

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar

Tel: +385 23 382 428, OIB: 97559371036

e-mail: info@ured-lovric.hr

INVESTITOR: GRAD ZADAR  
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR

OIB: 09933651854

GRAĐEVINA: DRUŠTVENA GRAĐEVINA  
OSNOVNA ŠKOLA

LOKACIJA: k.č. 782/1512 k.o. Bokanjac

MAPA: V

ZOP: A - 1814

FAZA: GLAVNI PROJEKT

T.D.: S-18019





## GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT: Željko Predovan, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Siniša Lovrić  
dipl.ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 971



VLASNIK UREDA: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.


Zadar, srpanj 2018.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 1 Zadar, srpanj 2018.

## SADRŽAJ:

1.	OPĆA DOKUMENTACIJA .....	2
1.1.	RJEŠENJE UREDA OVLAŠTENOG INŽENJERA .....	2
1.2.	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA .....	5
1.3.	POPIS MAPA PROJEKATA.....	7
1.4.	IZJAVA PROJEKTANTA.....	9
2.	PROJEKTNII ZADATAK .....	10
3.	TEHNIČKI OPIS.....	11
3.1	PRIPREMA OGRJEVNOG MEDIJA .....	12
3.2	PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA.....	14
3.3	GRIJANJE I HLAĐENJE .....	15
3.4	VENTILACIJA I TOPLOZRAČNO GRIJANJE .....	16
3.5	INSTALACIJA UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA (UNP).....	19
4.	IZJAVA O PRIMJENI ZAŠTITE NA RADU .....	23
5.	IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	24
5.1.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU.....	26
5.2.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	29
6.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	30
7.	TEHNIČKI PRORAČUN.....	32
7.1	PRORAČUN TOPLINSKOG OPTEREĆENJA PREMA EN 12831 .....	32
7.2	PRORAČUN RASHLADNOG OPTEREĆENJA VDI 2078 .....	35
7.3	BILANCA TOPLINE .....	35
7.4	IZBOR OPREME U KOTLOVNICI .....	36
7.5	VENTILACIJA .....	39
7.6	VENTILACIJA – GRIJANJE I HLAĐENJE SPORTSKE DVORANE .....	41
7.7	VENTILACIJA KOTLOVNICE .....	52
7.8	IZBOR DIMNJAKA .....	54
7.9	PLINSKA INSTALACIJA .....	57
8.	SPECIFIKACIJA OPREME I MATERIJALA.....	59
9.	PROCJENA TROŠKOVA UGRADNJE OPREME .....	120
10.	NACRTI.....	121

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 2 Zadar, srpanj 2018.

## 1. OPĆA DOKUMENTACIJA

### 1.1. RJEŠENJE UREDA OVLAŠTENOG INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-311-01/15-01/707  
Urbroj: 503-04-15-2  
Zagreb, 11. veljače 2015. godine

Na temelju članka 20. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 152/08., 49/11. i 25/13.), a u svezi s člankom 74. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva (Narodne novine, broj 82/09. i 78/13.) i člankom 19. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera strojarstva rješavajući po zahtjevu koji je podnio **SINIŠA LOVRIĆ**, dipl.ing.stroj., ZADAR KARLOVAČKI PRILAZ 1A, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera strojarstva, Odbor za upis Hrvatske komore inženjera strojarstva donosi

#### RJEŠENJE

o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera strojarstva, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva **SINIŠA LOVRIĆ**, 29.12.1969., dipl.ing.stroj., ZADAR, pod rednim brojem 707, s danom upisa 16.02.2015. godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva **SINIŠA LOVRIĆ**, dipl.ing.stroj., ZADAR, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera strojarstva, a s radom započinje 16.02.2015. godine.
3. Poslovno sjedište *Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva* **SINIŠA LOVRIĆ**, dipl.ing.stroj., je na adresi KARLOVAČKI PRILAZ 1A, ZADAR.
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, širine 50 cm i visine 30 cm, u materijalu eloksirani aluminij sa folijom. Logotip (znak) Komore tiska se u foliji u dvije boje na svijetlo sivoj podlozi. Tekst natpisne ploče mora biti tiskan u srebrno sivoj boji na antracit podlozi, a tip slova je helvetica.
5. Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje natpisnu ploču, a **SINIŠA LOVRIĆ**, dipl.ing.stroj. snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera strojarstva. Natpisna ploča vlasništvo je Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 3
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 2
6. Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva, koje su vlasništvo Komore.
  7. Matični broj Ureda: 80469442
  8. Šifra djelatnosti Ureda je: 71.12. –Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
  9. Skraćeni naziv Ureda je: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA  
SINIŠA LOVRIĆ**

### Obrazloženje

SINIŠA LOVRIĆ, dipl.ing.stroj., podnio je Hrvatskoj komori inženjera strojarstva (u daljnjem tekstu: Komora), aktom od **02.02.2015.** godine, Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva.

U skladu s člankom 19. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (u daljnjem tekstu: Zakon), između ostalih i ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe posebnih zakona, te osigurati obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u skladu s temeljnim načelima i pravilima struke i odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Odbor za upis Komore utvrdio je da podnositelj Zahtjeva za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva, udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom, Statutom Komore i Pravilnikom o upisima Komore.

Uvidom u službenu evidenciju Komore utvrđeno je da je SINIŠA LOVRIĆ, dipl.ing.stroj., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Komore pod rednim brojem 971, s danom upisa 18.01.2000. godine, te je s tog osnova stekao pravo da samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera strojarstva, osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore, s danom **16.02.2015. godine, pod rednim brojem 707.**

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti, za samostalnu djelatnost inženjera u graditeljstvu *Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.*

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 4
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

3

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA SINIŠA LOVRIĆ.**

Pečat ovlaštenog inženjera strojarstva može se koristiti samo na projektima i drugoj dokumentaciji u okviru obavljanja poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, koje je sam izradio u samostalnom Uredu, odnosno koja je izrađena pod njegovim vodstvom i isti se ne može koristiti u druge svrhe, odnosno u svrhu redovitog poslovanja Ureda.

Ovlašteni inženjer strojarstva koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, dužan je za redovito poslovanje imati poseban pečat Ureda kojega sam izrađuje o svom trošku.

U članku 83. stavku 2. Statuta Komore propisano je da ovlašteni inženjer strojarstva koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili projektantskom društvu, dužan je imati ploču ureda odnosno društva istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj su smješteni. Ploču ureda odnosno društva izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore.

Oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Komore. Trošak korištenja natpisne ploče snosi SINIŠA LOVRIĆ, dipl.ing.stroj., koji jednokratno uplaćuje iznos od 850,00 kn (slovima: osamstopeidesetkuna) uvećano za iznos PDV-a u korist računa Hrvatske komore inženjera strojarstva broj: HR5623600001102094156.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn (slovima: dvjestopedesetkuna) po Tar. br. 3. Odluke o iznosu naknade za administrativne troškove, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kuna uplaćena je upravnim biljezima prema tarifnom br. 1 i 2 Zakona o upravnim pristojbama (NN 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13) koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela.

#### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Predsjednik  
Hrvatske komore inženjera strojarstva

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. SINIŠA LOVRIĆ, ZADAR KARLOVAČKI PRILAZ 1A
2. Područna služba HZMO Zadar, Šimuna Kožičića-Benje 2
3. HZZO Područna služba Zadar, Šimuna Kožičića-Benje 2
4. Područni ured Porezne uprave Zadar, Ante Starčevića 9
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 5 Zadar, srpanj 2018.

## 1.2. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA



### REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/00-01/ 971  
Urbroj: 314-01-00-1  
Zagreb, 2000-01-21

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Lovrić Siniša, dipl.ing.stroj. Zadar, V. Maćeka 1c, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

### RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **Lovrić Siniša, dipl.ing.stroj. (JMBG 2912969300709)**, u stručni smjer **za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode**; pod rednim brojem **971**, s danom upisa **18.01.2000.**
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, Lovrić Siniša, dipl.ing.stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se **"inženjerska iskaznica"** i stječe pravo na uporabu **"pečata"**.

### Obrazloženje

Lovrić Siniša, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 6 Zadar, srpanj 2018.

2

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje " inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



*Ivan Frančić*

Dostaviti:

1. Lovrić Siniša  
Zadar, V.Mačeka 1c  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 7
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

### 1.3. POPIS MAPA PROJEKATA

<b>MAPA I:</b>	<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b> "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar Glavni projektant: Željko Predovan dia	TD: A - 1814
<b>MAPA II:</b>	<b>GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE</b> "GEOTEHNIKA GRAĐENJE" d.o.o. Zagreb Projektant: Gordan Čeliković d.i.g.	TD: OŠNB 01
<b>MAPA III:</b>	<b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b> "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar Projektant: Ivan Sutlović d.i.el.	TD: ET – 11/18
<b>MAPA IV:</b>	<b>GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE</b> "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar Projektant: Denis Batur d.i.g.	TD: H - 1812
<b>MAPA V:</b>	<b>GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA</b> URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA – Siniša Lovrić Projektant: Siniša Lovrić d.i.stroj.	TD: S - 18019
<b>MAPA VI:</b>	<b>GEODETSKI PROJEKT</b> GEOCAD d.o.o. Zadar Projektant: Nenad Curiš ing. Geod.	TD: 174/2018
<b>MAPA VII:</b>	<b>PROJEKT UGRADNJE DIZALA</b> URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA – Denis Paleka Projektant: Denis Paleka d.i.stroj.	TD: DP 067/18
<b>MAPA VIII:</b>	<b>PROJEKT VATRODOJAVE</b> "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar Projektant: Ivan Sutlović d.i.el.	TD: ET – 11/18 - VD



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 8 Zadar, srpanj 2018.

## PRILOZI:

- 1: ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA** TD: PPE - 1803  
 "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar  
 Projektant: Jure Grbić d.i.g.
- 2: ELABORAT ZAŠTITE NA RADU** TD: ZR - 1802  
 "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar  
 Glavni projektant: Željko Predovan dia
- 3: PROJEKT PRIVREMENE REGULACIJE PROMETA** TD: P - 1803  
 "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar  
 Projektant: Željko Predovan d.i.g.
- 4: PROMETNI ELABORAT ZA IZGRADNJU PRILAZA / PRIKLJUČKA** TD: P - 1804  
 "BLOCK-PROJEKT" d.o.o. Zadar  
 Projektant: Željko Predovan d.i.g.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 9
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

#### 1.4. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članka 108. stavak 2. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17), projektant glavnog projekta strojarskih instalacija za društvenu građevinu – Osnovnu školu na k.č. 782/1512 k.o. Bokanjac, daje:

## IZJAVU

#### I. Ime ovlaštenog inženjera strojarstva, poduzeće i adresa:

Siniša Lovrić, dipl. ing. stroj. - ovlašteni inženjer strojarstva,  
zaposlen u "URED OVL. INŽ. STROJARSTVA SINIŠA LOVRIĆ", Karlovački prilaz 1A – Zadar

#### II. Oznaka rješenja u opisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu:

Rješenje klasa: UP/I-310-01/00-01/971

Ur. broj: 314-01-00-1

#### III. Oznaka projekta:

GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

MAPA V – PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA – DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA  
na k.č. 782/1512 k.o. Bokanjac

Investitor: GRAD ZADAR, NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR

Oznaka projekta: S - 18019

#### IV. Glavna projektna dokumentacija međusobno usklađena i usklađena sa:

1. Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
3. Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11, 25/13)
4. Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15 105/15, 61/16, 20/17)
5. Prostornim planom uređenja Grada Zadra - Glasnik Grada Zadra br. 4-04.
6. liD prostornog plana uređenja Grada Zadra - Glasnik Grada Zadra br. 3-08, 4-08, 10-08, 16-11, 02-16, 13-16.
7. odredbama svih drugih zakona, propisa i normi važećim u Republici Hrvatskoj za ovakav tip građevine i instalacija.

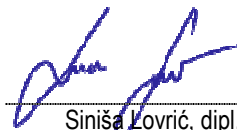
#### V. Datum izdavanja izjave: Srpanj 2018. god.

PEČAT I POTPIS  
OVLAŠTENOG INŽENJERA



Siniša Lovrić, dipl. ing. stroj.

DIREKTOR:



Siniša Lovrić, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 10 Zadar, srpanj 2018.

## 2. PROJEKTNI ZADATAK

Za predmetnu društvenu građevinu – Osnovnu školu potrebno je izraditi projekt strojarskih instalacija koji uključuje grijanje, hlađenje, ventilaciju s rekuperacijom topline, projekt instalacije ukapljenog naftnog plina i pripadajuću plinsku kotlovnicu.

Ogrjevni medij za potrebu grijanja, pripremu tople potrošne vode i ventilacije pripremati će se u plinskoj kotlovnici.

Topla potrošna voda pripremati će se primarno pomoću solarnih kolektora smještenih na ravnom krovu građevine.

Energent: ukapljeni naftni plin koji će se skladištiti u nadzemnom spremniku UNP-a. UNP će se koristiti do mogućnosti priključka građevine na prirodni plin.

Za prostor škole predvidjeti izvođenje grijanja i hlađenja instalacijom ventilacijskih konvektora.  
Priprema rashladne vode: u vanjskim rashladnicima vode smještenim na krovnoj plohi građevine.

Potrebno je predvidjeti grijanje i ventilaciju sportske dvorane – dobava svježeg zraka.  
Potrebno je predvidjeti podno grijanje garderoba i tuševa te njihovu ventilaciju.

Za prateće prostore predvidjeti instalaciju radijatorskog grijanja.

Za prostore bez mogućnosti prirodne ventilacije predvidjeti prisilnu ventilaciju.

Prilikom izrade projekta potrebno se pridržavati propisa, standarda i smjernica za navedene vrste instalacija. Svi ponuđeni materijali i uređaji moraju biti standardne kvalitete i suvremenog izgleda.

Investitor:

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 11
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### OPĆENITO

Na građevnoj čestici predviđena je izgradnja osnovne škole s pripadajućom dvodijelnom školskom sportskom dvoranom u skladu s programom Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U školi se predviđa održavanje nastave u dvije smjene u 16 razrednih odjela: 8 odjela razredne i 8 odjela predmetne nastave.

U tlocrtnoj dispoziciji, a zbog konfiguracije i orijentacije obuhvata škola je projektirana kao pravilni raster tipa 'češalj' u dužem smjeru orijentirana u pravcu sjever-jug.

Škola je predviđena na južnom dijelu obuhvata dok je školska sportska dvorana sa vanjskim sportskim terenima predviđena na sjeveru obuhvata. Dvorana je predviđena za korištenje samo za potrebe škole

#### PREDVIĐENE INSTALACIJE

##### PRIPREMA OGRJEVNOG MEDIJA

Priprema ogrjevnog medija - topla voda 70/55 °C - za potrebe grijanja bit će izvedena u plinskoj kotlovnici građevine.

##### PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA

Priprema rashladnog medija – hladna voda 7/12 °C – za potrebe hlađenja bit će izvedena preko rashladnika vode sa zrakom hlađenim kondenzatorom – smještaj na krovnoj plohi građevine. Ugraditi će se dva rashladnika. Jedan za potrebe pripreme hladne vode za objekt škole, a jedan za potrebe sportske dvorane.

##### GRIJANJE I HLAĐENJE

###### Ventilatorski konvektori (Ventilokonvektori):

Za radne prostore (učionice, zbornice ..) predviđena je ugradnja ventilokonvektora – 4 cijevni uređaji – u funkciji grijanja zimi i hlađenja ljeti.

###### Radijatorsko grijanje :

Za pomoćne prostore, sanitarije, pomoćne prostorije uz dvoranu i dvoranu predviđena je ugradnja radijatorskog grijanja. Toplovodno radijatorsko grijanje sa regulacijom temperature prema vanjskoj temperaturi i mogućnošću programiranja režima rada – puno grijanje za prateće prostore, temperiranje sportske dvorane

###### Podno grijanje :

Za prostor svlačionica i tuševa predviđena je ugradnja podnog grijanja.

##### VENTILACIJA I TOPLOZRAČNO GRIJANJE

Za prostor dvorane i garderobe predviđena je ugradnja prisilne ventilacije i toplozračno grijanje.

Za sve sanitarne čvorove bez mogućnosti prirodne ventilacije predviđena je ugradnja odsisne ventilacije.

##### INSTALACIJA PLINA: UKAPLJENI NAFTNI PLIN – UNP (do mogućnosti korištenja prirodnog plina)

Predviđeno je izvođenje plinske instalacije i to instalacije UNP-a za pogon kotlovnice te pripremu hrane u kuhinji. Korištenje UNP-a do izvedbe razvoda prirodnog plina u gradu i mogućnosti priključka građevine na ulični razvod prirodnog plina.

Predviđena je ugradnja dva spremnika UNP-a volumena 4,8 m<sup>3</sup>, isparivač i redukcija tlaka, razvod plina, spoj na potrošače.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 12
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

### 3.1 PRIPREMA OGRJEVNOG MEDIJA

Priprema ogrjevnog medija - topla voda 70/55°C - za potrebu grijanja i pripremu PTV-a te ventilaciju blagovaonice - u plinskoj kotlovnici

Smještaj kotlovnice je predviđen u posebnoj prostoriji u prizemlju građevine sa dva zida prema vanjskom prostoru.

Predviđena je ugradnja blok kotla – dva kotla kao Hoval UltraGas®D s kondenzacijskim principom rada. toplinskog učina 28-300 kW komplet sa plinskim plamenicima i automatikom.

Karakteristike:

- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:10.7)
- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 65 dB)
- integrirani plamenici s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije (od 44 do 494 W)
- velika površina izmjenjivača topline
- samočisteća površina izmjenjivača

Kotao ima visoki normni stupanj iskoristivosti – korištenje topline kondenzacije dimnih pinova. Izgaranje je sa malim sastojkom štetnih tvari.

Pri korištenju topline kondenzacije dimnih plinova nastali kondenzat sakuplja se u poseban, pripadajući uređaj za neutralizaciju – smanjenje kiselosti kondenzata prije ispuštanja u kanalizaciju.

Odvod dimnih plinova izgaranja: kroz dimnjak izrađen od nehrđajućeg čelika sa toplinskom izolacijom i oblogom od nehrđajućeg lima – svaki kotao spojen na zajednički dimnjak.

Energent : ukapljeni naftni plin (UNP)

Ekspanzija ogrjevnog medija osigurana je automatskim ekspanzijskim uređajem i membranskom ekspanzijskom posudom kompl. sa sigurnosnim ventilom.

Ogrjevni medij se odvodi do razdjeljivača i sabirnika.

U sklopu pripreme tople potrošne vode predviđamo ugradnju solarnih kolektora.

Predviđena je ugradnja pločastih solarnih kolektora na krovnu plohu građevine horizontalne izvedbe zbog manje izloženosti vjetru.

U kotlovnici je predviđena ugradnja :

- plinski kondenzacijski blok kotao, oprema za cirkulaciju, ekspanziju i distribuciju ogrjevnog medija, oprema za toplu potrošnu vodu.

Kotlovnica je locirana u posebnoj prostoriji u prizemlju građevine sa 2 zida prema otvorenom prostoru. Predviđeno je izvođenje glavnog ulaza u kotlovnicu iz vanjskog prostora te rezervni ulaz iz prostora škole.

Zidovi, pod i strop kotlovnice izrađeni su od građevinskog materijala otpornog na požar preko 1/2 sata.

Vrata i prozori su izrađeni od čeličnih elemenata - čelična bravarija.

Dimenzije kotlovnice : 5,7 x 4,4 m, visine 3,2 m.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 13
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Za kotlovnice je izvedena prirodna ventilacija - ulaz zraka za izgaranje i ventilaciju kroz fiksne otvore u donjem dijelu ulaznih vrata, izlaz zraka kroz fiksni otvor na suprotnom zidu pri stropu kotlovnice .

Kotao ima visoki normni stupanj iskoristivosti – korištenje topline kondenzacije dimnih pinova. Izgaranje je sa malim sastojkom štetnih tvari

Pri korištenju topline kondenzacije dimnih plinova nastali kondenzat sakuplja se u poseban, pripadajući uređaj za neutralizaciju – smanjenje kiselosti kondenzata prije ispuštanja u kanalizaciju.

Iz kotlovnice i pripadajućih razdjelnika tople vode izvedeno je grananje cjevovoda prema instalacijama:

- podno grijanje građevine
- radijatorsko grijanje
- viseći grijači dvorane
- ventilokonvektori
- grijač rekuperatora blagovaonice
- priprema tople potrošne vode – akumulacioni bojleri

Na ograncima je predviđena ugradnja cirkulacijskih pumpi – pumpe sa frekventnim regulatorima – elektronski regulirane.

Na ograncima radijatorskog grijanja predviđena je ugradnja elemenata automatske regulacije temperature ogrjevnog medija prema vanjskoj temperaturi – troputni el.mag. ventil, cirkulacijska pumpa.

Priprema tople potrošne vode za sanitarije izvodi se u akumulacionim spremnicima volumena svaki po 1000 litara.

Regulacija zagrijavanja TPV izvodi se cirkulacijskom pumpom na polaznom vodu grijača koji radi u sprezi sa termostatom na bojleru.

Instalacija za pripremu tople potrošne vode koristi primarno energiju sunca: solarni kolektori na krovnoj plohi građevine komplet sa izmjenjivačem topline solarnog kruga te kruga zagrijavanja tople potrošne vode ogrjevnim medijem iz kotlovnice komplet sa cirkulacijskim pumpama, armaturom i automatikom.

Odzračivanje instalacije vrši se odzračnim lončićima u kompletu sa odzračnom cijevi i odzračnim ventilom - ručno odzračivanje.

U kotlovnice je predviđena ugradnja uređaja za detekciju UNP-a sa signalizacijom – osjetnici pri podu kotlovnice.

Sva oprema unutar kotlovnice i grijanja povezana je cjevovodima odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka medija i preporučljive brzine protoka istog. Cjevovodi u kotlovnici i građevini se vode vidljivo, nadzemno, ispod stropa kotlovnice.

Vođenje cjevovoda mora osigurati samokompenzirajući, što je omogućeno pravilnom geometrijom pojedinih krakova cjevovoda.

Cjevovodi su zavješeni na stropnu konstrukciju kotlovnice ili zidove građevine. Razmak oslonaca i zavješnja određen je u ovisnosti o dozvoljenoj samonosivoj dužini izoliranog cjevovoda, a u ovisnosti o promjeru istog.

Cijevne razvode koji se vode u prostoru građevine potrebno je voditi oslonjene na oslonce - klizne točke sa vođenjem i čvrste točka - na određenim razmacima i to :

- za cijevi do NO 25 - razmak oslonaca je 1,9 m
- za cijevi NO 32 i NO 40 - razmak oslonaca je 2,5 m
- za cijevi NO 50 - razmak oslonaca je 2,9 m

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 14
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

- za cijevi NO 65 i više - razmak oslonaca je 3,9 m

Na najvišim točkama toplovodnih cjevovoda ugrađeni su odzračni lonci, s mogućnošću odzračivanja s poda – ručni odzračni ventil.

Svi cjevovodi unutar kotlovnice izolirani su mineralnom vunom odgovarajuće debljine u Al-oblozi (lim debljine 0,5 mm). Izolira se samo toplovodni dio cjevovoda.

Liče se svi metalni dijelovi koji nisu tvornički oličeni. Prije ličenja potrebno je mehaničkim putem odstraniti hrđu i sve nečistoće. Nakon toga se nanose dva sloja temeljne boje u dvije nijanse. Neizolirane dijelove instalacije potrebno je oličiti i sa dva sloja zaštitnog laka otpornog na povišenu temperaturu.

Prije izvršenja hladne tlačne probe ne smiju se ličiti mjesta zavara niti izolirati cjevovod. Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a oprema i armatura prirubničkim spojevima ili cjevnim navojem.

Za odvod vode prilikom gravitacijskog pražnjenja toplovodnih razdjeljivača predviđen je otvoreni odvod. Sav ostali odvod voda s poda vrši se preko podnih rešetki.

Nakon izvršene montaže potrebno je izvršiti ispitivanje sistema – tlačna i topla proba, puštanje u pogon, probni rad - te izvršiti balansiranje instalacije.

Potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije te priložiti odgovarajuće rezultate ispitivanja (po ovlaštenoj organizaciji).

### 3.2 PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA

Pripremu rashladnog medija – hladna voda 7/12°C - za potrebe hlađenja predviđen je rashladnik vode – uređaj za vanjsku ugradnju, sa zrakom hlađenim kondenzatorom - smještaj na krovnoj terasi građevine.

Predviđena je ugradnja dva rashladnika vode: prostori škole i prostor dvorane

Rashladni medij za potrebu hlađenja - ventilokonvektori - priprema se u rashladniku vode kao proizvod Daikin – kapaciteta 180 kW rashladno - kompaktni uređaj za montažu na otvorenom prostoru krovne plohe komplet sa zrakom hlađenim kondenzatorom i cirkulacijskom pumpom.

Rashladni medij za potrebu hlađenja dvorane – stropni viseći grijači - priprema se u rashladniku vode kao proizvod Daikin – kapaciteta 60 kW rashladno - kompaktni uređaj za montažu na otvorenom prostoru komplet sa zrakom hlađenim kondenzatorom i cirkulacijskom pumpom.

Rashladna voda (smjesa vode i nesmrzavajuće tekućine) je temperature 7/12°C. Uređaj je u kompletu sa sigurnosnim uređajima i elementima automatske regulacije te upravljanja.

Rashladnici se instaliraju na krovnoj terasi građevine na posebne betonske temeljne ploče (plivajuće) na antivibracijske podloške.

Cirkulacija rashladnog medija kroz rashladnik vode osigurana je cirkulacijskim pumpama u rashladniku.

Cirkulacione pumpe su kompletirane sa frekventnim regulatorima okretanja motora.

Instalaciju rashladne vode potrebno je izolirati toplinskom izolacijom sa parnom branom.

Razvod rashladnog medija - izvesti crnim čeličnim bešavnim cijevima. Instalaciju rashladne vode potrebno je izolirati toplinskom izolacijom sa parnom branom.

Razvodni cjevovod u vanjskom prostoru (krovna terasa) potrebno je izolirati toplinskom izolacijom u oblozi od aluminijskog lima sa brtvljenim (vodonepropusnim) spojevima.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 15
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Nakon izvršene montaže potrebno je izvršiti ispitivanje sistema – tlačna proba, puštanje u pogon, probni rad - te izvršiti balansiranje instalacije.

Potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije te priložiti odgovarajuće rezultate ispitivanja (po ovlaštenoj organizaciji).

### 3.3 GRIJANJE I HLAĐENJE

#### Ventilokonvektori :

Za radne prostore (učionice, zbornice ..) predviđeno je izvođenje instalacije ventilokonvektora – 4 cijevni uređaji – u funkciji grijanja zimi i hlađenja ljeti.

Predviđena je ugradnja parpapetnih i kazetnih uređaja.

Na uređaje se ljeti dovodi rashladni medij iz rashladnika vode a zimi ogrjevni medij iz plinske kotlovnice.

Regulacija rada uređaja: zidni termostati.

Rashladni medij dobavlja se iz rashladnika vode – temperatura rashladnog medija 7/12°C.

Ogrjevni medij dobavlja se iz kotlovnice građevine – temperatura ogrjevnog medija 70/55°C

U prostorima je predviđena ugradnja četverocijevnih ventilokonvektora – s dva izmjenjivača topline – hladnjak i grijač - trobrzinskim ventilatorom te zidnim termostatom. Svaki ventilokonvektor ima izveden odvod kondenzata.

Nivo grijanja odnosno hlađenja određuje se postavljanjem željene vrijednosti temperature na termostatu ventilokonvektora – zidni termostat.

Razvod ogrjevnog / rashladnog medija izvodi se čeličnim cjevovodom (vertikale i horizontalni glavni razvod te bakrenim cjevovodom u podnim i zidnim usjecima. Na ograncima razvoda predviđena je ugradnja balans regulacionih ventila – regulacija potrebne količine rashladnog medija.

Instalaciju rashladne vode potrebno je izolirati toplinskom izolacijom sa parnom branom.

#### Radijatorsko grijanje :

Za pomoćne prostore, sanitarije, pomoćne prostorije uz dvoranu i dvoranu, predviđeno je izvođenje radijatorskog grijanja -

- toplovodno radijatorsko grijanje sa regulacijom temperature prema vanjskoj temperaturi i mogućnošću programiranja režima rada – puno grijanje za prateće prostore
- temperiranje dvorane

U sve prostorije građevine ugradili bi se radijatori sa oblim rubovima. Cijevni razvod – dijelom u šupljini spušenog stropa a dijelom u podnim slojevima sa spojem radijatora iz poda. U svim ostalim prostorima je predviđeno spajanje radijatora iz zida.

Za dvoranu je predviđeno izvođenje cijevnog razvoda u podnim slojevima sa spojem radijatora iz poda.

#### Podno grijanje :

Za prostor svlačionica i tuševa predviđeno je izvođenje podnog grijanja. Predviđeno je izvođenje klasičnog podnog grijanja sa mokrim polaganjem cijevi. Regulacija temperature ogrjevnog medija izvela bi se u ormariću podnog grijanja.

Predviđa se izvođenje sistema Uponor ili odgovarajuće - klasično niskotemperaturno podno grijanje.



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 16
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Sistem je koncipiran kao "mokri" sistem sa zalijevanjem cijevi u cementni estrih.

Priprema ogrjevnog medija – u kotlovnici građevine :

- do razdjeljivača podnog grijanja u ormariću podnog grijanja predviđeno je izvođenje ogrjevnog medija – čelični cjevovod u šupljini spuštenog stropa prizemlja, bakreni razvod u zidnim utorima.
- Ogrjevni medij je topla voda temperature 70/55°C.

Razdjelnik/sabirnik :

U sklopu ormarića podnog grijanja – 2 komada - predviđena je ugradnja sabirnika i razdjelnika s priključcima ogrjevnih krugova te sistem automatske regulacije temperature – troputni em. regulacijski ventil, cirkulacijska pumpa sekundarnog kruga, elektronski regulator sa osjetnicima temperature (vanjska temp., cijevni i prostorni osjetnik). Temperatura ogrjevnog medija u krugovima podnog grijanja iznosi 45/35°C.

Svi električni kablovi i ostale instalacije moraju se izvesti ispod toplinske izolacije podnog grijanja.

Redoslijed radova :

- prije polaganja podnog grijanja potrebno je izvesti sve instalacije u betonskoj podlozi
- betonska podloga mora biti horizontalna i dobro zaglađena
- izvesti sve zidove, ugraditi ormariće za podno grijanje
- postaviti rubne dilatacijske trake između budućeg cementnog estriha i zidova. Debljina fuga je 5 mm. Višak rubne trake skida se nakon polaganja podne obloge a pukotina se ispunjava trajno elastičnom masom.
- postaviti nosače dilatacijskih fuga (cementni estrih dijeli se na polja čija površina ne smije biti veća od 40 m<sup>2</sup>, odnosno jedna stranica smije biti dugačka max 8 m. Na mjestu gdje cijev prolazi kroz fugu potrebno je cijev u dužini od oko 300 mm zaštititi omotačem. Višak dilatacijske trake skida se nakon polaganja podne obloge a pukotina se ispunjava trajno elastičnom masom.
- postaviti osnovne ploče sa utorima za cijevi
- spojiti jedan kraj cijevi na pripadajući priključak na razdjeljivaču, razvesti cijevne krugove te drugi kraj cijevi spojiti na odgovarajući priključak na sabirniku
- upisati podatke o montiranim cijevima u protokol montaže
- izvesti tlačnu probu prije i tijekom postavljanja cem. estriha (5 bara)
- cementni estrih pripremati uz dodatak aditiva VD 450
- nakon 21 dan po postavljanju cementnog estriha, pod se smije zagrijati max. do 25°C a tek nakon dana max. do 60°C.

Nakon izvršene montaže potrebno je izvršiti ispitivanje sistema – tlačna i topla proba, puštanje u pogon, probni rad - te izvršiti balansiranje instalacije.

Potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije te priložiti odgovarajuće rezultate ispitivanja (po ovlaštenoj organizaciji).

### 3.4 VENTILACIJA I TOPLOZRAČNO GRIJANJE

Za prostor dvorane i garderobe predviđeno je izvođenje prisilne ventilacije i toplozračno grijanje.

Za sve sanitarne čvorove bez mogućnosti prirodne ventilacije predviđeno je izvođenje odsisne ventilacije.

Za prostor kuhinje predviđeno je izvođenje odsisne ventilacije – odsisne nape – svaka napa poseban odsisni krovni ventilator. Dobava zraka u napu - posebna tlačna komora.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 17
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Za prostor dvorane predviđena je ugradnja toplovodnih stropnih visećih grijača sa mogućnošću grijanja, hlađenja i ventilacije prostora – rad sa optočnim i svježim zrakom. Zahvat svježeg zraka i izbacivanje zraka – iznad krovne plohe dvorane.

Predviđena je ugradnja dva stropna grijača sa specijalno izvedenim distributerom zraka predviđen za visoke prostora.

Ogrjevni medij : topla voda 70/55 °C – iz kotlovnice.

Predviđena je ugradnju uređaja sa mogućnošću hlađenja : pothlađivanje prostora dvorane uz mogućnost održavanja temperature u dvorani sa  $\Delta t = 4 \text{ °C}$  u odnosu na vanjsku temperaturu.

Za prostor garderobe i tuševa predviđena je prisilna odsisna ventilacija sa nadoknadom odsisanog zraka.

Predviđena je ugradnja rekuperatorskih jedinica – ugradnja u nadstroplju prostora – 2 kom.

Za sve sanitarne čvorove bez mogućnosti prirodne ventilacije predviđena je odsisna ventilacija – lokalni odsisni ventilatori sa izbacivanjem zraka iznad krovne plohe građevine – povremeni rad.

Nadoknada odsisanog zraka – iz okolnih prostorija.

U predmetnoj građevini predviđeno je izvođenje ventilacije pojedinih prostora i to :

- ventilacija i toplozračno grijanje sportske dvorane
- ventilacija prostora svlačionica i garderoba
- odsisna ventilacija prostora kuhinje
- odsisne ventilacije sanitarnih čvorova

### **Ventilacija i toplozračno grijanje sportske dvorane**

Za prostor Sportske dvorane predviđamo izvođenje ventilacije i toplozračnog grijanja i hlađenja – dobava potrebne količine svježeg zraka za korisnike i gledatelje te pokrivanje transmisivskih gubitaka i dobitaka topline.

Za potrebu grijanja dvorane (pokrivanje gubitaka transmisije) predviđamo ugradnju posebnih stropnih visećih grijača, izvedbe za visoke prostore , kao proizvod Hoval ili odgovarajući.

Krovna jedinica:

RoofVent® RHC-6CC-RX/ST D1 proizvod HOVAL ili odgovarajući

Jedinica za dovod i odvod zraka s povratom topline za grijanje i hlađenje visokih prostora u 4-cijevnom sustavu.

Jedinica se sastoji od sljedećih komponenti:

- Krovna jedinica s povratom topline
- Potkrovna jedinica:
  - Priključni modul
  - Sekcija grijanja
  - Sekcija hlađenja
  - Air-Injector
- Komponente za kontrolu
- Opcijske komponente

RoofVent® RHC jedinica je u skladu sa svim zahtjevima Direktive o ekološkom dizajnu 2009/125/EC koja se odnosi na ekološki prihvatljivu izvedbu sustava za ventilaciju. One su dio sustava „nestambenih ventilacijskih jedinica” (NRVU) i „dvosmjernih ventilacijskih jedinica” (BVU).

Recirkulacijska jedinica:

TopVent® THCV-9CD/ST/D1 - CUM proizvod HOVAL ili odgovarajući

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 18
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Recirkulacijska jedinica za grijanje i hlađenje visokih prostora u 4-cijevnom sustavu

Kućište izrađeno od nehrđajućeg alu-cink lima, izoliranog s unutrašnje strane, standardno opremljeno s 4 ovjesna vijka veličine M10 sa šesterokutnim maticama i podlošcima za montažu ispod stropa.

Izmjenjivač topline za grijanje i hlađenje od bakrenih cijevi i aluminijskih lamela, razdjelnici i distributer izrađeni od čelika, integriran odvajač kondenzata sa spojem za ispuštanje.

Ventilatorska jedinica sastoji se od radijalnog ventilatora s direktnim pogonom bez potrebe za održavanjem, s visokoučinkovitim EC motorom i slobodno rotirajućim ventilatorskim kolom izrađenim od visokoučinkovitog kompozitnog materijala s unazad zakrivljenim, 3D oblikovanim lopaticama.

Vrtložni distributer zraka s izlaznom mlaznicom, 12 podesivih usmjernih lopatica, pokrovom za prigušenje buke i osjetnikom temperature dobavnog zraka, uključujući motorni pogon za automatsko podešavanje smjera istrujavanja zraka od vertikalnog ka horizontalnom.

### **Ventilacija prostora svlačionica i garderoba**

Za prostor svlačionica i garderoba predviđena je ventilacija – dobava potrebne količine svježeg zraka za korisnike. Predviđena je ugradnja dvije rekuperatorske jedinice – svaka garderoba ima posebni uređaj.

Ventilacijske jedinice za predmetne prostorije rade sa svježim zrakom. Ugradnju ispod spušenog stropa prizemlja svlačionica.

Ventilacijski sustav s povratom topline za ventilaciju prostora garderoba, sanitarija i tuševa se sastoji od: integriranog električnog dogrijača 3 kW, protusmjernog izmjenjivača topline, automatike, filterima na tlaku i odsisu klase F5/M7, temp. sensorima i presostatima na filterima, te elektromotornim by-passom. Debljina izolacije 50 mm. Uključena zaštita od smrzavanja izmjenjivača topline. Uređaj koristi niskošumne i energetske učinkovite EC motore. Stupanj toplinske efikasnosti izmjenjivača topline do 90%

Na toplovodnom grijaču je ugrađen sistem regulacije temp. zraka koji se ubacuje – kanalni osjetnik topline.

Iz ventilacijskog sustava se pripremljeni zrak kanalnim razvodom od pocinčanog lima odvodi u prostoru iznad spušenog stropa do istrujnih anemostata u garderobi – stropni anemostati.

Odsis zraka iz prostora tuševa i WC-a – kroz odsisne stropne anemostate.

Na istrujnim i usisnim anemostatima i ventilima ugrađeni su regulatori količine zraka - mogućnost balansiranja instalacije.

Omjer ubacivanog svježeg zraka i odsisanog zraka osigurava potlak u prostoru sanitarija – 10%.

Na izlazu iz sustava (na kanalnom razvodu) predviđena je ugradnja prigušivača zvuka.

Kanale za razvod zraka izvesti od pocinčanog lima debljine prema propisima.

Uzimanje svježeg zraka za potrebu ventilacije izvodi se kanalom iz vanjskog prostora.

Izbacivanje otpadnog zraka izvodi se kanalom u vanjski prostor iznad krovne terase građevine.

Na prijelazima kroz različite požarne sektore predviđamo ugradnju protupožarnih zaklopki vatrootpornosti iste kao zid kroz koji kanal prolazi. Predviđamo ugradnju zaklopki sa elektro motorom – spoj na vatrodjavu građevine.

### **Odsisna ventilacija prostora kuhinje**

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 19
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Iz prostora kuhinje, iznad termo bloka predviđena je ugradnja odsisne nape – eko napa preko odsisnog krovnog ventilatora. Također je predviđena odsisna ventilacija obične zidne nape preko posebnog krovnog ventilatora.

Ubacivanje zraka u centralnu eko-napu i u dio kuhinje – pomoću posebnog ventilatora.

Za prostor blagovaonice predviđena je ugradnja posebne rekuperatorske jedinice na krovu objekta.

Na prijelazima kroz različite požarne sektore predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki vatrootpornosti iste kao zid kroz koji kanal prolazi. Predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki s elektro motorom – spoj na vatrodojavu građevine.

Kuhinja i blagovaonica:

- predviđeno je izvođenje ventilacije: dobava svježeg zraka i odsis iz prostora.

Za potrebu ventilacije kuhinje predviđena je instalacija ventilacije i to odsisna ventilacija termo bloka sa nadoknadom odsisnog zraka.

U odsisnom kanalu predviđena je ugradnja krilne sklopke (indikator rada ventilacije) sa spojem na elektromagnetski ventil na dovodu plina u termo blok.

Osim odsisa iz eko napa termo bloka u eko nape se dovodi svježi zrak - posebna ventilaciona komora za vanjsku ugradnju koja sa sastoji od sekcija vrećastog filtera te sekcije tlačnog ventilatora. U napu se ubacuje cca 70% zraka koji se odsisava odsisnim krovim ventilatorom.

Ostatak zraka koji je potreban za održavanje normalnog potlaka u prostoru termičke priprema ubacuje se u prostor preko posebnog dogrijača zraka.

Za prostor blagovaonice predviđena je ugradnja posebne rekuperatorske jedinice na krovu objekta

Pripremljeni zrak ubacuje se u prostor kroz stropne anemostate i rešetke – ubacivanje u prostor blagovaonice.

Ventilatori napa rade u sprezi sa odsisnim krovim ventilatorima termo bloka.

### **Odsisna ventilacija sanitarnih čvorova**

Za prostore sanitarnih čvorova predviđena je prisilna odsisna ventilacija – povremeni rad.

Predviđeno je izvođenje odsisa ugradnjom posebnih odsisnih kanalnih ventilatora sa niskim nivoom buke.

Na prijelazima kroz različite požarne sektore predviđamo ugradnju protupožarnih zaklopki vatrootpornosti iste kao zid kroz koji kanal prolazi. Predviđena je ugradnja zaklopki s elektro motorom – spoj na vatrodojavu građevine.

### **3.5 INSTALACIJA UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA (UNP)**

Energent za pogon kotlovnice je UNP koji se skladišti u nadzemno spremniku

Predviđeno je izvođenje plinske instalacije i to instalacije UNP-a za potrebu loženja kotlovnice te pripremu hrane u kuhinji. Korištenje UNP-a do izvedbe razvoda prirodnog plina u gradu i mogućnosti priključka građevine na ulični razvod prirodnog plina.

Predviđamo ugradnju dva spremnika UNP-a volumena 4,8 m<sup>3</sup>, isparivač i redukciju tlaka u dva stupnja (1. stupanj na 700 mbar na samim spremnicima , 2. stupanj na 50 mbar u plinskom fasadnom ormariću), razvod plina, spoj na potrošače.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 20
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

UNP će se skladištiti u malim nadzemnim tipskim spremnicima UNP-a volumena 2x4800 l, punjenja 2200 kg, tipske izvedbe, dim 1250 mm, duljine 4800 mm, opremljen sa svom potrebnom sigurnosnom opremom, armaturom i internim cjevovodom te osloncima spremnika.

Punjenje spremnika : iz autocisterne izvedbe za prijevoz UNP-a.

Uz spremnike je predviđena ugradnja elektro isparivačkog sklopa UNP-a. Kapacitet isparivača: 40 kg/h plina. Isparivač osigurava isparavanje potrebne količine plina, opremljen je sa elektro grijačem koji osigurava potrebnu količinu energije za isparavanje.

Rad grijača isparivača upravlja se preko daljinske sklopke instalirane izvan zone opasnosti, preko termostata i elektromagnetskog ventila u EX izvedbi smještenih na samom isparivaču.

Isparivač je opremljen sa sigurnosnom opremom (sigurnosni ventili, ventil zaštite od prodora tekuće faze, nivo sklopka, zaštita od pregrijavanja, automatsko zatvaranje dovoda tekuće faze u slučaju kvara) i pokaznom armaturom (termometar, manometar)

Isparivači su izrađeni u skladu s odredbama Tehničkih propisa o izgradnji postrojenja za ukapljeni naftni plin. Svi električni dijelovi su Ex proizvodi atestirani pri Ex agenciji Republike Hrvatske.

UNP je smjesa ukapljenih plinova ugljikovodika, kod normalne temperature i atmosferskog tlaka u plinovitom stanju.

UNP je plin bez boje, okusa i mirisa – za korištenje se odorizira. Nije otrovan ali kod prevelike koncentracije dolazi do gušenja radi smanjenje količine zraka.

Pri radu sa UNP-om treba izbjegavati svaki kontakt sa golim dijelovima tijela – zbog intenzivnog isparavanja kapljevine plinovi u dodiru s kožom mogu prouzročiti ozljede jednake opeklinama.

Treba napomenuti da su pare UNP-a teže od zraka – upotreba u dobro ventiliranim prostorijama i na otvorenom prostoru.

Spremnik UNP-a i isparivač biti će postavljen na slobodnoj vanjskoj površini na betonskom platou te odvojen od ostalog prostora žičanom ogradom visine 2 m.

U sklopu uređenog prostora na kojem će se postaviti spremnik UNP-a nema instalacija vodovoda, kanalizacije i elektrike.

Treba napomenuti da su pare UNP-a teže od zraka – upotrebe u dobro ventiliranim prostorijama i na otvorenom prostoru.

Spremnik UNP se transportira specijalnim autocisternama do potrošača – omogućen je pristup vozila za dopremu spremnika i za dopremu UNP-a za pretakanje iz autocisterne.

Za zaštitu od požara predviđamo postavljanje prijevoznih aparata za gašenje požara - 1 aparat S-50.

Podzemni razvod plina – kućni priključak izvodi se od plastične cijevi PE-HD d63 - ukopane u zemlju.

Na fasadi građevine predviđamo ugradnju plinskog fasadnog ormarića sa smještajem GLAVNE PROTUPOŽARNE SLAVINE dimenzije DN50. Ispred plinskih trošila ugrađuju se plinske kuglaste slavine.

Kod izvođenja kućnog priključka potrebno je voditi računa o udaljenosti plinovoda od ostalih komunalnih instalacija na građevinskoj parceli i građevina. Potrebno je poštivati uvjete svih komunalnih poduzeća.

Cjevovodi se zatrpavaju iskopanim materijalom u zelenoj površini ili šljunkom i pijeskom u slojevima uz sabijanje svakog sloja u asfaltnoj i uređenoj površini.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 21
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Cjevovod, zaštitne cijevi i amatura u zemlji moraju biti odmašćeni, očišćeni od korozije te antikorozivno zaštićeni.

Prodori kroz zidove i podove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja sprječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom i osigurava dilataciju cijevi.

Ovješene cijevi, prodori kroz zidove i podove te oslonci trebaju biti riješeni tako da ne dolazi do progiba cijevi te omogućiti kompenziranje toplinskih dilatacija.

Cjevovod plina se mora oličiti. Prije ličenja cjevovod se ispituje na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i premazati sa dva sloja temeljne boje i završnim lakom - žuta boja RAL 1021.

Svi nadzemni dijelovi cjevovoda moraju biti spojeni na sistem uzemljenja.

Plinska instalacija mora se izvoditi samo sa kvalitetnim i atestiranim materijalom - plinovod iz čeličnih bešavnih cijevi prema HRN C.B.5.225, spojnice iz temper lijeva i odgovarajuća plinska armatura.

Prije ugradnje sve cijevi, armaturu i spojnice potrebno je iznutra očistiti od svih nečistoća.

Cijevi se međusobno spajaju zavarivanjem dok se plinska trošila i armatura spajaju prirubnicama, spojnicama ili navojem. Spojevi na navoj smiju se izvoditi samo izvan zida.

Sve cijevi oličiti žutom bojom uz predhodno čišćenje od hrđe i ličenje temeljnim premazom.

**Uzemljenje :**

Na građevini je potrebno izvesti instalaciju uzemljenja - uzemljenje opreme : spremnik, čelične dijelove i čelične cijevi. Uzemljenje je potrebno izvesti pocinčanom trakom.

Traka za uzemljenje polaže se u rov u zemlji na dubini od cca 80 cm. Nakon polaganja trake potrebno je zatrpati rov.

Sve podzemne spojeve izvesti u križnim kutijama, te zaliti olovom i bitumenom. Nakon izvedbe instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje i mjerenje, te izdati pozitivan atest.

Instalacija nema otvorenih izvora plamena, pa do požara ne može doći tim putem. Do požara može eventualno doći uslijed kvara na elektro instalaciji što se izbjegava izvođenjem instalacije kvalitetnim materijalom i opremom, a prema ovjerenj tehnčkoj dokumentaciji.

Instalacija razvoda plina : izvodi se bešavnim čeličnim cijevima. Razvod plina visokog tlaka – 16,7 bara – izvodi se ukopanim plinskim cjevovodom.

Na fasadi građevine predviđamo ugradnju plinskog fasadnog ormarića – sa smještajem GLAVNE PROTUPOŽARNE SLAVINE

U svrhu zaštite od požara predviđamo ugradnju prenosnih aparata za gašenje požara suhim prahom :

- uz spremnik UNP-a, od 4,8 m3 volumena potrebno je postaviti 2 aparata S-9.

- kod pretakanja goriva iz autocisterne u spremnik potrebno je postaviti jedan aparat veličine S-50

Nakon izvršene montaže potrebno je izvesti ispitivanje plinske instalacije te probni pogon instalacije.

### **Zone opasnosti od požara i eksplozije :**

Zone opasnosti su dijelovi opasnog prostora, a klasificiraju se na :

- zona opasnosti "O" je prostor u kojem je eksplozivna smjesa plina i zraka trajno prisutna ili prisutna duže vrijeme

- zona opasnosti "1" je prostor u kojem je eksplozivna smjesa ukapljenog naftnog plina i zraka moguća kod normalnog rada, odnosno njeno je prisustvo predviđeno tehnološkim procesom

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 22
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- zona opasnosti "2" je prostor u kojem je eksplozivna smjesa miješanog odnosno ukapljenog naftnog plina i zraka nije lako moguća i nije predviđena kod normalnog rada, a ako do nje dođe, trajat će samo kratko vrijeme

Kod instalacije spremnika za skladištenje ukapljenog naftnog plina javljaju se ZONA 0, ZONA 1 i ZONA 2. Na predmetnom objektu zone opasnosti su definirane kako slijedi:

ZONA 0 – unutrašnjost spremnika

ZONA 1 – 1 m sferno oko izvora tj. oko ispuha sigurnosnog ventila

ZONA 2 – 3 m horizontalno od mjesta mogućeg propuštanja  
odnosno priključka cjevovoda na spremnik

– 3 m vertikalno od mjesta mogućeg propuštanja  
odnosno priključka cjevovoda na spremnik

- oko isparivača jedinstvena je zona 2 opasnosti – 1,5 m vodoravno i  
0,5 m iznad isparivača

U zonama opasnosti zabranjeno je :

1. Raditi s otvorenim plamenom,
2. Unositi pribor za pušenje,
3. Raditi s alatom i uređajima koji mogu pri uporabi izazvati iskru, ako je u prostoru zone opasnosti utvrđena prisutnost eksplozivne smjese,
4. Prisutnost vozila koja pri radu pogonskog uređaja mogu izazvati iskru,
5. Uporaba električnih uređaja koji nisu u skladu s normativima propisanim odgovarajućim standardima za protueksplozivnu zaštitu,
6. Odlaganje zapaljivih tvari,
7. Držanje tvari podložnih samozapaljenju.

### Natpis upozorenja

Na ogradu spremnika na preglednom mjestu potrebno je postaviti slijedeće natpise upozorenja :

1. OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE
2. ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM
3. OBAVEZNA UPORABA ALATA KOJI NE ISKRI

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 971

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 23
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

#### 4. IZJAVA O PRIMJENI ZAŠTITE NA RADU

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14), daje se:

### **I Z J A V A br. 0722-18-R**

PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

OVLAŠTENJE: Rješenjem br. UP/I-310-01/99-01/209, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, pod rednim brojem 971, s danom upisa 12.10.1999.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR  
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR  
OIB: 09933651854**

GRAĐEVINA: **DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA**

MJESTO GRADNJE: **k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

T.D. **S - 18019**

ZOP: **A - 1814**

Projektna dokumentacija sadrži sva tehnička rješenja za primjenu svih mjera, normativa i pravila zaštite na radu kojima projektirani objekt mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 971



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 24
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## 5. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), daje se:

### IZJAVA br. 0722-18-P

PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj

OVLAŠTENJE: Rješenjem br. UP/I-310-01/99-01/209, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, pod rednim brojem 971, s danom upisa 12.10.1999.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR  
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR  
OIB: 09933651854**

GRAĐEVINA: **DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA**

MJESTO GRADNJE: **k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

T.D. **S - 18019**

ZOP: **A - 1814**

Potvrđuje se da su mjere zaštite od požara, primijenjene u ovom projektu, izrađene sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

Projektant :  
Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 971

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 25
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

### PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

#### PRIMIJEJENI PROPISI I PRAVILNICI

##### ZAKONI

Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17  
 Zakon o prostornom uređenju NN 153/13  
 Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, NN 118/14, NN 154/14  
 Zakon o zaštiti od požara NN 92/10  
 Zakon o normizaciji NN 80/13  
 Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima ( NN 108/95, 56/10 )  
 Zakon o zaštiti okoliša - NN 80/13  
 Zakon o zaštiti zraka - NN 130/11  
 Zakon o mjernim jedinicama - NN 58/93  
 Zakon o vodi za ljudsku potrošnju - NN 056/2013  
 Zakon o vodama - NN 153/2009, NN 130/2011, NN 56/2013  
 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN80/13  
 Zakon o zaštiti od buke - NN 30/2009, 55/2013  
 Zakon o građevnim proizvodima NN73/13  
 Zakon o državnom inspektoratu NN116/08, NN123/08, NN49/2011

##### PRAVILNICI

Pravilnik o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom ( NN 93/98, 116/07, 141/08 )  
 Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN44/12  
 Pravilnik o revidentima iz zaštite od požara NN141/11  
 Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu NN88/11  
 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN29/13  
 Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN141/11  
 Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN56/99  
 Pravilnik o zapaljivim tekućinama – NN 54/99  
 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN29/13  
 Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (NN 117/07)  
 Pravilnik za izvođenje plinskih kućnih i industrijskih priključaka (GPZ P 551/94)  
 Smjernice za polaganje kućnih priključaka za pojedinačne male stambene zgrade (GPZ P 552)  
 Pravilnik HSUP-P600 - Tehnički propisi za plinske instalacije + obvezne dopune pravilnika HSUP-P600 (izdanje 2002.)  
 Pravilnik HSUP-P601.111 (2. izdanje, studeni 2011.g.) - Pravilnik o uvjetima i postupku ispitivanja nepropusnosti plinskih instalacija + obvezne dopune pravilnika HSUP-P601.111/II izdanje  
 Pravilnik HSUP - P111 - smjernice za suradnju između distributera plina i ovlaštenih izvođača i plinoinstalatera  
 Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN42/05  
 Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN39/06  
 Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN132/2008, NN147/2009, NN87/2010, NN129/2011  
 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme NN 21/08  
 Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN 39/2006  
 Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 29/2005, NN91/15  
 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 88/2012  
 Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/2011

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 26
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN114/02  
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu - NN 46/08  
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu - NN 155/08  
Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu - NN 56/83  
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08  
Tehnički propis o građevnim proizvodima NN33/10, NN87/10, NN146/10, NN81/11, NN100/11, NN130/12, NN81/13  
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN05/10  
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrade NN03/07  
Tehnički propisi za plinske instalacije HSUP P 600, izdanje 2002.g.  
Interna tehnička pravila zaštite na radu i sigurnosti od požara plinskih regulacijskih stanica GPZ  
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/96)  
Odluka o odvodnji otpadnih voda Sl. gl. (12/02; 23/03)  
Pravilnik o sastavu otpadnih voda koje se upuštaju u javnu kanalizaciju, Sl.gl. 24/77  
Pravilnik o gran. vrijednost. pokaz. opasnih i dr. tvari u otp. vodama NN 40/99 i 6/01  
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara («Narodne novine» br. 8/06).  
Pravilnik o izboru i održavanju vatrogasnih aparata («Narodne novine» 35/94, 55/94),  
Državni plan za zaštitu voda NN 8/99  
DIN 3230 dio 5, tehnički uvjeti za armature, zaporna armatura za plinovode i plinska postrojenja, zahtjevi i ispitivanja  
Hrvatske norme za čelične bešavne cijevi i uvjete isporuke cijevi HRN C.B5.221, HRN C.B5.020, HRN C.B5.021, HRN C.B5.022, HRN C.B5.122 i ostale hrvatske norme i njemačke industrijske norme DIN  
Opći i tehnički uvjeti za opskrbu vodom i uslugama odvodnje otpadnih voda Sl.gl. 10/06  
Tehnička rješenja zastupljena u ovoj projektnoj dokumentaciji u poglavljima Tehnički opis, Tehnički izračun i Program kontrole i osiguranja kakvoće.

## 5.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Ovim projektom su predviđena osnovna i posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na:

- projektiranje i izgradnju objekata namijenjenih za rad,
- sigurnost i funkcionalnost projektirane instalacije i njoj pripadajućih uređaja ,
- osiguranje potrebnih mjera za nesmetano i sigurno rukovanje opremom projektirane instalacije,
- mjere zaštite od požara rješavaju se u sklopu protupožarnih mjera (vidi "PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA").

Opasnosti i štetnosti koji proizlaze iz procesa rada na montaži opreme, materijala i uređaja su slijedeći:

- rad na visini, pad predmeta s visine
- rad s električnim i iskrećim uređajima i aparatima
- rad s eksplozivnim plinovima (acetilen, propan-butan)
- rad u zaprašenoj atmosferi (građevinska štuta i prašina)

Mjere zaštite na radu, koje treba poduzeti u procesu rada:

- svi djelatnici na gradilištu moraju nositi zaštitnu kacigu, radnu odjeću i cipele
- na mjestima na kojima postoji opasnost od ozljeda, postaviti ploče s upozorenjem
- prilikom rada na montaži cjevovoda na visini pod stropom, koristiti se osiguranom skelom
- svi električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni, a njihovi kabeli, kao i produžni kabeli moraju biti propisno izolirani i bez oštećenja
- prilikom rada s iskrećim alatima koristiti zaštitne naočale, a kod zavarivanja zaštitne naočale sa zatamnjenim staklima
- prije autogenog zavarivanja ili lemljenja kontrolirati stanje boca, gumenih crijeva i plamenika, a boce držati u prostoriji u kojoj ne mogu biti izložene plamenu - pri ruci treba imati protupožarni aparat
- zabranjeno je zavarivati pocinčane cijevi
- kod rada u zaprašenoj atmosferi zaštititi dišne putove maskom na nosu i/ili ustima

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 27
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

Opasnosti i štetnosti koji proizlaze iz uporabe montirane opreme i materijala:

1. propuštanje cjevovoda pod tlakom, poplava
2. neugodni mirisi iz kanalizacije
3. neprikladno ugrađena oprema
4. buka, neugodni šumovi
5. velike brzine strujanja vode kroz cijevi - šumovi
6. opasnost od strujnog udara na ugrađenim električnim aparatima (bojler i sl.)

Mjere zaštite na radu koje treba poduzeti u uporabi montirane opreme i materijala:

1. ugraditi na propisanim mjestima sigurnosne ventile, odnosno regulatore tlaka
2. sva oprema mora biti atestirana, te ugrađena u skladu s ovim projektom
3. cijevni razvod projektirati i izvesti tako da sve brzine strujanja vode ne prelaze kritične vrijednosti glede pojave buke i šumova
4. prije zatrpavanja i izoliranja cijevi, cjevovod je potrebno ispitati na probni pritisak.
5. Projektni mikroklimatski uvjeti u prostorima odabrani su prema namjeni, isti su u skladu s važećim propisima. Minimalna i maksimalna temperatura uzduha koji se dovodi u prostor ograničena je automatskom regulacijom.
6. Što se tiče nekontroliranog porasta temperature, sustav je zaštićen automatikom svakog potrošača. Ista održava unaprijed namještenu vrijednost temperature ograničavanjem postavljenih vrijednosti.
7. Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima.
8. Cjevovodi i ventilacijski kanali su trasirani tako da ne ometaju prolaz.
9. Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.
10. Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na prirodan način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda.
11. Razmak između pojedinih oslonaca usvojen je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca.
12. Dio opreme predviđen je da se postavi preko antivibratora na betonske temelje, odgovarajuće izdignute od okolne podloge.
13. Regulacija temperature prostorija vrši se pomoću daljinskih upravljača.
14. Razvod rashladnog medija predviđen je putem predizoliranih bakrenih cijevi u kolutu.
15. Prilikom montaže vanjske jedinice, potrebno je poduzeti sve mjere zaštite na radu, osiguranje od pada ljudi i tereta i pažljivo rukovanje dizalicom radi izbjegavanja mogućih oštećenja opreme.
16. Sve cijevi su izolirane propisnom izolacijom radi sprječavanja toplinskih gubitaka, kao i orošavanja stjenki cijevi, odnosno hvatanja vlage na zidovima.
17. Svi uređaji su tako dimenzionirani i izvedeni da se spriječi stvaranje prekomjerne buke i prenošenje vibracija.
18. Cjevovode nakon ugradnje ispitati na čvrstoću i propusnost na veći tlak od radnog, te napraviti zapisnik o izvršenom ispitivanju
19. Nakon završene montaže, pristupa se probnom pogonu u trajanju od 8 h.
20. Provjera temperature u prostorijama vrši se sobnim termometrom u sredini prostorije na visini od 1,5 m od poda, pri približno projektnim vanjskim uvjetima.
21. Nakon tehničkog pregleda postrojenja, ono se predaje korisniku na uporabu. Tom prilikom izvođač predaje korisniku tiskanu uputu o rukovanju postrojenjem, sve potrebne sheme, projekt izvedenog stanja, ateste i garancije.
22. Svi ugrađeni električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni s izoliranim kabelom, bez oštećenja
23. Udar električne struje onemogućen je predviđenom zaštitom pripadnim elektro projektom.
24. Kod puštanja instalacije u stalan rad izvršiti dezinfekciju i ispiranje cjevovoda.
25. Nakon spajanja cjevovoda obavezno izvršiti tlačnu probu tlakom propisanim od strane proizvođača za ugrađenu vrstu cijevi.
26. svi ugrađeni električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni s izoliranim kabelom, bez oštećenja

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 28
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

27. proizvođači uređaja dužni su osim atesta od neovisnih ustanova, izdati i tehničke upute i upute za uporabu
28. svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji antikorozivno su zaštićeni
29. instalacija i oprema izvedeni su od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove
30. svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.
31. nakon montaže opreme vrši se ispitivanje funkcionalnosti sustava.
32. smještaj elemenata sustava omogućuje slobodan pristup svim dijelovima sustava, kao i sigurnosno-regulacijskom sklopu.
33. električna zaštita elemenata sustava riješena je tvornički i projektom elektroinstalacija.

## OPĆE ZNAČAJKE PROVEDENIH MJERA ZAŠTITE U NORMALNOM POGONU

Svi pogonski motori strojeva i uređaja izvedeni su i ugrađeni tako da u normalnom radu ne predstavljaju opasnost po osobe koje se nalaze ili prolaze kroz postrojenje.

Svi pokretni dijelovi strojeva i uređaja zaštićeni su s odgovarajućim štitnicima i poklopcima koji onemogućuju slučajan dodir u toku normalnog rada i opsluživanja. Štitnici i poklopci na siguran su način pričvršćeni na nepokretne dijelove strojeva i uređaja.

Temeljenje svih strojeva i uređaja je izvedeno tako da su buka i vibracije koji nastaju kao posljedica njihovog rada, unutar zakonom i tehničkim normativima propisanih granica.

Strojevi i uređaji koji koriste tekuća sredstva za podmazivanje, brtvljenje, hlađenje i sl., opremljeni su s odgovarajućim sabirnicama u svrhu sprečavanja njihovog razlijevanja unutar ili izvan objekta.

Svi strojevi i uređaji snabdjeveni su s lako uočljivim natpisima ili pločicama s podacima o proizvođaču, tipu, godini proizvodnje i osnovnim tehničkim podacima, kao i naznakom smjera gibanja njihovih pokretnih dijelova ili smjerom protoka radnog medija, ako je to bitno za njihovo funkcioniranje.

Kontrolni i signalni elementi na strojevima i uređajima postavljeni su tako da ih je moguće lako vidjeti bez posebnog naprezanja.

Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primijenjenih pravilnika i tehničkih propisa".

Pri zaštiti na radu vrlo je važan "faktor čovjek", stoga se njihovom kontinuiranom obukom iz ovog područja osigurava siguran rad po život i zdravlje.

Postrojenjem smiju rukovati isključivo osposobljene osobe koje poznaju tehnologiju. Pristup postrojenju je onemogućen za ostalo osoblje (pod ključem je).

## POSTUPCI PRI IZVOĐENJU VEĆIH RADOVA NA POPRAVCIMA

Za vrijeme izvođenja radova na montaži, kao i u toku izvođenja većih radova u toku eksploatacije postrojenja, odnosno uvijek kada karakter radova zahtijeva uklanjanje predviđenih zaštitnih elemenata, pri radu se treba striktno pridržavati, kroz daljnji tekst

navedenih općih načela, te svih važećih propisa koji se odnose na tu vrstu radova.

Za vrijeme rada strojeva i uređaja zabranjeno je skidanje štitnika i zaštitnih poklopaca, te pristup pokretnim dijelovima i dijelovima pod naponom. Prilikom obavljanja radova na spomenutim dijelovima strojeva, stroj ili uređaj obavezno mora biti isključen, a glavni osigurači izvađeni. Na vidljivom mjestu, pored ormara sa sklopnicima i osiguračima, treba biti postavljena tabla propisanog oblika, boje i dimenzije, s upozorenjem da su radovi u toku i zabranom uključanja dovoda el. energije.

Za dizanje i prenošenje dijelova i materijala čija je masa veća od 30 kg treba koristiti dizalicu ili druga pomoćna ručna ili mehanizirana sredstva. Pri radu s dizalicom ili drugim pomoćnim ručnim i mehaniziranim sredstvima striktno se treba pridržavati uputa proizvođača. Strogo je zabranjeno stajati ili prolaziti ispod tereta.

Strogo je zabranjen pristup na površine koje su u normalnom pogonu na dohvat pokretnim dijelovima

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 29
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

opreme, a da prethodno kroz opisane postupke nije spriječena mogućnost slučajnog uključenja crpki ili druge opreme.

Pri upravljanju s postrojenjem u cjelini, dosljedno se treba pridržavati uputstava za rukovanje i održavanje, kao i uputstva za rukovanje i održavanje za svaki instalirani stroj ili upredaj.

## 5.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

### PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Za slučaj izbijanja požara taktika za gašenje je sljedeća:

- isključiti elektroinstalaciju
- pristupiti početnom gašenju požara pomoću ručnih aparata
- obavijestiti vatrogasnu brigadu
- nakon lokalizacije požara osigurati mjesto izbijanja požara

Prikaz mjera zaštite od požara:

- Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u smislu mogućnosti izdržavanja radnih tlakova instalacije, što daje sigurnost protiv pucanja cjevovoda. Projektom su predviđena sva neophodna ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost, koja djeluju preventivno.
- Projektom su predviđene sve neophodne mjere u cilju osiguranja kvalitete izvedbe instalacije.
- Prolazi cijevi u podovima i zidovima moraju omogućiti da se cijevi mogu slobodno širiti i skupljati.
- Tlačnom probom provedenom po završetku montaže instalacije, osigurava se apsolutna nepropusnost sustava.
- Svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi opreme pod električnim naponom moraju biti zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.
- za sve ugrađene elemente i opremu potrebno je dostaviti atestnu dokumentaciju
- radnici zaduženi za nadzor moraju se pri obavljanju poslova koristiti alatima koji ne izazivaju iskrenje

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 971

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 30
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

## 6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete predviđa opće uvjete i postupke za izradu predmetnih instalacija, kako bi se osigurala njihova trajnost, funkcionalnost i pouzdanost u toku eksploatacije.

Na osnovu ovog projekta, kada je isti revidiran i odobren od nadležnog organa, investitor može zaključiti ugovor, za isporuku i montažu instalacija pod uobičajenim uvjetima, samo sa izvođačem koji je registriran za takvu djelatnost.

Prije sklapanja ugovora izvođač je dužan proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti rokove i mogućnost nabavke opreme i materijala, mogućnost transporta te unošenja i montaže opreme većih gabarita.

Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti sve mogućnosti izvedbe prema projektu, a u slučaju potrebe za promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač je dužan za to ishoditi pismenu suglasnost investitora i projektanta.

Izvođač je prije početka radova dužan podnijeti investitoru ateste za materijal i opremu. Radovi se moraju izvoditi u skladu s postojećim propisima, normativima i standardima. Izvođač je dužan predviđene radove izvesti tako da budu trajni, kvalitetni i funkcionalni. Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu opreme, do potpune pogonske funkcionalnosti, prema ovim tehničkim uvjetima izvođenja. Izvođač je dužan, prilikom izvođenja radova, poštovati uputstva i zahtjeve proizvođača opreme.

Izvedbenu dokumentaciju dužan je izvođač prilagoditi ugrađenoj opremi, te u istu unijeti sve izmjene i dopune stvarnog stanja nastale tokom radova. Radioničke nacрте, ukoliko su potrebni, daje izvođač. Izvođač daje garanciju za razdoblje precizirano ugovorom za kvalitetu izvedenih radova, trajnost postrojenja, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod garancijom proizvođača.

U cijeni građenja, ako troškovnikom nije drugačije propisano, sadržani su slijedeći sporedni radovi:

- izmjere, potrebne za izvedbu i obračun s potrebnim spravama i radnom snagom,
- vođenje građevinskog dnevnika i građevinske knjige, te eventualno dnevnika montaže
- ispitivanje projektirane instalacije pri hladnoj i toploj tlačnoj probi i tehničkom pregledu,
- troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je time dokazano da izvođač nije upotrijebio ugovoren ili propisan materijal,
- dobava i ugradnja sitnog spojnog i pričvrsnog materijala,
- provizorni radovi električne energije za vlastite potrebe radilišta i troškovi utrošene električne energije,
- prenošenje i raznošenje predmeta na radilištu,
- popravak šteta učinjenih nepažnjom ili lošom izvedbom na vlastitim i tuđim radovima,
- popravak šteta učinjenih nepažnjom izvan operativnog pojasa, pismeno dogovorenog s investitorom.

## PROBNI POGON, ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

Završnim i zvaničnim ispitivanjem kompletne instalacije mora prisustvovati nadzorni organ investitora. O potrebnim ispitivanjima i mjerenjima treba voditi zapisnik u koji se moraju unijeti svi potrebni podaci i rezultati ispitivanja. Ukoliko se u toku ispitivanja utvrde nedostaci na instalaciji, izvođač mora utvrditi uzroke i otkloniti nedostatke.

Uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu potrebno je priložiti:

Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju, atest ugrađene opreme i materijala te atest o obavljenom mjerenju uzduha u prostorima koji prema propisima moraju imati izmjenu istog.

Izvođač je osim toga dužan isporučiti uz opremu i materijale koji daje na korištenje naručiocu:

- ateste (za ugrađene materijale, zaštite električnih naprava i sl.),
- svjedodžbe i protokole (za izvršena ispitivanja mehaničkih i električnih naprava)
- ispravu kojom se potvrđuje, da je oprema u skladu s Pravilnikom zaštite na radu, kojima mora udovoljiti kad je u upotrebi.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 31
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

Priložiti uz isporuku uređaja upute za:

- montažu (ugradnju i instalaciju)
- upuštanje u rad
- kontrolu za vrijeme rada
- održavanje uređaja (tekuće i plansko održavanje)
- sigurnosni način rukovanja.
- priložiti tehničku dokumentaciju:
- tehnički opis uređaja
- ugradbene crteže uređaja
- postaviti pločicu na pojedine uređaje u sklopu uređaja
- pločice trebaju sadržavati propisane podatke o uređaju

Nakon montaže, potrebno je izvršiti hladnu tlačnu probu. Minimalni ispitni tlak pri hidrauličkom ispitivanju, mora biti veći od maksimalnog radnog tlaka za 25%. Izvođač mora prije početka ispitivanja predati svoj prijedlog o načinu ispitivanja. Izvođač treba napisati potpuni izvještaj ispitivanja i s njima priložiti krivulje iz mjernih instrumenata, očitavanje tlaka svakog sata, temperaturu (i cijevi i okoline), vremenske prilike, sve obavijesti o lomovima i propuštanjima i predati nadzornom inženjeru po svršetku ispitivanja.

Za vrijeme držanja cjevovoda i pribora na probnom tlaku, vrši se vizualni pregled svih spojeva na cjevovodu i priboru. Na spojevima na kojima se ustanovi da propuštaju, treba izvršiti popravke, a nakon toga cjevovod i pribor treba ponovno ispitati.

Rukovođenjem radova na ispitivanju tlačnom probom može rukovoditi zakonom ovlaštena osoba (voditelj radova i nadzorni inženjer), koje je izvođač radova, odnosno investitor ovlastio. Nadzorni inženjer je obavezno prisutan kod izvođenja hladne i tople tlačne probe.

Nakon ispitivanja tlačnom probom izdaje se pismeni izvještaj (zapisnik).

Zapisnik mora sadržavati ove osnovne podatke:

- oznaka i vrsta cijevnog sustava i redni broj teksta
- sredstvo ispitivanja (voda, zrak itd.)
- probni tlak
- datum testiranja
- trajanje testiranja

Zapisnik mora biti potpisan ispitivačima.

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 971



INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 32
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## 7. TEHNIČKI PRORAČUN

### 7.1 PRORAČUN TOPLINSKOG OPTEREĆENJA PREMA EN 12831

Proračun i dimenzioniranje opreme napravljeno je računalnim programom AX3000 i daje se pregled u obliku rekapitulacije. Detaljan proračun se neće prikazivati već se može dobiti na uvid i čuva se u arhivi Ureda.

Proračun gubitaka topline prema EN 12831									
Pregled po prostorijama									
Prostorija		$\theta_{int}$	$A_R$	$\Phi_{Te}$	$\Phi_T$	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{HL,Netto}$	$\Phi_{HL}$
Nr.	Prostorija	°C	m <sup>2</sup>	W	W	W	W	W	W
E0.01	Biblioteka	20	41	3.223	3.223	583	280	3.806	3.806
E0.02	Vjetrobran	18	25	1.561	1.561	1.313	105	2.874	2.874
E0.03	Ulazni prostor	20	137	3.036	3.036	3.877	931	6.913	6.913
E0.04	Porta	20	4	267	267	52	17	319	319
E0.05	Sanitarije Ž	20	4	59	59	117		176	176
E0.06	Sanitarije M	20	4	59	59	117		176	176
E0.07	WC - Ž	20	6	345	345	156	25	501	501
E0.08	WC - M	20	5	413	413	154	25	567	567
E0.09	Hodnik 1	20	74	3.930	3.930	2.106	506	6.036	6.036
E0.10	Učionica 1	20	59	1.639	1.639	1.671	267	3.310	3.310
E0.11	Kabinet 1	20	19	522	522	524	84	1.046	1.046
E0.12	Učionica 2	20	60	1.979	1.979	1.683	269	3.662	3.662
E0.13	Informatika	20	56	1.975	1.975	1.571	377	3.546	3.546
E0.14	Predprostor	20	82	459	459	2.330		2.789	2.789
E0.15	Stubište	20	25	139	139	704		843	843
E0.16	Sanitarije Ž	20	4	23	23	117		140	140
E0.17	Sanitarije M	20	4	23	23	117		140	140
E0.18	WC - Ž	20	6	318	318	156	25	474	474
E0.19	WC - M	20	5	543	543	154	25	697	697
E0.20	Hodnik 2	20	74	3.337	3.337	2.103	505	5.440	5.440
E0.21	Učionica 3	20	59	1.124	1.124	1.666	267	2.790	2.790
E0.22	Kabinet 2	20	19	361	361	524	84	885	885
E0.23	Učionica 4	20	60	1.461	1.461	1.683	269	3.144	3.144
E0.24	Blagovaonica	20	59	1.380	1.380	1.669	400	3.049	3.049
E0.25	Hodnik	20	18	761	761	519	125	1.280	1.280
E0.26	Ured	20	6	346	346	85	27	431	431
E0.27	Radionica	20	8	140	140	220		360	360
E0.28	Hodnik	20	21	354	354	606	146	960	960
E0.29	WC Osoblje	20	2	174	174	42	7	216	216
E0.30	Sanitarije	24	3	19	238	85		323	323
E0.31	Skladište 1	18	10	146	146	268		414	414
E0.32	Skladište 2	18	6	85	85	156		241	241
E0.33	Skladište 3	18	6	85	85	156		241	241
E0.34	Hodnik 4	20	25	140	140	713		853	853
E0.35	Sanitarije	20	9	287	287	253	41	540	540
E0.36	Sanitarije	20	7	218	218	192	31	410	410
E0.37	Sanitarije	20	4	21	21	104		125	125

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.  
Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 33
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

E0.38	Sanitarije	20	11	60	60	302		362	362
E0.39	Kabinet	20	17	356	356	471	75	827	827
E0.40	Učionica spec	20	54	1.122	1.122	1.535	246	2.657	2.657
E0.41	Spremište	20	17	693	693	485	78	1.178	1.178
E0.42	Predprostor	20	9	45	45	242		287	287
E0.43	Fotolab	20	9	47	47	252		299	299
E0.44	Stubište	20	17	713	713	483	116	1.196	1.196
E0.45	Hodnik 3	20	73	2.747	2.747	2.058	494	4.805	4.805
E0.46	Hodnik	20	18	1.608	1.608	504	121	2.112	2.112
E0.47	WC - Ž	20	8	477	477	237	38	714	714
E0.48	WC - M	20	8	194	194	237		431	431
E0.49	Predprostor	20	5	284	284	132		416	416
E0.50	Predprostor	18	6	721	721	160	38	881	881
E0.51	Hall	20	72	1.672	1.672	2.029	487	3.701	3.701
E0.52	WC 1	20	3	49	49	96		145	145
E0.53	Ured	20	8	118	118	118		236	236
E0.54	Spremište	18	38	480	480	494		974	974
E0.55	Spremište	20	32	454	454	450		904	904
E0.56	Ured	20	8	118	118	235		353	353
E0.57	WC 2	20	3	49	49	96		145	145
E0.58	Čisti hodnik	20	75	1.192	1.192	2.112	338	3.304	3.304
E0.59	Nečisti hodnik	20	59	5.217	5.217	1.674	402	6.891	6.891
E0.60	Svlačionica 1	22	21	137	137	644		781	781
E0.61	Svlačionica 2	22	21	136	136	640		776	776
E0.62	Svlačionica 3	22	21	136	136	640		776	776
E0.63	Svlačionica 4	22	21	306	306	640		946	946
E0.64	Sanitarije 1	22	3	19	19	89		108	108
E0.65	WC	22	4	24	24	111		135	135
E0.66	Sanitarije 2	22	3	19	19	89		108	108
E0.67	Tuševi 1	24	14	300	691	470	75	1.161	1.161
E0.68	Sanitarije 3	22	3	19	19	88		107	107
E0.69	WC	22	4	24	24	111		135	135
E0.70	Sanitarije 4	22	3	19	19	89		108	108
E0.71	Tuševi 2	24	14	107	623	470		1.093	1.093
E0.72	Sportska dvorana	18	718	19.802	19.802	48.650	11.676	68.452	68.452
E1.01	Zbornica	20	27	869	869	380	122	1.249	1.249
E1.02	Ured tajnika	20	9	306	306	130	42	436	436
E1.03	Ravnatelj	20	12	424	424	170	54	594	594
E1.04	Ured	20	15	629	629	207	66	836	836
E1.05	Pedagog	20	9	368	368	122	39	490	490
E1.06	WC	20	4	139	139	104	17	243	243
E1.07	WC	20	5	261	261	128	20	389	389
E1.08	Ured	20	11	412	412	300	48	712	712
E1.09	Hodnik	20	9	81	81	132		213	213
E1.10	Stubište	20	60	1.509	1.509	846	406	2.355	2.355
E1.11	Hodnik 1	20	53	2.990	2.990	1.498	359	4.488	4.488
E1.12	Kabinet	20	18	454	454	248	79	702	702
E1.13	Kabinet	20	17	449	449	244	78	693	693
E1.14	Učionica spec	20	56	1.681	1.681	1.577	252	3.258	3.258
E1.15	Kabinet	20	17	449	449	244	78	693	693
E1.16	Učionica spec	20	56	1.682	1.682	1.579	253	3.261	3.261
E1.17	Hodnik 2	20	158	7.576	7.576	4.464	1.071	12.040	12.040

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.  
Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 34
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

E1.18	Kabinet	20	17	706	706	241	77	947	947
E1.19	Učionica spec	20	73	2.229	2.229	2.060	494	4.289	4.289
E1.20	Kabinet	20	17	443	443	236	75	679	679
E1.21	WC - Ž	20	9	416	416	253	41	669	669
E1.22	WC - M	20	7	245	245	192	31	437	437
E1.23	WC	20	4	32	32	104		136	136
E1.24	Sanitarije	20	11	93	93	302		395	395
E1.25	Učionica spec	20	72	1.871	1.871	2.050	492	3.921	3.921
E1.26	Kabinet	20	20	787	787	278	89	1.065	1.065
E1.27	Predprostor	20	4	37	37	61		98	98
E1.28	Spremište	20	11	92	92	149		241	241
E1.29	Svlačionica 1	22	21	690	690	282	68	972	972
E1.30	Sanitarije 1	22	3	95	95	39	6	134	134
E1.31	WC	22	4	68	68	49		117	117
E1.32	Sanitarije 2	22	3	87	87	39	6	126	126
E1.33	Tuševi 1	24	14	391	599	205	49	804	804
E1.34	Svlačionica 2	22	21	555	555	280	67	835	835
E1.35	Svlačionica 3	22	21	555	555	280	67	835	835
E1.36	Sanitarije 3	22	3	95	95	39	6	134	134
E1.37	WC	22	4	68	68	49		117	117
E1.38	Sanitarije 4	22	3	87	87	39	6	126	126
E1.39	Tuševi 2	24	14	391	625	205	49	830	830
E1.40	Svlačionica 4	22	21	689	689	280	67	969	969
<b>Zbroj</b>				<b>3.324</b>	<b>101.417</b>		<b>115.764</b>	<b>23.696</b>	<b>218.749</b>



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 36
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Blagovaonica	6	kW	(7/12 °C)
Viseći ventilokonvektori - Dvorana	61	kW	(7/12 °C)

## 7.4 IZBOR OPREME U KOTLOVNICI

### KOTLOVSKA JEDINICA

Za grijanje ogrjevnice vode odabrani su plinski vertikalni podni jednoprolazni kotlovi u blok izvedbi dva kotla kao proizvod Hoval UltraGas®D ili odgovarajući s kondenzacijskim principom rada. Komora izgaranja i prolazi dimnih plinova izrađeni iz plemenitog čelika. Izmjenjivač topline izrađen od izmjenjivača iz aluFer® legure. Integrirane zaštite od nedostatka vode, presostati minimalnog i maksimalnog pritiska. Ugrađeni premix plamenici s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom i venturijevom cijevi, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom. Toplinske izolacije od mineralne vune i predfabriciranog omotača

Karakteristike:

- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:10.7)
- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 65 dB)
- integrirani plamenici s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije (od 44 do 494 W)
- velika površina izmjenjivača topline
- samočisteća površina izmjenjivača

Kotao ima visoki normni stupanj iskoristivosti – korištenje topline kondenzacije dimnih plinova. Izgaranje je sa malim sastojkom štetnih tvari.

Pri korištenju topline kondenzacije dimnih plinova nastali kondenzat sakuplja se u poseban, pripadajući uređaj za neutralizaciju – smanjenje kiselosti kondenzata prije ispuštanja u kanalizaciju.

### EKSPANZIJA SISTEMA

Za potrebe ekspanzije sustava odabran je ekspanzijski uređaj za automatsko održavanje tlaka s automatskom dopunom u sustavu toplovodnoga grijanja ili hlađenja, tip kao PIREKO A-3-II-T ili odgovarajući.

Uređaj služi za održavanje tlaka do 5 bar u sustavu toplovodnoga grijanja. Uređaj se sastoji od otvorene ekspanzijske posude, dvije horizontalne tlačne pumpe (radna i rezervna), prestrujnoga ventila, tlačne sklopke, elektromagnetskoga ventila za dopunu ekspanzijske posude, nivoregulacije, zaporne armature i elektrokomandnoga ormara. Antikorozivna zaštita izvana premazom temeljne i završne boje (RAL 5015). Uređaj se isporučuje u blok izvedbi i vrši funkcije: ekspanzije sustava, dopunjavanja sustava, održavanja tlaka u sustavu i otplinjavanja.

Za ekspanziju sustava PTV-a odabrana je zatvorena ekspanzijska posuda 300 litara.

### SPREMNICI ZA PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE I SOLARNI SUSTAV

Za sustav pripreme potrošne tople vode odabrana je slijedeća glavna oprema:

- Akumulacijski međuspremnik kao proizvod Hoval tip EnerVal 1000 ili odgovarajući izrađen od čelika za hidrauličku integraciju u sustave s kotlovima, kotlovima na kruto gorivo, toplinskim crpkama i solarnim postrojenjima. Sadržaj 922 l

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 37
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Solarni pločasti kolektor kao proizvod Hoval tip UltraSol 4H, horizontalne izvedbe ili odgovarajući. Visokoučinkoviti solarni kolektor koji se sastoji od aluminijskog absorbera s visokoselektivnim premazom (stupanj apsorpcije 95%, stupanj emisije 5%), sa zavarenim bakrenim cijevima i antirefleksnim sigurnosnim staklenim pokrovom (stupanj transmisije >95%), 4 kom. u paketu. Kućište od lijevanog aluminijskog za maksimalnu stabilnost i nepropusnost. Visokokvalitetna izolacija izvedena s mineralnom vunom debljine 20 mm – 12 kom
- Stanica za pripremu PTV-a proizvod Hoval TransTherm aqua F (6-30) ili odgovarajuća  
Kompaktna stanica za pripremu PTV-a s pločastim izmjenjivačem za grijanje sanitarne potrošne vode principom protočnosti.  
Stanica s sastoji od pločastog izmjenjivača izrađenog od nehrđajućeg čelika EN 1.4404,a na strani grijanja(primarna strana) sastoji se od : troputnog ventila,cirkulacijske pumpe promjenjivog protoka,ventila za punjenje-pražnjenje,odzračnog ventila,balansirajućeg ventila i senzora temperature što omogućava konstantan protok kroz izmjenjivač te cijevovoda izrađenog od nehrđajućeg čelika EN 1.4404.  
Potrebna količina topline za zagrijavanje vode: 60 kW

## CIRKULACIJSKE PUMPE

### **Pumpa radijatorskog grijanja**

topla voda 70/55°C  
količina topline : 97 kW  
količina vode : 5,5 m<sup>3</sup>/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, dupla, pumpa elektronski regulirana  
Gw= 5,5 m<sup>3</sup>/h, dp = 45 kPa

### **Pumpa podnog grijanja**

topla voda 70/55°C  
količina topline : 10,75 kW  
količina vode : 0,61 m<sup>3</sup>/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, jednostruka pumpa elektronski regulirana  
Gw= 0,6 m<sup>3</sup>/h, dp = 35 kPa

### **Pumpa ventilokonvektora**

topla voda 70/55°C  
količina topline : 66,8 kW  
količina vode : 3,84 m<sup>3</sup>/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, dupla, pumpa elektronski regulirana  
Gw= 3,9 m<sup>3</sup>/h, dp = 55 kPa

### **Pumpa grijača rekuperatora blagovaonice**

topla voda 70/55°C  
količina topline : 2,9 kW  
količina vode : 0,3 m<sup>3</sup>/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, jednostruka pumpa

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 38
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

elektronski regulirana  
Gw= 0,3 m<sup>3</sup>/h, dp = 45 kPa

#### **Pumpa visećih ventilokonvektora dvorane**

topla voda 70/55°C  
količina topline : 60 kW  
količina vode : 3,93 m<sup>3</sup>/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, dupla, pumpa  
elektronski regulirana  
Gw= 4,0 m<sup>3</sup>/h, dp = 55 kPa

#### **Pumpa za pripremu PTV-a**

topla voda 70/55°C  
količina topline : 66 kW  
količina vode : 3,77 m<sup>3</sup>/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, jednostruka pumpa  
elektronski regulirana  
Gw= 3,8 m<sup>3</sup>/h, dp = 35 kPa

### REGULACIJSKI TROPUTNI VENTILI

#### **Radijatorsko grijanje**

topla voda 70/55°C  
količina vode :5,5 m<sup>3</sup>/h

Izabran troputni em regulacioni ventil kao proizvod SIEMENS ili odg. DN 32

#### **Podno grijanje**

topla voda 70/55°C  
količina vode :0,6 m<sup>3</sup>/h

Izabran troputni em regulacioni ventil kao proizvod SIEMENS ili odg. DN 15

### VENTILACIJA GARDEROBA

#### **ODSIS :**

tuševi uz svlačionicu :  $V = 65 \text{ m}^3 \dots n = 15$  izmjena na sat ...  $Vz = 65 \times 15 = 975 \text{ m}^3/\text{h}$   
izabiremo 1000 m<sup>3</sup>/h

WC uz svlačionicu :  $V = 7 \text{ m}^3 \dots n = 10$  izmjena na sat ...  $Vz = 7 \times 10 = 70 \text{ m}^3/\text{h}$  .. uzimamo 100 m<sup>3</sup>/h  
3 komada uz jednu svlačionicu :  $Vz = 100 \times 3 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

za jednu garderobu .... Odsis – uzimamo 1500 m<sup>3</sup>/h

#### **TLAK :**

- u prostor svlačionice ubacujemo svježe pripremljeni zrak – ubacujemo 1300 m<sup>3</sup>/h zraka – potlak cca 10 %

Za ventilaciju garderoba izabran je rekuperatorski uređaj (ukupno 2 komada):

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 39
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Ventilacijski sustav s povratom topline za ventilaciju prostora garderoba, sanitarija i tuševa. Jedinica dolazi s integriranim električnim dogrijačem 3 kW, protusmjernim izmjenjivačem topline, automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase F5/M7, temp. senzora i presostatima na filterima, te elektromotornim by-passom. Debljina izolacije 50 mm. Uključena zaštita od smrzavanja izmjenjivača topline. Uređaj koristi niskošumne i energetske učinkovite EC motore. Stupanj toplinske efikasnosti izmjenjivača topline do 90%. U sklopu isporuke su montažne konzole i gumeni antivibranti. Uređaj je namijenjen za unutarnju podstropnu ugradnju, a moguće ga je pomoću MB-Gateway spojiti na sistem centralnog nadzora i upravljanja. Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal. Proizvod kao Salda, tip RIS 1900 PE 3.0 EKO 3.0 ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Vanjski statički tlak: 200 Pa,
- El. snaga ventilatora: 0,485/0,88 kW, ~1, 230V,
- El. snaga električnog dogrijača: 3 kW, ~1, 230V,
- Stupanj temperaturne efikasnosti pri Tvanjskog zraka=-6°C i Tunutarnjeg zraka=20°C: > 90%
- Dimenzije: 1750x1955x400 mm,
- Masa: 270 kg
- Energetski razred: A

Uz uređaj se isporučuju:

- prigušivač buke Salda SKS 700x400 (2 kom)
- regulator s mogućnošću regulacije i prikaza ubacivane temp. zraka u prostor, podešavanja brzine rada ventilatora (posebno odsisni, posebno tlačni), programskog sata (timer), s 13 m priključnog kabla, tip FLEX (1 kom).

## 7.5 VENTILACIJA

### VENTILACIJA KUHINJE I BLAGOVAONICE

Glavni odsis kuhinje:

- potrebna količina zraka za centralnu napu: 6000 m<sup>3</sup>/h
- potrebna količina zraka za zidnu napu: 900 m<sup>3</sup>/h

Ubacivanje zraka u kuhinju: 6200 m<sup>3</sup>/h

- ubacivanje u eko napu: 4200 m<sup>3</sup>/h
- ubacivanje u prostor kuhinje: 2000 m<sup>3</sup>/h

Za odsis glavne kuhinjske eko nape odabran je:

Ārovni ventilator za odsis kuhinjske centralne nape s motorom van struje zaraka, vertikalnim ispuhom, za rad u uvjetima 400°C/2h, odnosno 90°C kontinuirano. Kućište ventilatora je izrađeno iz pocinčanog čelika. Impelersko kolo sa samočistećim unatrag zakrivljenim lopaticama, izrađenim iz pocinčanog čelika. Klasa izolacije motora H, stupanj zaštite IP 55. Proizvod kao Vortice TRT 100 ED-V 4P ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka, V=6500 m<sup>3</sup>/h
- Raspoloživi tlak, H=320 Pa,
- Napajanje, U=400V 50 Hz,



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 40 Zadar, srpanj 2018.

- Jakost struje, I=4,5 A,
- Snaga, P=1870 W,
- Nivo zvučnog tlaka na 3 m, Lp=84 dB,
- Masa, m=107 kg.

Za odsis zidne obične kuhinjske nape odabran je:

Krovni ventilator za odsis kuhinjske zidne nape s motorom van struje zaraka, vertikalnim ispuhom, za rad u uvjetima 400°C//2h, odnosno 90°C kontinuirano. Kućište ventilatora je izrađeno iz pocinčanog čelika. Impelersko kolo sa samočistećim unatrag zakrivljenim lopaticama, izrađenim iz pocinčanog čelika. Klasa izolacije motora H, stupanj zaštite IP 55. Proizvod kao Vortice TRM 20 ED-V 4P ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka, V=950 m<sup>3</sup>/h
- Raspoloživi tlak, H=250 Pa,
- Napajanje, U=220V 50 Hz,
- Jakost struje, I=1,20 A,
- Snaga, P=250 W,
- Nivo zvučnog tlaka na 3 m, Lp=68 dB,
- Masa, m=43 kg.

Za ubacivanje zraka u eko-napu i u prostor kuhinje odabrana je:

Tlačna komora za vanjsku montažu kao Proklima tip KEK 5-M-LV50S-S ili odgovarajuća slijedećih tehničkih karakteristika: - ubacivanje zraka u kuhinju

- Protok zraka : 6.500 m<sup>3</sup>/h
- Eksterni pad tlaka : 500 Pa
- Totalni pad tlaka : 735 Pa
- Dimenzije LxBxH : 1.380,0x1.025,0x1.025,0 mm
- Masa uređaja:285,00 kg
- Nazivna snaga: 3,35 kW; 400V

Za ubacivanje i odsis zraka iz prostora blagovaonice odabran je sustava s rekuperacijom topline:

Kompaktni ventilacijski sustav s povratom topline. Jedinica je opremljena rotacijskim izmjenjivačem topline, automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase F5/M7, temp. senzorima i presostatima na filterima. Debljina izolacije 50 mm. Niskošumni i energetski učinkoviti EC motori omogućuju minimalnu potrošnju el. energije. Stupanj toplinske efikasnosti izmjenjivača topline do 85%. Uređaj je namijenjen za vanjsku podnu montažu s horizontalnim priključcima. Jedinica je u skladu s ErP 2018 regulativom. Mogućnost spajanja jedinice na centralni sistem nadzora i upravljanja objekta pomoću PC (MB-Gateway-a nije u sastavu isporuke).

Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal. Proizvod kao Salda, tip RIRS 1200 HW EKO 3.0 ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika

- Protok zraka: 1250 m<sup>3</sup>/h,
- Vanjski statički tlak: 250 Pa,
- El. snaga ventilatora: 0,444/0,435 kW, ~1, 230V,
- Stupanj temperaturne efikasnosti pri Tvanjskog zraka=-6°C i Tunutarnjeg zraka=22°C: > 75%
- Dimenzije (duljina x širina x visina): 1350x855x970 mm,
- Nivo zvučne snage Lwatotal (ubacivanje/odsis/okolish): 77/68/57 dB
- Masa: 162 kg

Uz uređaj se isporučuju:

- elastični spojevi Salda AP 315 (4 kom),
- krov za zaštitu jedinice od vanjskih utjecaja (1 kom), zajedno s zaštitom na usisu svježeg zraka i izbacivanju zraka iz jedinice (2 kom)
- regulator s mogućnošću regulacije i prikaza ubacivane temp. zraka u prostor, podešavanja brzine rada ventilatora, programskog sata (timer), indikatora greške, s 13 m priključnog kabla, tip FLEX (1 kom),
- prigušivači zvuka Salda AKS 315, duljine 0,9 m, stupanj prigušenja 12 dB (pri 250 Hz)(2 kom)
- toplovodni grijač Salda AVS 315, Qgr=2,9 kW, Tw=60/40°C, Tzr=15/22°C, u kompletu s tropskim ventilom Salda VXP 45.10-0,63 i motornim pogonom Salda SSB 61. Toplovodni grijač se ugrađuje na instalaciju iza jedinice u grijanom prostoru.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 41
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- vodeni hladnjak Salda AVA 3105, Q<sub>hl</sub>=5,5 kW, T<sub>w</sub>=7/12 °C, T<sub>zr</sub>=28,6/24 °C u kompetu s tropitim ventilom Salda VXP 45.10-1,6 i motornim pogonom Salda SSB 81. Vodeni hladnjak se ugrađuje na instalaciju iza jedinice u grijanom prostoru.

## 7.6 VENTILACIJA – GRIJANJE I HLAĐENJE SPORTSKE DVORANE

Izabrana su dva specijana viseća stropna grijača dvorane kao proizvod HOVAL  
Grijači rade sa optočnim zrakom – 1 kom i sa mješavinom svježeg i optočnog zraka - 1kom.

JEDINICA - OPTOČNI ZRAK:

TopVent® DHKV

Recirkulacijska jedinica za grijanje i hlađenje visokih prostora u 4-cijevnom sustavu

Kućište izrađeno od nehrđajućeg alu-cink lima, izoliranog s unutrašnje strane, standardno opremljeno s 4 ovjesna vijka veličine M10 sa šesterokutnim maticama i podlošcima za montažu ispod stropa.

Izmjenjivač topline za grijanje i hlađenje od bakrenih cijevi i aluminijskih lamela, razdjelnici i distributor izrađeni od čelika, integriran odvajač kondenzata sa spojem za ispuš.

Ventilatorska jedinica sastoji se od radijalnog ventilatora s direktnim pogonom bez potrebe za održavanjem, s visokoučinkovitim EC motorom i slobodno rotirajućim ventilatorskim kolom izrađenim od visokoučinkovitog kompozitnog materijala s unazad zakrivljenim, 3D oblikovanim lopaticama.

Vrtložni distributor zraka s izlaznom mlaznicom, 12 podesivih usmjernih lopatica, pokrovom za prigušenje buke i osjetnikom temperature dobavnog zraka, uključujući motorni pogon za automatsko podešavanje smjera istrujavanja zraka od vertikalnog ka horizontalnom.

### Opcije

Kućište za istrujavanje zraka:

Izrađeno od alu-cink lima, s 4 podešavajuće istrujne rešetke (zamjenjuje Air-Injector)

Ovjesni set:

za instalaciju jedinice pod strop, sastoji se od 4 para U-profila izrađenih od alu\_cink čeličnog lima, s podešavanjem visine do 1300 mm. Završna boja kao i jedinica.

Kućište filtera:

S 2 vrećasta filtera klase G4 (ISO coarse 60%) i diferencijalnom tlačnom sklopkom za nadzor filtera

Tanko kućište filtera:

S 4 naborana filtera klase G4 (ISO coarse 60%) i diferencijalnom tlačnom sklopkom za nadzor filtera

Standardna završna boja:

u Hoval crveno (RAL 3000)

Završna boja po želji:

u RAL boji Br. \_\_\_\_\_

Prigušivač buke optočnog zraka:

Kao dodatak na jedinicu, izrađen od alu-cink lima, podstavljenim pločama za upijanje zvuka, smanjenje buke za 3 dB(A)

Hidraulična grupa za skretni sustav:

Montažna hidraulična grupa za skretni sustav, sastoji se od miješajućeg ventila s modulacijskim rotacionim pogonom, balansirajućeg ventila, kuglastog ventila, automatske odzrake i navojnih spojnica za spoj na jedinicu i distribucijski sustav; veličine prilagođene izmjenjivaču topline u jedinici i Hoval TopTronic® C kontrolnom sustavu

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 42
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Miješajući ventil:

Miješajući ventil s modulacijskim rotacionim pogonom, veličine koja odgovara izmjenjivaču u jedinici.

Pumpa za odvod kondenzata:

Sastoji se od centrifugalne pumpe, posude za kondenzat, maks. učina odvoda 150 l/h pri visini odvoda 3 m

Električni spoj u TopTronic® C izvedbi:

Kontrolni ormar pričvršćen na boku kućišta jedinice kao dio TopTronic® C sustava kontrole s:

- Glavnom sklopkom
- Napojnom pločom sa sljedećim komponentama:
  - Kontroler za jedinicu
  - Osigurač za elektroniku
  - Transformator
  - Spojne stezaljke

Svi osjetnici i pogoni u jedinici su u potpunosti ožičeni.

Kontrola pumpe za miješajući i ubrizgavajući sustav:

Električne komponente za upravljanje krugom miješanja ili ubrizgavanja u krugu opterećenja.

## Sustav za upravljanje

TopTronic® C sustav kontrole

Slobodno konfigurirajući zonski kontrolni sustav za upravljanje decentraliziranim Hovalovim unutarnjim klimatizacijskim sustavima s optimiziranom uporabom energije, tvornički pripremljen, prikladan je za upravljanje cjelokupnim sustavima na temelju zahtjeva, a oni mogu sadržavati do 64 kontrolne zone, od kojih svaka ima do 15 jedinica za dovod i odvod zraka ili jedinica za dovod zraka te dodatno 10 jedinica za recirkulaciju.

Struktura sustava:

- Kontroler za jedinicu: ugrađen u svaku pojedinu jedinicu.
- Zonski bus: za serijski spoj svih kontrolera za jedinicu u pojedinoj kontrolnoj zoni sa zonskim kontrolerom; s pouzdanim bus protokolom preko oklopljenog bus kabela (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)
- Zonski kontrolni ormar:
  - Terminal operatora sustava
  - Osjetnik temperature svježeg zraka
  - Zonski kontroleri i osjetnici temperature u prostoru
  - Sve komponente za mrežno napajanje i zaštitu
- Sistemski bus (Ethernet): za međusobni spoj svih zonskih kontrolera, kao i na terminal operatora sustava (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)

Upravljački uređaji:

- TopTronic® C-ST kao terminal operatora sustava: panel osjetljiv na dodir za vizualizaciju i kontrolu preko web pretraživača preko HTML sučelja, uključujući softver za LAN pristup
- TopTronic® C-ZT kao terminal operatora zone: za jednostavno upravljanje zonom (opcija)
- Sklopka za ručni odabir načina rada (opcija)
- Tipka za ručni odabir načina rada (opcija)
- Upravljanje jedinicama preko centralnog nadzornog sustava preko standardnih sučelja (opcija):
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

Kontrolne funkcije:

- Regulacija temperature dobavnog zraka korištenjem kaskadne kontrole za dobavu zraka preko sekvencijalne regulacije povrata topline i izmjenjivača topline (ovisno o tipu jedinice)
- Regulacija kvalitete zraka u prostoriji prema zahtjevu volumnog protoka dobavnog i odvedenog zraka, unutar granica minimuma i maksimuma (za jedinice dobave i odvoda zraka, opcija)

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 43
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Regulacija jedinice uključujući distribuciju zraka prema postavkama zonskog kontrolera

#### Alarmi, zaštita

- Centralno rukovanje alarmima s registracijom svih alarma (vrijeme pojave, prioritet, status) u listi alarma i memoriji za zadnjih 50 alarma; prosljeđivanje preko e-maila može biti podešeno u parametrima.
- Ako se pojavi greška u komunikaciji, elementima na BUS liniji, sustavima osjetnika ili dobavnom mediju, svaki dio sustava prenosi se u zaštitni model načina rada.
- Kontrola zaštite od smrzavanja jedinica, aktivacija zaštitnih funkcija za sprječavanje smrzavanja izmjenjivača (za jedinice za dovod zraka, kao i jedinice za dovod i odvod zraka)
- Mod održavanja, implementiran u jedinicu, sadrži algoritam za testiranje podatkovnih točaka i alarma, što jamči visoku pouzdanost.

#### Opcije za zonski kontrolni ormar:

- Izvedba za grijanje (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Izvedba za hlađenje (TC, THC, MC, MHC)
- Prekidač za hlađenje (TC, THC, MC, MHC)
- Alarmna lampica
- Utičnica
- Dodatni osjetnici temperature prostorije
- Kombinirani osjetnik za kvalitetu zraka, temperaturu i vlažnost zraka
- Vrijednost osjetnika s vanjskog izvora
- Postavne vrijednosti s vanjskog izvora
- Ulaz za rasterećenje
- Sklopka za ručni odabir načina rada na stezaljci
- Tipka za ručni odabir načina rada na stezaljci
- Napajanje za ventilacijsku jedinicu
- Sigurnosni relej
- Regulacija distributivne pumpe, s napajanjem

#### Tehnički podaci

<b>Tip jedinice:</b>	<b>THC-9CD/ST.D1</b>	
Brzina ventilatora:	Brzina 2	
Nominalna količina zraka:	9000	m <sup>3</sup> /h
Protok zraka:	9000	m <sup>3</sup> /h
Električna snaga:	1,68	kW
Površina pokrivanja:	946	m <sup>2</sup>
Razina tlaka zvuka na 5 m udaljenosti:	60	dB(A)
Razina tlaka zvuka vanjskog zraka na 5 m udaljenosti:		dB(A)
Maks. električno opterećenje:	3,10	kW
Jakost struje:	5,1	A
Napon:	3x400	V
Frekvencija:	50	Hz
Masa:	357	kg
Sadržaj vode u izmjenjivaču (Grijanje):	11,7	l
Sadržaj vode u izmjenjivaču (Grijanje/Hlađenje):	18,1	l
Maks. udaljenost od zida:	15	m
Min. udaljenost od zida:	7	m
Maks. udaljenost od jedinica:	31	m
Min. udaljenost od jedinica:	14	m

#### Grijanje

Polaz:	50	°C
Povrat:	45	°C

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 44
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Učin grijanja:	64,9	kW
Temperatura dovedenog zraka:	40,4	°C
Maks. visina montaže:	13,0	m
Protok medija:	11148	l/h
Pad tlaka na vodenoj strani:	87	kPa

#### Hlađenje

Polaz:	7	°C
Povrat:	12	°C
Osjetni učin hlađenja:	43,1	kW
Latentni kapacitet hlađenja:	14,0	kW
Učin hlađenja:	57,0	kW
Temperatura dovedenog zraka:	12,8	°C
Protok medija:	9795	l/h
Pad tlaka na vodenoj strani:	43	kPa
Količina kondenzata:	20,5	kg/h

#### Ukupni podaci o učinima

##### Podaci o činima grijanja

Instalirani učin grijanja:	64,9	kW
- Potrebno grijanje ventilacijom:		kW
Pokrivanje gubitaka transmisije topline:	64,9	kW

##### Podaci o učinima hlađenja

Instalirani učin hlađenja:	57,0	kW
- Potrebno hlađenje ventilacijom:		kW
Pokrivanje gubitaka transmisije:	43,1	kW

#### JEDINICA – MJEŠAVINA OPTOČNI I SVJEŽI ZRAK:

##### RoofVent® RHC

Jedinica za dovod i odvod zraka s povratom topline za grijanje i hlađenje visokih prostora u 4-cijevnom sustavu.

Jedinica se sastoji od sljedećih komponenti:

- Krovna jedinica s povratom topline
- Potkrovnna jedinica:
  - Priključni modul
  - Sekcija grijanja
  - Sekcija hlađenja
  - Air-Injector
- Komponente za kontrolu
- Opcijske komponente

RoofVent® RHC jedinica je u skladu sa svim zahtjevima Direktive o ekološkom dizajnu 2009/125/EC koja se odnosi na ekološki prihvatljivu izvedbu sustava za ventilaciju. One su dio sustava „nestambenih ventilacijskih jedinica” (NRVU) i „dvosmjernih ventilacijskih jedinica” (BVU).

----- Krovna jedinica s povratom topline -----

Samonosivo kućište, izrađeno od aluminija (izvana) i alu-cink lima i aluminija (iznutra):

- Zaštićena od atmosferskih utjecaja, otporna na koroziju, otporna na udarce, zrakotijesna

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 45
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Niska zapaljivost, dvostruka oplata, bez toplinskih mostova, s visokoučinkovitom izolacijom izrađenom od poliuretana na bazi zatvorenih ćelija
- Higijenska i jednostavna za održavanje zbog glatkih unutarnjih površina i velikih pristupnih vrata s brtvenim materijalima otpornim na starenje koji ne sadrže silikon

Krovna jedinica s povratom sadrži:

Ventilatore dobavnog i otpadnog zraka:

Izvedeni kao radijalni ventilatori bez potrebe za održavanjem s direktnim pogonom i visokoučinkovitim, EC-motorima, 3D oblikovanim elisama savinutima unatrag i slobodnim rotorom izrađenim od kompozitnog materijala visokih performansi; usisna mlaznica s optimiziranim protokom; kontinuirano varijabilna brzina; s aktivnim mjerenjem tlaka za kontinuiranu kontrolu volumnog protoka i/ili prilagodbu volumnog protoka na temelju zahtjeva; niska razina buke; s integriranom zaštitom od preopterećenja.

Filter svježeg zraka:

Izveden kao visokoučinkoviti, s kompaktnim elementima filtra, klasa F7 (ISO ePM1 55%), potpuno spaljiv, jednostavno se mijenja, uključujući diferencijalni preostat tlaka za nadzor prljavosti filtra.

Filter odvedenog zraka:

Izveden kao visokoučinkoviti, s kompaktnim elementima filtra, klase M5 (ISO ePM10 65%), potpuno spaljiv, jednostavno se mijenja, uključujući diferencijalni preostat tlaka za nadzor prljavosti filtra.

Pločasti izmjenjivač topline:

Pločasti izmjenjivač topline unakrsnog protoka izrađen od visokokvalitetnog aluminija kao visokoučinkoviti, rekuperativni sustav povrata topline, certificiran od strane Euroventa, bez potrebe za održavanjem, bez pokretnih dijelova, sa sigurnosnim karakteristikama, higijenski bezopasan, bez unakrsne kontaminacije nečistoća i bez mirisa. Opremljen zaobilaznim vodom, recirkulacijskim zaobilaznim vodom, odvodom kondenzata sa sifonom za kondenzat prema krovu. Sljedeće su zaklopke postavljene na kućištu izmjenjivača:

- Zaklopke svježeg zraka i zaobilaznog voda, svaka s motornim pogonom, za kontinuirano varijabilnu kontrolu povrata topline; s funkcijom zatvaranja putem povratne opruge.
  - Zaklopke odsisnog zraka i recirkulacije, prethodno spojeni sa zajedničkim pogonom, za upravljanje recirkulacijom i radom s miješanim zrakom; s funkcijom zatvaranja putem povratne opruge.
- Sve zaklopke odgovaraju klasi 2 brtvljenja, prema EN 1751.

Otvori za pristup:

- Pristupna vrata na strani svježeg zraka: veliki otvor za pristup s integriranom zaštitom od ptica i atmosferskih uvjeta, sa sustavom za brzo zaključavanje za jednostavan pristup filtru svježeg zraka u svrhu održavanja, pločastom izmjenjivaču topline kao i zaklopkama svježeg zraka i zaobilaznog voda.
- Pristupna vrata otpadnog zraka: veliki otvor za pristup koji se može zaključati s integriranom zaštitom od ptica i atmosferskih uvjeta za jednostavan pristup filtru otpadnog zraka u svrhu održavanja.
- Pristupna vrata za odsisni zrak, veliki otvor za pristup, sa sustavom za brzo zaključavanje i teleskopskim držačem za jednostavan pristup filtru odsisnog zraka u svrhu održavanja, pločastim izmjenjivačem topline, sifonom kondenzata kao i zaklopkama odsisnog zraka i recirkulacije..
- Pristupna vrata dobavnog zraka: veliki otvor za pristup koji se može zaključati, konfiguracija s teleskopskim držačem za jednostavan pristup ventilatorima dobavnog zraka, upravljačkom bloku i kanalu za sakupljanje kondenzata.

Upravljački blok:

Kompaktna izvedba na jednostavno dostupnoj montažnoj ploči, sadrži:

- Kontroler jedinice kao dio TopTronic C sustava kontrole:
  - Potpuno ožičena s električnim komponentama krovne jedinice (ventilatori, izvršni motori, temperaturni osjetnici, nadzor filtera, diferencijalne tlačne sklopke)
  - utičnice za priključenje kabela iz spojnog ormara priključnog modula
- Sekcija visokog napona:
  - Stezaljke glavnog napajanja
  - Reviziona sklopka
  - Tipka za zaustavljanje ventilatora tijekom zamjene filtera
- Sekcija niskog napona:

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 46
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Transformator za izvršne motore, osjetnike i kontroler jedinice
- Mogućnost vanjskog odabira rada u nuždi
- Vanjsko isključivanje
- Napojna ploča s ostalim elektroničkim komponentama za upravljanje jedinicama (mjerjenje diferencijalnog tlaka, osigurači za transformator, osigurači za niski napon, ...)

----- Priključni modul -----

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje; opremljeno s rešetkom za odvedeni zrak i revizionim vratima za jednostavan pristup izmjenjivaču zbog održavanja.

Priključni modul se sastoji od:

- Upleteno ožičenje u zaštićeno u čvrstom metalnom kanalu, s utikačima spremnim za spoj na kontrolni blok krovne jedinice
- Spojni ormar izrađen od galvaniziranog lima, s napajanjem i ožičenjem, opremljen poklopcem s vijcima i uvodnicama za kabele sa zaštitom od prskanja i potezanja; za spoj:
  - Napajanja
  - Zonskog busa
  - Svih osjetnika i izvršnih motora u potkrovnoj jedinici (utični spojevi): kontrolerom zaštite od smrzavanja, osjetnika temperature dobavnog zraka, izvršnim motorom Air-Injector-a
  - Perifernih komponenti (npr. miješajući ventili, pumpe, ...)
  - Opcijske komponente prema potrebi

Priključni modul V1 / V2 / V3:

Priključni moduli različitih dužina za prilagodbu prema situaciji na mjestu ugradnje.

----- Sekcija grijanja -----

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona otpornih na starenje. Sekcija grijanja sadrži:

- Visokoučinkoviti izmjenjivač za grijanje koji se sastoji od bešavnih bakrenih cijevi s uprešanim, prilagođenim i profiliranim aluminijskim perima i sabirnicama od bakrenih cijevi; za spoj na dobavu tople ogrjevnice vode
- Kontroler zaštite od smrzavanja

----- Sekcija hlađenja -----

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje. Sekcija grijanja/hlađenja sadrži:

- Visokoučinkoviti izmjenjivač za grijanje/hlađenje koji se sastoji od bešavnih bakrenih cijevi s uprešanim, prilagođenim i profiliranim aluminijskim perima i sabirnicama od bakrenih cijevi; za spoj na dobavu tople potrošne i hladne vode
- Odvajač kondenzata sa sabirnim kanalom koji se može demontirati, izrađen od materijala otpornog na koroziju visoke kvalitete, sa silaznim nagibom na svim stranama za brzo odvođenje
- Hvatač kondenzata za spoj na odvod kondenzata (isporučeno)

----- Air-Injector -----

-----

1 Air-Injector:

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje, uz:

- Vrtložni distributor zraka s koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim pokrovom za apsorpciju zvuka
- Izvršni motor za kontinuirano promjenjivo podešavanje distribucije zraka od vertikalnog do horizontalnog bez pojave propuha u hali prilikom promjene radnih uvjeta
- Osjetnik temperature dobavnog zraka

-----

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 47
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## 2 Air-Injector-a:

2x Air-Injector-a, odvojeno isporučena; zračni kanal za spoj na RoofVent® jedinicu i Air-Injectors na mjestu ugradnje.

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, otporno na vatru, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvjenih materijala bez silikona otpornih na starenje, uz:

- Vrtložni distributor zraka s koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim pokrovom za apsorpciju zvuka
- Izvršni motor za kontinuirano promjenjivo podešavanje distribucije zraka od vertikalnog do horizontalnog bez pojave propuha u hali prilikom promjene radnih uvjeta
- Osjetnik temperature dobavnog zraka (isporučen u priključnom modulu)

-----

## Bez Air-Injector-a:

Jedinica konfigurirana bez vrtložnog distributora zraka za spoj na pripremljeni kanal za dobavu zraka i distribuciju zraka unutar objekta, osjetnik temperature dobavnog zraka isporučuje se u priključnom modulu.

-----

## Opcije

Izvedba otporna na ulje:

- Materijali otporni na ulje
- Posebni filter odsisnog zraka za odvajanje ulja i prašine u priključnom modulu, klasa M5 (ISO ePM10 50%)
- Pločasti izmjenjivač topline dodatno zabrtvljen, ispitivanje curenja prema odgovarajućem standardu
- Odvod kondenzata s pločastog izmjenjivača topline do posude za prihvatanje kondenzata (tavica) u priključnom modulu
- Priključni modul u izvedbi koja ne prepušta ulje s integriranom posudom za prihvatanje ulja/kondenzata i priključkom na odvod

Izvedba za visoku vlažnost odsisnog zraka:

- Ventilatori dobavnog zraka i otpadnog zraka s praškastim premazom, debljina premaza > 80 µm; elektronika u zaštitnom kućištu na obje strane
- Pločasti izmjenjivač topline s odvajačem kondenzata; dodatno zabrtvljen, ispitivanje curenja prema standardu radova
- Odvod kondenzata s pločastog izmjenjivača topline do posude za prihvatanje kondenzata (tavica) u priključnom modulu
- Dodatna izolacija različitih komponenata opreme radi izbjegavanja kondenzacije
- Priključni modul s integriranim odvodom kondenzata i odvodnim priključkom

Izvedba zaštićena od korozije:

- Ventilatori dobavnog zraka i otpadnog zraka s praškastim premazom, debljina premaza > 80 µm; elektronika u zaštitnom kućištu na obje strane
- Pločasti izmjenjivač topline ima poseban premaz za visoku otpornost na koroziju; dodatno zabrtvljen; ispitivanje curenja prema odgovarajućem standardu
- Elementi za spajanje (slijepe zakovice, vijci, zakovice) izrađeni od nehrđajućeg čelika 1.4301
- Kućište krovne jedinice s unutrašnjim praškastim premazom
- Praškasto premazani dijelovi skloni koroziji, dijelovi zaklopki od čeličnog lima i svi dijelovi potkrovne jedinice od čeličnog lima, zaštićeni su praškastim premazom s obje strane (šljunčano-siva RAL 7032)
- Obojeni izmjenjivač topline

Izvedba za visoku vlažnost izlaznog zraka sa zaštitom od korozije:

- Ventilatori dobavnog zraka i otpadnog zraka s praškastim premazom, debljina premaza > 80 µm; elektronika u zaštitnom kućištu.
- Pločasti izmjenjivač topline s odvajačem kondenzata ima poseban premaz za visoku otpornost na koroziju; dodatno zabrtvljen; ispitivanje curenja prema odgovarajućem standardu
- Odvod kondenzata od pločastog izmjenjivača topline do posude za prihvatanje kondenzata (tavica) u priključnom modulu



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 48
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

- Dodatna izolacija različitih komponenata opreme radi izbjegavanja kondenzacije
- Priključni modul s integriranim odvodom kondenzata i odvodnim priključkom
- Elementi za spajanje (slijepe zakovice, vijci, zakovice) izrađeni od nehrđajućeg čelika 1.4301
- Kućište krovne jedinice s unutrašnjim praškastim premazom
- Praškasto premazani dijelovi skloni koroziji, dijelovi zaklopki od čeličnog lima i svi dijelovi potkrovne jedinice od čeličnog lima, zaštićeni su praškastim premazom s obje strane (šljunčano-siva RAL 7032)
- Obojeni izmjenjivač topline

Završni premaz boje jedinice ispod krova:  
Vanjski završni premaz boje u željenom RAL-u

Prigušivač na strani svježeg zraka:  
Osmišljen kao dodatni dio krovne jedinice koji se može preklopiti prema dolje, kućište od aluminijsa sa zaštitom od ptica i zvučnom izolacijom za smanjenje emisija zvuka na strani svježeg zraka, gubitak zbog unosa \_\_\_\_\_ dB

Prigušivač otpadnog zraka:  
Osmišljen kao dodatni dio krovne jedinice koji se može preklopiti prema dolje, kućište od aluminijsa sa zaštitom od ptica i lako dostupnim kulisama za prigušivanje zvuka, optimiziranim protokom, površinama koje se lako čiste i otporne su na abraziju, nezapaljivo, higijenski čisto s visokokvalitetnim pokrovom od staklenog filameta za smanjenje emisija zvuka na strani otpadnog zraka, gubitak zbog unosa \_\_\_\_\_ dB

Prigušivači dobavnog i odsisnog zraka:  
Prigušivač dobavnog zraka konfiguriran kao posebno ugrađena komponenta ispod krovne jedinice, s optimiziranim protokom kroz kulise za prigušivanje zvuka, s površinama koje se lako čiste i otporne su na abraziju, nezapaljive, higijenski čiste s visokokvalitetnim pokrovom od staklenog filameta za smanjenje emisija zvuka u prostoriji, prigušivač odsisnog zraka konfiguriran kao zvučna izolacija priključnog modula, gubitak zbog unosa dobavnog / odsisnog zraka \_\_\_\_\_ dB / \_\_\_\_\_ dB

Hidraulički sklop za skretni sustav regulacije:  
Montažna hidraulična grupa za skretni sustav, sastoji se od miješajućeg ventila s modulacijskim rotacionim pogonom, balansirajućeg ventila, kuglastog ventila, automatske odzrake i navojnih spojnica za spoj na jedinicu i distribucijski sustav; veličine prilagođene izmjenjivaču topline u jedinici i Hoval TopTronic® C kontrolnom sustavu

Miješajući ventil:  
Miješajući ventil s modulacijskim rotacionim pogonom, veličine koja odgovara izmjenjivaču u jedinici.

Pumpa za odvod kondenzata:  
Sastoji se od centrifugalne pumpe, posude za kondenzat, maks. učina odvoda 150 l/h pri visini odvoda 3 m.

Utičnica:  
Utičnica za 230 V ugrađena u upravljački blok za jednostavno napajanje vanjskih, električnih jedinica.

Nadzor energije:  
Sastoji se od 2 dodatna osjetnika za kontrolu dobavne i odsisne temperature pločastog izmjenjivača topline.  
Nadzor energije omogućuje prikaz uštede energije kroz povrat topline i hlađenja.

Kontrola pumpe za miješajući i ubrizgavajući sustav:  
Električne komponente za upravljanje krugom miješanja ili ubrizgavanja u krugu opterećenja.

Osjetnik temperature povrata:  
Osjetnik temperature za kontrolu medija za grijanje. Ako je potrebno, pokrenut će se zaštita od smrzavanja na ventilu za grijanje kako bi se spriječilo usporavanje rada sustava zbog smrzavanja.

## Sustav za upravljanje

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 49
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## TopTronic® C sustav kontrole

Slobodno konfigurirajući zonski kontrolni sustav za upravljanje decentraliziranim Hovalovim unutarnjim klimatizacijskim sustavima s optimiziranom uporabom energije, tvornički pripremljen, prikladan je za upravljanje cjelokupnim sustavima na temelju zahtjeva, a oni mogu sadržavati do 64 kontrolne zone, od kojih svaka ima do 15 jedinica za dovod i odvod zraka ili jedinica za dovod zraka te dodatno 10 jedinica za recirkulaciju.

### Struktura sustava:

- Kontroler za jedinicu: ugrađen u svaku pojedinu jedinicu.
- Zonski bus (Modbus): za serijski spoj svih kontrolera za jedinicu u pojedinoj kontrolnoj zoni sa zonskim kontrolerom; s pouzdanim bus protokolom preko oklopljenog bus kabela (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)
- Zonski kontrolni ormar:
  - Terminal operatora sustava
  - Osjetnik temperature svježeg zraka
  - Zonski kontroleri i osjetnici temperature u prostoru
  - Sve komponente za mrežno napajanje i zaštitu
- Sistemski bus (Ethernet): za međusobni spoj svih zonskih kontrolera, kao i na terminal operatora sustava (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)

### Upravljački uređaji:

- TopTronic® C-ST kao terminal operatora sustava: panel osjetljiv na dodir za vizualizaciju i kontrolu preko web pretraživača preko HTML sučelja, uključujući softver za LAN pristup
- TopTronic® C-ZT kao terminal operatora zone: za jednostavno upravljanje zonom (opcija)
- Sklopka za ručni odabir načina rada (opcija)
- Tipka za ručni odabir načina rada (opcija)
- Upravljanje jedinicama preko centralnog nadzornog sustava preko standardnih sučelja (opcija):
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

### Kontrolne funkcije:

- Regulacija temperature dobavnog zraka korištenjem kaskadne kontrole za dobavu zraka preko sekvencijalne regulacije povrata topline i izmjenjivača topline (ovisno o tipu jedinice)
- Regulacija kvalitete zraka u prostoriji prema zahtjevu volumnog protoka dobavnog i odvedenog zraka, unutar granica minimuma i maksimuma (za jedinice dobave i odvoda zraka, opcija)
- Regulacija jedinice uključujući distribuciju zraka prema postavkama zonskog kontrolera

### Alarmi, zaštita

- Centralno rukovanje alarmima s registracijom svih alarma (vrijeme pojave, prioritet, status) u listi alarma i memoriji za zadnjih 50 alarma; prosljeđivanje preko e-maila može biti podešeno u parametrima.
- Ako se pojavi greška u komunikaciji, elementima na BUS liniji, sustavima osjetnika ili dobavnom mediju, svaki dio sustava prenosi se u zaštitni model načina rada.
- Kontrola zaštite od smrzavanja jedinica, aktivacija zaštitnih funkcija za sprječavanje smrzavanja izmjenjivača (za jedinice za dovod zraka, kao i jedinice za dovod i odvod zraka)
- Mod održavanja, implementiran u jedinicu, sadrži algoritam za testiranje podatkovnih točaka i alarma, što jamči visoku pouzdanost.

### Opcije za zonski kontrolni panel:

- Izvedba za grijanje (RH, RC, RHC)
- Izvedba za hlađenje (RC, RHC)
- Prekidač za hlađenje (RC, RHC)
- Alarmna lampica
- Utičnica
- Dodatni osjetnici temperature prostorije
- Kombinirani osjetnik za kvalitetu zraka, temperaturu i vlažnost zraka
- Vrijednost osjetnika s vanjskog izvora
- Postavne vrijednosti s vanjskog izvora

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 50
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Ulaz za rasterećenje
- Sklopka za ručni odabir načina rada na stezaljci
- Tipka za ručni odabir načina rada na stezaljci
- Napajanje za ventilacijsku jedinicu
- Sigurnosni relej
- Regulacija distributivne pumpe(pumpi), s napajanjem (RH, RC, RHC)

## Tehnički podaci

### Tip jedinice:

### RHC-6CC-RX

Napomena(e):  
topline

Rizik od stvaranja leda u pločastom izmjenjivaču

Nominalna količina zraka:	5500	m <sup>3</sup> /h
Protok zraka:	5500	m <sup>3</sup> /h
Električna snaga:	2,33	kW
Površina pokrivanja:	480	m <sup>2</sup>
Razina tlaka zvuka svježeg zraka na 5 m udaljenosti:	44	dB(A)
Razina tlaka zvuka odvedenog zraka na 5 m udaljenosti:	44	dB(A)
Razina tlaka zvuka dobavnog zraka na 5 m udaljenosti:	51	dB(A)
Razina tlaka zvuka otpadnog zraka na 5 m udaljenosti:	56	dB(A)
Maks. električno opterećenje:	4,60	kW
Jakost struje:	7,9	A
Napon:	3x400	V
Frekvencija:	50	Hz
Masa:	919	kg
Sadržaj vode u izmjenjivaču (Grijanje):	6,2	l
Sadržaj vode u izmjenjivaču (Grijanje/Hlađenje):	6,2	l
Maks. udaljenost od zida:	11	m
Min. udaljenost od zida:	6	m
Maks. udaljenost od jedinica:	22	m
Min. udaljenost od jedinica:	11	m

### Grijanje

Polaz:	50	°C
Povrat:	45	°C
Učin grijanja:	44,8	kW
Temperatura dovedenog zraka:	39,0	°C
Maks. visina montaže:	11,7	m
Protok medija:	7705	l/h
Pad tlaka na vodenoj strani:	83	kPa
Temperaturna učinkovitost:	83	%

### Hlađenje

Polaz:	7	°C
Povrat:	12	°C
Osjetni učin hlađenja:	21,9	kW
Latentni kapacitet hlađenja:	28,3	kW
Učin hlađenja:	50,2	kW
Temperatura dovedenog zraka:	17,0	°C
Protok medija:	8634	l/h
Pad tlaka na vodenoj strani:	119	kPa
Količina kondenzata:	41,6	kg/h
Temperaturna učinkovitost:	77	%

## Ukupni podaci o učinima

### Podaci o činima grijanja

Instalirani učin grijanja:	44,8	kW
----------------------------	------	----

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 51
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Potrebno grijanje ventilacijom:	44,4	kW
Povrat energije u grijanju:	38,5	kW
Pokriavanje gubitaka transmisije topline:	38,9	kW

**Podaci o ućinima hlađenja**

Instalirani ućin hlađenja:	50,2	kW
Potrebno hlađenje ventilacijom, osjetno:	16,7	kW
Povrat energije u hlađenju:	11,4	kW
Pokriavanje gubitaka transmisije:	16,7	kW

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 52
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## 7.7 VENTILACIJA KOTLOVNICE

PRORAČUN PRIRODNE VENTILACIJE KOTLOVNICE:

### Ulazni podaci:

Instalirana snaga kotlova:	<input type="text" value="280"/>	kW	
Stupanj iskorištenja kotla:	<input type="text" value="0,95"/>		
Površina kotlovnice:	<input type="text" value="25,50"/>	m <sup>2</sup>	
Visina kotlovnice:	<input type="text" value="3,2"/>	m	
Razlika visina dozračnog i odzračnog otvora	<input type="text" value="2,5"/>	m	
Donja ogrijevna moć Hd	<input type="text" value="101100"/>	kJ/m <sup>3</sup>	Prirodni plin: Hd= 33338 kJ/m <sup>3</sup> UNP: Hd=101100 kJ/m <sup>3</sup>
Broj dozračnih rešetki:	<input type="text" value="3"/>	kom	
Željena širina dozračne/ih rešetki:	<input type="text" value="597"/>	mm	rešetke kao proizvod "KLIMAOPREMA" tip AFŽM (vanjska protukišna žaluzina)
Željena visina dozračne/ih rešetki:	<input type="text" value="297"/>	mm	
Slobodna površina :	<input type="text" value="795,204"/>	cm <sup>2</sup>	

### Proračun:

Površina dozračnog ventilacijskog otvora kotlovnice mora biti minimalno: (prema pravilniku za kotlovnice:)

Za kotlovnice kapaciteta do 1200 kW:  $A=5,8 \times Q$

Za kotlovnice kapaciteta većeg od 1200 kW:  $A=200 \times Q^{0,5}$

$$A = 1624 \text{ cm}^2$$

Svijetli presjek dozračnih ventilacijske/ih rešetki: **2385,612** cm<sup>2</sup>

Površina presjeka odzračnih ventilacijskih rešetki mora biti minimalno:

$$A_0 = A/3 = 541,33333 \text{ cm}^2$$

Broj odzračnih rešetki:  kom

Željena širina odzračne/ih rešetki:  mm *rešetke kao proizvod "KLIMAOPREMA"  
tip AFŽM (vanjska protukišna žaluzina)*

Željena visina odzračne/ih rešetki:  mm

Slobodna površina odzračnih rešetki:  cm<sup>2</sup>

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 53
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Svijetli presjek ventilacijske/ih rešetki::	<b>1590,408</b>	cm <sup>2</sup>	
Količina odvedenog zraka prirodne ventilacije:	<b>539,486</b>	m <sup>3</sup> /h	
Brzina zraka u odsisnom otvoru:	<b>0,942</b>	m/s	
Minimalna količina zraka za izgaranje: L <sub>min</sub>	26,2305	m <sup>3</sup>	
Stvarna količina zraka za izgaranje: L <sub>z</sub>	<b>31,477</b>	m <sup>3</sup>	
Količina plina za izgaranje:	<b>10,495</b>	m <sup>3</sup> /h	
Potrebna količina zraka za izgaranje:	<b>330,349</b>	m <sup>3</sup> /h	
Brzina zraka na dozračnoj rešetki:	<b>1,013</b>	m/s	<b>Zadovoljava ! (&lt;3m/s)</b>
Broj izmjena zraka u kotlovnici:	<b>10,660</b>	izmjena/h	
Broj izmjena zraka kada kotlovi ne rade:	<b>6,611</b>	izmjena/h	
Brzina zraka na dozračnoj rešetki kada postrojenje ne radi:	<b>0,628</b>		<b>Zadovoljava ! (&lt;1m/s)</b>

#### Proračun prirodne ventilacije za ekstremne uvjete LJETO - ZIMA

Brzina strujanja zraka na izlaznom otvoru kod prirodne ventilacije:

W<sub>LJETO</sub> = **0,585** m/s

W<sub>ZIMA</sub> = **1,193** m/s

Broj izmjena zraka ljeti kod nepovoljnih uvjeta:	<b>5,128</b>	<b>Zadovoljava ! (&gt;5)</b>
Brij izmjena zraka zimi:	<b>10,468</b>	<b>Zadovoljava ! (&gt;5)</b>

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 54
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## 7.8 IZBOR DIMNJAKA

### ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1

datum 13.7.2018.

#### koncept naprave - jednostruki priključak

izračunato prema	EN 13384-1
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	U zgradi
opskrba zrakom	Ovisno o zraku prostorije
dovod zraka	Od prostorije za instalaciju
odjeljci	spojni element: 1, dimovodna naprava: 1
ušće	Otvoreno ušće zeta = 0,4

#### okolica

lokacija	Zadar
geodetska visina	10 m
sigurnosni broj SE	1,2
korekcijski faktor SH	0,5

temperature okolnog zraka (standardne vrijednosti)

na ušću	-15 °C	(temperaturni uvjeti)
na otvorenom	-15 °C	(temperaturni uvjeti)
u hladnom području	0 °C	(temperaturni uvjeti)
u toplom području	20 °C	(temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C	(tlačni uvjet)

#### ložište

kategorija	Plin-kondenzacijska vrijednost
proizvođač, tip	Hoval UltraGas 300D NT 40 / 30 °C
gorivo	Zemni plin

	puno opterećenje	djelomično opterećenje
nazivna toplinska snaga	300 kW	28 kW
toplinska snaga loženja	282 kW	26 kW
udio CO <sub>2</sub>	9 %	8,8 %
masena struja dimnih plinova	120,83 g/s	11,03 g/s
temperatura dimnih plinova	49 °C	31 °C
maksimalni potisni tlak	60 Pa	12 Pa
stvarni potisni tlak	9,6 Pa	0,7 Pa
nastavak za dimne plinove	Okrugli 254 mm	
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°	
potreban zrak (faktor beta)	0,9	

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 55
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

#### prostorija za instalaciju

kategorija	Prostorija za instalaciju
svježi zrak	prozori, Otvor od otvorenog nerna
izlazni zrak	nema

#### spojni element - vrsta gradnje

kategorija	Spojni element (DS)
proizvođač, tip	Jeremias dw-eco-titan-al Modell 0.3 (Verbindungsstück mit Silikon-Dichtung)
presjek	Okrugli 250 mm
otpor prolaza topline	0,26 m <sup>2</sup> /K/W
debljina	26 mm
materijal unutarnjeg zida	Nehrđajući čelik
srednja hrapavost	1 mm
klasifikacija proizvoda	EN 1856-1/2 - T200 P1 W V2 L99050 O00
upotrebljivo u skladu s	Technical specifications 9174-053-DoP-2015-08-05

#### spojni element - izmjere

otpori	Pregib 87 °
učinkovita visina	0,2 m
razvijena dužina	3 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

#### Dimovodna naprava - vrsta gradnje

kategorija	Dimovodna naprava (DS)
proizvođač, tip	Jeremias dw-eco-titan-al Modell 0.3 (mit Silikon-Dichtungen)
presjek	Okrugli 250 mm
otpor prolaza topline	0,26 m <sup>2</sup> /K/W
debljina	26 mm
materijal unutarnjeg zida	Nehrđajući čelik
srednja hrapavost	1 mm
klasifikacija proizvoda	EN 1856-1 - T200 P1 W V2 L99050 O00
Klasifikacija dimnjaka	EN 15287 - T200 P1 W 2 O00 L00 (R0,26)
upotrebljivo u skladu s	Technical specifications 9174-046-DoP-2015-08-05

#### Dimovodna naprava - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	8 m
razvijena dužina	8 m

#### Dimovodna naprava - protezanje (U zgradi)

dužina na otvorenom	0 m
dužina u hladnom području	0 m
dužina u toplom području	8 m
veza zgrada	Svestrano
<b>dodatna izolacija</b>	
na otvorenom	otpada
u hladnom području	otpada

#### otpor ušća

otpor ušća	Otvoreno ušće
zeta	0,4



INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 56
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

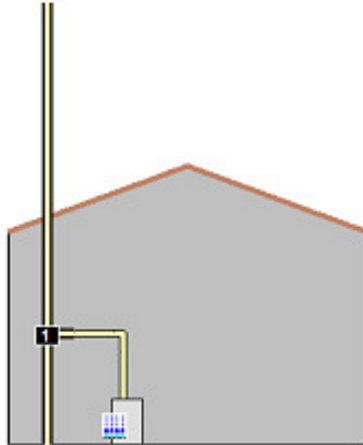
ulaz



otpor

T-komad 87 °

shematski prikaz dimovodne naprave



rezultat izračuna - Dimovodna naprava



naziv	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
nadtlak na dov. dim. plin.	$P_{ZO}$	Pa	0,1	-2,3
maks. iskoristiv nadtlak	$P_{ZOa}$	Pa	0,1	-2,3
maksimalno dopušteno nadtlak u spoj. el.	$P_{excess}$	Pa	200	200
maksimalno dopušteno nadtlak u spoj. el.	$P_{ZO}$	Pa	6,6	-2,3
maksimalno dopušteno nadtlak u spoj. el.	$P_{excess}$	Pa	200	200
gornja temp.d.p.	$t_{ob}$	°C	45,1	24
gornja temp. unut. z.	$t_{ob}$	°C	33,3	4,6
granična temperatura	$t_g$	°C	0	0
temperatura rosišta	$t_p$	°C	53	52,6
potr. potisni tlak svježi zrak	$P_b$	Pa	3	3

način rada

Planski s nadtlakom, vlažno

uvjet

uvjet	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
tlačni uvjet	$P_{ZOa}-P_{ZO}$	Pa	0	0
tlačna rezerva na dov. dimnog plina	$P_{exc}-P_{ZO}$	Pa	199,9	202,3
tlačna rezerva u spoj. el.	$P_{exc}-P_{ZO}$	Pa	193,4	202,3
temperaturni uvjeti	$t_{ob}-t_g$	°C	33,3	4,6

**dodatna informacija**

Dimovodna naprava  
brzina dimnih plinova

$W_m$  m/s 2,32 0,2

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-1.

**upute**

Stvarni radni pritisak grijaćeg aparata je 9,6 Pa pri nazivnom izlazu, i 0,7 Pa pri min. izlazu.

Rezervni pritisak  $P_{exc} - P_{ZO}$  koji je dan u rezultatima, razlika je između maksimalnog

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 57
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

## 7.9 PLINSKA INSTALACIJA

Potrebna količina plina (ukapljeni naftni plin) :  
- loženje je predviđeno UNP-om, Hd=80010 KJ/m<sup>3</sup>

Kotlovnica : 280 kW  
Kuhinja : 100 kW

Dnevna potrošnja UNPa :  
1 kg UNP-a = 12 kW  
Kotlovnica : G un<sub>p</sub> = 280 / 12 x 10 sati x 0,6 = 140 kg/dan

Kuhinja, faktor istovremenosti kuhala 0,8 : G un<sub>p</sub> = 100 / 12 x 0,8 x 3 sata = 20 kg/dan

Ukupno : G un<sub>p</sub> = 140 +20 = 160 kg/dan

Ukapljeni naftni plin skladišti se u nadzemnim malim spremnicima UNP-a volumena 4,8 m<sup>3</sup>, količina punjenja 2200 kg.

Potrošna UNP-a zimi : 160 kg/dan  
Potrošnja UNP-a ljeti : kuhinja = 20 kg/dan

U spremniku – rezerva UNP-a za :  
ZIMA : 4400/160 = 28 dana  
LJETO : 4400/20 = 220 dana

### Isparivač UNP-a :

Izabran elektro isparivač plina:

Isparivač kao proizvod ZIMMER ZIS-40 - 40 kg /h .U cijenu je uključen ormarić sa cjelokupnom instalacijom, ventilima , isparivač sa uvodnicom za spajanje na 220V, fitinzima ,regulator I stupnja (100 kg/h , 0,2-2,1 bar), regulator tlaka II stupanj za UNP sa integriranim otpusnim ventilom i blokadnim ventilom (OPSO), podešen na tlak 50 mbar, 20-6 60 kg/hr, hvatač nečistoća 1/2" PN25 i kondenzacijska posuda za plin. Za ugradnju isparivača potrebno je osigurati električni kabel 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> spojen na razvodnu kutiju i osigurač 30 A – spori,karakteristika "C" ,potrošnja je 5,25 kw i 24 A nakon prvih 20 sec.pa sve manje do 400 W. Ormarić dimenzija ( V x Š x D : 1200 x 1100 x 350 mm)

### PAD TLAKA U PLINSKOJ INSTALACIJI:

Pad tlaka – dionica 1 - 2

MEDIJ:	CH <sub>4</sub>	MATERIJAL:	Fe											
TEMPERATURA [°C]:	15	HRAPAVOST ε:	0,0450											
η [Nm/s <sup>2</sup> ]:	1,04E-05	w <sub>max</sub> [m/s]:	6,00											
ρ [kg/m <sup>3</sup> ]:	0,748	p = 100 mbar												
PODACI IZ MREŽE							PRORAČUN							
DIONICA 1 - 2		kom	Q [W]	k <sub>VS</sub>	l [m]	ζ	Δh [m]	Fe ∅	m [kg/h]	V [m <sup>3</sup> /h]	w [m/s]	λ	R [mbar/m]	Δp [mbar]
ČELIČNA CIJEV	1	400.000,00			2,5			50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02	0,0510	0,128
PE-HD	1	400.000,00			110			63	31,0	41,40	5,54	2,64E-02	0,0590	6,493
KOLJENO,90°	4	400.000,00				1,3		50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02	0,0798	0,528
ČELIČNA CIJEV	1	400.000,00			3,5			50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02	0,0510	0,179
VENTIL. KUGLA, NO 32..50	1	400.000,00				1		50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02		0,102
													Δp [mbar] =	7,429

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 58
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

### Pad tlaka – dionica 2 - 3

MEDIJ:		CH <sub>4</sub>		MATERIJAL:		Fe							
TEMPERATURA [°C]:		15		HRAPAVOST ε:		0,0450							
η [Nm/s <sup>2</sup> ]:		1,04E-05		w <sub>max</sub> [m/s]:		6,00							
ρ [kg/m <sup>3</sup> ]:		0,748		p = 100 mbar									
PODACI IZ MREŽE							PRORAČUN						
DIONICA 2 - 3	kom	Q [W]	k <sub>VS</sub>	l [m]	ζ	Δh [m]	Fe Ø	m [kg/h]	V [m <sup>3</sup> /h]	w [m/s]	λ	R [mbar/m]	Δp [mbar]
ČELIČNA CIJEV	1	400.000,00		6,2			50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02	0,0510	0,316
KOLJENO,90°	2	400.000,00			1,3		50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02		0,264
GRANA 90°, PROLAZNI KRAK	1	400.000,00			0,3		50	31,0	41,40	5,21	2,66E-02		0,030
												<b>Δp [mbar] = 0,611</b>	

### Pad tlaka – dionica 3 - 4

MEDIJ:		CH <sub>4</sub>		MATERIJAL:		Fe							
TEMPERATURA [°C]:		15		HRAPAVOST ε:		0,0450							
η [Nm/s <sup>2</sup> ]:		1,04E-05		w <sub>max</sub> [m/s]:		6,00							
ρ [kg/m <sup>3</sup> ]:		0,748		p = 100 mbar									
PODACI IZ MREŽE							PRORAČUN						
DIONICA 3 - 4	kom	Q [W]	k <sub>VS</sub>	l [m]	ζ	Δh [m]	Fe Ø	m [kg/h]	V [m <sup>3</sup> /h]	w [m/s]	λ	R [mbar/m]	Δp [mbar]
ČELIČNA CIJEV	1	300.000,00		6,2			50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02	0,0308	0,191
KOLJENO,90°	2	300.000,00			1,3		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,149
VENTIL. KUGLA, NO 32..50	1	300.000,00			1		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,057
HVATAČ NEČISTOĆE	1	300.000,00			3		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,171
VENTIL. KUGLA, NO 32..50	1	300.000,00			1		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,057
ČELIČNA CIJEV	1	300.000,00		8,5			50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02	0,0308	0,262
KOLJENO,90°	5	300.000,00			1,3		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,372
GRANA 90°, PROLAZNI KRAK	1	300.000,00			0,3		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,017
VENTIL. KUGLA, NO 32..50	1	300.000,00			1		50	23,2	31,05	3,91	2,86E-02		0,057
												<b>Δp [mbar] = 0,626</b>	

### Pad tlaka – dionica 3 - 5

MEDIJ:		CH <sub>4</sub>		MATERIJAL:		Fe							
TEMPERATURA [°C]:		15		HRAPAVOST ε:		0,0450							
η [Nm/s <sup>2</sup> ]:		1,04E-05		w <sub>max</sub> [m/s]:		4,50							
ρ [kg/m <sup>3</sup> ]:		0,748		p = 100 mbar									
PODACI IZ MREŽE							PRORAČUN						
DIONICA 3 - 5	kom	Q [W]	k <sub>VS</sub>	l [m]	ζ	Δh [m]	Fe Ø	m [kg/h]	V [m <sup>3</sup> /h]	w [m/s]	λ	R [mbar/m]	Δp [mbar]
ČELIČNA CIJEV	1	100.000,00		6			32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02	0,0287	0,172
KOLJENO,90°	4	100.000,00			1,3		32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02		0,157
VENTIL. KUGLA, NO 32..50	1	100.000,00			1		32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02		0,030
VENTIL. KUGLA, NO 32..50	1	100.000,00			1		32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02		0,030
ČELIČNA CIJEV	1	100.000,00		17,5	1		32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02	0,0287	0,532
KOLJENO,90°	6	100.000,00		8,5	1,3		32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02	0,0287	0,479
VENTIL. KUGLA, NO 20..25	1	100.000,00			1,5		32	7,7	10,35	2,84	3,42E-02		0,045
												<b>Δp [mbar] = 0,922</b>	

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Siniša Lovrić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 971

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 59 Zadar, srpanj 2018.

## 8. SPECIFIKACIJA OPREME I MATERIJALA

Red. broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova
-----------	-------------	----------------	-----------------

### **Napomena:**

Prije davanja ponude prema troškovniku ponuditelj je dužan pregledati mjesto izvođenja radova te se upoznati sa stanjem na gradilištu.

Sve stavke troškovnika obuhvaćaju dobavu i ugradnju navedene opreme i materijala, trošak organizacije gradilišta, potrebne energije, vode i odvodnje, horizontalnog i vertikalnog transporta, skladištenja materijala, korištenja skele i sl.

### 1. INSTALACIJA UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA

#### SPREMNICI UNP-a I KUĆNI PRIKLJUČAK

#### GRAĐEVINSKI DIO - kućni priključak plina

1.001	Iskolčenje trase priključka plina prije početka radova. Stavka uključuje i obnovu točaka iskolčenja tijekom izvođenja radova prema potrebi.	m	115
1.002	Planiranje dna rova (nivelete) na projektiranu dubinu. Dno rova poravnati i nabiti ručnim nabijačima, radi postizanja nivelete prije nasipavanja pijeska.	m <sup>2</sup>	40
1.003	Nabava, doprema, prijevoz i nasipavanje čistog suhog pijeska na isplanirano dno rova, u sloju debljine 10 cm i potrebno nabijanje. Pijesak služi kao posteljica za cijevi. Obračun po m <sup>3</sup> nabavljenog, dovezenog i ugrađenog pijeska.	m <sup>3</sup>	7
1.004	Geodetsko snimanje rova i položenih cijevi sa izradom elaborate za dostavu u katastar vodova	m	115
1.005	Sve kao prethodna stavka samo zatrpavanje rova nakon polaganja plinovoda slojem pijeska debljine 15 cm iznad vrha i oko cijevi, uz nabijanje ručnim nabijačem. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog i zbijenog materijala.	m <sup>3</sup>	13
1.006	Zatrpavanje rova materijalom iz iskopa na dijelu trase ispod zelenih površina, u slojevima od 30 cm uz nabijanje do potpune zbijenosti.	m <sup>3</sup>	65
1.007	Utovar u kamion i odvoz preostalog materijala iz iskopa, količina povećana za 20% radi rastresitosti	m <sup>3</sup>	12
1.008	Ugradnja plastične trake upozorenja žute boje za označavanje trase plinovoda, s natpisom PLIN ili POZOR PLIN. Traku položiti u rov na udaljenost 50 cm ispod nivoa terena, tako da natpis bude okrenut prema gore.	m	115

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 60
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

1.009	Čišćenje gradilišta nakon završetka svih radova na izgradnji plinskog priključka.	m <sup>2</sup>	150
-------	---	----------------	-----

### UKUPNO KUĆNI PRIKLJUČAK - GRAĐEVINSKI DIO:

#### STROJARSKI DIO

1.010	Prijenosni spremnik za ukapljeni naftni plin volumena 4850 l, punjenja 2.122 kg, tipske izvedbe, dim 1250 mm, duljine 4300 mm. Spremnici su opremljeni sa svom potrebnom sigurnosnom opremom, armaturom i internim cjevovodom, (ventil za tekuću fazu, blindirana plinska faza, sigurnosni ventili, odmuljni ventil, ventili protiv prekoračenja protoka, hvatačem nečistoće, pokazivač nivoa, manometri, termometar ...) kompl sa osloncima spremnika te spojnomo cijevi spremnika	komplet	2
1.011	Isparivač UNP-a: Isparivač kao proizvod ZIMMER ZIS-40 - 40 kg /h .U cijenu je uključen ormarić sa cjelokupnom instalacijom, ventilima , isparivač sa uvodnicom za spajanje na 220V, fitinzima ,regulator I stupnja (100 kg/h , 0,2-2,1 bar), regulator tlaka II stupanj za UNP sa integriranim otpusnim ventilom i blokadnim ventilom (OPSO), podešen na tlak 50 mbar, 20-6 60 kg/hr, hvatač nečistoća 1/2" PN25 i kondenzacijska posuda za plin. Za ugradnju isparivača potrebno je osigurati električni kabel 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> spojen na razvodnu kutiju i osigurač 30 A – spori,karakteristika "C" ,potrošnja je 5,25 kw i 24 A nakon prvih 20 sec.pa sve manje do 400 W. Ormarić dimenzija ( V x Š x D : 1200 x 1100 x 350 mm)	komplet	1
1.012	Regulator II stupnja, kapaciteta 20-60 kg/hr,sa blokirajućim i otpusnim ventilom,navojni priključak 3/4",izlazni tlak 30 ili 50 mbar. Ugradnja u plinski fasadni ormarić iza glavnog zapora.	kom	1
1.013	Plinska faza. Regulator I stupnja kapaciteta 60 kg/hr,sa sigurnosno blokirajućom i otpusnom funkcijom, izlazni tlak 0,2-2,0 bar, 1/2" x 3/4"	kom	1
1.014	Ventil sigurnosni ravni opružni REGO 1/2", podešen na tlak otvaranja 16,7 bar, mesing	kom	1
1.015	Ventil za tekuću fazu REGO 7550 P,navojni priključak 3/4"	kom	1
1.016	Adapter za ventil tekuće faze	kom	2
1.017	Protulomni ventil REGO 3/4"	kom	2
1.018	Dobava ukapljenog naftnog plina auto cisternom i prvo punjenje malog tipskog spremnika UNP-a po ishođenju suglasnosti MUP-a, volumen spremnika iznosi 4850 lit., a maksimalna količina punjenja 2.122 kg, kompletno spremno za uporabu	komplet	1

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 61
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

1.019	Cijevi iz tvrdog polietilena visoke gustoće (PE-HD), za zemni plin PE100 SDR11. U dužni metar cijevi potrebno je uračunati sljedeće: -razvažanje cijevi po trasi -zavarivanje cijevi -izrada i zavarivanje dijelova koji nisu u standardnom programu proizvođača (lukovi i sl.) -ispitivanje na nepropusnost i čvrstoću -PE-HD d63	m	110
1.020	Fazonski komadi za elektrozavarivanje prema ISO 6447 sljedećih dimenzija i količina: -prijelazni komad PE/čelik PEd63/DN50 -preklopni komad-spojnice PEd63	kom	2
		kom	2
1.021	Cjevovod izveden od čeličnih bešavnih cijevi za plinske instalacije prema važećim normama. Cjevovod je zaštićen od korozije hidroizolacijskom trakom pogodnom za ovakvu vrstu instalacije (PE trake na bazi bitumena ili sl.) uz prethodno čišćenje površine od nečistoće i rđe. Uključivo sav pomoćni materijal za spajanje i izolaciju, dopremanje na trasu, te ispitivanje na nepropusnost. U cijenu uključiti i pripadajuće cijevne lukove.  - DN 50	m	6
1.022	Teške navojne cijevi HRN C.B5. 225 antikorozivno zaštićene propisanom zaštitom, za polaganje u zemlju – zaštitna cijev. Uz cijevi isporučiti i plastizol traku za izolaciju cijevi. - DN 80	m	3
1.023	PE traka upozorenja, žute boje širine 8 cm, s natpisom POZOR PLIN. Ugradnja je obuhvaćena građevinskim troškovnikom.	m	115
1.022	Plinska kuglasta slavina prema HRN EN331 komplet sa protuprirubnicama brtvama i vijcima dimenzija: DN50 PN16	kom	1
1.023	Prirubnički izolacijski komad za ugradnju u nazidni ormarić prije slavine prema DIN 3389 odnosno DIN 2470/1. Potrebna dimenzija: DN50; PN 16	kom	2
1.024	Nazidni ormarić za glavni zapor dimenzija 750 x 600 x 350 mm prema GPZ-N 505.132.	kom	1
1.025	Postavljanje pločice upozorenja.	kom	1
1.026	Prenosni aparat za gašenje požara sa suhim prahom S25	kom	1
1.027	Prenosni aparat za gašenje požara sa suhim prahom S9	kom	1

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 62
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

1.028	Kondenzni lonac komplet antikorozivno zaštićen za polaganje u zemlju. U stavku uključiti pripadajuće čelične cijevi s pripadajućom plinskom kuglastom slavinom za izlaz kondenzata.	komplet	1
1.029	Čelične navojne cijevi prema HRN C.B5.225 položene izvan zida i ispitane na nepropusnost sa svim potrebnim materijalom za spajanje i pričvršćenje ali bez građevinskih radova oko bušenja i uspostave zida u prvobitno stanje. Uz cijevi isporučiti i odgovarajuće hamburške lukove za cijevi, prirubnice i vijke proturane cijevi. U cijenu uključiti antikorozivnu zaštitu te završni lak premaz u RAL-u za plinsku i tekuću fazu.		
	- DN 50	m	12
	- DN 20	m	12
1.030	Sav pomoćni spojni i brtveni materijal u potrebnoj količini i kvaliteti kao i pribor za zavarivanje te ostali sitni materijal koji nije specificiran, a potreban je za dovođenje kompletne instalacije u funkciju i pogonsko stanje	komplet	1
1.031	Čišćenje cijevi i opreme od korozije čeličnim četkama, premaz aktivnim naličem, očišćeno, osušeno otpadnim pamukom uz dva premaza temeljnom bojom ukupne debljine suhog sloja boje od 80 µm.	komplet	1
1.032	Transport gore navedene opreme na gradilište u privremeno skladište. Raznošenje opreme i materijala do mjesta ugradnje te raznošenje opreme i alata.	komplet	1
1.033	Montaža opreme i svog navedenog materijala. Montažu izvesti prema projektnim nacrtima, tehničkom opisu i ovoj specifikaciji, sa svim potrebnim sitnim montažnim materijalom, stručnom i pomoćnom radnom snagom.	komplet	1
1.034	Ispitivanje instalacije kućnog priključka na nepropusnost prema propisima distributera uz izdavanje atesta o nepropusnosti plinske instalacije. Napomena : Prvo puštanje plina u instalaciju i ispitivanje plinske instalacije obavlja isključivo distributer.	komplet	1
1.035	Primopredaja kućnog priključka uz sve potrebne radnje sukladno pravilima, prikupljanje svih dokumenata i certifikata.	komplet	1

#### **UKUPNO KUĆNI PRIKLJUČAK:**

#### **2. PLINSKA INSTALACIJA - NEMJERENI DIO**

2.001	Hvatač nečistoća (plinski filter) 2" za radni tlak PN16, komplet sa protuprirubicama brtvama i vijcima dimenzija:	kom	1
-------	---	-----	---

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 63
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

2.002	Plinska kuglasta slavina za radni tlak PN16 prema HRN EN 331, komplet sa protuprirubicama brtvama i vijcima dimenzija: DN50 DN32	kom kom	1 1
2.003	Bešavne čelične cijevi dimenzija prema HRN EN 10220, materijal P235TR (HRN EN 10027-1), uvjeti isporuke prema HRN EN 10216-1, atest materijala prema HRN EN 10204. Uz cijevi isporučiti i odgovarajuće hamburške lukove za cijevi, prijelazne komade, prirubnice, vijke te proturne cijevi.  Potrebne dimenzije: DN80 DN32	m m	8 8
2.004	Dobava i ugradnja čeličnih profila potrebnih za ovješene i učvršćenje cjevovoda i opreme.	kg	20
2.005	Čišćenje vanjske površine cijevi, profila i koljena čeličnim četkama, pranje dezoksidantima za željezo te dva premaza temeljne boje različitih nijansi. Debljina premaza suhog naliča je 20 - 25 µm po sloju. Drugi sloj antikorozivnog temelja nanosi se nakon montaže i popravka oštećenja.	m <sup>2</sup>	3
2.006	Završno ličenje plinske instalacije. Obavezna je uporaba žute boje, nijansa RAL 1021 i bezbojnog pokrivnog laka.	m <sup>2</sup>	3
2.007	Sav pomoćni spojni i brtveni materijal u potrebnoj količini i kvaliteti kao i pribor za zavarivanje te ostali sitni materijal koji nije specificiran, a potreban je za dovođenje kompletne instalacije u funkciju i pogonsko stanje. Za zavarivanje koristiti elektrode s celuloznom oblogom.	komplet	1
2.008	Transport gore navedene opreme na gradilište u privremeno skladište. Raznošenje opreme i materijala do mjesta ugradnje te raznošenje opreme i alata.	komplet	1
2.009	Montaža opreme i svog navedenog materijala. Montažu izvesti prema projektnim nacrtima, tehničkom opisu i ovoj specifikaciji, sa svim potrebnim sitnim montažnim materijalom, stručnom i pomoćnom radnom snagom.	komplet	1
2.010	Ispitivanje svih zavara vizualno, metodom bez razaranja, te magnetnom kontrolom.	komplet	1
2.011	Ispitivanje instalacija nemjerenog dijela plinske instalacije na čvrstoću i nepropusnost.	komplet	1
2.012	Puštanje u pogon te primopredaja kompletne instalacije uz sve potrebne radnje, prikupljanje svih dokumenata i certifikata.	komplet	1

**UKUPNO NEMJERENI DIO:**



INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 64
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

### 3. PLINSKA INSTALACIJA - MJERENI DIO

3.001	Plinomjer s rotacijskim klipovima G 25, DN50, Vplmin=0,05 m3/h Vplmax=40 m3/h, kompl sa spojnim materijalom, p = 100 mbara nadpritisak U kompletu s odgovarajućim elektroničkim korektorom za preračunavanje protoka na normne uvjete koristeći veličine ulaza tlaka, temperature i NF impulse protoka. Napajanje pomoću litijske baterije	komplet	1
3.002	Pinsko mjerilo sa mijehom veličine G 6, DN 25, Vplmin=0,06 m3/h, Vplmax=10 m3/h, vatrootporni u izvedbi s temperaturnim korektorom, komplet sa stabilizatorom tlaka kao "lkom", tip ZR20, komplet sa spojnim koljenima, nosačima i držačima, te spojnim materijalom	komplet	1
3.003	Plinska kuglasta slavina s prirubničkim priključcima za radni tlak PN16 prema HRN EN 331, komplet sa protuprirubnicama brtvama i vijcima dimenzija:		
	DN50	kom	1
	5/4"	kom	2
	1"	kom	4
3.004	Termički osigurač na plinovodu ispred plinskih kotlova u kotlovnici. DN50	kom	1
3.005	Plinski elektromotorni ventil, ispitan na nepropusnost, kompl sa kontraprirubnicama i prirubnicama, te spojnim materijalom, kompl sa spojem na krilne sklopke u odsisnim kanalima odsisnih napa		
	DN32	komplet	1
3.006	Plinski elektromotorni ventil, ispitan na nepropusnost, kompl sa kontraprirubnicama i prirubnicama, te spojnim materijalom, kompl sa spojem na osjetnik prisutnosti plina kuhinji.		
	DN32	komplet	1
3.005	Bešavne čelične cijevi dimenzija prema HRN EN 10220, materijal P235TR (HRN EN 10027-1), uvjeti isporuke prema HRN EN 10216-1, atest materijala prema HRN EN 10204. Uz cijevi isporučiti i odgovarajuće hamburške lukove za cijevi, prijelazne komade, prirubnice, vijke te proturne cijevi.		
	Potrebne dimenzije:		
	DN50	m	12
	DN32	m	14
	DN25	m	3
	DN20	m	3
3.006	Manometar Ø100 od nehrđajućeg čelika za ugradnju u cjevovod s navojnim priključkom 1/2" i pripadajućom plinskom slavnom prema funkcionalnoj shemi. Za područje mjerenja od 0 do 0,16 bara, razred točnosti 0,6.	kom	2

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 65
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

3.007	Čelični profili potrebni za ovješanje i učvršćenje cjevovoda i opreme.	kg	40
3.008	Sav pomoćni spojni i brtveni materijal u potrebnoj količini i kvaliteti kao i pribor za zavarivanje te ostali sitni materijal koji nije specificiran, a potreban je za dovođenje kompletne instalacije u funkciju i pogonsko stanje. Za zavarivanje koristiti elektrode s celuloznom oblogom.	komplet	1
3.009	Izrada uzemljenja opreme plinske instalacije i izdavanje atesta uzemljenja od ovlaštene ustanove.	komplet	1
3.010	Izvođenje spoja razvoda plina na plinsku rampu, te priključak na plinske plamenike 2 kondenzacijska kotla DN32	kom	2
3.011	Izvođenje spoja razvoda plina na priključak plinskih trošila u kuhinji DN20	kom	4
3.012	Ispitivanje dimnjaka od strane ovlaštenog dimnjačara, te izdavanje mišljenja o priključku plinskog kotla na isti.	komplet	2
3.013	Čišćenje vanjske površine cijevi, profila i koljena čeličnim četkama, pranje dezoksidantima za željezo te dva premaza temeljne boje različitih nijansi. Debljina premaza suhog naliča je 20 - 25 µm po sloju. Drugi sloj antikorozivnog temelja nanosi se nakon montaže i popravka oštećenja.	m <sup>2</sup>	6
3.014	Završno ličenje plinske instalacije. Obavezna je uporaba žute boje, nijansa RAL 1021 i bezbojnog pokrivnog laka.	m <sup>2</sup>	6
3.015	Transport gore navedene opreme na gradilište u privremeno skladište. Raznošenje opreme i materijala do mjesta ugradnje te raznošenje opreme i alata.	komplet	1
3.016	Montaža opreme i svog navedenog materijala. Montažu izvesti prema projektnim nacrtima, tehničkom opisu i ovoj specifikaciji, sa svim potrebnim sitnim montažnim materijalom, stručnom i pomoćnom radnom snagom.	komplet	1
3.017	Izrada projekta izvedenog stanja	komplet	1
3.018	Ispitivanje svih zavara vizualno, metodom bez razaranja, te magnetnom kontrolom.	komplet	1
3.019	Ispitivanje plinske instalacije na čvrstoću i nepropusnost.	komplet	1
3.020	Puštanje u pogon te primopredaja kompletne instalacije uz sve potrebne radnje, prikupljanje svih dokumenata i certifikata.	komplet	1

**UKUPNO MJERENI DIO:**

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 66
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

#### 4. KOTLOVNICA

- 4.001 Plinski vertikalni podni jednoproložni kotlovi u blok izvedbi dva kotla Hoval UltraGas®D ili odgovarajući s kondenzacijskim principom rada. Komora izgaranja i prolazi dimnih plinova izrađeni iz plemenitog čelika. Izmjenjivač topline izrađen od izmjenjivača iz aluFer® legure. Integrirane zaštite od nedostatka vode, presostati minimalnog i maksimalnog pritiska. Ugrađeni premix plamenici s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom i venturijevom cijevi, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom. Toplinske izolacije od mineralne vune i predfabriciranog omotača. Oplate od čeličnog lima obojanog u crvenu boju. Ugrađeni nisko i visoko temperaturni povratni vodovi. Kompletna automatska regulacija TopTronic®E za slijedni rad kotlova, vođenje dva mješajuća kruga, dva direktna kruga i dva kruga potrošne tople vode, s mogućnosti proširenja funkcija dodatnim modulima, te spojem na CNUS i nadzor mobilnim uređajima.

UltraGas tip 300D; učin 28-300 kW, radni tlak 5 bara

Karakteristike kotla:

- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:10.7)
- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 65 dB)
- integrirani plamenici s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije (od 44 do 494 W)
- velika površina izmjenjivača topline
- samočišćenje površina izmjenjivača

Opseg isporuke: - tijela kotlova s izolacijama- premix plamenici- automatska paljenja s nadgledanjem BIC 960- TopTronic®E automatska regulacije- dodatni modul za spremnik energije TTE-PS- micro SD memorijske kartice s HR jezikom- WLAN modul za daljinski nadzor TTE-GW- plinski filter na priključku plina 1"

Tehnički podaci:

- maksimalni toplinski učin (40/30 °C) 300 kW
- minimalni učin (40/30 °C) 28 kW
- maksimalni toplinski učin (80/60 °C) 278 kW
- minimalan toplinski učin (80/60 °C) 25 kW
- količina utrošene električne energije za pogon plamenika/ kotlova min/max. 44/494 W
- radni tlak 5 bara
- iskoristivost (DIN 4702 dio 8) 109,6%
- sadržaj vode 388 l
- promjer zajedničke dimnjače 254 mm
- plinski priključak na svaku rampu 1"
- priključak polaz/povrat (po kotlu) DN 80/PN6

komplet

1

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 67
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 4.002 Plinski filter 1" sa priključcima za mjerenje protoka, i filter uloškom propusnosti <50 mm , maksimalnom razlikom tlaka 10 mbar, te maksimalnim ulaznim tlakom 100 mbar kom 1
- 4.003 Kontrola nepropusnosti za plinske kotlove kom 2
- 4.004 Hoval TopTronic®E modul proširenja grijanja TTE-FE HK ili odgovarajući
- Modul proširenja funkcija kao dio TopTronic®E regulacijskog sustava, za kontrolu proširenih funkcija osnovnog kontrolera generatora topline. Kontrolni modul ima integrirane slijedeće funkcije: jedan krug grijanja s mješačem ili krug grijanja bez mješača.
- Sastoji se od:
- TopTronic®E modul proširenja s dvije stezaljke na montažnu šinu
  - nalijegajući osjetnik ALF/2P/4/TL, L=4 m
  - utikači za spoj napajanja, varijabilnih izlaza (230V, VA1/VA2), ulaza optičkog spreznika, dva osjetnika temperature (VE1/VE2), kontrolni signal PWM pumpe 0-10V, spoj CAM bus-a
- kom 1
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.005 Hoval TopTronic®E sučelje WLAN/LAN ili odgovarajući
- TopTronic® E sučelje WLAN/LAN. Aplikacija omogućuje pristup i rad s Hoval sustavima grijanja preko mobilnih uređaja, tableta i računala u ili izvan objekta, jednostavnom promjenom željenih parametara, osnovnih programa regulacije, mogućnosti pregleda dodatnih funkcija preko Hovalovog pretraživača (Hoval web stranica s prijavom). WLAN ili LAN sučelje za povezivanje TopTronic® E Gateway V2.0 na router kućne mreže.
- Minimalni zahtjevi sustava mobilnih pametnih uređaja:
- Android 4.3
  - IOS 7.1
- Sastoji se od:
- Mrežnog adaptera za zidnu ugradnju,
  - licence za TopTronic® online,
  - WLAN antena , pokrov za instalaciju
  - TopTronic® E Gateway V2.0,
  - Mrežni adapter 12 V / 6 W sa kabelom,L = 1800 mm"
- kom 1
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.006 Sigurnosna grupa u kompletu sa sigurnosnim ventilom (3 bar) , manometrom te automatskim odzračnikom. Spaja se na unutarnji navoj kom 2
- 4.007 Posuda za neutralizaciju kondenzata. Za instalaciju ispod ili pored kondenzacijskog kotla, bez pumpe, s 12 kg neutralizacijskog granulata kom 2

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 68
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 4.008 Hidraulički zaporni ventil PN16. Za instalaciju na polazni ili povratni vod kotla, s motornim pogonom 230V, DN 65 kom 2
- 4.009 Plinski priključak kompenzator za UG (125,150) kom 2
- 4.010 Hoval TransTherm aqua F (6-30) ili odgovarajuća Kompaktna stanica za pripremu PTV-a s pločastim izmjenjivačem za grijanje sanitarne potrošne vode principom protočnosti.  
Stanica s sastoji od pločastog izmjenjivača izrađenog od nehrđajućeg čelika EN 1.4404,a na strani grijanja(primarna strana) sastoji se od : troputnog ventila,cirkulacijske pumpe promjenjivog protoka,ventila za punjenje-pražnjenje,odzračnog ventila,balansirajućeg ventila i senzora temperature što omogućava konstantan protok kroz izmjenjivač te cijevovoda izrađenog od nehrđajućeg čelika EN 1.4404. A na strani PTV-a (sekundarnoj strani) sastoji se od : sigurnosnog ventila 10bar, nepovratnog ventila,senzora temperature i protoka te ventila za punjenje-pražnjenje.Set za recirkulaciju PTV-a je dodatna opcija. Za učinkovit rad stanice namjenjena je automatska regulacija TopTronic®E sa pripadajućim sensorima(2 osjetnika temperature na primarnoj strani,2 temperaturna osjetnika i senzor protoka na sekundarnoj strani)Upravljačko sučelje nije u cijeni te je dodatna opcija(TTE-BM) Stanica je kompletno toplinski izolirana s 30 mm EPP toplinskim izolacijskim materijalom. Kućište izrađeno od čeličnog lima obojanog u RAL 9010, predviđen za ugradnju na zid.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 69
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Tehnički podaci:

Snaga: 175 kW

Primarna strana:

Polazna temperatura: 70 °C

Povratna temperatura: 30 °C

Volumni protok: 3.77 m<sup>3</sup>/h

Sekundarna strana:

Ulazna temperature hladne vode: 10 °C

Izlazna temperature tople vode: 60 °C

Volumni protok: 3.01 m<sup>3</sup>/h

Max. radna temperatura: 110 °C

Max. radni pritisak: 10 bar

Priključci:

Primar: DN 32 Rp 1¼" -ulaz

DN 32 Rp 1¼"-izlaz

Sekundar: DN 32 Rp 1¼"-izlaz

DN 32 Rp 1¼"-ulaz

(Priključak recirkulacijskog voda: DN 32 Rp 1¼", DN 25 ' Rp

1" ili DN 20 Rp ¾" -opcija)

Električni priključak :

Kabel 3x2.5mm<sup>2</sup> max16A

Dimenzije:

Širina = 944 mm

Visina = 1079 mm

Dubina = 403 mm

kom

1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Hoval set za recirkulaciju PTV-a ili odgovarajućiza ugradnju u Hoval TransTherm aqua L, F sustave za pripremu potrošne tople vode preko akumulacijskog spremnika vode. Materijali u dodiru s PTV-om od plemenitog čelika ili bronce.

Tehnički podaci:

Protok: 3.4 m<sup>3</sup>/h

Priključak: DN 25 1" Rp

Set se sastoji od:

Pumpa: Yonos PARA Z25/18 (0-10V)

Temperaturni osjetnik (PT1000)

Regulacijski ventil

Nepovratni ventil

kom

1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 4.011 Odvajač taloga 5/4" sa ekstra jakim neodim magnetima za protok od 2.0-3.0 m<sup>3</sup>/h i brzine protoka do 1.0 m/s. Kućište izrađeno od čvrste plastike PPA s difuzorom i odvajačem čestica koji se sastoji od četiri ekstra jaka Neodimska magnet . Magneti se mogu vaditi za lakše čišćenje. Kućište izolirano EPP izolacijom debljine 20mm. Spojevi izrađeni od mjedi s navojem G1 1/4". Ispust izrađen od mjedi.

Mogućnost montaže u bilo kojem položaju 360°

Područje upotrebe:

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 70
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

-10 do 120 °C

maks. 10 bar

Udio glikola do 50%

težina 2,32 kg

kom 1

- 4.012 Akumulacijski međuspremnik EnerVal 1000 ili odgovarajući izrađen od čelika za hidrauličku integraciju u sustave s kotlovima, kotlovima na kruto gorivo, toplinskim crpkama i solarnim postrojenjima. Sadržaj 922 l, sastoji se od prirubnica za solarni izmjenjivač topline, 11 priključaka Rp 1 1/2", 5 priključaka Rp 1/2" za osjetnike i termometre, 1 priključak Rp 1/2" za instalaciju navojnog elektro grijača, kompletno toplinski izoliran. Integrirana perforirana čelična ploča za separaciju temperaturnih zona.

Tehnički podaci:

- sadržaj vode 922 l

- radni/ispitni tlak 3/4 bara

- debljina izolacije 120 mm

- maksimalna radna 95°C temperatura

Dimenzije spremnika:

- promjer 1030 mm

- visina 2132 mm

- masa s toplinskom izolacijom 127 kg

kom 2

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 4.013 Razdjelnik tople vode izrađen od bešavne čel. cijevi NO 200, duljine 1700 mm sa 8 priključaka, komplet sa nogicama i držačima. Razdjeljivač se izrađuje na osnovi posebne radioničke dokumentacije uključene u stavku, za radni tlak 3 bara i temp. 100°C

komplet 1

- 4.014 Sabirnik tople vode izrađen od bešavne čel. cijevi NO 200, duljine 1700 mm sa 8 priključaka, komplet sa nogicama i držačima. Razdjeljivač se izrađuje na osnovi posebne radioničke dokumentacije uključene u stavku, za radni tlak 3 bara i temp. 100°C

komplet 1

- 4.015 lonski omekšivač vode, automatski, kao proizvod 3M ili odgovarajući komplet sa svim spojnim materijalom i internim cjevovodom

srednji protok : 1 m3/h

ciklički kapacitet : 3 m3/h

komplet 1

- 4.016 Cirkulacijska pumpa – pumpa podnog grijanja, kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, elektronski regulirana dupla pumpa komplet sa slijepim prirubnicama za demont. motora te sa spojnim materijalom.

Gw = 0,61 m3/h, dp = 35 kPa

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 71
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 4.017 Cirkulacijska pumpa – pumpa radijatorskog grijanja - kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, elektronski regulirana dupla pumpa komplet sa slijepim priрубnicama za demont. motora te sa spojnim materijalom  
Gw = 5,5 m<sup>3</sup>/h, dp = 55 kPa komplet 1  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.018 Cirkulacijska pumpa – pumpa za ventilo-konvektore kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, elektronski regulirana dupla pumpa komplet sa slijepim priрубnicama za demont. motora te sa spojnim materijalom  
Gw = 3,84 m<sup>3</sup>/h, dp = 55 kPa komplet 1  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.019 Cirkulacijska pumpa – pumpa grijača rekuperatora za blagovaonicu, kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, elektronski regulirana dupla pumpa komplet sa slijepim priрубnicama za demont. motora te sa spojnim materijalom.  
Gw = 0,3 m<sup>3</sup>/h, dp = 45 kPa komplet 1  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.020 Cirkulacijska pumpa – viseći grijači zraka u sportskoj dvorani kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, elektronski regulirana dupla pumpa komplet sa slijepim priрубnicama za demont. motora te sa spojnim materijalom  
Gw = 3,84 m<sup>3</sup>/h, dp = 55 kPa komplet 1  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.021 Cirkulaciona pumpa – priprema TPV- kao proizvod Grundfoss ili odgovarajuća, elektronski regulirana dupla pumpa komplet sa slijepim priрубnicama za demont. motora te sa spojnim materijalom  
Gw = 3,77 m<sup>3</sup>/h, dp = 35 kPa komplet 1
- 4.022 Troputni em regulacioni ventil kao Siemens ili odgovarajući - podno grijanje – dimenzije DN 15 kompl sa spojnim materijalom te spojem na kotlovsku automatiku komplet 1  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.023 Troputni em regulacioni ventil kao Siemens ili odgovarajući - radijatorsko grijanje – dimenzije DN 40 kompl sa spojnim materijalom te spojem na kotlovsku automatiku komplet 1  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 4.024 Sabirnik odzračnih vodova izrađen od cijevi NO 150 duljine 1200 mm, komplet sa sifonskim spojem u kanalizaciju komplet 1



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 72
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

- 4.025 Solarni pločasti kolektor tip UltraSol 4H, horizontalne izvedbe ili odgovarajući. Visokoučinkoviti solarni kolektor koji se sastoji od aluminijskog absorbera s visokoselektivnim premazom (stupanj apsorpcije 95%, stupanj emisije 5%), sa zavarenim bakrenim cijevima i antirefleksnim sigurnosnim staklenim pokrovom (stupanj transmisije >95%), 4 kom. u paketu. Kućište od lijevanog aluminija za maksimalnu stabilnost i nepropusnost. Visokokvalitetna izolacija izvedena s mineralnom vunom debljine 20 mm. Utični priključci dimenzije 3/4" izrađeni od mesinga.

Tehnički podaci (po kolektoru):

- Optička učinkovitost C0 0,851
- C1 W/m<sup>2</sup>K 4,107
- C2 W/m<sup>2</sup>K 0,016
- učin pri ΔT0 °C 2.042 W
- maks. radna temperatura: 167 °C
- ukupna površina po kolektoru: 2,522 m<sup>2</sup>
- ukupna površina kolektorskog polja: 10,088 m<sup>2</sup>
- površina absorbera po kolektoru: 2,36 m<sup>2</sup>
- površina absorbera kolektorskog polja: 9,44 m<sup>2</sup>
- radni tlak: 10 bara
- sadržaj vode. 2.92 l
- specifični protok 15-40 l/hm<sup>2</sup>  
kroz kolektor

Dimenzije pojedinog kolektora:

- širina 2.050 mm
- visina 1.230 mm
- dubina 54 mm
- masa 39 kg

komplet 3

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 4.026 Hidraulično ovjesni set za ugradnju na krov horizontalne izvedbe kolektora za instalaciju pod kutem od 20 do 45°. Pričvršćenje horizontalnih nosećih profila preko ovjesnih vijaka (nisu u isporuci). Noseća konstrukcija izrađena od aluminijskih profila i čelika, a spojni setovi od mesinga i plemenitog čelika. Izvedba za 6 kolektora priključenih u seriju po jednom kolektorskom polju. Izvedba za sve vrste krova.

Sastoji se od:

- Kompletan pribor za hidraulično spajanje kolektora
- Horizontalnih nosećih profila (24 kom.)
- Trokutastih aluminijskih nosača (7 kom.)
- učvršćenje za otpornost na vjetar (2 kom)
- Set za spajanje na krov
- Završni čep i odzračni ventil

komplet 3

- 4.027 *Adapter za brzu montažu M10*

Za pričvršćenje horizontalnih profila na ovjesni vijak, 1 kom

kom 30

- 4.028 Križni profil H/V kpl

za dodatno ojačanje protiv vjetra za horizontalne i vertikalne trokutne nosače

kom 4

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 73
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

#### 4.029 Hoval TransTherm solar ili odgovarajuća

Solarna toplinska podstanica za transport topline između kruga solarnih kolektora i sekundarnog kruga (akumulacija, PTV). Sastoji se od pločastog izmjenjivača topline, dvije crpke (primar/sekundar), sigurnosnih ventila, zapornih armatura, manometara i termometara. Toplinska podstanica je toplinski izolirana. Regulacija TopTronic® E sa solarnim modulom s uronskim i osjetnikom kolektora,

Tip: TransTherm solar (25)

Crpka primar PM2 15-145

Crpka sekundar PM2 15-65

Približna površina kolektora do: 50 m<sup>2</sup>

Dimenzija priključaka: Rp 3/4"

Maks. radni tlak primar/sekundar: 6/6 bar

Sig. ventil solarni krug: 6 bar

Sig. ventil krug grijanja: 3 bar

Maks. temperatura primar/sekundar 120/95 °C,

Kratkotrajno primar/sekundar 160/120 °C

Raspon regulacije protoka 0.5-15 l/min

Dimenzije:

- visina 679 mm

- širina 426 mm

- dubina 249 mm

kom 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

#### 4.030 Ventil za kalibraciju protoka za zapornim ventilom, skalom i ručicom za kalibraciju. Maksimalna temperatura medija 185°C. Priključak DN 20 (Rp 3/4"), kvs 5.0.

kom 2

#### 4.031 Troputa miješajuća ili prekretna slavina DN40-49 PN16 Rp1½

kom 2

#### 4.032 Motorni pogon 230V 50 Hz 3 točke , 150 sec

kom 2

#### 4.033 Hoval TopTronic® E solarni modul TTE-SOL ili odgovarajući Kontrolni modul za solarna postrojenja, na bazi razlike temperature, za grijanje potrošne tople vode i/ili podršku grijanja. Modul ima slijedeće funkcije: solarni krug, kaskada kolektora, kaskada spremnika do 4 potrošača, punjenje spremnika s odabirom tipa, kontrola razlike temperature, punjenje i pražnjenje spremnika energije, mjerenje i kontrola prinosa energije. Sastoji se iz:

- kontrolni modul s montažnim držačima

- uranjajući osjetnik temperature TF/2P/5/6T L=5m s utikačem

- osjetnik temperature kolektora TF/1.1P/4/2.5S/5.5T L=2,5m s utikačem

- komplet utikača za ostale moguće funkcije

kom 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 74
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

4.034 Hoval TopTronic®E Upravljački modul modul TTE-BM ili odgovarajući

Upravljački modul kao Hoval tip TopTronic® E za upravljanje s radom svih regulatora sustav grijanja spojenih na BUS sustav (osnovni modul, solarni modul, akumulacijski modul, mjerni modul i modul proširenja krugova grijanja).  
Regulator se spaja na priključak Hoval Bus sustav preko RJ45 utikača ili preko spojnog terminala (max. 0,75 mm<sup>2</sup>).  
Tankog je dizajna s fleksibilnom montažom, na generator topline, na zid ili u prostor objekta. Pregledno sučelje za upravljanje sustavom s tehnologijom osjetljivom na dodir, 4,3" prikazni ekran, crne boje.  
Mogućnost konfiguracije početnog zaslona, prikaz trenutnog vremena ili vremenska prognoza (moguće samo u kombinacija s TopTronic® E online modulom)

Sastoji se od:- TopTronic® E upravljačkog modula, - stezaljki za pričvršćenje regulatora za upravljački modua i dodatnog adaptera.- micro SD kartice s HR jezikom

kom 1

4.035 Hoval TopTronic®E modul proširenja grijanja univerzalni TTE-FE UNI ili odgovarajući

Modul proširenja funkcija kao dio TopTronic®E regulacijskog sustava, za kontrolu proširenih funkcija osnovnog kontrolera generatora topline. Kontrolni modul ima integrirane slijedeće funkcije: jedan krug grijanja s mješačem ili krug grijanja bez mješača.

Sastoji se od:

- TopTronic®E modul proširenja s dvije stezaljke na montažnu šinu
- nalijegajući osjetnik ALF/2P/4/TL, L=4 m
- utikači za spoj napajanja, varijabilnih izlaza (230V, VA1/VA2), ulaza optičkog spreznika, dva osjetnika temperature (VE1/VE2), kontrolni signal PWM pumpe 0-10V, spoj CAN bus-a

kom 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

4.036 Hoval TopTronic®E kontrolni modul za upravljanje punjenja spremnika energije (buffer modul) TTE-FE PS ili odgovarajući

Kontrolni modul s integriranim funkcijama punjenja spremnika kod grijanja/hlađenja i sa različitim dodatnim opcijama rada.

Sastoji se od:

- TopTronic®E controlnog modula s dvije stezaljke na montažnu šinu
- nalijegajući osjetnik ALF/2P/4/TL, L=4 m
- utikači za spoj napajanja, varijabilnih izlaza (230V, VA1/VA2), ulaza optičkog spreznika, dva osjetnika temperature (VE1/VE2), kontrolni signal PWM pumpe 0-10V, spoj CAN bus-a

kom 1

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 75 Zadar, srpanj 2018.

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

4.037	SD kartica s HR jezikom posluživanja	kom	3
4.038	Zidni ormarić s otvorom za instalaciju upravljačkog modula. Mogućnost ugradnje dodatnih proširenja krugova grijanja preko regulacijskih i ekspanzijskih modula. Dimenzije: - 360x230x102mm (DxŠxV)	kom	1
4.039	Solarna protusmrzavajuća tekućina, mješavina, do-23 °C, na bazi propilen glikola, sa zaštitom od korozije. Isporuka u plastičnom kanisteru 30 kg	kom	4
4.040	Hoval Ekspanzijska posuda S80 ili odgovarajuća Ekspanzijska posuda za solarni sustav V=80 l, Reflex S 80 za rad do 50% sadržaja glikola i dozvoljenog pritiska do 10 bar. Radna temperatura do 120/70 °C. Stojeća izvedba s nogicama.	kom	1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

4.041	Hoval Predekspanzijska posuda V20 ili odgovarajuća Predekspanzijska posuda za solarni sustav V=20 l, Reflex V 20 za rad do 10 bar. Za ugradnju na zid sa stezaljkama.	kom	1
-------	---	-----	---

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

4.042	Reflex zidna konzola 8-25l	kom	1
4.043	Priključak brzi za ekspanzijske posude	kom	1
4.044	Odvajač zraka Spirovent ili jednakovrijedno za kontinuirano uklanjanje mjehurića zraka i mikroskopski velikih mjehurića iz optoka grijanja i hlađenja sa Spiro cijevnim umetkom i stalnim odzračnim ventilom koji se ne može blokirati.  Za primjenu u solarnim instalacijama. Ugradni položaj: Horizontal Priključak: unutarnji navoj G 1 Kućište: mjed Dozv. pogonski pretlak: 10 bar Maks. temperatura polaznog voda: 110 °C Protok: 2,00 m <sup>3</sup> /h Volumen: 0,21 l Težina: 1,3 kg	komplet	1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 76
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 4.045 Dobava i ugradnja vertikalne dimnjaka od elemenata tipa "JEREMIAS" sistem DW-Eco-Titan-Al unutarnjeg promjera Ø250 mm, sukladno normama HRN EN 1856-1, T 200 P1-W-V2-L99050 ili odgovarajući  
Dimovodni sistem Dw Eco Titan Al je duplostijeni sistem dimnjaka od nehrđajućeg čelika za rad svih vrsta modernih ložišta plinskog trošila ,trošila na tekuće gorivo,sve vrste kondenzacijskih trošila u podtlaku, u suhom ili vlažnom načinu rada te s unutrašnjom brtvom i za ložišta u u nadtlaku (do 200 Pa). oznake čelika 1.4571(1.4404) ili 1.4539 debljine materijala 0,5 mm i izolacijom 25 mm . Homogena izolacijska obloga od 25 mm visokokvalitetne, čvrste mineralne vune s 120 kg/kubnom metru garantirana gustoća koja je kontinuirana izolacija: bez toplinskih mostova između metalnih obloga odnosno dvije stijenke. 60 mm usadni spoj + široka obujmica 70 mm kao rezultat daju iznimno veliku čvrstoću spojeva naročito kod horizontalnih dijelova.

Elementi vertikalne dimnjaka:

Početni element s odvodom kondenzata za podnu montažu	kom	1
Element s revizijskim otvorom	kom	2
T-priključak 87°	kom	1
Dimovodne cijevi 1000 mm	kom	8
Dimovodne cijevi 500 mm	kom	1
Završni komad	kom	1
Protukišna kapa	kom	1
Zidni držač	kom	3
Brtve	kom	14

Ukupna visina dimnjaka 9 m' komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 4.046 Dobava i ugradnja priključne dimovodne cijevi od elemenata tipa "JEREMIAS" sistem DW-Eco-Titan-Al unutarnjeg promjera Ø250 mm, sukladno normama HRN EN 1856-1, T 200 P1-W-V2-L99050 ili odgovarajući  
Dimovodni sistem Dw Eco Titan Al je duplostijeni sistem dimnjaka od nehrđajućeg čelika za rad svih vrsta modernih ložišta plinskog trošila ,trošila na tekuće gorivo,sve vrste kondenzacijskih trošila u podtlaku, u suhom ili vlažnom načinu rada te s unutrašnjom brtvom i za ložišta u u nadtlaku (do 200 Pa). oznake čelika 1.4571(1.4404) ili 1.4539 debljine materijala 0,5 mm i izolacijom 25 mm . Homogena izolacijska obloga od 25 mm visokokvalitetne, čvrste mineralne vune s 120 kg/kubnom metru garantirana gustoća koja je kontinuirana izolacija: bez toplinskih mostova između metalnih obloga odnosno dvije stijenke. 60 mm usadni spoj + široka obujmica 70 mm kao rezultat daju iznimno veliku čvrstoću spojeva naročito kod horizontalnih dijelova.

Elementi priključne dimovodne cijevi(dimnjača):

Prijelaz EW-DW	kom	1
----------------	-----	---

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 77
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Element s revizionim vratašcima	kom	1
Dimovodne cijevi 1000 mm	kom	2
Dimovodne cijevi 500 mm	kom	1
Element s mjernim mjestom	kom	1
Koljeno 87°	kom	1
Brtve	kom	7

Ukupna dužina dimnjače 3,0 m' komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Napomena:

Preporuka je prije naručivanja kontaktirati proizvođača dimnjaka i prije konačne narudžbe napraviti izmjeru na objektu!

- 4.047 Ekspanzijski uređaj za automatsko održavanje tlaka s automatskom dopunom u sustavu toplovodnoga grijanja ili hlađenja, tip kao PIREKO A-3-II-T - original ili jednakovrijedno.

Uređaj služi za održavanje tlaka do 5 bar u sustavu toplovodnoga grijanja. Uređaj se sastoji od otvorene ekspanzijske posude, dvije horizontalne tlačne pumpe (radna i rezervna), prestrujnoga ventila, tlačne sklopke, elektromagnetskoga ventila za dopunu ekspanzijske posude, nivoregulacije, zaporne armature i elektrokomandnoga ormara. Antikorozivna zaštita izvana premazom temeljne i završne boje (RAL 5015). Uređaj se isporučuje u blok izvedbi i vrši funkcije: ekspanzije sustava, dopunjavanja sustava, održavanja tlaka u sustavu i otplinjavanja.

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 4.048 Visokotlačna membranska ekspanziona posuda Volumena 300 litara komplet sa sigurnosnim ventilom i manometrom DN 25 , po = 6 bara

kom 1

- 4.049 Kuglasta slavina NP 6, komplet sa spojnim materijalom

DN80	kom	2
DN65	kom	1
DN50	kom	14
6/4"	kom	6
5/4"	kom	10
1"	kom	2
3/4"	kom	10

- 4.050 Odvajač nečistoća NP 6, komplet sa spojnim materijalom  
DN50  
3/4"

kom 4  
kom 2

- 4.051 Odbojni ventil NP 6, kompl sa spojnim materijalom  
DN50  
3/4"

kom 4  
kom 2

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 78
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

4.052	Ventil za hidrauličko uravnoteženje komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima. DN 65 NP16 DN 50 NP16 DN 25 PN16 DN 20 PN16	kom kom kom kom	1 4 2 3
4.053	Cjevovod izveden od čeličnih bešavnih cijevi za toplovodnu instalaciju prema važećim normama uključivo materijal za međusobno spajanje varenjem, pričvršćenje, dopremu na gradilište te ispitivanje na nepropusnost. Čišćenje, antikorozivna zaštita i ličenje odgovarajućim bojama prema važećim pravilima i normama za ovakvu vrstu instalacije.  DN 80 Ø88,9 x 3,2 mm DN 65 Ø76,1 x 3,2 mm DN 50 Ø60,3 x 2,9 mm DN 40 Ø48,3 x 2,6 mm DN 32 Ø42,4 x 2,6 mm DN 25 Ø33,7 x 2,3 mm DN 15 Ø21,3 x 2,0 mm	m m m m m m m	12 12 24 24 24 12 15
4.054	Slavina za punjenje i pražnjenje 1/2"	kom	20
4.055	Odzračni lončić volumena 2 l komplet sa odzračnom cijevi NO 15 duljine 12 m te odzračnim ventilom 1/2"	kom	20
4.056	Termometar cijevni za područje 0-120°C	kom	20
4.057	Manometar sa manometarskom slavinom 0-6 bara 0-10 bar	kom kom	6 4
4.058	Konzole, ovjes, nosači, izrađeni od čel. profila i lima	kg	500
4.059	Pocinčane čelične cijevi (potrošna voda) komplet s koljenima i fazonskim komadima, sa spojnim materijalom DN50 DN32	m m	100 24
4.060	Bakrene cijevi, ravne, komplet sa koljenima, prelaznim i fazonskim komadima, sa spojnim materijalom, za razvod solarnog medija. Cijevi komplet sa izolacijom kao armaflex debljine 12 mm te oblogom od al lima sa brtvljenim spojevima u vanjskom prostoru  35x1,5 mm 22x1,2 mm	m m	70 20
4.061	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i cijevi kompl sa sitnijim ovjesom, konzolama i sl.	komplet	1

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 79
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

4.062	Montaža gore navedenog do pune pogonske sposobnosti komplet sa hladnom i toplom probom, probnim pogonom te regulacijom i balansiranjem sistema. Uključivo potrebnu dokumentaciju i rezultate ispitivanja vezano na puštanje u pogon svih uređaja i tehn. pregled	komplet	1
4.063	Fiksna rešetka za montažu u vrata i zid kompl sa spojnim materijalom kao AFŽV dimenzije 597x297 mm	komplet	5
4.064	Dobava, ugradnja i spajanje plinodojavnog uređaja koji ima mogućnost prihvatiti četiri sonde za detekciju ukapljenog naftnog plina, te dobava, ugradnja i spajanje: - plinodojavna alarmna centrala kom 1 - sonda u "Ex" izvedbi za UNP kom 4 - napajanje alarmne sirene 24V kom 1 - alarmna sirena 12V 107dB s bljeskalicom kom 1	komplet	1
4.065	Ventil za potrošnu vodu NP 10, komplet sa spojnim materijalom 2" 5/4"	kom kom	10 2
4.066	Odbojni ventil za potrošnu vodu NP 10, kompl sa spojnim materijalom DN50	kom	1
4.067	Odvajač nečistoća za potrošnu vodu NP 10, komplet sa spojnim materijalom DN50	kom	1
4.068	Slavina za punjenje i pražnjenje kompl sa spojnim materijalom, 3/4"	kom	12
4.069	Izolacija cijevi i razdjeljivača toplinskom izolacijom s parnom branom kao armaflex debljine 15 mm sve u oblozi od al.lima debljine 0,55 mm komplet sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m <sup>2</sup>	50
4.070	Ličenje nosača, konzola i neizoliranih cijevi lakom otpornim na povišenu temperaturu komplet sa sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m <sup>2</sup>	25
4.071	Spajanje elemenata automatske regulacije	komplet	1
4.072	Prijenosni aparat za gašenje požara sa suhim prahom S 9	komplet	1
4.073	Prijenosni aparat za gašenje požara CO2- 5	komplet	1
4.074	Dobava i ugradnja protupožarne mase za brtvljenje prolaza cijevi kroz granice požarnih sektora. PP masa sa pozitivnomatestnom dokumentacijom	komplet	1



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 80
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

4.075	Izrada radioničke dokumentacije za nestandardnu opremu uključivo proračun čvrstoće te predaju u dva primjerka uz svaki komad opreme izrađen na osnovi radioničke dokumentacije	komplet	1
4.076	Dobava i montaža sheme postrojenja i uputstva za rad - uokvireno i postavljeno na zid kotlovnice - 2 kom uputstava predati investitoru - obuka poslužitelja	komplet	1
4.077	Ispitivanje instalacije na nepropusnost prema propisima uz izdavanje atesta o nepropusnosti instalacije.	komplet	1
4.078	Fino namještanje i regulacija, odzračivanje sustava, te mjerenje ostvarenih količina i kontrola funkcije sklopa automatske regulacije, uz pisano izvješće o postignutim parametrima, dokaza kvalitete i primopredaja radova. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	komplet	1
4.079	Transportni troškovi - prijevoz materijala i opreme na gradilište te povrat alata i eventualno preostalog materijala sa gradilišta uz čišćenje postrojenja nakom montaže i probnog pogona	komplet	1
4.080	Troškovi osiguranja i transporta, uključivo privremena i okončana čišćenja prostora izvođenja radova s odvozom otpada na gradsku deponiju te povrat preostalog materijala s gradilišta.	komplet	1
4.081	Izdavanje zapisnika o tlačnoj i funkcionalnoj probi ovjereno od ovlaštenog inženjera strojarstva, te primopredaja certifikata o ispitivanju uređaja po ovlaštenim ustanovama.	komplet	1
4.082	Direktivni projektantski nadzor pri izvedbi postrojenja - uključiti 5 jednodnevnih izlazaka na gradilište	komplet	1
4.083	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1

#### **UKUPNO KOTLOVNICA:**

#### **5. RADIJATORSKO GRIJANJE**

5.001 Dobava i ugradnja aluminijskih člankastih radijatora. Radijatori trebaju biti proizvedeni u skladu s normom HRN EN 442-2 i oznaku CE. Materijal izrade članaka treba biti aluminijska slitina EN46100. Brzina korozije treba se nalaziti ispod 0,1 mm/god (VDI-2035)

Radijatori su već tvornički predmontirani na zahtjevani broj članaka pomoću radijatorskih spojnica i klingerit brtvi te tvornički ispitani na tlak vode.

Radijatorski članci su proizvod kao Lipovica tip SOLAR + 500/80 ili odgovarajući slično i formiraju se u slijedeća ogrijevna tijela i brojeve članaka :

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 81
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Svaki **radijator** Solar+ sastoji se od dva odgovarajuća članka radijatora koji u donjem dijelu imaju ugrađene zaporne ventile.

Navedeni zaporni ventili omogućuju priključak radijatora na instalaciju grijanja ili isključenje radijatora iz instalacije grijanja, a pomoću odgovarajućeg "fitinga" mogu se priključiti na sve vrste cijevnih instalacija. Sama konstrukcija omogućava optimalno udaljšavanje radijatora od zida ili poda .

U gornjoj glavčini **radijatora** nalazi se ugradbeni ventil koji zahvaljujući svojoj konstrukciji omogućava balansiranje sustava i vrlo preciznu ručnu ili automatsku regulaciju protoka vode kroz radijator.

Karakteristike ugradbenog ventila mogu se vidjeti na dijagramu. Automatska regulacija postiže se ugradnjom termostatske glave na ugradbeni ventil .

članaka 948

SOLAR 500/80

SOLAR 350/80

članaka 80

Ukupno ima 96 radijatora i 1028 članaka.

**Napomena:**

Prije narudžbe radijatora prema situaciji na objektu naručiti točnu specifikaciju (priključak lijevo-desno, iz poda, iz zida)

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

5.002	Dobava i ugradnja termostatskog radijatorskog ventila s predregulacijskom skalom za podešavanje protoka, certificiran prema EN215 za dvocijevne sustave grijanja s prisilnom cirkulacijom, za ugradnju na radijatore kutna ili ravna izvedba		
	DN 15	kom	96
5.003	Dobava i ugradnja termostatske glave s plinskim punjenjem za javne prostore (dodatno oklopljena), za regulaciju temperature prostora, zaštitom od smrzavanja, zaštita od neovlaštene promjene temperature pomoću dva graničnika za fiksiranja postavne vrijednosti temperature, promjena postavke pomoću posebnog alata.		
	DN 15	kom	96
5.004	Dobava i ugradnja radijatorskog zapornog ventila povrata (prigušnica) s mogućnošću priključka za ispusnu slavina u ugradnju u povrat radijatora		
	DN 15	kom	96
5.005	Ovjesni pribor za radijator - konzola.	kom	192
5.006	Ovjesni pribor za radijator - pričvrsnica.	kom	192
5.007	Radijatorski odzračnik 1/2"	kom	96
5.008	Radijatorska ispusna slavina 1/2"	kom	96
5.009	Čepovi i redukcije za al. radijatore	kom	384

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 82
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

5.010	Cjevovod za razvod tople vode izrađen od čeličnih crnih bešavnih cijevi prema DIN 2448, kompletiranog hamburškim lukovima, pričvrscicama, proturnim cijevima, materijalom za brtvljenje i zavarivanje, u sljedećim količinama i dimenzijama:		
	DN 65 Ø76,1 x 3,2 mm	m	25
	DN 50 Ø60,3 x 2,9 mm	m	35
	DN 40 Ø48,3 x 2,6 mm	m	30
	DN 32 Ø42,4 x 2,6 mm	m	90
	DN 25 Ø33,7 x 2,3 mm	m	160
	DN 20 Ø26,9x 2,0 mm	m	120
	DN 15 Ø21,3 x 2,0 mm	m	260
5.011	Bakrena ravna cijev u izolaciji za razvod radijatorskog grijanja u zidnom i podnom utoru		
	Ø28x1,2	m	50
	Ø22x1,2	m	90
	Ø18x1	m	180
	Ø15x1	m	800
5.012	Antikorozivna zaštita čeličnih cijevi, uvarnih elemenata i nosača cijevi. U sklopu ove stavke uljučeno je odmaščivanje, ručno čišćenje površina i otprašivanje. Antikorozivna zaštita izvodi se sa dva premaza temeljnom bojom. Vidljivi dio instalacije grijanja premazuje se još sa završnim premazom u RAL-u po izboru arhitekta.	m <sup>2</sup>	75
5.013	Granski zaporni i mjerni ventil s mogućnošću predregulacije protoka, za ugradnju u polaz ili povrat, s predregulacijom, dva mjerna priključka, sa integriranom zapornom slavinom i ispustom. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta, i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su sa prirubničkim priključkom.		
	DN 50 NP16	kom	2
	DN 40 NP16	kom	1
	DN 32 PN16	kom	1
	DN 25 PN16	kom	2
	DN 20 PN16	kom	2
5.014	Isporuka ovjesa, učvršćenja cjevovoda, čvrstih i kliznih točaka, cijevnih tuljaka na prolazu kroz zidove, ukrasne rozete iz plastičnih materijala na svim prolazima cijevi kroz podove i zidove, materijala za brtvljenje između cijevi i proturne cijevi iz elastičnog materijala i sl.	komplet	1
5.015	Dobava i ugradnja odzračnika u kompletu s ventilom. Ugrađuje se u najviše točke sustava.	komplet	16
5.016	Sitni potrošni materijal za montažu opreme i materijala kao što su:		
	- tipli, vijci, obujmice		
	- lem za spajanje cjevovoda		
	- čvrste i klizne točke		
	- ukrasne rozete		

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 83
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

	- pričvrtni materijal	komplet	1
5.017	Ispitivanje instalacije na nepropusnost prema propisima uz izdavanje atesta o nepropusnosti instalacije.	komplet	1
5.018	Fino namještanje i regulacija, odzračivanje sustava, te mjerenje ostvarenih količina i kontrola funkcije sklopa automatske regulacije, uz pisano izvješće o postignutim parametrima, dokaza kvalitete i primopredaja radova. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	paušal	1
5.019	Građevinska pripomoć na uspostavi prodora u zidovima za prolaz cjevovoda	komplet	1
5.020	Transport materijala i opreme na gradilište	komplet	1
5.021	Troškovi osiguranja i transporta, uključivo privremena i okončana čišćenja prostora izvođenja radova s odvozom otpada na gradsku deponiju te povrat preostalog materijala s gradilišta.	paušal	1
5.022	Izrada uputa za održavanje i korištenje opreme, puštanje u rad od strane ovlaštenih servisera, kontrola funkcionalnosti uz prethodne tlačne probe. Izdavanje zapisnika o tlačnoj i funkcionalnoj probi ovjereno od ovlaštenog inženjera strojarstva, te primopredaja certifikata o ispitivanju uređaja po ovlaštenim ustanovama.	paušal	1
5.023	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1
5.024	Izdavanje atestne dokumentacije.	paušal	1
5.025	Projektantski nadzor nad izvođenjem.	paušal	1

#### **UKUPNO RADIJATORSKO GRIJANJE:**

#### **6. RASHLADNI UREĐAJI - PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA - VENTILOKONVEKTORI**

6.001 Rashladnik vode - hladna voda - ventilokonvektori

Proizvod Daikin EWAQ175B-SLA1 ili odgovarajući

Uređaj je predviđen za rad s ekološki prihvatljivom radnom tvari R-32. Uređaj je s jednim rashladnim krugom standardno opremljen elektronskim ekspanzijskim ventilom.

Uređaj je s hermetiskim scroll kompresorima, s mogućnošću višestupanjske regulacije učina i to s minimalnim učinkom od 50%.

Uređaj je predviđen za rad s ekološki prihvatljivom radnom tvari R-32. Uređaj je s jednim rashladnim krugom standardno opremljen elektronskim ekspanzijskim ventilom.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 84
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Isparivački izmjenjivač direktne ekspanzije je u pločastoj izvedbi (PHE) s pločama od nehrđajućeg čelika, standardno u kućištu obloženog termičkom izolacijom debljine 20 mm. Izmjenjivač je opremljen s zaštitnim elektro grijačem radi zaštite od protusmrzavanja.

Kondenzatorski izmjenjivač je u potpunosti izrađen od aluminijske s visokoučinkovitom Microchannel tehnologijom. Kondenzator je standardno tvornički dodatno zaštićen zaštitnim premazom Alu-Coat radi zaštite izmjenjivača od agresivne atmosfere.

Kućište izrađeno od pocinčanog čelika standardno tvornički obojeno u zaštitni premaz za visoku otpornost na koroziju.

Upravljačka jedinica je zajedno s djelovima elektromotornog pogona uređaja smještena u elektrokomandnom ormaru ugrađenom na samom uređaju. Elektrokomandni ormar je predviđen za vanjsku ugradnju i u zaštiti je IP54; opremljen vratima s ugrađenom glavnom sklopkom. Pristup upravljačkoj jedinici uređaja putem višejezičnog LCD panela.

Proizvod Daikin EWAQ175B-SLA1

Tehničke karakteristike uređaja:

Qh ukupno = 174,5 kW

Priključna snaga: N ukupno = 67,51 kW

Napajanje: 400 V - 3ph - 50 Hz

Učinkovitost: EER = 2,585

Sezonska učinkovitost: ESEER = 4,10

Temperatura zraka: Tv = 35°C ST

Temperatura hl. vode: Thvode=7/12°C

Pad tlaka na izmjenjivaču: 41,8 kPa

Broj rashladnih krugova: 1

Broj kompresora: 2

Broj ventilatora: 8

Radna tvar: R-32

Količina radne tvari: 14 kg

Priključak na isparivaču: 76.1 mm

Dimenzije i masa uređaja:

Dimenzije uređaja: 3.180 x 1.204 mm

Visina uređaja: 1.801 mm.

Masa uređaja (prazan): 993 kg.

Masa uređaja (u pogonu): 1006 kg

Nivo zvučnog tlaka: 70.7 dB(A) na udaljenosti 1 m od uređaja

#### **Dodatne opcije:**

Opcija 15: Zaštita od oscilacija napona

Opcija 29: 20 mm izolacija na isparivaču

Opcija 4: DOL start kompresora

Opcija 10: dvostruki set-point

Opcija 57: električni grijač na isparivaču

Opcija 58: Protočna sklopka (Flow switch)

Opcija 60: elektronski ekspanzijski ventil

Opcija 67: osjetnik vanjske temperature

Opcija 68: brojač sati rada

Opcija 69: kontakt glavnog alarma

Opcija 75: Gumeno protuvibracijsko postolje

Opcija 97: glavna sklopka

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 85
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Opcija 115: Hvatač nečistoća  
Opcija 128: Master/Slave funkcija  
Opcija 134: Integrirana jednostruka crpka NT (400V) + buffer tank

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

6.002 Puštanje u rad rashladnika vode od strane ovlaštenog servisera, izdavanje atesta, jamstava i uputa za rukovanje na hrvatskom jeziku.

komplet 1

6.003 Projektna i ostala dokumentacija neophodna za predviđenu opremu izrađena od proizvođača koja se sastoji od izrade potrebnih crteža opreme, impulsnih shema automatske regulacije s kompletnim opisom rada jednopolnih i strujnih elektro shema te ostalih dokumenata (potrebni atest i sl.). Navedenu dokumentaciju a prije izrade opreme proizvođač je dužan ovjeriti kod projektanta.

komplet 1

6.004 Lijevano željezni ventil NP 6, komplet sa kontraprirubicama, brtvama i vijcima, kompl sa izolacijom debljine 13 mm, sa parnom branom kao Armaflex ili odg., sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima

DN100

komplet 2

6.005 Antivibracioni priključak rashladnika kompl sa kontraprirubicama brtvama i vijcima

DN100

komplet 2

6.006 Odvajač nečistoća NP 6, komplet sa kontraprirubicama brtvama i vijcima, kompl sa izolacijom debljine 13 mm, s parnom branom kao Armaflex ili odg. sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima

DN100

komplet 2

6.007 Slavina za punjenje i pražnjenje R 20

kom 2

6.008 Termometar cijevni 0-60°C

kom 2

6.009 Manometar sa manometarskom slavinom 0-6 bara

kom 2

6.010 Automatski Odzračni lončić R 15 kompl sa izolacijom debljine 12 mm, sa parnom branom kao Armaflex ili odg.

kom 2

6.011 Crne čelične bešavne cijevi komplet sa cijevnim koljenima (razvod rashladnog medija) komplet sa izolacijom 12 mm sa parnom branom za hladne vodove, te čišćenjem i temeljnim ličenjem sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima

DN100

m 6

6.012 Ličenje nosača i ovjesa lakom uz prethodno čišćenje i dvostruki temeljni premaz

m2 4

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 86
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

6.013	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i materijala, komplet sa nosačima i ovjesom cijevi od čel. profila	komplet	1
6.014	Dobava i punjenje instalacije nesmrzavajućom tekućinom (za temp. -15°C) cca 1500 litara	komplet	1
6.015	Izrada radioničke dokumentacije za nestandardnu opremu uključivo proračun čvrstoće te predaju u dva primjerka uz svaki komad opreme izrađen na osnovi radioničke dokumentacije	komplet	1
6.016	Isporuka sve potrebne dokumentacije vezane na ispitivanje sistema i njegove funkcionalnosti (po ovlaštenoj organizaciji) te dokumente potrebna za tehnički pregled	komplet	1
6.017	Angažiranje autodizalice za podizanje rashladnika na krov objekta	komplet	1
6.018	Dobava i montaža sheme postrojenja i uputstva za rad - uokvireno i postavljeno na zid - 2 kom uputstava predati investitoru te obuka poslužitelja	komplet	1
6.019	Transportni troškovi - prijevoz materijala i opreme na gradilište te povrat alata i eventualno preostalog materijala sa gradilišta uz čišćenje postrojenja nakon montaže i probnog pogona	komplet	1
6.020	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1

## **UKUPNO RASHLADNI UREĐAJI - PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA - VENILOKONVEKTORI**

### **7. VENILOKONVEKTORI**

FC za dvocijevni sustav (s tvornički montiranim ventilima)

Ventilokonvektor podne izvedbe sa maskom, jedinica predviđena za montažu na pod, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline, filterom te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, te s tvornički montiranim ventilima. Sve funkcionalno i kompletno.

7.001	Proizvod Daikin FWV06DTV ili odgovarajući Tehničke karakteristike uređaja: Razvod: 2 cijevni - regulacija na strani zraka Qh = 4,41 / 3,59 / 2,95 kW Tvh = 7/12°C Tp = 27°C ST, 19°C VT Qg = 4,98 / 4,08 / 3,31 kW Tvg = 45/40°C Tp = 20°C ST, 15°C VT N(nom) = 0,05/0,07/0,098 kW - 230 V - 50 Hz
-------	---

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 87
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Protok zraka = 785 / 605 / 470 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučnog tlaka: 51 / 44 / 38 dB(A) - mjereno s udaljenosti  
1 m od jedinice

Dimenzije: 1190x226 mm, h = 564 mm

Težina: 32,3 kg

kom 5

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Proizvod Daikin FWV08DTV ili odgovarajući

Tehničke karakteristike uređaja:

Razvod: 2 cijevni - regulacija na strani zraka

Qh = 6,53 / 5,14 / 3,88 kW

Tvh = 7/12°C

Tp = 27°C ST, 19°C VT

Qg = 6,49 / 5,17 / 3,97 kW

Tvg = 45/40°C

Tp = 20°C ST, 15°C VT

N(nom) = 0,09/0,13/0,182 kW - 230 V - 50 Hz

Protok zraka = 1.011 / 771 / 570 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučnog tlaka: 56 / 49 / 42 dB(A) - mjereno s udaljenosti  
1 m od jedinice

Dimenzije: 1.400x251 mm, h = 564 mm

Težina: 41,4 kg

kom 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

FC za četverocijevni sustav (s tvornički montiranim ventilima)

Ventilokonvektor podne izvedbe sa maskom, jedinica predviđena za montažu na pod, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline, filterom te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, te s tvornički montiranim ventilima. Sve funkcionalno i kompletno.

7.002 Proizvod Daikin FWV02DFV ili odgovarajući

Tehničke karakteristike uređaja:

Razvod: 4 cijevni - regulacija na strani zraka

Qh = 1,74 / 1,52 / 1,24 kW

Tvh = 7/12°C

Tp = 27°C ST, 19°C VT

Qg = 1.76 / 1,56 / 1,36 kW

Tvg = 65/55°C

Tp = 20°C ST, 15°C VT

Protok zraka = 327 / 261 / 205 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučne snage: 50 / 44 / 38 dB(A)

Dimenzije: 774x226 mm, h = 564 mm

Težina: 20,6 kg

kom 5

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.003 Proizvod Daikin FWV03DFV ili odgovarajući

Tehničke karakteristike uređaja:



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	List br. 88 Zadar, srpanj 2018.

Razvod: 4 cijevni - regulacija na strani zraka

$Q_h = 2,81 / 2,29 / 1,7$  kW

$T_{vh} = 7/12$  °C

$T_p = 27$  °C ST, 19 °C VT

$Q_g = 2,68 / 2,31 / 1,88$  kW

$T_{vg} = 65/55$  °C

$T_p = 20$  °C ST, 15 °C VT

Protok zraka = 431 / 332 / 237 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučne snage: 47 / 41 / 33 dB(A)

Dimenzije: 984x226 mm, h = 564 mm

Težina: 26,7 kg

kom 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.004 Proizvod Daikin FWV04DFV ili odgovarajući

Tehničke karakteristike uređaja:

Razvod: 4 cijevni - regulacija na strani zraka

$Q_h = 4,16 / 3,17 / 2,44$  kW

$T_{vh} = 7/12$  °C

$T_p = 27$  °C ST, 19 °C VT

$Q_g = 3,82 / 3,22 / 2,73$  kW

$T_{vg} = 65/55$  °C

$T_p = 20$  °C ST, 15 °C VT

Protok zraka = 690 / 490 / 356 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučne snage: 56 / 46 / 39 dB(A)

Dimenzije: 1190x226 mm, h = 564 mm

Težina: 30,4 kg

kom 8

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.005 Proizvod Daikin FWV06DFV ili odgovarajući

Tehničke karakteristike uređaja:

Razvod: 4 cijevni - regulacija na strani zraka

$Q_h = 4,57 / 3,74 / 3,06$  kW

$T_{vh} = 7/12$  °C

$T_p = 27$  °C ST, 19 °C VT

$Q_g = 4,64 / 4,07 / 3,55$  kW

$T_{vg} = 65/55$  °C

$T_p = 20$  °C ST, 15 °C VT

Protok zraka = 763 / 593 / 460 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučne snage: 58 / 53 / 48 dB(A)

Dimenzije: 1190x226 mm, h = 564 mm

Težina: 32,3 kg

kom 19

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.006 Proizvod Daikin FWV08DFV ili odgovarajući

Tehničke karakteristike uređaja:

Razvod: 4 cijevni - regulacija na strani zraka

$Q_h = 6,46 / 5,1 / 3,84$  kW

$T_{vh} = 7/12$  °C

$T_p = 27$  °C ST, 19 °C VT

$Q_g = 6,97 / 6,02 / 5,02$  kW

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 89
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Tvg = 65/55 °C

Tp = 20 °C ST, 15 °C VT

Protok zraka = 998 / 765 / 565 m<sup>3</sup>/h

Nivo zvučne snage: 60 / 54 / 46 dB(A)

Dimenzije: 1400x251 mm, h = 564 mm

Težina: 41,6 kg

kom 6

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

*Dodatne opcije FWV-DT/DF*

- 7.007 Proizvod DAIKIN tip FWEC1A ili odgovarajući  
Žičani elektronski prostorni regulator s LCD zaslonom.

Upravljač ima sljedeće funkcije:

regulacija temperature zraka automatskom varijacijom brzine ventilatora, regulacija temperature zraka ON/OFF varijacijom brzine ventilatora, ON/OFF regulacija ventila, prebacivanje režima rada grijanje/hlađenje (lokalno, centralizirano, automatski u ovisnosti temp. vode i automatski u ovisnosti o temp. zraka), suhi kontakt za centralno daljinsko prebacivanje režima rada grijanje/hlađenje, suhi kontakt za vanjsku aktivaciju npr. prozorski kontakt, daljinski ON/OFF, osjetnik prisutnosti, Economy funkcija.

kom 32

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 7.008 Proizvod DAIKIN tip EPIMSB6 ili odgovarajući  
Relejna kutija za povezivanje do 4 ventilokonvektora na jedan FWEC1A termostat

kom 11

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 7.009 Proizvod DAIKIN tip ESFV06A6 ili odgovarajući  
Nogice (nosivi okviri i poklopci, koriste se kod jedinica veličine 1,15,2,25,3,35,4,6)

kom 38

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 7.010 Proizvod DAIKIN tip ESFV10A6 ili odgovarajući  
Nogice (nosivi okvir i poklopci, koristi se kod jedinica veličine 8,10)

komplet 7

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

FC za četverocijevni sustav (bez tvornički montiranih ventila)

- 7.011 Kazetna jedinica sa maskom predviđena za montažu pod stropom sa četiri smjera ispuhivanja opremljena ventilatorom, pumpom kondenzata, izmjenjivačem topline, filterom te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Uređaj je standardno opremljen crpkom za kondenzat visine dobave od 750 mm.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 90
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Proizvod Daikin FWF05BF + BYFQ60B3 ili odgovarajući  
Tehničke karakteristike uređaja:  
Razvod: 4 cijevni - regulacija na strani zraka  
Qh total = 4,6 / 3,8 / 2,6 kW  
Tvh = 7/12°C  
Tp = 27°C ST, 19°C VT  
Qg = 5,7 / 4,7 / 3,2 kW  
Tvg = 45/40°C  
Tp = 20°C ST, 15°C VT  
Protok zraka = 822 / 612 / 390 m3/h  
Zvučni tlak = 47 / 41 / 32 dBA  
Dimenzije: 575x575 mm, h = 285 mm  
Težina: 20 kg  
U stavku je uključen i moderan dekorativni panel u bijeloj boji (RAL9010).

kom 4

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

*Dodatne opcije FWV-DT/DF*

7.012 Proizvod DAIKIN tip KRP1BA101 ili odgovarajući  
Instalacijska kutija za PCB za kontrolu dvoputnih i troputnih ventila

kom 4

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.013 Proizvod DAIKIN tip EKRP1C11 ili odgovarajući  
PCB za kontrolu dvoputnih i troputnih ventila. Potrebna je samo jedna oprema po ventilokonvektorskoj jedinici. Moguće je spojiti 2 ventila na jedan PCB.

kom 4

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.014 Proizvod DAIKIN tip EKMV3C09B ili odgovarajući  
Troputni ventil za kontrolu dotoka vode ventilokonvektorskoj jedinici. Za kontrolu ventila potrebna je EKRP1C11 instalacijska kutija.

komplet 8

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

7.015 Proizvod DAIKIN tip BRC315D ili odgovarajući  
Žičani elektronski prostorni regulator sa LCD displejom i tjednim programskim satom za upravljanje i kontrolu do 16 unutarnjih jedinica.

Kontrola pristupa moguća je u tri nivoa sa mogućnošću ograničavanja pristupa korisnika.

Funkcije: on/off, režim rada, set point, brzina ventilatora, pozicija lamela, pojedinačno podešavanje za jedinice u grupi, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera, tjedni program sa 5 dnevnih podprograma (ukupno 35).

kom 3

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 91
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

**Napomena :**

isporučitelj navedene opreme iz točke 7.001. - 7.015 mora provjeriti navedene tehničke karakteristike i specificirane elemente te ovjeriti iste kod projektanta prije naruđbe i isporuke

7.016	Troškovi od strane ovlaštenog servisa prilikom montaže, nadzora nad montažom i puštanje u rad svih uređaja iz stavake 5.1 do 5.6. uz kontrolu svih izvedenih radova relevantnih za funkciju. Stavka uključuje sve radove i sav eventualno potreban dopunski materijal za dovođenje svih uređaja do potpune pogonske sposobnosti kao elektro spajanje i podešavanje uređaja i elemenata automatske regulacije istog, balansiranje, potrebno nadopunjavanje uređaja rashladnim sredstvom, probni pogon i dr. Troškove energije snosi investitor.	komplet	1
7.017	Kuglasta slavina NP 6, komplet sa komplet sa spojnim materijalom te izolacijom debljine 13 mm kao proizvod Armaflex ili jednakovrijedan sa parnom branom		
	DN100	kom	3
	DN65	kom	3
	2"	kom	6
	6/4"	kom	3
	5/4"	kom	6
7.018	Granski zaporni i mjerni ventil s mogućnošću predregulacije protoka, za ugradnju u polaz ili povrat, s predregulacijom, dva mjerna priključka, sa integriranom zapornom slavinom i ispustom. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta, i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su sa prirubničkim priključkom. Komplet sa toplinskom izolacijom s parnom branom debljine 13 mm.		
	DN100	kom	1
	DN 65	kom	1
	2"	kom	3
	6/4"	kom	3
	5/4"	kom	3
	1"	kom	1
	3/4"	kom	2
7.019	Automatski odzračni lončić NO 15 sve kompl sa izolacijom debljine 12 mm, s parnom branom kao Armaflex ili jednakovrijedan	komplet	20
7.020	Crne čelične bešavne cijevi komplet s cijevnim koljenima, toplinskom izolacijom 13 mm kao Armaflex ili jednakovrijednom, s parnom branom za hladne vodove komplet s čišćenjem cijevi i temeljnim premazom - HLAĐENJE		
	DN100	m	60
	DN 65	m	84
	DN 50	m	84
	DN 40	m	144

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 92
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

	DN 32	m	60
	DN 25	m	36
	DN 20	m	258
7.021	Cijevi za odvod kondenzata izrađene od bakra komplet sa koljenima, prijelaznim i fazonskim komadima, s toplinskom izolacijom debljine 13 mm s parnom branom kao Armaflex ili jednakovrijedan		
	Ø 28x1,2 mm	m	100
	Ø 22x1,2 mm	m	100
	Ø 18x1 mm	m	500
7.022	Cijevi za razvod medija izrađene od bakra komplet sa koljenima, prijelaznim i fazonskim komadima, s toplinskom izolacijom debljine 13 mm s parnom branom kao Armaflex ili jednakovrijedan - HLAĐENJE		
	Ø 42x1,5 mm	m	52
	Ø 35x1,2 mm	m	65
	Ø 28x1,2 mm	m	120
	Ø 22x1,2 mm	m	90
7.023	Crne čelične bešavne cijevi komplet s cijevnim koljenima, toplinskom izolacijom 13 mm kao Armaflex ili jednakovrijednom, komplet s čišćenjem cijevi i temeljnim premazom - GRIJANJE		
	DN 50	m	60
	DN 40	m	36
	DN 32	m	60
	DN 25	m	102
	DN 20	m	450
7.024	Cijevi za razvod medija izrađene od bakra komplet sa koljenima, prijelaznim i fazonskim komadima, s toplinskom GRIJANJE		
	Ø 22x1,2 mm	m	250
	Ø 18x1 mm	m	150
7.023	Elastično plastična armirana cijev sa obuhvatnicom za priključak tave odvodnje kondenzata vent. konvektora na odvodne cijevi kondenzata, duljine 400 mm, dimenzije 22 x 2 mm	kom	49
7.024	Ličenje nosača, konzola i neizoliranih cijevi lakom otpornim na povišenu temperaturu komplet sa sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m <sup>2</sup>	10
7.025	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i materijala, komplet sa nosačima i ovjesom cijevi od čel. profila	komplet	1
7.026	Isporuka ovjesa, učvršćenja cjevovoda, čvrstih i kliznih točaka, cijevnih tuljakanosača cjevovoda i sl.	kg	200

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 93
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

7.027	Ispitivanje instalacije na nepropusnost prema propisima uz izdavanje atesta o nepropusnosti instalacije.	komplet	1
7.028	Dobava i ugradnja protupožarne mase za brtvljenje prolaza cijevi kroz granice požarnih sektora. PP masa sa pozitivnom atestnom dokumentacijom.	komplet	1
7.029	Fino namještanje i regulacija, odzračivanje sustava, te mjerenje ostvarenih količina i kontrola funkcije sklopa automatske regulacije, uz pisano izvješće o postignutim parametrima, dokaza kvalitete i primopredaja radova. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	paušal	1
7.030	Građevinska pripomoć na uspostavi prodora u zidovima za prolaz cjevovoda	komplet	1
7.031	Transport materijala i opreme na gradilište	komplet	1
7.032	Troškovi osiguranja i transporta, uključivo privremena i okončana čišćenja prostora izvođenja radova s odvozom otpada na gradsku deponiju te povrat preostalog materijala s gradilišta.	paušal	1
7.033	Izrada uputa za održavanje i korištenje opreme, puštanje u rad od strane ovlaštenih servisera, kontrola funkcionalnosti uz prethodne tlačne probe. Izdavanje zapisnika o tlačnoj i funkcionalnoj probi ovjereno od ovlaštenog inženjera strojarstva, te primopredaja certifikata o ispitivanju uređaja po ovlaštenim ustanovama.	paušal	1
7.034	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1
7.035	Izdavanje atestne dokumentacije.	paušal	1
7.036	Projektantski nadzor nad izvođenjem.	paušal	1

#### **UKUPNO VENTILOKONVEKTORI:**

#### **8. VENTILACIJA KUHINJE I BLAGOVAONICE**

- 8.001 Krovni ventilator za odsis kuhinjske centralne nape s motorom van struje zaraka, vertikalnim ispuhom, za rad u uvjetima 400°C
- 2h, odnosno 90°C kontinuirano. Kućište ventilatora je izrađeno iz pocinčanog čelika. Impelersko kolo sa samočišćenjem unatrag zakrivljenim lopaticama, izrađenim iz pocinčanog čelika. Klasa izolacije motora H, stupanj zaštite IP 55. Proizvod kao Vortice TRT 100 ED-V 4P ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika:
- Protok zraka, V=6500 m<sup>3</sup>/h
  - Raspoloživi tlak, H=320 Pa,

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 94
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

- Napajanje, U=400V 50 Hz,
- Jakost struje, I=4,5 A,
- Snaga, P=1870 W,
- Nivo zvučnog tlaka na 3 m, Lp=84 dB,
- Masa, m=107 kg.

U stavku uključiti i izradu odgovarajućeg postolja za montažu na krovu, te elastični spoj za spajanje ventilatora i ventilacionih cijevi.

Uz ventilator se isporučuju slijedeći elementi regulacije:

- Danfoss frekventni pretvarač FC101+LCP (I=5,3A P=2,2kW) (montaža u RO),
- Izdvojeni upravljač za Danfoss frekventni pretvarač (montaža u kuhinji na zidu)

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.002 Krovni ventilator za odsis kuhinjske zidne nape s motorom van struje zaraka, vertikalnim ispuhom, za rad u uvjetima 400°C

/2h, odnosno 90°C kontinuirano. Kućište ventilatora je izrađeno iz pocinčanog čelika. Impelersko kolo sa samočišćenim unatrag zakrivljenim lopaticama, izrađenim iz pocinčanog čelika. Klasa izolacije motora H, stupanj zaštite IP 55. Proizvod kao Vortice TRM 20 ED-V 4P ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka, V=950 m<sup>3</sup>/h
- Raspoloživi tlak, H=250 Pa,
- Napajanje, U=220V 50 Hz,
- Jakost struje, I=1,20 A,
- Snaga, P=250 W,
- Nivo zvučnog tlaka na 3 m, Lp=68 dB,
- Masa, m=43 kg.

U stavku uključiti i izradu odgovarajućeg postolja za montažu na krovu, te elastični spoj za spajanje ventilatora i ventilacionih cijevi.

Uz ventilator se isporučuje i trobrzinski regulator broja okretaja, Vortice IRM 40.

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.003 Tlačna komora za vanjsku montažu kao Proklima tip KEK 5-M-LV50S-S ili odgovarajuća slijedećih tehničkih karakteristika:  
- ubacivanje zraka u kuhinju

Protok zraka : 6.500 m<sup>3</sup>/h  
Eksterni pad tlaka : 500 Pa  
Totalni pad tlaka : 735 Pa  
Dimenzije LxBxH : 1.380,0x1.025,0x1.025,0 mm  
Masa uređaja:285,00 kg  
Nazivna snaga: 3,35 kW; 400V

U stavku uključiti filter, frekventni regulator broja okretaja, gumene podmetače, zaštitnu rešetku na usisu zraka, elastične spojeve za prijelaz na pravokutni kanal.

komplet 1

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 95
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.004

Električni kanalni grijač opremljen automatskim sigurnosnim termostatom, temperatura aktivacije 50°C i sigurnosnim termostatom s ručnom deaktivacijom (temperatura aktivacije 120°C). Kućište izrađeno od pocinčanog čelika. Regulator radi bezstupanjski pomoću vremenski proporcionalne pulsne regulacije. Regulacija konstante temp. dolaznog zraka postiže se upotrebom kanalnog osjetnika temperatura. Proizvod kao Salda EKA 315-9kW-3f ili odgovarajuće, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Snaga P=9 kW,
- Napon U=400V, 3faze
- Minimalni volumen protoka zraka Vmin=550 m3/h
- Priključak  $\phi=315$  mm

Uz električni grijač se isporučuje slijedeća oprema:

- Zidni regulator EKR 15.1
- Kanalni osjetnik temp. Salda TJK
- Elektronski kontroler protoka Helios SWE (područje podešavanja 1-20 m/s, maks. temp. protoka zraka 60°C)

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.005

Kompaktni ventilacijski sustav s povratom topline. Jedinica je opremljena rotacijskim izmjenjivačem topline, automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase F5/M7, temp. sensorima i presostatima na filterima. Debljina izolacije 50 mm. Niskošumni i energetski učinkoviti EC motori omogućuju minimalnu potrošnju el. energije. Stupanj toplinske efikasnosti izmjenjivača topline do 85%. Uređaj je namijenjen za vanjsku podnu montažu s horizontalnim priključcima. Jedinica je u skladu s ErP 2018 regulativom. Mogućnost spajanja jedinice na centralni sistem nadzora i upravljanja objekta pomoću PC (MB-Gateway-a nije u sastavu isporuke).

Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrtni materijal. Proizvod kao Salda, tip RIRS 1200 HW EKO 3.0 ili odogvarajući, slijedećih tehničkih karakteristika

- Protok zraka: 1250 m3/h,
- Vanjski statički tlak: 250 Pa,
- El. snaga ventilatora: 0,444/0,435 kW, ~1, 230V,
- Stupanj temperaturne efikasnosti pri Tvanjskog zraka=6°C i Tunutarnjeg zraka=22°C: > 75%
- Dimenzije (duljina x širina x visina): 1350x855x970 mm,
- Nivo zvučne snage Lwatotal (ubacivanje/odsis/okoliš): 77/68/57 dB
- Masa: 162 kg

Uz uređaj se isporučuju:

- elastični spojevi Salda AP 315 (4 kom),
- krov za zaštitu jedinice od vanjskih utjecaja (1 kom), zajedno s zaštitom na usisu svježeg zraka i izbacivanju zraka iz jedinice (2 kom)



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 96
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- regulator s mogućnošću regulacije i prikaza ubacivane temp. zraka u prostor, podešavanja brzine rada ventilatora, programskog sata (timer), indikatora greške, s 13 m priključnog kabla, tip FLEX (1 kom),

- prigušivači zvuka Salda AKS 315, duljine 0,9 m, stupanj prigušenja 12 dB (pri 250 Hz)(2 kom)

- toplovodni grijač Salda AVS 315, Qgr=2,9 kW, Tw=60/40°C, Tzr=15/22°C, u kompletu s troputim ventilom Salda VXP 45.10-0,63 i motornim pogonom Salda SSB 61. Toplovodni grijač se ugrađuje na instalaciju iza jedinice u grijanom prostoru.

- vodeni hladnjak Salda AVA 3105, Qhl=5,5 kW, Tw=7/12 °C, Tzr=28,6/24 °C u kompletu s troputim ventilom Salda VXP 45.10-1,6 i motornim pogonom Salda SSB 81. Vodeni hladnjak se ugrađuje na instalaciju iza jedinice u grijanom prostoru.

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.006 Odsisna eko napa kao proizvod kao KLIMAOPREMA Zagreb ili odgovarajuća, zidna (jednostrana), kao napa oznake NEZ 3200 x 2000 x 600, širine 2000 mm, sa četiri tlačna i dva odsisna priključka, kompl. sa filterima i rasvjetom, zraka, komplet sa :

- regulacionim kanalnim zaklopkama na priključcima
  - toplinskom izolacijom "svježeg" dijela nape
  - nosačima i ovjesom
  - izrada od nehrđajućeg čelika
- dimenzije nape : 3200 x 2.000 mm, visine 600 mm
- termo blok kuhinje

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.007 Odsisna klasična napa kao proizvod kao KLIMAOPREMA Zagreb ili odgovarajuća, zidna, kao napa oznake NZK 1000 x 900 x 450, s jednim odsisnim priključkom kompl. sa filterima i rasvjetom komplet sa:

- nosačima i ovjesom
  - izrada od nehrđajućeg čelika
- dimenzije nape : 1000 x 900 mm, visine 450 mm

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

8.008 Plastični odsisni ventilator za odsis skladišta uz kuhinju za montažu na horizontalni kanal promjera 100 mm kao proizvod Helios ili odg. sa upuštanjem u rad sa paljenjem rasvjete, te radom sa vremenskim zatezanjem(10 min)

Vz = 100 m3/h, dp = 50 Pa

komplet 3

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 97
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 8.009 Troškovi ovlaštenog srevisa proizvođača uređaja prema stavkama prethodnim stavkama prilikom montaže, nadzora nad montažom i puštanja u rad istih uz prethodnu kontrolu svih izvedenih radova relevantnih za funkciju. Stavka uključuje projektnu i atestnu dokumentaciju i sve radove i eventualno potrebni materijal dopunski materijal za dovođenje uređaja do potpune pogonske sposobnosti kao npr. elektro spajanje i podešavanje uređaja i elemenata interne automatske regulacije i dr. Troškove energije snosi investitor
- komplet 1
- 8.010 Aluminijska fiksna protukišna žaluzija kao Klimaoprema Samobor komplet sa spojnim materijalom, dimenzije :  
Ø 100 mm
- kom 3,00
- 8.011 Protupožarna pravokutna zaklopka, razreda protupožarne otpornosti prema normi. Sastoji se od pravokutnog kućišta od čeličnog pocinčanog lima, priključka zaklopke s obostranim prirubnicama od pocinčanog čeličnog lima, uključivo motor s povratnom oprugom sa toplinskim prekidačem i dvije uključene, krajnje električne sklopke kao i ugrađenog pokazivača položaja. Navedeno: priključne mjere, razred protupožarne otpornosti, priključni napon.
- Protupožarne zaklopke se ugrađuju u nosivi zid ili u strop. Betoniranje površine oko kućišta zaklopke nije obuhvaćeno stavkom.
- Proizvod kao "KLIMAOPREMA" tip FD25 ili odgovarajući  
 $U_{el} = 220 \text{ V}$   
 $l = 350 \text{ mm}$   
 Za ugradnju u ventilacijski kanal.  
 Jednakovrijedan proizvod:
- |                             |     |      |
|-----------------------------|-----|------|
| FD25 - 600 x 600 - M230 - S | kom | 6,00 |
| FD25 - 250 x 250 - M230 - S | kom | 3,00 |
| FD25 - 350 x 200 - M230 - S | kom | 6,00 |
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 8.012 Protupožarno brtvljenje ventilacijskih kanala i cijevi na granicama požarnih zona
- komplet 1,00
- 8.013 Stropni distributer za zrak, pravokutne izvedbe, s krutim skretnim krilcima  
Ispuh: četverostrano.  
Materijal izrade: zaštićeni i obojeni čelik.  
S priključnom kutijom, priključak na kanal sa strane.  
S mogućnošću namještanja protoka zraka, pomoću ručne zaklopke od rupičastog, pocinčanog lima na priključnoj kutiji.  
Proizvod kao "KLIMAOPREMA" tip ANK ili odgovarajući
- |                                   |     |      |
|-----------------------------------|-----|------|
| ANK - 4 - 4 - A - H -198 - dobava | kom | 3,00 |
| ANK - 4 - 4 - B - H -198 - odsis  | kom | 3,00 |
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 98
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 8.014 Ventilacijska rešetka, prikladna za dobavni i odsisni zrak, te ugradnju na kanal, u zid, spuštenu strop ili pod. Sastoji se od čeonog okvira s okomitim, pojedinačno podesivim lamelama, protuhodne leptiraste zaklopke s mehanizmom i polugom, te ugradnog okvira za koji se pričvršćuje bez vidljivih elemenata. Materijal izrade: eloksirani aluminij. Materijal izrade: eloksirani aluminij.

Rešetka s protuokvirom.

Proizvod kao "KLIMAOPREMA" tip OAH-2L

Jednakovrijedan proizvod:

OAH - 2L 825 x 125

Q = 500 m<sup>3</sup>/h

kom 4,00

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 8.015 Ventilacijski kanali, pravokutnog presjeka, izrađeni od čeličnog lima zaštićenim od korozije galvanskim pocinčavanjem debljine najmanje 0,005 mm, ukoliko nije drukčije navedeno. Potrebni dodatni dijelovi za spojeve, kao npr. prirubnice i vijci, zaštićeni su od korozije i uračunati u jedinične cijene. Brtve i sredstva za brtvljenje su u načelnu glatki, postojani, hidrofobni, otporni na starenje, higijenski neškodljivi i tehnički pouzdani. Sva su potrebna ovješnja uračunata u jedinične cijene i neće se zasebno zaračunavati. Ukoliko nije drugačije navedeno, ugrađuju se kod svih ovješnja ispitani elementi od sintetičkog kaučuka, kao zvučna izolacija. Navedeno: debljina lima u mm. Obračun po netto površini kanala.

U površinu ventilacijskih kanala uključena je i površina svih fittinga i fazonskih komada.

d = 0,6 mm

m<sup>2</sup> 65,00

d = 0,8 mm

m<sup>2</sup> 130,00

d = 1,0 mm

m<sup>2</sup> 45,00

- 8.016 Toplinska izolacija od spužvastog, polimernog, negorivog materijala u roli, uključivo pričvrtni i brtveni materijal s ili bez obloge.

Izoliraju se ventilacijski kanali za dovod svježeg zraka i svi kanali izvan objekta u vanjskom prostoru.

debljina izolacije d = 25 mm

m<sup>2</sup> 110,00

- 8.017 Obloga izolacije aluminijskim limom (kanali u vanjskom prostoru), uključivo sav spojni i pričvrtni materijal.

m<sup>2</sup> 110,00

- 8.018 Ventilacijske, spiro-cijevi, prema DIN 24145 izrađene od pocinčanog čeličnog lima, debljine prema normi.

Stavka uključuje i sav ovjesni pribor, uključivo cijevne obujmice s gumenim umetkom za zvučnu i/ili toplinsku izolaciju. U stavku uključeni pripadajući fazonski komadi, spojnice i brtve.

Cijev:

Ø200 mm

m 12,00

Ø250 mm

m 6,00

Ø315 mm

m 12,00

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 99
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

8.019	Pomoćni, te sitni potrošni, pričvrtni i ovjesni materijal za ugradnju pravokutnih i spiro limenih kanala, fleksibilnih cijevi, cca 20% prethodnih pripadajućih stavki ventilacijskih kanala.	komplet	1,00
8.020	Kuglasta slavina NP 6, komplet sa spojnim materijalom 1"	kom	2,00
8.021	Odvajač nečistoća NP 6, komplet sa spojnim materijalom 1"	kom	2,00
8.022	Slavina za punjenje i pražnjenje 3/4"	kom	2,00
8.023	Crne čelične cijevi prema HRN C.B5.240 komplet sa cijevnim koljenima (razvod ogr. medija) komplet sa izolacijom debljine 12 mm kao Armaflex komplet s čišćenjem i temeljnim naličjem DN25	m	12,00
8.024	Konzole, ovjes, nosači, izrađeni od čel. profila i lima	kg	20,00
8.025	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i cijevi komplet s nosačima i ovjesom	komplet	1,00
8.026	Ličenje nosača, konzola i neizoliranih cijevi lakom otpornim na povišenu temperaturu komplet sa sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m <sup>2</sup>	80,00
8.027	Ličenje spiro kanala lakom otpornim na povišenu temperaturu komplet s čišćenjem cijevi te pripremom površine te temeljnim premazom, za kanale Ø200 mm Ø250 mm Ø315 mm	m m m	12,00 6,00 12,00
8.028	Puštanje u pogon, testiranje i podešavanje ventilacijskog sustava s opremom od strane ovlaštenog servisera	komplet	1,00
8.029	Transport materijala i opreme na gradilište, te povrat alata sa gradilišta	komplet	1,00
8.030	Probni pogon postrojenja u trajanju od 24 sata i dovođenje postrojenja u radno stanje uz pismeni izvještaj o postignutim parametrima. Troškove energenata snosi Investitor	komplet	1,00
8.031	Fino podešavanje i regulacija, te mjerenje ostvarenih količina uzduha uz pisani izvještaj o postignutim parametrima. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	komplet	1,00
8.032	Pripremno završni radovi	komplet	1,00
8.033	Direktivni projektantski nadzor pri izvedbi instalacija	komplet	1,00
8.034	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1,00

**UKUPNO VENTILACIJA KUHINJE I BLAGOVAONICE:**

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 100
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

## 9. VENTILACIJA GARDEROBA I SANITARIJA

9.001 Ventilacijski sustav s povratom topline za ventilaciju prostora garderoba, sanitarija i tuševa. Jedinica dolazi s integriranim električnim dogrijačem 3 kW, protusmjernim izmjenjivačem topline, automatikom, filterima na tlaku i odsisu klase F5/M7, temp. sensorima i presostatima na filterima, te elektromotornim by-passom. Debljina izolacije 50 mm. Uključena zaštita od smrzavanja izmjenjivača topline. Uređaj koristi niskošumne i energetske učinkovite EC motore. Stupanj toplinske efikasnosti izmjenjivača topline do 90%. U sklopu isporuke su montažne konzole i gumeni antivibranti. Uređaj je namijenjen za unutarnju podstropnu ugradnju, a moguće ga je pomoću MB-Gateway spojiti na sistem centralnog nadzora i upravljanja. Stavka uključuje sav spojni, brtveni i pričvrсни materijal. Proizvod kao Salda, tip RIS 1900 PE 3.0 EKO 3.0 ili odgovarajući, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka: 1500 m<sup>3</sup>/h,
- Vanjski statički tlak: 200 Pa,
- El. snaga ventilatora: 0,485/0,88 kW, ~1, 230V,
- El. snaga električnog dogrijača: 3 kW, ~1, 230V,
- Stupanj temperaturne efikasnosti pri Tvanjskog zraka=6°C i Tunutarnjeg zraka=20°C: > 90%
- Dimenzije: 1750x1955x400 mm,
- Masa: 270 kg
- Energetski razred: A

Uz uređaj se isporučuju:

- prigušivač buke Salda SKS 700x400 (2 kom)
- regulator s mogućnošću regulacije i prikaza ubacivane temp. zraka u prostor, podešavanja brzine rada ventilatora (posebno odsisni, posebno tlačni), programskog sata (timer), s 13 m priključnog kabla, tip FLEX (1 kom),

komplet 2,00

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

9.002 Odsisni aksijalni ventilator kao Helios ili odgovarajući za odsis zraka iz spremišta dvorane, dvobrzinski, sa niskim nivoom buke, kompl sa pričvrsnim materijalom, spojnim kanalom od čel. lima kućište ventilatora - prolaz kroz zid kompl sa zaštitom mrežicom te samopodiznom žaluzijom komplet sa komandnim prekidačem ventilatora – kompl sa spojnim kablovima

Vz = 250 m<sup>3</sup>/h, dp = 60 Pa

komplet 2,00

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

9.003 Izolacija kanala za otpadni i svježii zrak garderoba izolacijom debljine 13 mm sa parnom branom

m<sup>2</sup> 20,00

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 101
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

9.004 Cijevni ventilator izrađen iz propilena za odsis sanitarija. Impeler izrađen također iz propilena . Motor dvobrzinski, s kugličnim ležajevima trajnosti 30.000 sati rada, nije potrebno održavati, stupanj zaštite motora IP 44. Ventilator se pali prekidačem za svjetlo. Proizvod Vortice Lineo 100 ili odgovarajući slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka: 120 m3/h
- Pad tlaka: 60 Pa
- Napajanje: 230V, 1~, 50 Hz,
- Snaga: 20/23 W
- Nivo zvučnog tlaka na 3m: 30,7/39 dB

Uz ventilator se isporučuju:

- Elastični spojevi AP 100 (2 kom),
- Sampodizna zaklopka Vortice D 100,
- Timer za produljeni rad, Helios ZT

komplet 4,00

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

9.005 Cijevni ventilator izrađen iz propilena za odsis sanitarija. Impeler izrađen također iz propilena . Motor dvobrzinski, s kugličnim ležajevima trajnosti 30.000 sati rada, nije potrebno održavati, stupanj zaštite motora IP 44. Ventilator se pali prekidačem za svjetlo. Proizvod Vortice Lineo 125 ili odgovarajući slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka: 220 m3/h
- Pad tlaka: 100 Pa
- Napajanje: 230V, 1~, 50 Hz,
- Snaga: 25/33 W
- Nivo zvučnog tlaka na 3m: 30,7/39 dB

Uz ventilator se isporučuju:

- Elastični spojevi AP 125 (2 kom),
- Sampodizna zaklopka Vortice D 125,
- Timer za produljeni rad, Helios ZT

komplet 4,00

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

9.006 Cijevni ventilator izrađen iz propilena za odsis sanitarija. Impeler izrađen također iz propilena . Motor dvobrzinski, s kugličnim ležajevima trajnosti 30.000 sati rada, nije potrebno održavati, stupanj zaštite motora IP 44. Ventilator se pali prekidačem za svjetlo. Proizvod Vortice Lineo 160 ili odgovarajući slijedećih tehničkih karakteristika:

- Protok zraka: 350 m3/h
- Pad tlaka: 200 Pa
- Napajanje: 230V, 1~, 50 Hz,
- Snaga: 40/58 W
- Nivo zvučnog tlaka na 3m: 30,7/39 dB

Uz ventilator se isporučuju:

- Elastični spojevi AP 160 (2 kom),
- Sampodizna zaklopka Vortice D 160,
- Timer za produljeni rad, Helios ZT

komplet 1,00

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 102
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 9.007 Troškovi ovlaštenog srevisa proizvođača uređaja prema stavkama prethodnim stavkama prilikom montaže, nadzora nad montažom i puštanja u rad istih uz prethodnu kontrolu svih izvedenih radova relevantnih za funkciju. Stavka uključuje projektnu i atestnu dokumentaciju i sve radove i eventualno potrebni materijal dopunski materijal za dovođenje uređaja do potpune pogonske sposobnosti kao npr. elektro spajanje i podešavanje uređaja i elemenata interne automatske regulacije i dr. Troškove energije snosi investitor
- komplet 1
- 9.008 Stropni distributer za zrak, pravokutne izvedbe, s krutim skretnim krlcima  
Ispuh: četverostrano.  
Materijal izrade: zaštićeni i obojeni čelik.  
S priključnom kutijom, priključak na kanal sa strane.  
S mogućnošću namještanja protoka zraka, pomoću ručne zaklopke od rupičastog, pocinčanog lima na priključnoj kutiji.  
Proizvod kao "KLIMAOPREMA" tip ANK ili odgovarajući  
ANK - 5 - 4 - A - H -248 - dobava kom 4,00  
ANK - 5 - 4 - B - H -248 - odsis kom 4,00
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 9.009 Ventilacijska rešetka, prikladna za dobavni i odsisni zrak, te ugradnju na kanal, u zid, spuštenu strop ili pod. Sastoji se od čeonog okvira s okomitim, pojedinačno podesivim lamelama, protuhodne leptiraste zaklopke s mehanizmom i polugom, te ugradnog okvira za koji se pričvršćuje bez vidljivih elemenata. Materijal izrade: eloksirani aluminij. Materijal izrade: eloksirani aluminij.  
Rešetka s protuokvirom.  
Proizvod kao "KLIMAOPREMA" tip OAH-2L ili odgovarajuća  
Jednakovrijedan proizvod:  
OAH - 2L 625 x 225  
Q = 675 m<sup>3</sup>/h kom 4,00
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 9.010 Protukišna rešetka iz aluminijskih profila , za ugradnju u zid s ugradbenom ramom , s mrežicom protiv glodavaca .  
Proizvod kao "KLIMAOPREMA" tip AFŽV ili odgovarajuća  
AFŽV 585 x 450 kom 4,00
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 9.011 Zračni ventil za dobavu i odis zraka  
Proizvod kao "KLIMAOPREMA" ili odgovarajući  
ZOV 100 kom 57,00
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 103
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

- 9.012 Ventilacijska rešetka, prikladna za ugradnju u vratno krilo, za prestrujavanje zraka između prostorija. Sastoji se od čeonog okvira s jednim redom nepomičnih, kutnih lamela, koje omogućuju neprovidnost Ugradnja preko vidljivog vijčanog pričvršćenja (upuštena rupa).
- Proizvod kao "KLIMAOPREMA" ili odgovarajući tip  
OAS-R 425X125 kom 50,00
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 9.013 Ventilacijski kanali, pravokutnog presjeka, izrađeni od čeličnog lima zaštićenim od korozije galvanskim pocinčavanjem debljine najmanje 0,005 mm, ukoliko nije drukčije navedeno. Potrebni dodatni dijelovi za spojeve, kao npr. prirubnice i vijci, zaštićeni su od korozije i uračunati u jedinične cijene. Brtve i sredstva za brtvljenje su u načelnu glatki, postojani, hidrofobni, otporni na starenje, higijenski neškodljivi i tehnički pouzdani. Sva su potrebna ovješnja uračunata u jedinični cijene i neće se zasebno zaračunavati. Ukoliko nije drugačije navedeno, ugrađuju se kod svih ovješnja ispitani elementi od sintetičkog kaučuka, kao zvučna izolacija. Navedeno: debljina lima u mm. Obračun po netto površini kanala.
- U površinu ventilacijskih kanala uključena je i površina svih fittinga i fazonskih komada.
- d = 0,6 mm m<sup>2</sup> 45,00  
d = 0,8 mm m<sup>2</sup> 35,00
- 9.014 Toplinska izolacija od spužvastog, polimernog, negorivog materijala u roli, uključivo pričvrtni i brtveni materijal s ili bez obloge.
- Izoliraju se ventilacijski kanali za dovod svježeg zraka odvod otpadnog zraka.
- debljina izolacije d = 25 mm m<sup>2</sup> 20,00
- 9.015 Ventilacijske, spiro-cijevi, prema DIN 24145 izrađene od pocinčanog čeličnog lima, debljine prema normi.
- Stavka uključuje i sav ovjesni pribor, uključivo cijevne obujmice s gumenim umetkom za zvučnu i/ili toplinsku izolaciju. U stavku uključeni pripadajući fazonski komadi, spojnice i brtve.
- Cijev:
- Ø100 mm m 100,00  
Ø140 mm m 22,00  
Ø160 mm m 14,00  
Ø250 mm m 16,00  
Ø350 mm m 5,00
- 9.016 Pomoćni, te sitni potrošni, pričvrtni i ovjesni materijal za ugradnju pravokutnih i spiro limenih kanala, fleksibilnih cijevi, cca 20% prethodnih pripadajućih stavki ventilacijskih kanala. komplet 1,00



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 104
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

9.017	Puštanje u pogon, testiranje i podešavanje ventilacijskog sustava s opremom od strane ovlaštenog servisera	komplet	1,00
9.018	Transport materijala i opreme na gradilište, te povrat alata sa gradilišta	komplet	1,00
9.019	Probni pogon postrojenja u trajanju od 24 sata i dovođenje postrojenja u radno stanje uz pismeni izvještaj o postignutim parametrima. Troškove energenata snosi Investitor	komplet	1,00
9.020	Fino podešavanje i regulacija, te mjerenje ostvarenih količina uzduha uz pisani izvještaj o postignutim parametrima. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	komplet	1,00
9.021	Pripremno završni radovi	komplet	1,00
9.022	Direktivni projektantski nadzor pri izvedbi instalacija	komplet	1,00
9.023	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1,00

#### **UKUPNO VENTILACIJA GARDEROBA I SANITARIJA:**

#### **10. RASHLADNI UREĐAJ - PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA - DVORANA**

10.001 Rashladnik vode - hladna voda - dvorana

##### **Proizvod Daikin EWAT085G-SLA1 ili odgovarajući**

Uređaj je predviđen za rad s ekološki prihvatljivom radnom tvari R-32. Uređaj je s jednim rashladnim krugom standardno opremljen elektronskim ekspanzijskim ventilom.

Uređaj je s hermetiskim scroll kompresorima, s mogućnošću višestupanjske regulacije učina i to s minimalnim učinkom od 50%.

Uređaj je predviđen za rad s ekološki prihvatljivom radnom tvari R-32. Uređaj je s jednim rashladnim krugom standardno opremljen elektronskim ekspanzijskim ventilom.

Isparivački izmjenjivač direktne ekspanzije je u pločastoj izvedbi (PHE) s pločama od nehrđajućeg čelika, standardno u kućištu obloženog termičkom izolacijom debljine 20 mm. Izmjenjivač je opremljen s zaštitnim elektro grijanjem radi zaštite od protusmrzavanja.

Kondenzatorski izmjenjivač je u potpunosti izrađen od aluminijske legure s visokoučinkovitom Microchannel tehnologijom. Kondenzator je standardno tvornički dodatno zaštićen zaštitnim premazom Alu-Coat radi zaštite izmjenjivača od agresivne atmosfere.

Kućnište izrađeno od pocinčanog čelika standardno tvornički obojeno u zaštitni premaz za visoku otpornost na koroziju.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 105
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Upravljačka jedinica je zajedno s djelovima elektromotornog pogona uređaja smještena u elektrokomandnom ormaru ugrađenom na samom uređaju. Elektrokomandni ormar je predviđen za vanjsku ugradnju i u zaštiti je IP54; opremljen vratima s ugrađenom glavnom sklopkom. Pristup upravljačkoj jedinici uređaja putem višejezičnog LCD panela.

#### **Proizvod Daikin EWAT085B-SLA1**

Tehničke karakteristike uređaja:

Qh ukupno = 80,92 kW

Priključna snaga: N ukupno = 31,71 kW

Napajanje: 400 V - 3ph - 50 Hz

Učinkovitost: EER = 2,552

Sezonska učinkovitost: ESEER = 3,970

Temperatura zraka: Tv = 35 °C ST

Temperatura hl. vode: Thvode=7/12 °C

Pad tlaka na izmjenjivaču: 27,4 kPa

Broj rashladnih krugova: 1

Broj kompresora: 2

Broj ventilatora: 4

Radna tvar: R-32

Količina radne tvari: 10 kg

Priključak na isparivaču: 76.1 mm

Dimenzije i masa uređaja:

Dimenzije uređaja: 2.120 x 1.204 mm

Visina uređaja: 1.801 mm.

Masa uređaja (prazan): 689 kg.

Masa uređaja (u pogonu): 696 kg

Nivo zvučnog tlaka: 66,3 dB(A) na udaljenosti 1 m od uređaja

#### **Dodatne opcije:**

Opcija 15: Zaštita od oscilacija napona

Opcija 29: 20 mm izolacija na isparivaču

Opcija 4: DOL start kompresora

Opcija 10: dvostruki set-point

Opcija 57: električni grijač na isparivaču

Opcioja 58: Protočna sklopka (Flow switch)

Opcija 60: elektronski ekspanzijski ventil

Opcija 67: osjetnik vanjske temperature

Opcija 68: brojač sati rada

Opcija 69: kontakt glavnog alarma

Opcija 75: Gumeno protuvibracijsko postolje

Opcija 97: glavna sklopka

Opcija 115: Hvatač nečistoća

Opcija 128: Master/Slave funkcija

Opcija 134: Integrirana jednostruka crpka NT (400V) + buffer tank

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

10.002 Puštanje u rad rashladnika vode od strane ovlaštenog servisera, izdavanje atesta, jamstava i uputa za rukovanje na hrvatskom jeziku.

komplet 1

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 106
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

10.003	Projektna i ostala dokumentacija neophodna za predviđenu opremu izrađena od proizvođača koja se sastoji od izrade potrebnih crteža opreme, impulsnih shema automatske regulacije s kompletnim opisom rada jednopolnih i strujnih elektro shema te ostalih dokumenata (potrebni atest i sl.). Navedenu dokumentaciju a prije izrade opreme proizvođač je dužan ovjeriti kod projektanta.	komplet	1
10.004	Lijevano željezni ventil NP 6, komplet sa kontraprirubicama, brtvama i vijcima, kompl sa izolacijom debljine 13 mm, sa parnom branom kao Armaflex ili odg., sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima		
	DN65	komplet	2
10.005	Antivibracioni priključak rashladnika kompl sa kontraprirubicama brtvama i vijcima		
	DN65	komplet	2
10.006	Odvajač nečistoća NP 6, komplet sa kontraprirubicama brtvama i vijcima, kompl sa izolacijom debljine 13 mm, s parnom branom kao Armaflex ili odg. sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima		
	DN65	komplet	2
10.007	Slavina za punjenje i pražnjenje R 20	kom	2
10.008	Termometar cijevni 0-60°C	kom	2
10.009	Manometar sa manometarskom slavinom 0-6 bara	kom	2
10.010	Automatski Odzračni lončić R 15 kompl sa izolacijom debljine 12 mm, sa parnom branom kao Armaflex ili odg.	kom	2
10.011	Crne čelične bešavne cijevi komplet sa cijevnim koljenima (razvod rashladnog medija) komplet sa izolacijom 12 mm sa parnom branom za hladne vodove, te čišćenjem i temeljnim ličenjem sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima		
	DN65	m	6
10.012	Ličenje nosača i ovjesa lakom uz prethodno čišćenje i dvostruki temeljni premaz	m <sup>2</sup>	3
10.013	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i materijala, komplet sa nosačima i ovjesom cijevi od čel. profila	komplet	1
10.014	Dobava i punjenje instalacije nesmrzavajućom tekućinom (za temp. -15°C) cca 350 l	komplet	1

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 107
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

10.015	Izrada radioničke dokumentacije za nestandardnu opremu uključivo proračun čvrstoće te predaju u dva primjerka uz svaki komad opreme izrađen na osnovi radioničke dokumentacije	komplet	1
10.016	Isporučka sve potrebne dokumentacije vezane na ispitivanje sistema i njegove funkcionalnosti (po ovlaštenoj organizaciji) te dokumente potrebna za tehnički pregled	komplet	1
10.017	Angažiranje autodizalice za podizanje rashladnika na krov objekta	komplet	1
10.018	Dobava i montaža sheme postrojenja i uputstva za rad - uokvireno i postavljeno na zid - 2 kom uputstava predati investitoru te obuka poslužitelja	komplet	1
10.019	Transportni troškovi - prijevoz materijala i opreme na gradilište te povrat alata i eventualno preostalog materijala sa gradilišta uz čišćenje postrojenja nakon montaže i probnog pogona	komplet	1
10.020	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1

**UKUPNO - RASHLADNI UREĐAJ - PRIPREMA  
RASHLADNOG MEDIJA - DVORANA**

**11. PODNO GRIJANJE**

- 11.001 Dobava Comfort Pipe PLUS. PE-Xa cijev s EVOH (etilen vinil alkohol) slojem za difuziju kisika, s dodatnim vanjskim zaštitnim slojem bijele boje s dvije plave crte. Sukladno EN ISO 15875 "Sustavi plastičnih cijevi za instalaciju tople i hladne vode - umreženi polietilen" te ispunjava potrebu zaštite od difuzije kisika prema DIN 4726. Ove cijevi za podno grijanje i hlađenje odgovaraju Uponor Q&E i kompresijskim fitinzima. Klasa primjene 4+5/ 6 bar Maksimalna predviđena temperatura 90 °C Temperatura zastoja: 100 °C  
Predviđeni tlak 6/10 bar pri 90 °C/70 °C  
Klasa zaštite: E sukladno DIN EN 13501-1

Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući  
Tip: Uponor Comfort Pipe PLUS 16x2,0 640m

m 860

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 108
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- 11.002 Dobava systemske ploče Tecto ND 30-2 za prihvat cijevi 14-17 mm, služi i kao toplinska i zvučna izolacija. Proizvedena od ekspaniranog polistirena, pokrivena crnom polistirenskom folijom prema DIN EN 13163. Klasa materijala B2 prema Din 4102. Ne sadrži CFC. Odobrena za pokretno opterećenje do 5kN/m<sup>2</sup>. Otpor prolazu topline 0,275 m<sup>2</sup>K/W. Razmak cijevi u cm: 10, 15, 20, 25, 30.  
Dimenzije: 1,45 m x 0,85 m  
Ukupna visina systemske ploče: 52 mm
- Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajuća  
Tip: Uponor Tecto systemska ploča EPS DES 30-2mm 14-17mm 1450x850mm
- m<sup>2</sup>            85
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 11.003 Dobava dvostrukog držača, folije. Traka folije s dva reda izdanaka za međusobnu vezu dvije susjedne systemske ploče Tecto ND 11 ili ND 30-2. Materijal: crna polistirenska folija. Klasa materijala B2 prema Din 4102. Ne sadrži CFC.
- Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući  
Tip: Uponor Tecto Dvostruku držač, folija 1,4m 100mm
- m                5
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 11.004 Dobava rubne dilatacione trake u skladu s DIN 18560 izrađena iz polietilena sa samoljepivom pozadinom i samoljepivom PE-folijom s prednje strane za osiguranje brtvljenja između rubne trake i toplinske izolacije; ne sadrži CFC, duljina trake u roli 50m, visina 150 a debljina 10mm.
- Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući  
Tip: Uponor Multi Rubna traka s folijom PE 50m 150x10mm
- m                105
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 11.005 Dobava elementa samoljepljivog profila izrađenog od PP s trakom dilatacijske polietilenske pjene, debljine 10 mm, služi za pouzdano odvajanje dijelova estriha (npr. kod vrata) i za apsorpciju ekspanzije estriha.  
Za dilatacijske zglobove sukladno DIN 18560-2.  
Visina: 100 mm  
Debljina materijala: 10 mm  
Dužina 1.8 m
- Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući  
Tip: Uponor Multi zajednički profil  
1800x100x10mm
- m                6
- Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 11.006 Dobava aditiva za estrih na cementnoj osnovi, homogenizira i poboljšava kvalitetu materijala i time povećava toplinsku provodljivost poda. Potrošnja aditiva pri debljini od 70mm je otprilike 0,2 l/m<sup>2</sup>. Vrijeme sazrijevanja estriha je 21 dan.
- Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 109
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Tip: Uponor Multi dodatak estrihu  
VD 450 20L

litara 16

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 11.007 Dobava razdjelnika/sabirnika. Komplet se sastoji od razdjeljivača i sakupljača napravljenih od poliamida ojačanog staklenim vlaknima. Spojne točke krugova su 3/4" m.n. - euro-konus kompatibilno s Uponor steznim cijevnim adapterima. Međusobni razmak spojeva je 50 mm. Potreban broj priključaka dobiva se spajanjem segmanata sa 1, 3, 4, ili 6 krugova. Na sakupljaču se nalaze spojevi za montažu Uponor termopogona, a na razdjeljivaču su na ventilima dograđeni nastavci s inspekcijskim prozorima za indicaciju protoka sa skalom od 0-4l/min za podešavanje protoka u svrhu balansiranja krugova. Isporučuje se bez fittinga za prihvata PEXa cijevi. Maksimalna radna temperatura: 70°C; maksimalni radni tlak 6 bar.

Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući

Tip: Uponor Vario PLUS Indikator protoka razdjelnika FM 1X 3/4 Euro

kom 2

Tip: Uponor Vario PLUS Indikator protoka razdjelnika FM 4X 3/4 Euro

kom 2

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 11.008 Dobava ugradbenog zidnog ormarića. Za ugradnju Uponor elemenata: razdjeljivača, automatike i pumpno-regulacionog seta. Uključene tračnice i pribor za fiksiranje elemenata. Izrađeno od pocinčanog čeličnog lima. Vidljivi dijelovi presvučeni prašnjastom bijelom bojom (RAL 9010). Širina (s okvirom): 555-950 mm  
Dubina: 120 - 180 mm  
Visina: 820 - 910 mm

Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući

Tip: Uponor Vario Ugradbeni zidni ormarić PT 715x123mm

kom 2

Tip: Uponor Vario Ugradbeni zidni ormarić PT 952x123mm

kom 2

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 11.009 Dobava seta za razdjelnik. Za Uponor Vario Plus razdjelnik, uključujući nosače, plosnate vijčane spojeve sa zakretnom maticom, indikatore temperature polaza/povrata, završne elemente s odzračnim pipcima za zrak, slavinom za punjenje i pražnjenje i premosnicom.

Proizvod kao: UPONOR, Finska ili odgovarajući

Tip: Uponor Vario PLUS Set za razdjelnik K1

komplet 2

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 110
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

11.010	Dobava balansirajućeg ventila. Za hidrauličko balansiranje i zatvaranje Uponsor Vario Plus razdjelnika, sastoji se od: - G 1/Rp ventil kontrole ulaza za hidrauličko balansiranje i zatvaranje razdjelnika, uključujući okretnu ručicu i prikaz postavki/završna kvs vrijednost: 5.4 m <sup>3</sup> /h - G 1/Rp povratni ventil za zatvaranje razdjelnika, uključujući okretnu ručicu i ekran za zatvaranje; prilagodljiv Uponsor termopogonima plastičnih razdjelnika. kvs vrijednost: 6.4 m <sup>3</sup> /h Zajedno s Uponsor termopogonima plastičnih razdjelnika, kvs vrijednost iznosi 4.8 m <sup>3</sup> /h. Povratni ventil može služiti u svrhu zonske regulacija temperature. Materijal: kućište od mesinga, okretna ručica od poliamida Maksimalni testni tlak: 10 bar (voda)			
	Tip:Uponsor slavine za plastični razdjeljivač 1" m.n./1" ž.n.	komplet		2
11.011	Dobava kutnih spojnica. Za spajanje polaznih/povratnih cijevi na Uponsor Vario Plus razdjelnik odozdo. Materijal izrade poliamid ojačan staklenom vunom. Maksimalna radna temperatura: 60°C; maksimalni radni pritisak: 6 bar.  Proizvod kao: UPONOR, Finska Tip:Uponsor Vario PLUS Kutnaspojnica 122/42			
		komplet		2
11.012	Dobava eurokonus steznog adaptera 16x2.0x3/4 Proizvod kao: UPONOR, Finska Tip: Uponsor Vario eurokonus stezni adapter PE-Xa 16x2.0x3/4			
		kom		20
11.013	Dobava pocinčanog kutnog držača. Za prihvat elastičnih cijevi u području razdjeljivača. Proizvedeno iz pocinčanog čelika.  Proizvod kao: UPONOR, Finska Tip:Uponsor Multi pocinčani kutni držač -16			
		kom		20
11.014	Crne čelične bešavne cijevi komplet s cijevnim koljenima, toplinskom izolacijom 13 mm kao Armaflex ili jednakovrijednom, komplet s čišćenjem cijevi i temeljnim premazom - GRIJANJE  DN 20 DN 15		m	78 50
11.015	Cijevi za razvod medija izrađene od bakra komplet sa koljenima, prijelaznim i fazonskim komadima, s toplinskom izolacijom debljine 13 mm.  Ø 18x1 mm		m	20
11.016	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i materijala, komplet sa nosačima i ovjesom cijevi od čel. profila	komplet		1

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 111
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

11.017	Ispitivanje instalacije na nepropusnost prema propisima uz izdavanje atesta o nepropusnosti instalacije.	komplet	1
11.018	Fino namještanje i regulacija, odzračivanje sustava, te mjerenje ostvarenih količina i kontrola funkcije sklopa automatske regulacije, uz pisano izvješće o postignutim parametrima, dokaza kvalitete i primopredaja radova. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	komplet	1
11.019	Građevinska pripomoć na uspostavi prodora u zidovima za prolaz cjevovoda	komplet	1
11.020	Transport materijala i opreme na gradilište	komplet	1
11.021	Troškovi osiguranja i transporta, uključivo privremena i okončana čišćenja prostora izvođenja radova s odvozom otpada na gradsku deponiju te povrat preostalog materijala s gradilišta.	paušal	1
11.022	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1
11.023	Izdavanje atestne dokumentacije.	komplet	1
11.024	Projektantski nadzor nad izvođenjem.	komplet	1

#### **UKUPNO PODNO GRIJANJE:**

## **12. GRIJANJE I VENTILACIJA SPORTSKA DVORANE**

- 12.001 RoofVent® RHC-6CC-RX/ST D1 proizvod HOVAL ili odgovarajući  
Jedinica za dovod i odvod zraka s povratom topline za grijanje i hlađenje visokih prostora u 4-cijevnom sustavu.

Jedinica se sastoji od sljedećih komponenti:

- Krovna jedinica s povratom topline
- Potkrovnna jedinica:
  - Priključni modul
  - Sekcija grijanja
  - Sekcija hlađenja
  - Air-Injector
- Komponente za kontrolu
- Opcijske komponente

RoofVent® RHC jedinica je u skladu sa svim zahtjevima Direktive o ekološkom dizajnu 2009/125/EC koja se odnosi na ekološki prihvatljivu izvedbu sustava za ventilaciju. One su dio sustava „nestambenih ventilacijskih jedinica” (NRVU) i „dvosmjernih ventilacijskih jedinica” (BVU).

**----- Krovna jedinica s povratom topline -----**



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 112
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Samonosivo kućište, izrađeno od aluminijske (izvana) i alu-cink lima i aluminijske (iznutra):

- Zaštićena od atmosferskih utjecaja, otporna na koroziju, otporna na udarce, zrakotijesna
- Niska zapaljivost, dvostruka oplata, bez toplinskih mostova, s visokoučinkovitom izolacijom izrađenom od poliuretana na bazi zatvorenih ćelija
- Higijenska i jednostavna za održavanje zbog glatkih unutarnjih površina i velikih pristupnih vrata s brtvnim materijalima otpornim na starenje koji ne sadrže silikon

Krovna jedinica s povratom sadrži:

Ventilatore dobavnog i otpadnog zraka:

Izvedeni kao radijalni ventilatori bez potrebe za održavanjem s direktnim pogonom i visokoučinkovitim, EC-motorima, 3D oblikovanim elisama savinutima unatrag i slobodnim rotorom izrađenim od kompozitnog materijala visokih performansi; usisna mlaznica s optimiziranim protokom; kontinuirano varijabilna brzina; s aktivnim mjerenjem tlaka za kontinuiranu kontrolu volumnog protoka i/ili prilagodbu volumnog protoka na temelju zahtjeva; niska razina buke; s integriranom zaštitom od preopterećenja.

Filter svježeg zraka:

Izveden kao visokoučinkoviti, s kompaktnim elementima filtra, klasa F7 (ISO ePM1 55%), potpuno spaljiv, jednostavno se mijenja, uključujući diferencijalni preostat tlaka za nadzor prljavosti filtra.

Filter odvedenog zraka:

Izveden kao visokoučinkoviti, s kompaktnim elementima filtra, klase M5 (ISO ePM10 65%), potpuno spaljiv, jednostavno se mijenja, uključujući diferencijalni preostat tlaka za nadzor prljavosti filtra.

Pločasti izmjenjivač topline:

Pločasti izmjenjivač topline unakrsnog protoka izrađen od visokokvalitetnog aluminijske kao visokoučinkoviti, rekuperativni sustav povrata topline, certificiran od strane Euroventa, bez potrebe za održavanjem, bez pokretnih dijelova, sa sigurnosnim karakteristikama, higijenski bezopasan, bez unakrsne kontaminacije nečistoća i bez mirisa. Opremljen zaobilaznim vodom, recirkulacijskim zaobilaznim vodom, odvodom kondenzata sa sifonom za kondenzat prema krovu. Sljedeće su zaklopke postavljene na kućištu izmjenjivača:

- Zaklopke svježeg zraka i zaobilaznog voda, svaka s motornim pogonom, za kontinuirano varijabilnu kontrolu povrata topline; s funkcijom zatvaranja putem povratne opruge.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 113
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

- Zaklopke odsisnog zraka i recirkulacije, prethodno spojeni sa zajedničkim pogonom, za upravljanje recirkulacijom i radom s miješanim zrakom; s funkcijom zatvaranja putem povratne opruge.  
Sve zaklopke odgovaraju klasi 2 brtvljenja, prema EN 1751.

Otvori za pristup:

- Pristupna vrata na strani svježeg zraka: veliki otvor za pristup s integriranom zaštitom od ptica i atmosferskih uvjeta, sa sustavom za brzo zaključavanje za jednostavan pristup filtru svježeg zraka u svrhu održavanja, pločastom izmjenjivaču topline kao i zaklopkama svježeg zraka i zaobilaznog voda.

- Pristupna vrata otpadnog zraka: veliki otvor za pristup koji se može zaključati s integriranom zaštitom od ptica i atmosferskih uvjeta za jednostavan pristup filtru otpadnog zraka u svrhu održavanja.

- Pristupna vrata za odsisni zrak,: veliki otvor za pristup, sa sustavom za brzo zaključavanje i teleskopskim držačem za jednostavan pristup filtru odsisnog zraka u svrhu održavanja, pločastim izmjenjivačem topline, sifonom kondenzata kao i zaklopkama odsisnog zraka i recirkulacije..

- Pristupna vrata dobavnog zraka: veliki otvor za pristup koji se može zaključati, konfiguracija s teleskopskim držačem za jednostavan pristup ventilatorima dobavnog zraka, upravljačkom bloku i kanalu za sakupljanje kondenzata.

Upravljački blok:

Kompaktna izvedba na jednostavno dostupnoj montažnoj ploči, sadrži:

- Kontroler jedinice kao dio TopTronic C sustava kontrole:

-- Potpuno ožičena s električnim komponentama krovne jedinice (ventilatori, izvršni motori, temperaturni osjetnici, nadzor filtera, diferencijalne tlačne sklopke)

-- utičnice za priključenje kabela iz spojnog ormara priključnog modula

- Sekcija visokog napona:

-- Stezaljke glavnog napajanja

-- Reviziona sklopka

-- Tipka za zaustavljanje ventilatora tijekom zamjene filtera

- Sekcija niskog napona:

-- Transformator za izvršne motore, osjetnike i kontroler jedinice

-- Mogućnost vanjskog odabira rada u nuždi

-- Vanjsko isključivanje

- Napojna ploča s ostalim elektroničkim komponentama za upravljanje jedinicama (mjerjenje diferencijalnog tlaka, osigurači za transformator, osigurači za niski napon, ...)

----- Priključni modul -----

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 114
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje; opremljeno s rešetkom za odvedeni zrak i revizionim vratima za jednostavan pristup izmjenjivaču zbog održavanja. Priključni modul se sastoji od:

- Upletano ožičenje u zaštićeno u čvrstom metalnom kanalu, s utikačima spremnim za spoj na kontrolni blok krovne jedinice
- Spojni ormar izrađen od galvaniziranog lima, s napajanjem i ožičenjem, opremljen poklopcem s vijcima i uvodnicama za kabele sa zaštitom od prskanja i potezanja; za spoj:
  - Napajanja
  - Zonskog busa
- Svih osjetnika i izvršnih motora u potkrovnoj jedinici (utični spojevi): kontrolerom zaštite od smrzavanja, osjetnika temperature dobavnog zraka, izvršnim motorom Air-Injector-a
- Perifernih komponenti (npr. miješajući ventili, pumpe, ...)
- Opcijske komponente prema potrebi

Priključni modul V1 / V2 / V3:

Priključni moduli različitih dužina za prilagodbu prema situaciji na mjestu ugradnje.

----- Sekcija grijanja -----

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona otpornih na starenje. Sekcija grijanja sadrži:

- Visokoučinkoviti izmjenjivač za grijanje koji se sastoji od bešavnih bakrenih cijevi s uprešanim, prilagođenim i profiliranim aluminijskim perima i sabirnicama od bakrenih cijevi; za spoj na dobavu tople ogrjevnog vode
- Kontroler zaštite od smrzavanja

----- Sekcija hlađenja -----

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje. Sekcija grijanja/hlađenja sadrži:

- Visokoučinkoviti izmjenjivač za grijanje/hlađenje koji se sastoji od bešavnih bakrenih cijevi s uprešanim, prilagođenim i profiliranim aluminijskim perima i sabirnicama od bakrenih cijevi; za spoj na dobavu tople potrošne i hladne vode
- Odvajač kondenzata sa sabirnim kanalom koji se može demontirati, izrađen od materijala otpornog na koroziju visoke kvalitete, sa silaznim nagibom na svim stranama za brzo odvođenje
- Hvatač kondenzata za spoj na odvod kondenzata (isporučeno)

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 115
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

----- Air-Injector -----

1 Air-Injector:

Kućište izrađeno od alu-cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje, uz:

- Vrtložni distributor zraka s koncentričnom izlaznom mlaznicom, podešivim lopaticama i integriranim pokrovom za apsorpciju zvuka
- Izvršni motor za kontinuirano promjenjivo podešavanje distribucije zraka od vertikalnog do horizontalnog bez pojave propuha u hali prilikom promjene radnih uvjeta
- Osjetnik temperature dobavnog zraka

### Opcije

Prigušivači dobavnog i odsisnog zraka:

Prigušivač dobavnog zraka konfiguriran kao posebno ugrađena komponenta ispod krovne jedinice, s optimiziranim protokom kroz kulise za prigušivanje zvuka, s površinama koje se lako čiste i otporne su na abraziju, nezapaljive, higijenski čiste s visokokvalitetnim pokrovom od staklenog filameta za smanjenje emisija zvuka u prostoriji, prigušivač odsisnog zraka konfiguriran kao zvučna izolacija priključnog modula, gubitak zbog unosa dobavnog / odsisnog zraka

Miješajući ventil:

Miješajući ventil s modulacijskim rotacionim pogonom, veličine koja odgovara izmjenjivaču u jedinici.

Utičnica:

Utičnica za 230 V ugrađena u upravljački blok za jednostavno napajanje vanjskih, električnih jedinica.

komplet

1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

- 12.002 TopVent® THCV-9CD/ST/D1 - CUM proizvod HOVAL ili odgovarajući  
Recirkulacijska jedinica za grijanje i hlađenje visokih prostora u 4-cijevnom sustavu

Kućište izrađeno od nehrđajućeg alu-cink lima, izoliranog s unutrašnje strane, standardno opremljeno s 4 ovjesna vijka veličine M10 sa šesterokutnim maticama i podloščima za montažu ispod stropa.

Izmjenjivač topline za grijanje i hlađenje od bakrenih cijevi i aluminijskih lamela, razdjelnici i distributor izrađeni od čelika, integriran odvajač kondenzata sa spojem za ispust.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 116
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

Ventilatorska jedinica sastoji se od radijalnog ventilatora s direktnim pogonom bez potrebe za održavanjem, s visokoučinkovitim EC motorom i slobodno rotirajućim ventilatorskim kolom izrađenim od visokoučinkovitog kompozitnog materijala s unazad zakrivljenim, 3D oblikovanim lopaticama.

Vrtložni distributor zraka s izlaznom mlaznicom, 12 podesivih usmjernih lopatica, pokrovom za prigušenje buke i osjetnikom temperature dobavnog zraka, uključujući motorni pogon za automatsko podešavanje smjera istrujavanja zraka od vertikalnog ka horizontalnom.

#### Opcije

Kit za krovnu instalaciju u CUM izvedbi:

Za instalaciju jedinice na krov, sastoji se od:

Recirkulacijskog krovnog kućišta ( sa servisnim vratima)

Krovnog okvira

Tanko kućište filtera:

S 4 naborana filtera klase G4 (ISO coarse 60%) i diferencijalnom tlačnom sklopkom za nadzor filtera

Miješajući ventil:

Miješajući ventil s modulacijskim rotacionim pogonom, veličine koja odgovara izmjenjivaču u jedinici.

Električni spoj u TopTronic® C izvedbi:

Kontrolni ormar pričvršćen na boku kućišta jedinice kao dio

TopTronic® C sustava kontrole s:

- Glavnom sklopkom
- Napojnom pločom sa sljedećim komponentama:
  - Kontroler za jedinicu
  - Osigurač za elektroniku
  - Transformator
  - Spojne stezaljke

Svi osjetnici i pogoni u jedinici su u potpunosti ožičeni.

komplet

1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

#### 12.003 TopTronic® C sustav kontrole

Slobodno konfigurirajući zonski kontrolni sustav za upravljanje decentraliziranim Hovalovim unutarnjim klimatizacijskim sustavima s optimiziranom uporabom energije, tvornički pripremljen, prikladan je za upravljanje

cjelokupnim sustavima na temelju zahtjeva, a oni mogu sadržavati do 64 kontrolne zone, od kojih svaka ima do 15 jedinica za dovod i odvod zraka ili jedinica za dovod zraka te dodatno 10 jedinica za recirkulaciju.

Struktura sustava:

- Kontroler za jedinicu: ugrađen u svaku pojedinu jedinicu.

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 117
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Zonski bus (Modbus): za serijski spoj svih kontrolera za jedinicu u pojedinoj kontrolnoj zoni sa zonskim kontrolerom; s pouzdanim bus protokolom preko oklopljenog bus kabela (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)
- Zonski kontrolni ormar:
  - Terminal operatora sustava
  - Osjetnik temperature svježeg zraka
  - Zonski kontroleri i osjetnici temperature u prostoru
  - Sve komponente za mrežno napajanje i zaštitu
- Sistemski bus (Ethernet): za međusobni spoj svih zonskih kontrolera, kao i na terminal operatora sustava (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)

#### Upravljački uređaji:

- TopTronic® C-ST kao terminal operatora sustava: panel osjetljiv na dodir za vizualizaciju i kontrolu preko web pretraživača preko HTML sučelja, uključujući softver za LAN pristup
- TopTronic® C-ZT kao terminal operatora zone: za jednostavno upravljanje zonom (opcija)
- Sklopka za ručni odabir načina rada (opcija)
- Tipka za ručni odabir načina rada (opcija)
- Upravljanje jedinicama preko centralnog nadzornog sustava preko standardnih sučelja (opcija):
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

#### Kontrolne funkcije:

- Regulacija temperature dobavnog zraka korištenjem kaskadne kontrole za dobavu zraka preko sekvencijalne regulacije povrata topline i izmjenjivača topline (ovisno o tipu jedinice)
- Regulacija kvalitete zraka u prostoriji prema zahtjevu volumnog protoka dobavnog i odvedenog zraka, unutar granica minimuma i maksimuma (za jedinice dobave i odvoda zraka, opcija)
- Regulacija jedinice uključujući distribuciju zraka prema postavkama zonskog kontrolera

#### Alarmi, zaštita

- Centralno rukovanje alarmima s registracijom svih alarma (vrijeme pojave, prioritet, status) u listi alarma i memoriji za zadnjih 50 alarma; prosljeđivanje preko e-maila može biti podešeno u parametrima.
- Ako se pojavi greška u komunikaciji, elementima na BUS liniji, sustavima osjetnika ili dobavnom mediju, svaki dio sustava prenosi se u zaštitni model načina rada.
- Kontrola zaštite od smrzavanja jedinica, aktivacija zaštitnih funkcija za sprječavanje smrzavanja izmjenjivača (za jedinice za dovod zraka, kao i jedinice za dovod i odvod zraka)

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 118
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

- Mod održavanja, implementiran u jedinicu, sadrži algoritam za testiranje podatkovnih točaka i alarma, što jamči visoku pouzdanost.

Opcije za zonski kontrolni panel:

- Izvedba za grijanje (RH, RC, RHC)
- Izvedba za hlađenje (RC, RHC)
- Prekidač za hlađenje (RC, RHC)
- Utičnica
- Dodatni osjetnici temperature prostorije
- Kombinirani osjetnik za kvalitetu zraka, temperaturu i vlažnost zraka
- Napajanje za ventilacijsku jedinicu
- Sigurnosni relej
- Regulacija distributivne pumpe(pumpi), s napajanjem (RH, RC, RHC)

komplet 1

Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_

12.004	Kuglasta slavina NP 6, komplet sa komplet sa spojnim materijalom te izolacijom debljine 13 mm kao proizvod Armaflex ili jednakovrijedan sa parnom branom		
	2"	kom	5
	5/4"	kom	2
	3/4"	kom	2
12.005	Automatski odzračni lončić NO 15 sve kompl sa izolacijom debljine 12 mm, s parnom branom kao Armaflex ili jednakovrijedan	komplet	8
12.006	Slavina za punjenje i pražnjenje 1/2"	kom	8
12.007	Crne čelične cijevi prema HRN C.B5.240 komplet s cijevnim koljenima (dovod ogrijevnog medija)		
	DN32	m	80
	DN50	m	120
12.008	Crne čelične bešavne cijevi komplet sa cijevnim koljenima (razvod rashladnog medija) komplet sa izolacijom 13 mm sa parnom branom za hladne vodove, te čišćenjem i temeljnim ličenjem sve u izolaciji od al lima debljine 0,55 mm sa brtvljenim spojevima		
	DN65	m	20
	DN50	m	50
12.009	Konzole, ovjes, nosači, izrađeni od čel. profila i lima	kg	100
12.010	Izolacija cijevi mineralnom vunom debljine 30 mm u oblozi od al.lima debljine 0,55 mm komplet sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m2	40
12.011	Ličenje nosača, konzola i neizoliranih cijevi lakom otpornim na povišenu temperaturu komplet sa sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m2	5

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				
INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 119
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

12.012	Spajanje elemenata automatske regulacije	komplet	1
12.013	Dobava i montaža sheme postrojenja i uputstva za rad - uokvireno i postavljeno na zid - 2 kom uputstava predati investitoru	komplet	1
12.014	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i materijala, komplet sa nosačima i ovjesom cijevi od čel. profila	komplet	1
12.015	Ispitivanje instalacije na nepropusnost prema propisima uz izdavanje atesta o nepropusnosti instalacije.	komplet	1
12.016	Fino namještanje i regulacija, odzračivanje sustava, te mjerenje ostvarenih količina i kontrola funkcije sklopa automatske regulacije, uz pisano izvješće o postignutim parametrima, dokaza kvalitete i primopredaja radova. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	komplet	1
12.017	Građevinska pripomoć na uspostavi prodora u zidovima za prolaz cjevovoda	komplet	1
12.018	Transport materijala i opreme na gradilište	komplet	1
12.019	Troškovi osiguranja i transporta, uključivo privremena i okončana čišćenja prostora izvođenja radova s odvozom otpada na gradsku deponiju te povrat preostalog materijala s gradilišta.	paušal	1
12.020	Izrada i dobava dokumentacije izvedenog stanja - 2 primjerka kompletne instalacije	komplet	1
12.021	Izdavanje atestne dokumentacije.	komplet	1
12.022	Projektantski nadzor nad izvođenjem.	komplet	1

**UKUPNO GRIJANJE I VENTILACIJA SPORTSKA DVORANE:**



INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 120
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA	TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.	

## 9. PROCJENA TROŠKOVA UGRADNJE OPREME

1. SPREMNICI UNP-a I KUĆNI PRIKLJUČAK
2. PLINSKA INSTALACIJA - NEMJERENI DIO
3. PLINSKA INSTALACIJA - MJERENI DIO
4. KOTLOVNICA
5. RADIJATORSKO GRIJANJE
6. RASHLADNI UREĐAJI - PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA - VENTILOKONVEKTORI
7. VENTILOKONVEKTORI
8. VENTILACIJA KUHINJE I BLAGOVAONICE
9. VENTILACIJA GARDEROBA I SANITARIJA
10. RASHLADNI UREĐAJ - PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA - DVORANA
11. PODNO GRIJANJE
12. GRIJANJE I VENTILACIJA SPORTSKA DVORANE

---

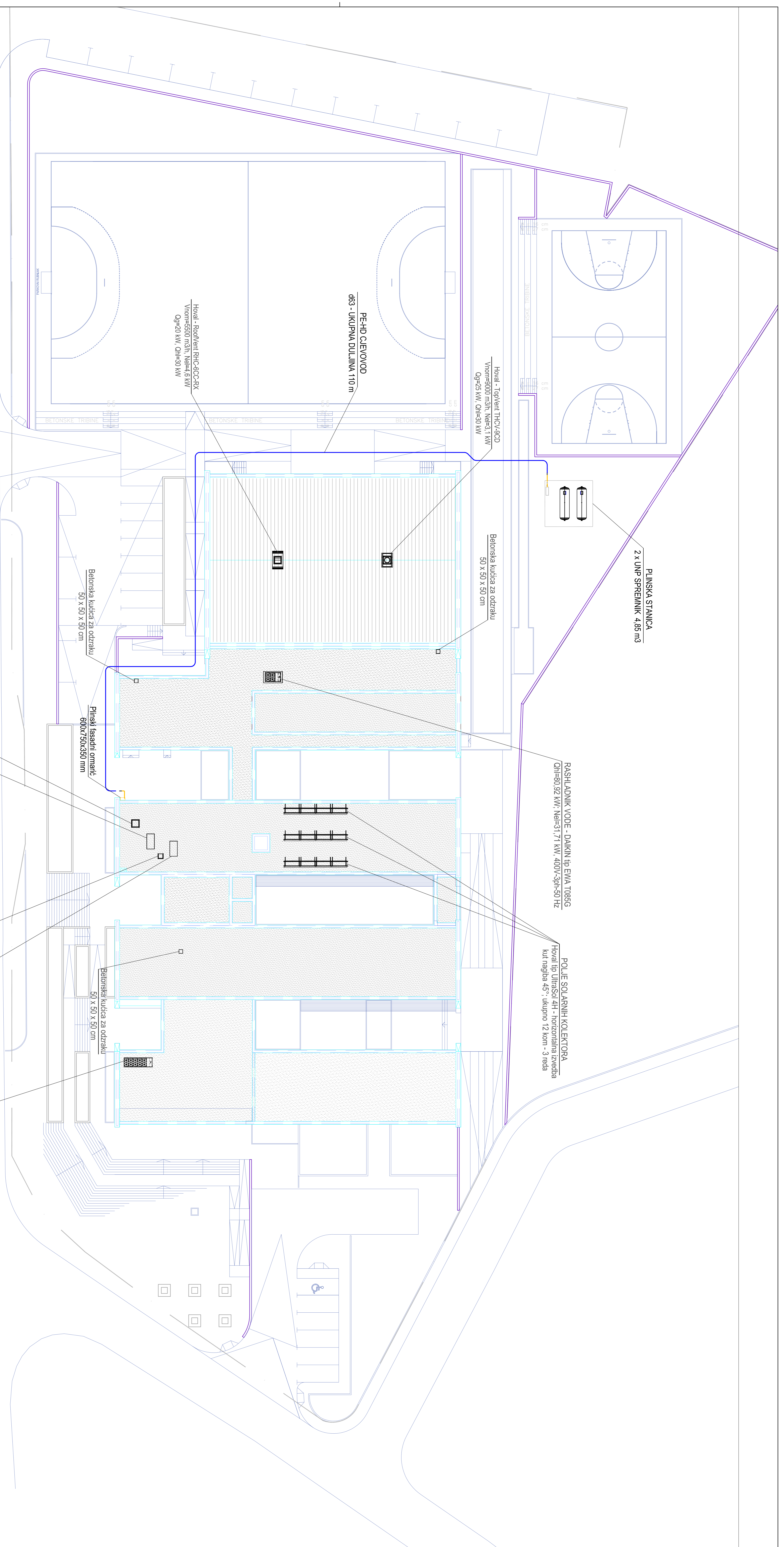
---

**UKUPNO: 3.700.000,00 bez PDV-a**

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar	LOKACIJA:	k.č. 782/1512, k.o. Bokanjac	List br. 121
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA – OSNOVNA ŠKOLA		TD: S - 18019	Zadar, srpanj 2018.

## 10.NACRTI

1. SITUACIJSKI NACRT
2. RADIJATORSKO I PODNO GRIJANJE – PRIZEMLJE – 1. dio
3. RADIJATORSKO I PODNO GRIJANJE – PRIZEMLJE – 2. dio
4. RADIJATORSKO I PODNO GRIJANJE – KAT
5. GRIJANJE I HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORIMA – PRIZEMLJE
6. GRIJANJE I HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORIMA – KAT
7. GRIJANJE I HLAĐENJE – DVORANA
8. VENTILACIJA – PRIZEMLJE – 1. dio
9. VENTILACIJA – PRIZEMLJE – 2. dio
10. VENTILACIJA – KAT
11. TLOCRT KROVA – POLOŽAJ OPREME
12. KOTLOVNICA, KUHINJA I BLAGOVAONICA – POLOŽAJ OPREME
13. PRESJEK GRAĐEVINE – KOTLOVNICA I RAZVOD PLINA
14. PRESJEK GRAĐEVINE – KUHINJA I VENTILACIJSKI KANALI
15. PRESJEK GRAĐEVINE – RASHLADNI UREĐAJI I VENTILACIJA DVORANE
16. SHEMA SPAJANJA KOTLOVNICE
17. SHEMA VENTILACIJE – KUHINJA I BLAGOVAONICA
18. SHEMA PLINSKE INSTALACIJE
19. SHEMA PLINSKE INSTALACIJE – PROSTORNI PRIKAZ
20. SHEMA DIMNJAKA
21. ZONE OPASNOSTI – SPREMNIK UNP-a
22. ZONE OPASNOSTI – ISPARIVAČ UNP-a



PINSKA STANICA  
2 x UNP SPREMIK 4.85 m<sup>3</sup>

RASHLADNIK VODE - DAIKIN tip EWA T085G  
QH=80,92 kW; Ne=31,71 kW, 400V-3ph-50 Hz

POLJE SOLARNIH KOLEKTORA  
Hoval tip UltraSol 4H - horizontalna zvezda  
kut nagiba 45°, ukupno 12 kom - 3 reda

Hoval - TopVent THCV-GCD  
Vnom=9000 m<sup>3</sup>/h; Ne=3,1 kW  
Qg=25 kW, QH=30 kW

Betsonska kucica za odzrak  
50 x 50 x 50 cm

PE-HD CJEVOVOD  
d63 - UKUPNA DULJINA 110 m

Hoval - RootVent RH-CGC-RX  
Vnom=5500 m<sup>3</sup>/h; Ne=4,8 kW  
Qg=20 kW, QH=30 kW

Betsonska kucica za odzrak  
50 x 50 x 50 cm

Pinski fasadni ornatić  
600x750x350 mm

Betsonska kucica za odzrak  
50 x 50 x 50 cm


ODSISNI KROVNI VENTILATOR  
Vorlice TRT 100ED-V; V=6500 m<sup>3</sup>/h  
N=1,87 kW; 400V, I=4,5A

DOBAVNA TLAČNA KOMORA  
Proklima KEK 5-M4LV30S  
N=3,35 kW; 400V; 50Hz

REKUPERATORSKA JEDINICA  
Saida RRS 1200 HW EKO  
N=0,444 kW; 230V; 50Hz

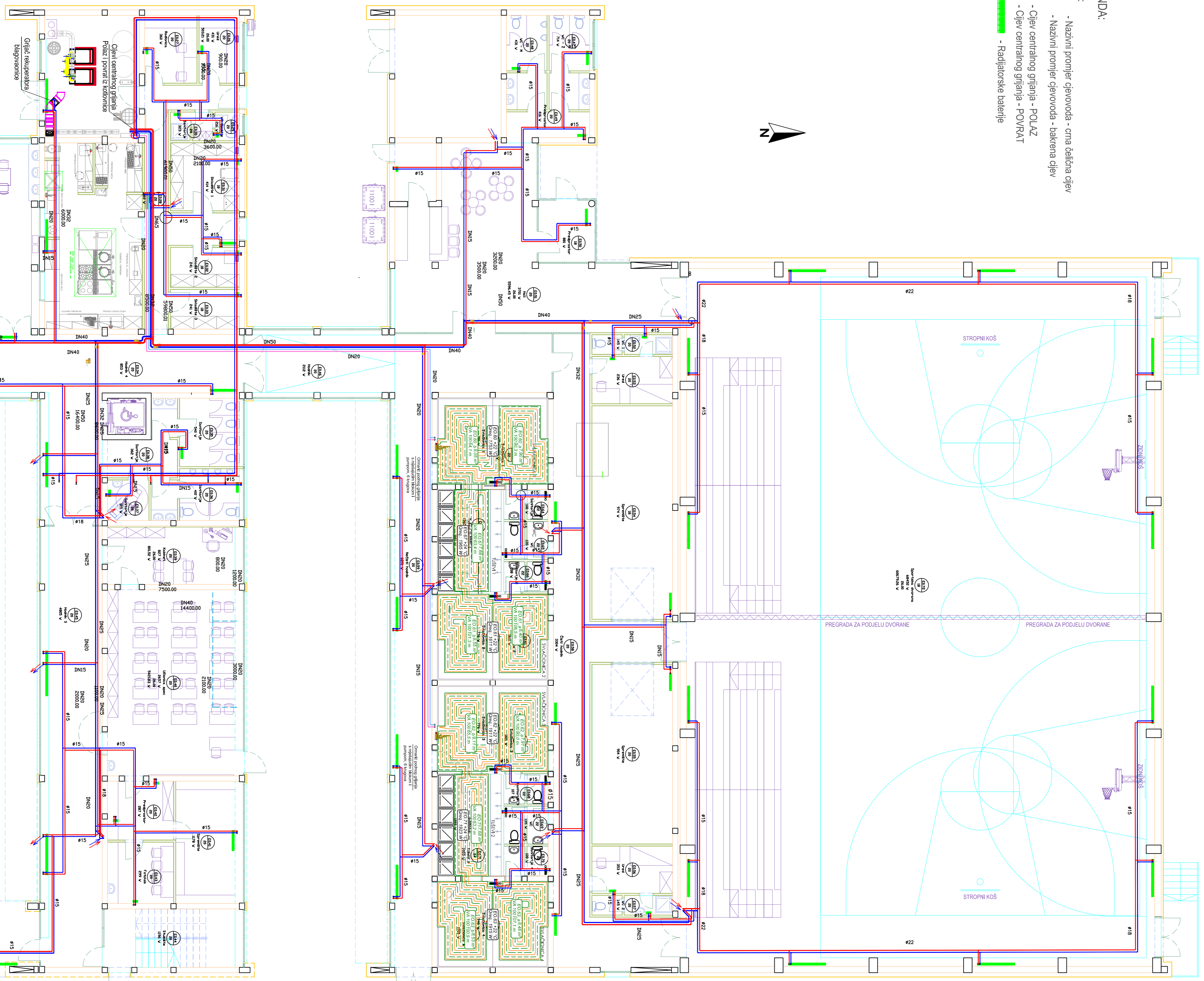
ODSISNI KROVNI VENTILATOR  
Vorlice TRM 20ED-V; V=950 m<sup>3</sup>/h  
N=0,25 kW; 230; I=1,20A

RASHLADNIK VODE - DAIKIN tip EWAQ 175B  
QH=174,5 kW; Ne=67,51 kW, 400V-3ph-50 Hz

 Ministarstvo obrazovanja, nauke, tehnološkog razvoja i sporta Ured za tehničko inženjersko istraživanje Simba Lomik, d.o.o. inženj. stp. Kraljevo, ul. 19. Oktobra 108 Telefon: +381 35 23 80 00 00		Gradnja nove zgrade škole Projekat: "Srednja škola"	
ODRUŽENJE NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA ŠKOLA		GLAVNI PROJEKTOVAČ Zdravko Pruslan, dipl. inženjer Simba Lomik, d.o.o. inženj. stp. Kraljevo, ul. 19. Oktobra 108 Telefon: +381 35 23 80 00 00	
SADRŽAJ LISTA: A-1814 DIO: S-18019 STRANICA: 1		Datum: 08.09.2016.	

LEGENDA:

- Oznaka:  
 DN00 - Nazivni promjer cjevovoda - ova šelirna cijev  
 DN00 - Nazivni promjer cjevovoda - bakrena cijev  
 Ø00 - Nazivni promjer cjevovoda - bakrena cijev  
 - Cijev centralnog grijanja - POLAZ  
 - Cijev centralnog grijanja - POVRAT  
 - Radijatorske baterije

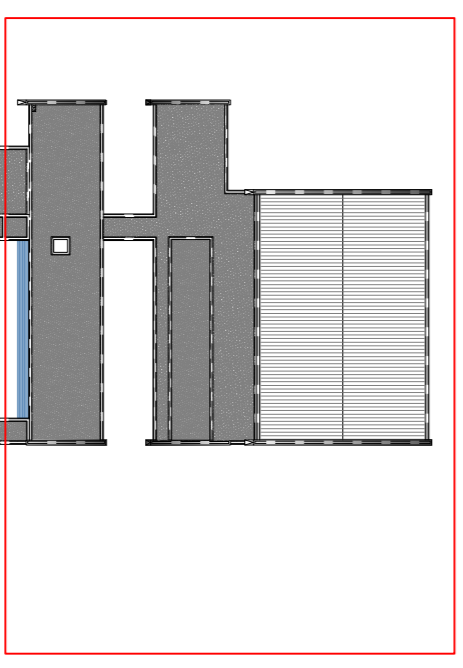




SPECIFIKACIJA RADIJATORA:

PRIZEMLJE		Radijatori Z2		Članaka 787	
Br. prostorije	Broj članaka	Tip	Br. prostorije	Broj članaka	Tip
E0.02	20	Soliar+500/80	E0.50	10	Soliar+500/80
E0.04	10	Soliar+500/80	E0.52	3	Soliar+500/80
E0.05	4	Soliar+500/80	E0.53	3	Soliar+500/80
E0.06	4	Soliar+500/80	E0.54	10	Soliar+500/80
E0.07	6	Soliar+500/80	E0.55	4	Soliar+500/80
E0.08	6	Soliar+500/80	E0.56	3	Soliar+500/80
E0.09	20	Soliar+500/80	E0.57	13	Soliar+500/80
E0.16	20	Soliar+500/80	E0.58	13	Soliar+500/80
E0.17	4	Soliar+500/80	E0.59	20	Soliar+500/80
E0.18	6	Soliar+500/80	E0.60	20	Soliar+350/80
E0.19	6	Soliar+500/80	E0.61	5	Soliar+500/80
E0.20	20	Soliar+500/80	E0.62	5	Soliar+500/80
E0.25	15	Soliar+500/80	E0.63	5	Soliar+500/80
E0.26	5	Soliar+500/80	E0.64	3	Soliar+500/80
E0.27	4	Soliar+500/80	E0.65	3	Soliar+500/80
E0.28	10	Soliar+500/80	E0.66	3	Soliar+500/80
E0.29	10	Soliar+500/80	E0.68	3	Soliar+500/80
E0.30	4	Soliar+500/80	E0.69	3	Soliar+500/80
E0.31	4	Soliar+500/80	E0.70	3	Soliar+500/80
E0.32	3	Soliar+500/80	E0.72	22	Soliar+500/80
E0.33	3	Soliar+500/80			
E0.34	15	Soliar+500/80			
E0.35	6	Soliar+500/80			
E0.36	6	Soliar+500/80			
E0.37	4	Soliar+500/80			
E0.41	12	Soliar+500/80			
E0.42	3	Soliar+500/80			
E0.43	3	Soliar+500/80			
E0.47	8	Soliar+500/80			
E0.48	5	Soliar+500/80			
E0.49	5	Soliar+500/80			

PODNO GRUPLJE

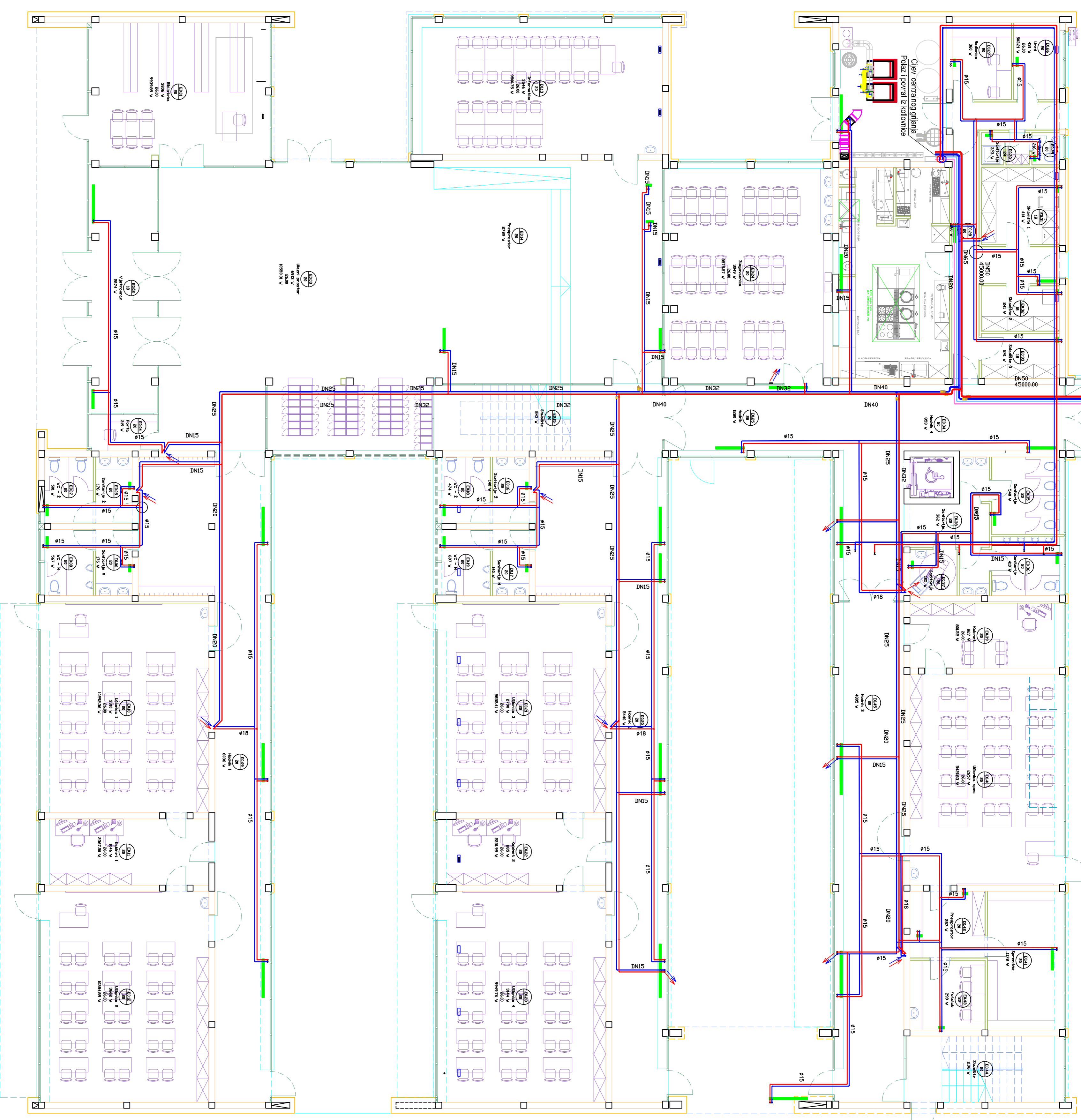
Manifest: FC1		Manifest: FC2							
No. of outlets: 5		No. of outlets: 5							
ts = 45.0 (°C)		ts = 45.0 (°C)							
tr = 35.3 (°C)		tr = 36.7 (°C)							
Δp min = 13.47 (kPa)		Δp min = 23.85 (kPa)							
Δp = 0.00 (kPa)		Δp = 0.00 (kPa)							
No. / To terminal unit	G	v	Serial (S)	Ap (S)	No. / To terminal unit	G	v	Serial (S)	Ap (S)
	(kg/h)	(l/min)	(m³/h)	(kPa)		(kg/h)	(l/min)	(m³/h)	(kPa)
1 EO.02_B	63.9	0.157	1.80	12.37	1 EO.62_B	62.2	0.160	1.90	21.97
2 EO.02_B	91.4	0.224	1.90	7.18	2 EO.62_B	91.1	0.224	1.90	17.04
3 EO.07_A	75.2	0.185	1.20	11.37	3 EO.71	73.1	0.185	1.20	21.17
4 EO.07_A	106.8	0.262	1.70	2.62	4 EO.63_B	147.8	0.363	2.40	2.46
5 EO.07_B	101.2	0.249	1.70	4.35	5 EO.63_B	152.5	0.374	2.30	2.51



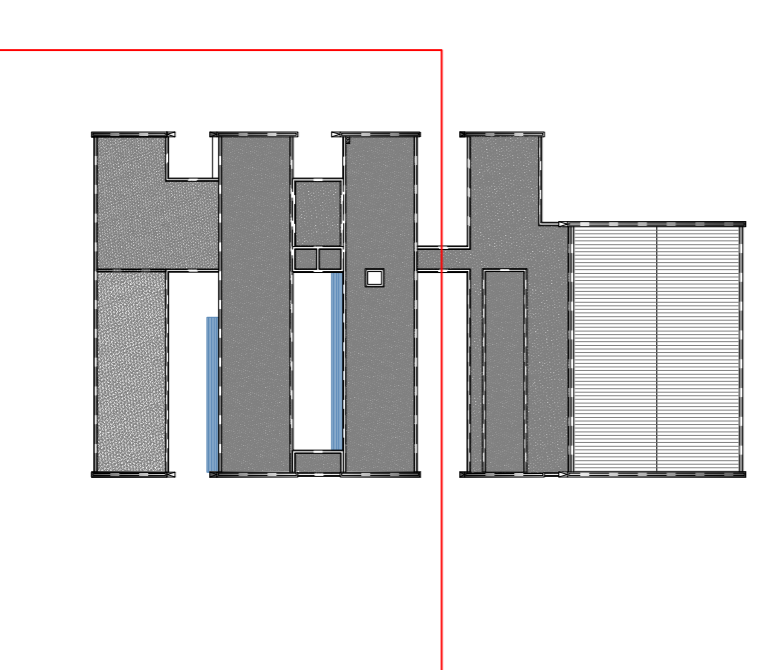
 <p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva                  Šimša Lovrić, odjela inženj. stroj.                  Kalnički trg 1, 23000 Zadar                  Telefon: +385 21 3601 889                  e-mail: inzenjer@simsha.hr</p>		 <p>GRAD ZADAR                  DRUŠTVENA GRAĐEVINA                  OSNOVNA SKOLA                  NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR</p>	
GL. PROJEKTANT: Puljo Pudovnik, odj. inženj. PROJEKTANT: Šimša Lovrić, odj. inženj.		SVOJODRŽAVNIK: S 971 DOK. BROJ: A-1814 DIO: S-18019 M: 1:100 LIST: Srpelj 2018.	

SPECIFIKACIJA RADIJATORA:

PRIZEMLJE			Radijatora 22			Klaseka 282		
Br.prostorije	Broj dimenka	Tip	Br.prostorije	Broj dimenka	Tip			
E0.02	20	Solar + 500/80	E0.50	10	Solar + 500/80			
E0.04	10	Solar + 500/80	E0.52	3	Solar + 500/80			
E0.05	4	Solar + 500/80	E0.53	3	Solar + 500/80			
E0.06	4	Solar + 500/80	E0.54	10	Solar + 500/80			
E0.07	6	Solar + 500/80	E0.55	4	Solar + 500/80			
E0.08	6	Solar + 500/80	E0.56	3	Solar + 500/80			
E0.09	20	Solar + 500/80	E0.57	13	Solar + 500/80			
E0.10	20	Solar + 500/80	E0.58	13	Solar + 500/80			
E0.11	4	Solar + 500/80	E0.59	10	Solar + 500/80			
E0.12	5	Solar + 500/80	E0.60	20	Solar + 350/80			
E0.13	6	Solar + 500/80	E0.61	20	Solar + 350/80			
E0.14	6	Solar + 500/80	E0.62	5	Solar + 500/80			
E0.15	6	Solar + 500/80	E0.63	5	Solar + 500/80			
E0.16	20	Solar + 500/80	E0.64	3	Solar + 500/80			
E0.17	20	Solar + 500/80	E0.65	3	Solar + 500/80			
E0.18	6	Solar + 500/80	E0.66	3	Solar + 500/80			
E0.19	6	Solar + 500/80	E0.67	3	Solar + 500/80			
E0.20	20	Solar + 500/80	E0.68	3	Solar + 500/80			
E0.21	20	Solar + 500/80	E0.69	3	Solar + 500/80			
E0.22	20	Solar + 500/80	E0.70	3	Solar + 500/80			
E0.23	20	Solar + 500/80	E0.71	2	Solar + 500/80			
E0.24	20	Solar + 500/80	E0.72	2	Solar + 500/80			
E0.25	15	Solar + 500/80						
E0.26	15	Solar + 500/80						
E0.27	4	Solar + 500/80						
E0.28	4	Solar + 500/80						
E0.29	10	Solar + 500/80						
E0.30	3	Solar + 500/80						
E0.31	4	Solar + 500/80						
E0.32	3	Solar + 500/80						
E0.33	3	Solar + 500/80						
E0.34	15	Solar + 500/80						
E0.35	6	Solar + 500/80						
E0.36	6	Solar + 500/80						
E0.37	4	Solar + 500/80						
E0.38	12	Solar + 500/80						
E0.39	3	Solar + 500/80						
E0.40	3	Solar + 500/80						
E0.41	8	Solar + 500/80						
E0.42	8	Solar + 500/80						
E0.43	3	Solar + 500/80						
E0.44	3	Solar + 500/80						
E0.45	5	Solar + 500/80						
E0.46	5	Solar + 500/80						
E0.47	5	Solar + 500/80						
E0.48	5	Solar + 500/80						
E0.49	5	Solar + 500/80						



- LEGENDA:
- Oznaka: - Nazivni promjer cijevovoda - crna čelična cijev
  - DN00 - Nazivni promjer cijevovoda - bakrena cijev
  - Ø00 - Cijev centralnog grijanja - POLAZ
  - Cijev centralnog grijanja - POVRAT
  - Radiatorske baterije



KROJ: VODIČ RADIJATORSKOJ I PODNO GRJALJNE PRIZEMLJE - 2. DIO		Ured ovlaštenog inženjera strojarstva <b>SRK</b> Siniša Lovrić, odjel inženjerski Kraljevačica brijeg 5 Tribunat: 3930 23 3000 4000 e-mail: inzenjerski@srk.hr	
PROJEKTOR GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR		GL.PROJEKTANT: Dalje Prudom, održavajući PROJEKTANT: Siniša Lovrić, održavajući	
DODATEK DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA SKOLA		Hrvatska tvornica radijatora strojarstva <b>SINIŠA LOVRIĆ</b> d.o.o. trg. društvo Ovlaštenost: inženjer strojarstva S 971	
KOJ: VODIČ	SUPROJEKCIJA	ŠIFRA: A-1814	TIPO: S-18019
M 1:100	M 1:100	datum: Srijedi 2018.	broj listova: 3

SPECIFIKACIJA RADIATORA:

KAT

Radiatori 19

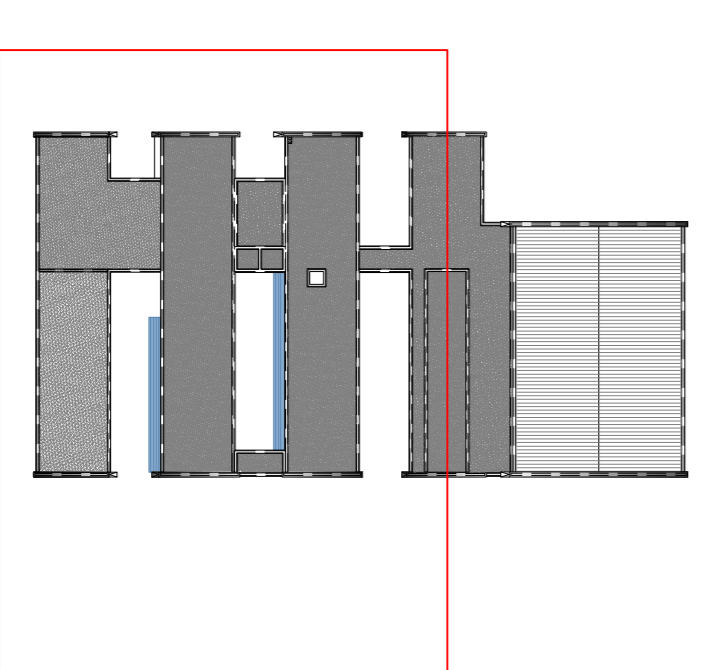
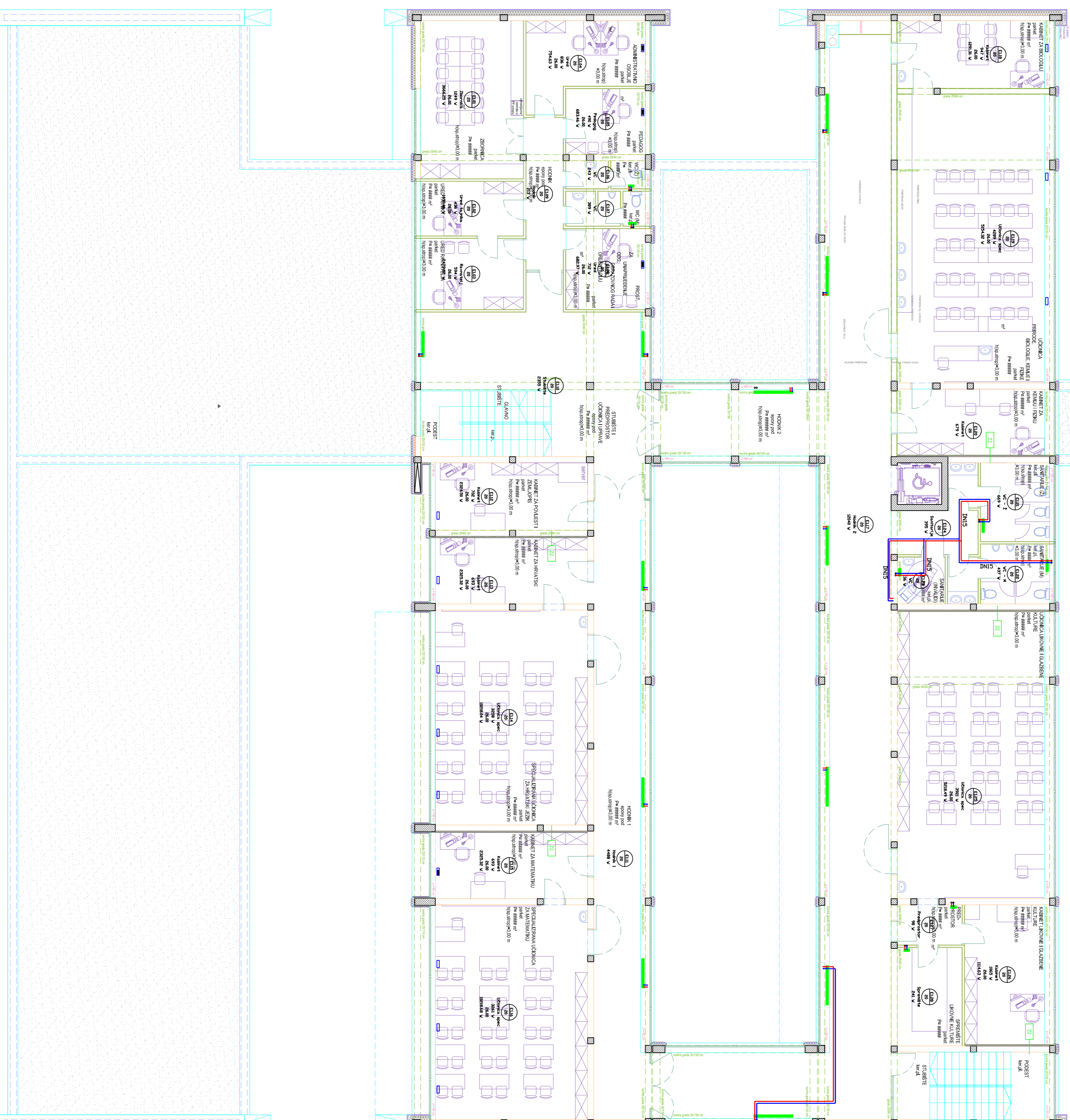
Članak 241

Ukupno 21 komad

Br.pror.oznaka	Broj članaka	Tip	Br.pror.oznaka	Broj članaka	Tip
E1.06	3	Solar + 500/80	E1.21	7	Solar + 500/80
E1.07	4	Solar + 500/80	E1.22	6	Solar + 500/80
E1.10	13	Solar + 500/80	E1.23	4	Solar + 500/80
E1.11	13	Solar + 500/80	E1.27	3	Solar + 500/80
	15	Solar + 500/80	E1.28	3	Solar + 500/80
E1.17	20	Solar + 500/80			
	20	Solar + 500/80			
	20	Solar + 500/80			
	20	Solar + 500/80			
	20	Solar + 500/80			
	20	Solar + 500/80			

LEGENDA:

- Oznaka:  
 DN00 - Nazivni promjer cjevovoda - cma čelična cjev  
 Ø00 - Nazivni promjer cjevovoda - bakrena cjev  
 - Cjev centralnog grijanja - POLAZ  
 - Cjev centralnog grijanja - POVRAĆ  
 - Radiatorske baterije



		Ured državne uprave za graditeljstvo i zaštitu kulturne baštine Šibica, Lovinac, odjela inženjeringa Kontakt: +385 21 3001000	
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		GL.PROJEKTANT: Davor Pruden, dipl.inž.arh. PROJEKTANT: Šibica Lovinac, dipl.inž.arh.	
GRAD ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		INŽENJERSKA KANCELARIJA S 971	
RADIJATORSKO GRIVANJE - 1. KAT		UMSK: A-1814 S: S-18019	
M 1:100		S: S-18019 4	

SPECIFIKACIJA VENTILOKONVEKTORA:

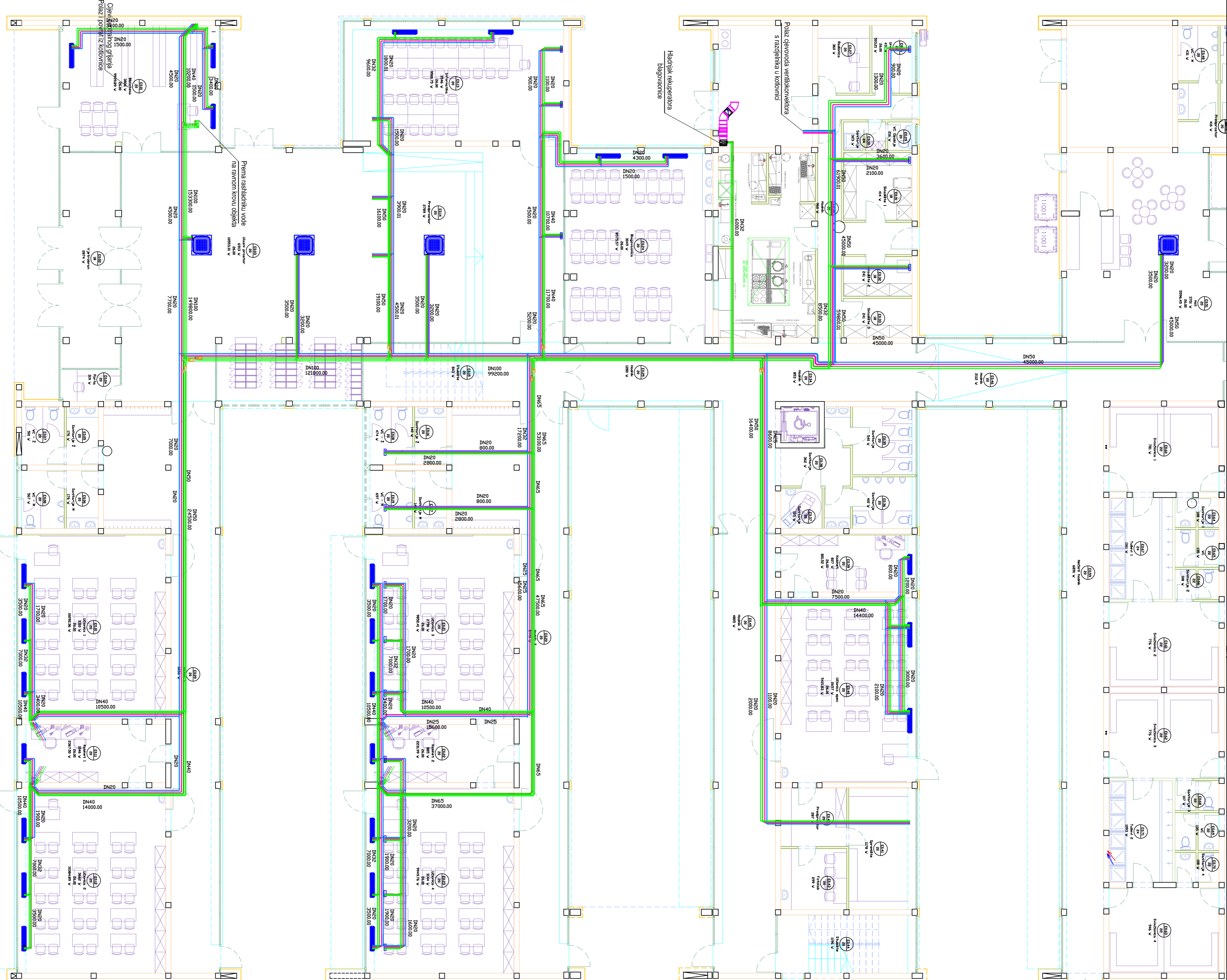
PRIZEMLJE

Ukupno 28 komada

Br. prostorie	Grijanje (W)	Hlađenje (W)	Vrsta	Tip	Termostat
E0.01	1500	3400	Parapetni	FWV06D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1500	3400	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
	1500	3400	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
E0.03	3200	3500	Kazetni	FWV0595F	BRC315D
	3200	3500	Kazetni	FWV0595F	BRC315D
E0.10	1700	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1700	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
	1900	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
E0.13	1800	4800	Parapetni	FWV08D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1800	4800	Parapetni	FWV08D1V	FWV08D1V
E0.14	3200	3500	Kazetni	FWV0595F	BRC315D
E0.21	1700	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1700	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
	1700	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
E0.22	900	2500	Parapetni	FWV0D1V	FWV0D1V
E0.23	1900	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1900	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
	3500	3500	Parapetni	FWV06D1V	FWV06D1V
E0.24	1500	4300	Parapetni	FWV08D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1500	4300	Parapetni	FWV08D1V	FWV08D1V
E0.39	800	1200	Parapetni	FWV0D1V	FWV0D1V
E0.40	1250	3000	Parapetni	FWV0D1V	FWECLAEMV586 (releina kutija)
	1250	3000	Parapetni	FWV0D1V	FWV0D1V
E0.51	3200	3500	Kazetni	FWV0595F	BRC315D

LEGENDA:

- Oznaka:
- DN00 - Nazivni promjer cijevovoda - crna čelična cijev
  - 0000.00 - Količina topline (W)
  - Ventilokonvektori - grijanje - POLAZ
  - Ventilokonvektori - grijanje - POVRAT
  - Ventilokonvektori - hlađenje - POLAZ
  - Ventilokonvektori - hlađenje - POVRAT
  - Ventilokonvektori - kazetna izvedba
  - Ventilokonvektori - parapetna izvedba
  - Oznaka vertikalne - cijevi prema gore
  - Oznaka vertikalne - cijevi prema dolje



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva  
**SRNA LOVIĆ**  
 ŠIBENSKI TRG 1, 23000 ZADAR  
 OŠNOVNA SKOLA

GRAD ZADAR  
 DRUŠTVENA GRADJEVINA  
 OSNOVNA SKOLA  
 GRUPLANJE I HLAĐENJE  
 VENTILOKONVEKTORI - PRIZEMLJE

GL. PROJEKTANT: Dubravko Prudenac, odobrenje  
 PROJEKTANT: Šibela Lović, odobrenje  
 FEJLAK: Šibela Lović, odobrenje  
 Svrha: Osnovna škola

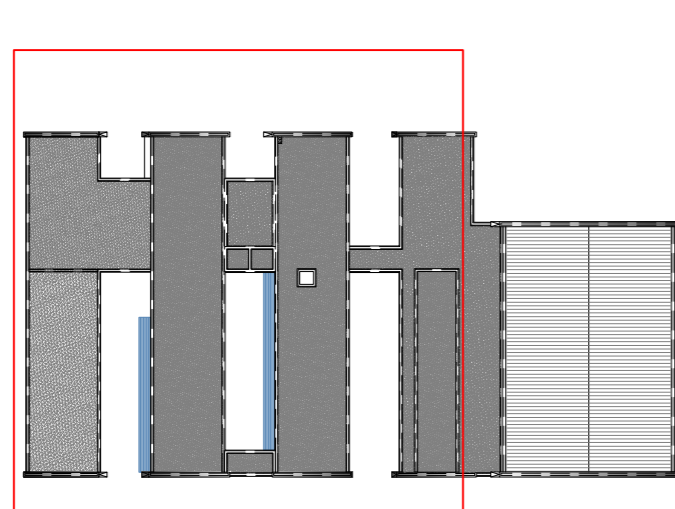
ŠIBENSKI TRG 1, 23000 ZADAR  
 Svrha: Osnovna škola

ŠIBENSKI TRG 1, 23000 ZADAR  
 Svrha: Osnovna škola

ŠIBENSKI TRG 1, 23000 ZADAR  
 Svrha: Osnovna škola

ŠIBENSKI TRG 1, 23000 ZADAR  
 Svrha: Osnovna škola

ŠIBENSKI TRG 1, 23000 ZADAR  
 Svrha: Osnovna škola



SPECIFIKACIJA VENTILOKONVEKTORA:

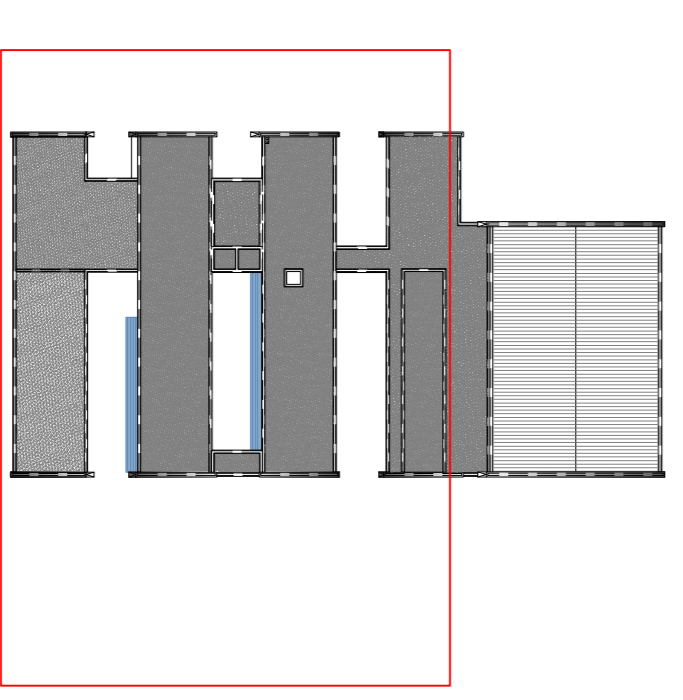
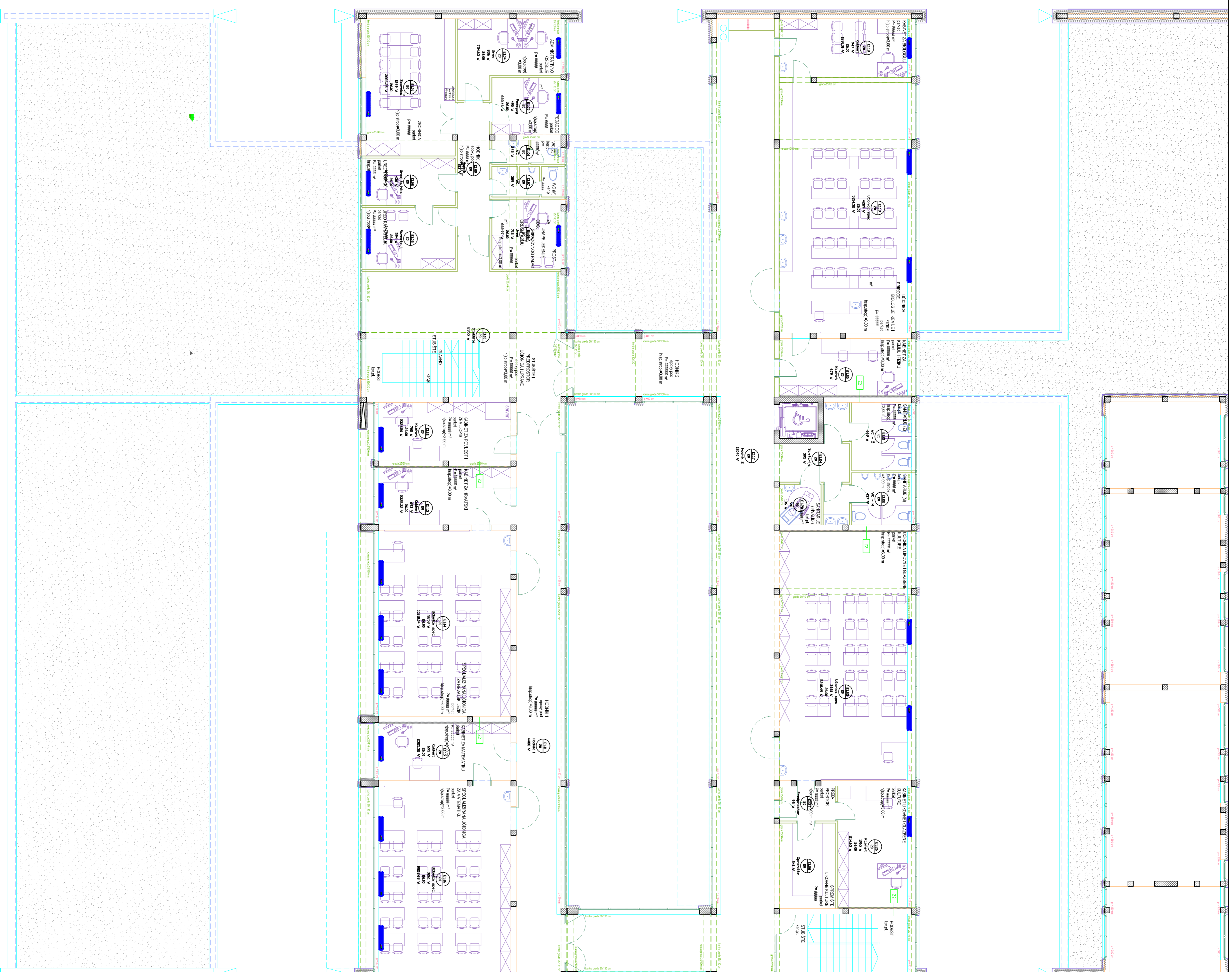
KAT

Likovno 21 komnad

Br prostora	Grifanje (W)	Hlađenje (W)	Vrsta	Tip	Termostat
E1.01	1500	4000	Parapetni	FWV08DFV	FWEC1A
E1.02	600	2500	Parapetni	FWV04DFV	FWEC1A
E1.03	600	3000	Parapetni	FWV04DFV	FWEC1A
E1.04	900	1100	Parapetni	FWV02DFV	FWEC1A
E1.05	600	1000	Parapetni	FWV02DFV	FWEC1A
E1.08	700	1000	Parapetni	FWV02DFV	FWEC1A
E1.12	800	2800	Parapetni	FWV04DFV	FWEC1A
E1.13	800	2800	Parapetni	FWV04DFV	FWEC1A
E1.14	1700	3500	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A+EPIN/SB6 (redglna kutija)
E1.14	1700	3500	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A
E1.15	900	3000	Parapetni	FWV03DFV	FWEC1A
E1.16	1600	3800	Parapetni	FWV08DFV	FWEC1A
E1.16	1600	3500	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A
		3800	Parapetni	FWV08DFV	FWEC1A
E1.18	900	1300	Parapetni	FWV02DFV	FWEC1A
E1.19	2100	3600	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A+EPIN/SB6 (redglna kutija)
E1.19	2100	3600	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A
E1.25	2100	3600	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A+EPIN/SB6 (redglna kutija)
E1.25	2100	3600	Parapetni	FWV06DFV	FWEC1A
E1.26	1100	2000	Parapetni	FWV03DFV	FWEC1A

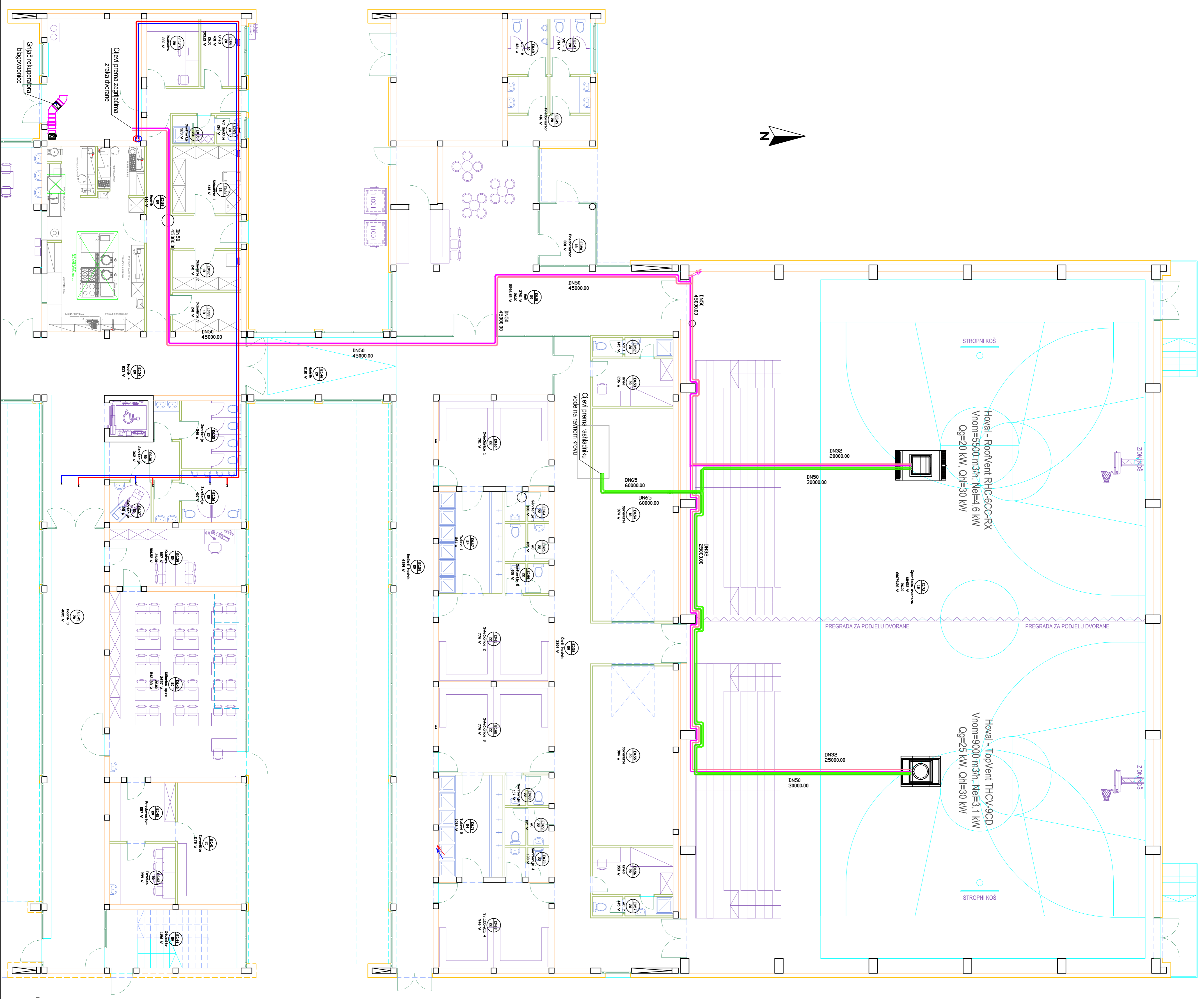
LEGENDA:

- Oznaka:  
 DN00 - Nazivni promjer cijevovoda - crna čelična cijev  
 0000.00 - Količina topline (W)  
 - Ventilokonvektori - grijanje - POLAZ  
 - Ventilokonvektori - grijanje - POVRAT  
 - Ventilokonvektori - hlađenje - POLAZ  
 - Ventilokonvektori - hlađenje - POVRAT

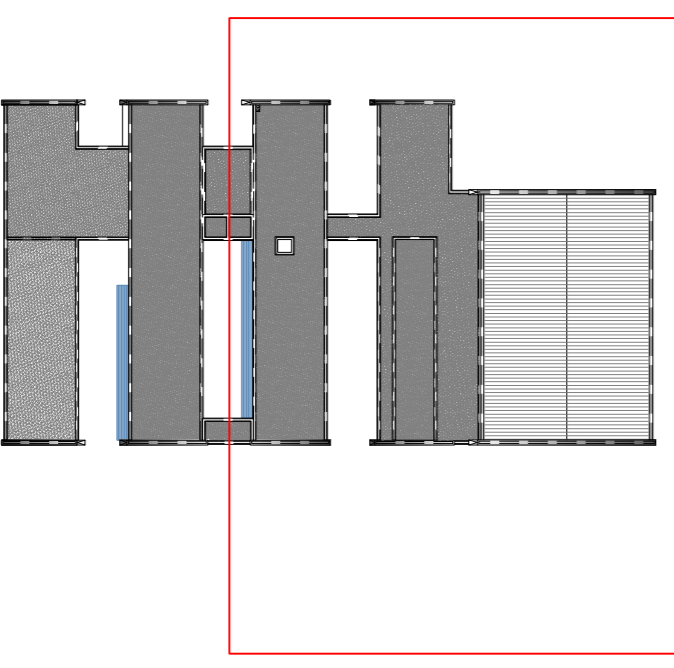


		GL. PROJEKTANT: Polje Prudom, odjel za stroj. PROJEKTANT: Šiška Lovrić, odjel za stroj.	
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		HRVATSKA GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA	
M 1:100		S 971	
VENTILOKONVEKTORI - 1.KAT		S 971	

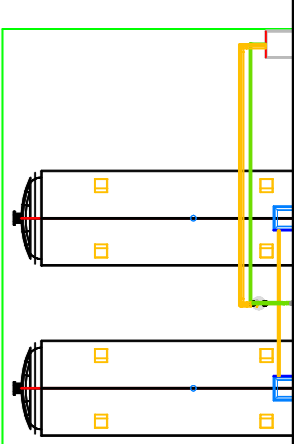
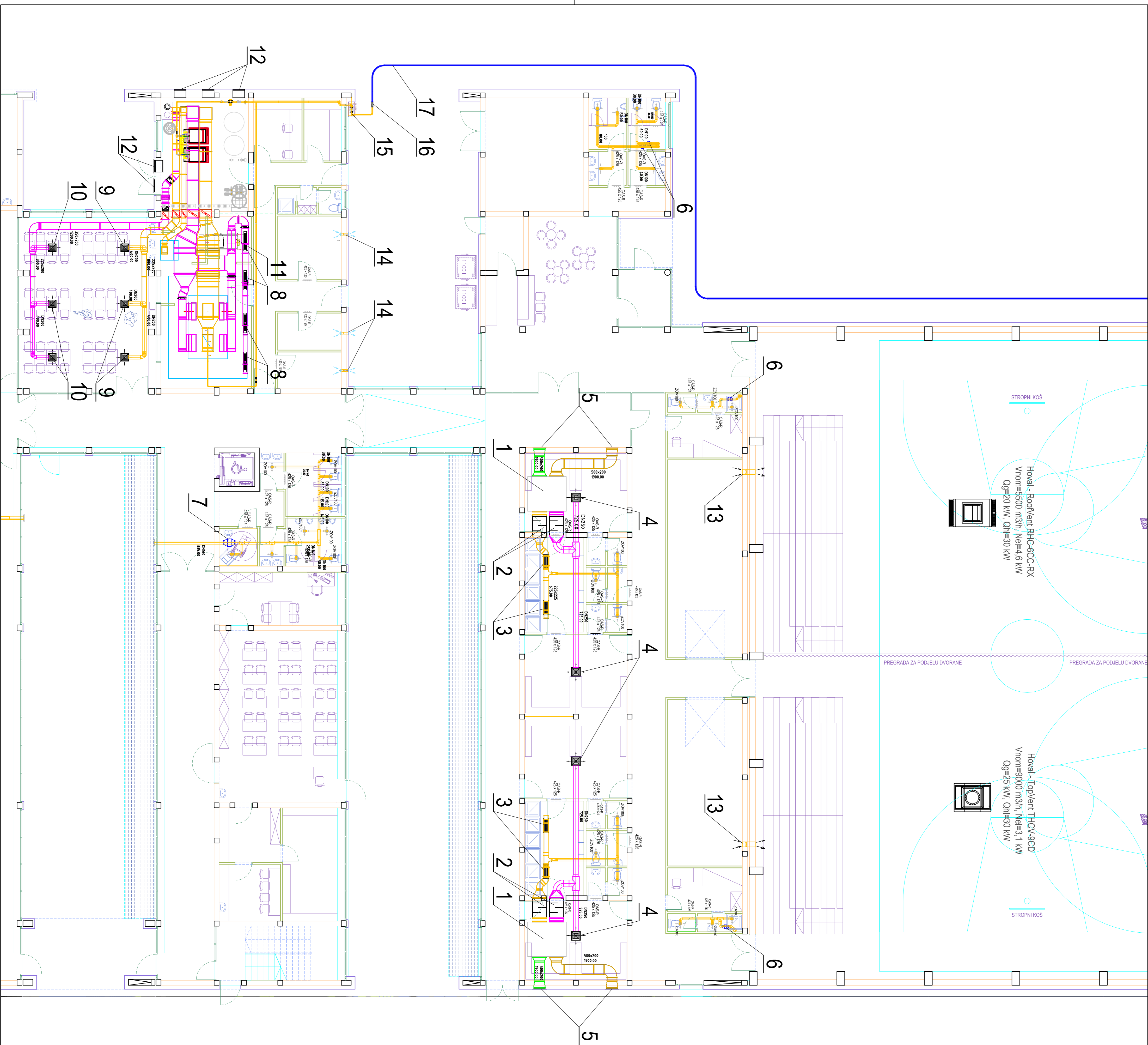




- LEGENDA:**
- Oznaka:
- Nazivni promjer cijevovoda - crna čelična cijev
  - DN00
  - 0000.00
  - Količina topline (W)
  - Ventilokonvektori dvorane - grijanje - POLAZ
  - Ventilokonvektori dvorane - grijanje - POVRAT
  - Ventilokonvektori dvorane - hlađenje - POLAZ
  - Ventilokonvektori dvorane - hlađenje - POVRAT



<p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Šinša Lovrić, d.o.o. Križevačka 10 10000 Zagreb Tel: +385 21 3001 080 www.inzenjerstvo-slo.hr</p>		<p>GL. PROJEKTANT: Zdenko Pradolov, odobrenje PROJEKTANT: Šinša Lovrić, odobrenje</p>	
<p>POSREDOVANJE: </p> <p>GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA SKOLA</p>		<p>SRADNIK: </p> <p>ŠIFRA: A-1814 TIP: S-18019 DULJE: Srednj 2018. BROJ LISTA: 7</p>	
<p>NAZIV VJEŠTAČE: GRILJANJE I HLAĐENJE - DVORANA</p>		<p>ŠIFRA: A-1814 TIP: S-18019 DULJE: Srednj 2018. BROJ LISTA: 7</p>	

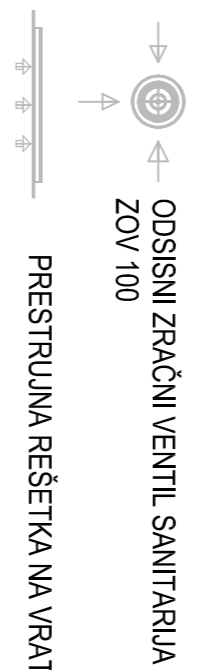


**NAPOMENA:**

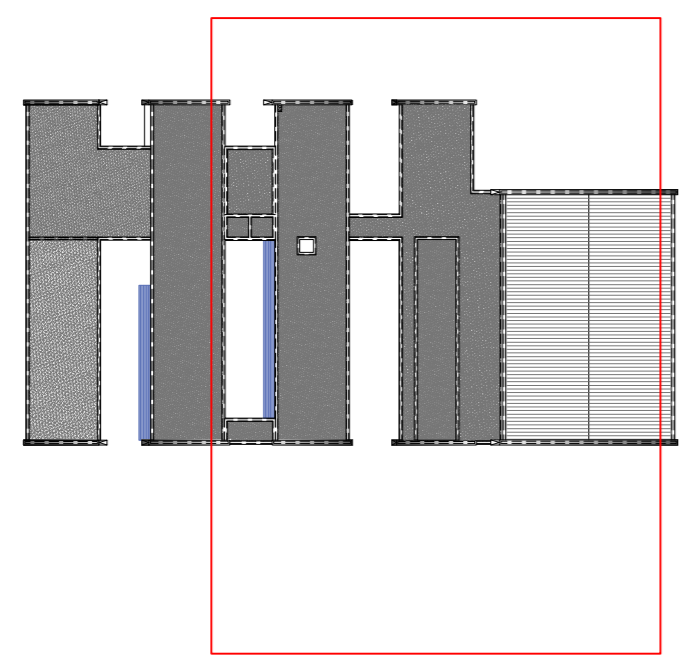
- PRIJE POČETKA RADOVA DOBRAVE OPREME I UREĐAJA, SVE MJERE PREKONTROLIRATI NA GRADNINI
- VENTILACIJSKE TLAČNE KANALE I LISIČNI KANALI SVJEŽEG ZRAKA TORZIJSKI IZOLIRATI
- PARONEPROPSKIOM SPUŽASTOM IZOLACIJOM 3 mm
- NA PROSTORIJAMA KOJE SE PARIŠU USTAVITI POMOĆU VENTILATORA UGRADITI PRESTRUJNU REŠETKU
- PRED ZAVRŠTU PROJEKTA NUTRINJEBA
- SVE INKOROLACIJE DALJINSKI UPRAVLJIVAČ DNE ARHITEKT
- VENTILACIJSKI KANALI U PROSTORU SANITARNIH CVIROVA I BLAGOVONICE SE POSTAVLJAJU U SPUŠTENOM STROPU
- PROTUPUŽARNE ZAKLAPKE S ELEKTROMOTORNIM POGONOM - SPALJANJE NA VATROPROJAVNI SISTAV

**LEGENDA:**

- Oznaka:
- DN000 - Dimenzija ventilacijskog kanala
  - 000.00 - Količina zračka (m3/h)
  - Dobavni zrak
  - Odsisni zrak
  - Otpadni zrak
  - Vanjski zrak



1. REKUPERATOR TOPLINE SALDA tip RIS1900 PE 3.0 (1500 m3/h, Nef=4 kW)
2. PRIGUSIVAČ ZVUČKA 700 x 400 mm (duljina 950 mm)
3. ODSISNA REŠETKA tip OAH-2L 625 x 225 mm
4. TLAČNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-5-4-AH-248
5. VANJSKA REŠETKA tip AFŽV 585 x 450 mm
6. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 100T
7. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 160T
8. TLAČNA REŠETKA tip OAH-2L 825 x 125 mm
9. ODSISNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-4-4-B-H-198
10. TLAČNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-4-4-AH-198
11. EL. DOGRVAČ ZRAKA ZA PROSTOR KUHINJE SALDA EKA315-9, Nef=9kW
12. VANJSKA REŠETKA ZA VENTILACIJU KOTLOVNICE AFŽV 597 x 297 mm
13. AKSIALNI ODSISNI VENTILATOR Ø200 mm, Vz=280 m3/h
14. ODSISNI VENTILATOR Ø100 mm, Vz=100 m3/h
15. PINSKI FASADNI ORMARIC KOMPLET S GLAVNIM ZAPOROM I REGULATOROM 2 STUPNJA
16. PRIUELAZ PE-Če d63
17. PE-HD PINSKI CJEVONOD d63
18. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 125T
19. VANJSKA REŠETKA AFŽM 297 x 297 mm
20. VANJSKA REŠETKA AFŽM 197 x 197 mm



<p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, d.d. Križevačka 10 51000 Zadar Tel: +385 21 3007000 www.inglovec.hr</p>		<p>GL. PROJEKTANT: Ziljka Prudom, održavač PROJEKTANT: Siniša Lovrić, održavač</p>	
<p>PRISTUPITELJ: GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR</p>		<p>POSREDOVAČ: Inženjerska tvornica inženjera strojarstva Siniša Lovrić d.o.o. trg. društvo Ovlaštenik za projektiranje S 971</p>	
<p>POSREDOVAČ: DRUŠTVO GRAĐEVINA OSNOVNA SKOLA</p>		<p>SRUŠIOCI: Siniša Lovrić, održavač Siniša Lovrić, održavač</p>	
<p>NAZIV VJEŠTINE: VENTILACIJA - PRIZEMLJE - 1. DIO</p>		<p>ŠKEMA: A-1814 M 1:100 DIO: S-18019 LISIT: Siniša Lovrić BR. LISTA: 8</p>	



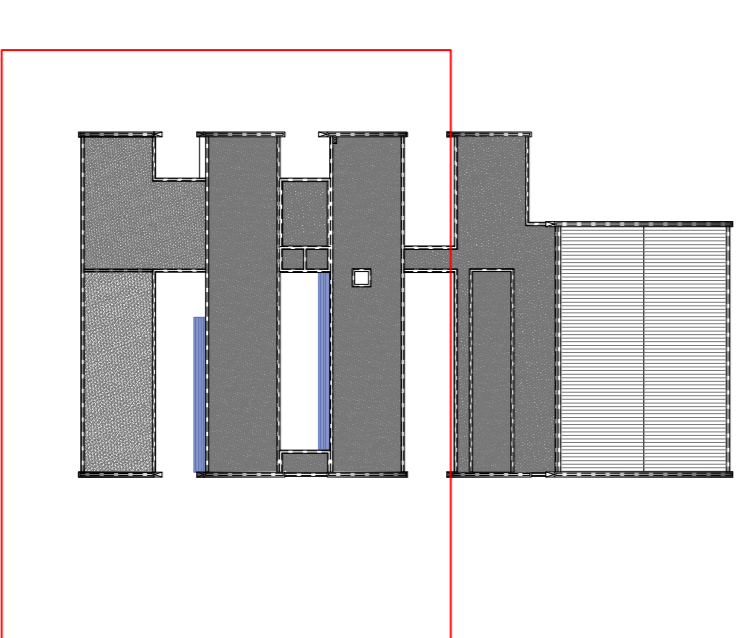
**NAPOMENA:**

- PRIJE POČETKA RADOVA I DOBAVE OPREME I UREĐAJA, SVE MERE PREKONTROLIRATI NA GRAEVINI
- VENTILACIJSKE TLAČNE KANALE I TUISISNI KANALI SVEZEĆ ZRAKA TOPLINSKI IZOLIRATI
- PAKOVANOPUSKOMI SVAZASTOM IZOLACIJOM 9 mm
- NA PROSTORIJAMA KOJE SE PRISILNO VENTILIRAJU POMIČU VENTILATORA UGRADITI PRESTRUJNU REŠETKU
- PREMA ZAHTEVU PROJEKTANTA INTERIJERA
- SVE MEROLOKACIJE DALJINSKIH UPRAVLJAČA DAJE ARHITEKT
- VENTILACIJSKI KANALI U PROSTORU SANITARNIH OVOZNOVA I BLAGOVONICE SE POSTAVLJAJU U SPRIŠTENOM STROPU
- PROTUPOZARNE ZAKLOPE S ELEKTROMOTORNIM POSOVNOM - SPALJANJE NA VATRODOJAVNI SUSTAV

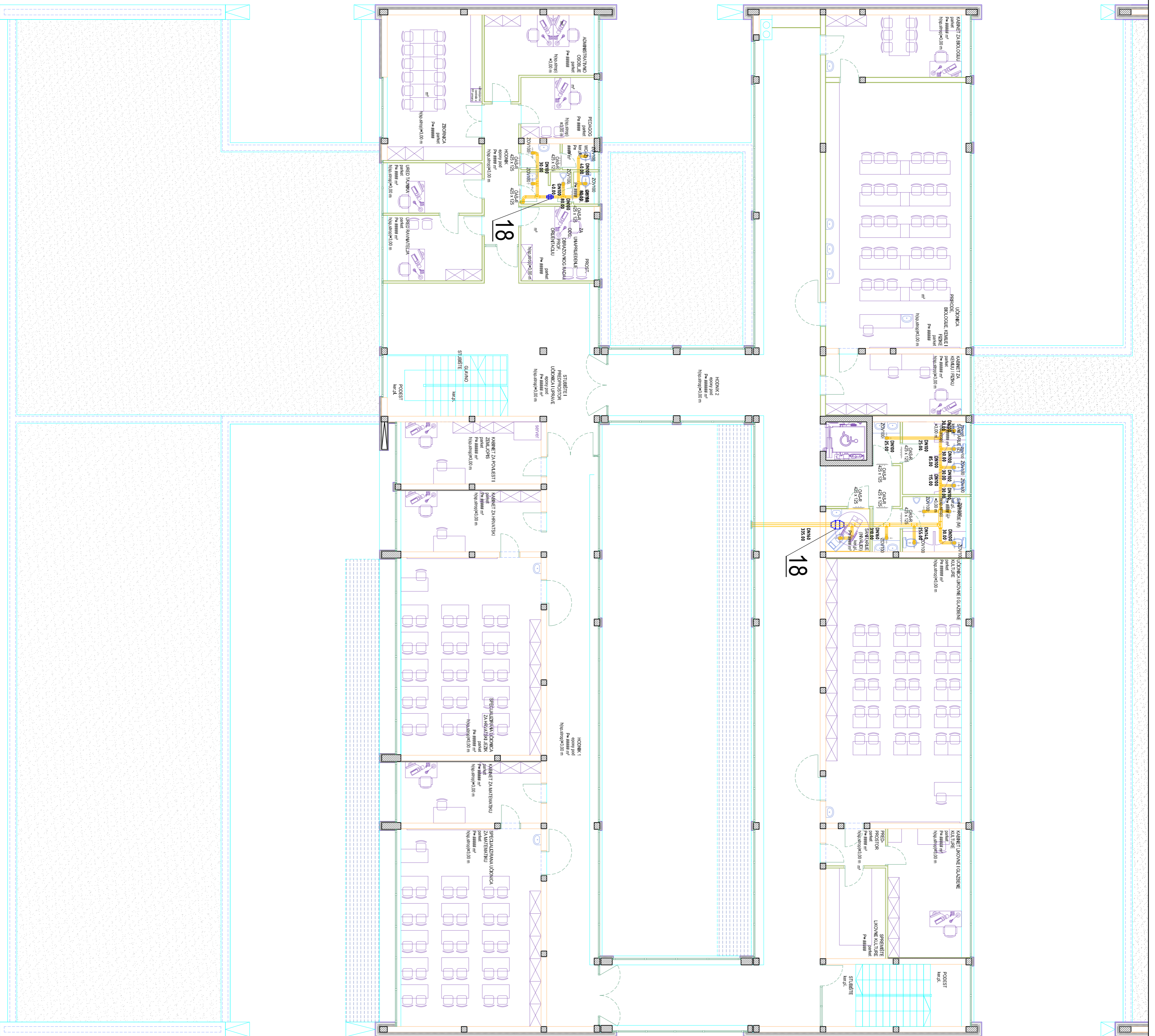
**LEGENDA:**

- Oznaka:
- DN000 - Dimenzija ventilacijskog kanala
  - 000 00 - Količina zraaka (m<sup>3</sup>/h)
  - Dodavani zrak
  - Odisni zrak
  - Otpadni zrak
  - Vanjski zrak
- ODSISNI ZRAČNI VENTIL. SANITARNA  
 ZOV 100  
 PRESTRUJNA REŠETKA NA VRATIMA (PRI DNUI)

1. REKUPERATOR TOPLINE SALDA tip RSI/1900 PE 3.0 (1500 m<sup>3</sup>/h, N<sub>el</sub> = 4 kW)
2. PRIGUŠIVAČ ZVUKA 700 x 400 mm (duljina 950 mm)
3. ODSISNA REŠETKA tip OAH-2L 625 x 225 mm
4. TLAČNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-5-4-A-H-248
5. VANJSKA REŠETKA tip AFZV 585 x 450 mm
6. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 100T
7. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 160T
8. TLAČNA REŠETKA tip OAH-2L 825 x 125 mm
9. ODSISNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-4-4-B-H-198
10. TLAČNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-4-4-A-H-198
11. EL. DOGRUJAČ ZRAKA ZA PROSTOR KUHINJE SALDA EKA315-9, N<sub>el</sub>=9kW
12. VANJSKA REŠETKA ZA VENTILACIJU KOTLOVNIČE AFZV 597 x 297 mm
13. AKSIJALNI ODSISNI VENTILATOR, Ø200 mm, V<sub>z</sub>=100 m<sup>3</sup>/h
14. ODSISNI VENTILATOR, Ø100 mm, V<sub>z</sub>=100 m<sup>3</sup>/h
15. PLINSKI FASADNI ORMARIC KOMPLET S GLAVNIM ZAPOROM I REGULATOROM 2. STUPNJA
16. PRIJEHLAZ PE-Če 663
17. PE-HD PLINSKI ČIJEVOVOD 663
18. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 125T
19. VANJSKA REŠETKA AFZM 297 x 297 mm
20. VANJSKA REŠETKA AFZM 197 x 197 mm



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, odg. inž. stroj. Kontakt: +385 21 8007 089 Email: sinisa.lovric@svk.hr		GL. PROJEKTANT: Ziljo Pruden, odg. inž. stroj. PROJEKTANT: Siniša Lovrić, odg. inž. stroj.	
GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		Hrvatska narodna elektro strojarstva Siniša Lovrić odg. inž. stroj. Ovlaštenost: inženjer strojarstva S 971	
KAOVI VENTILACIJE VENTILACIJA - PRIZEMLJE - 2. DIO		SLOBOČNIK ČIS: A-1814 TID: S-18019 Datum: Svibanj 2018.	

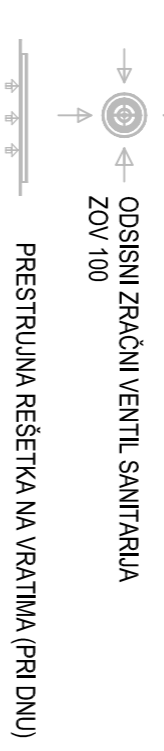


**NAPOMENA:**

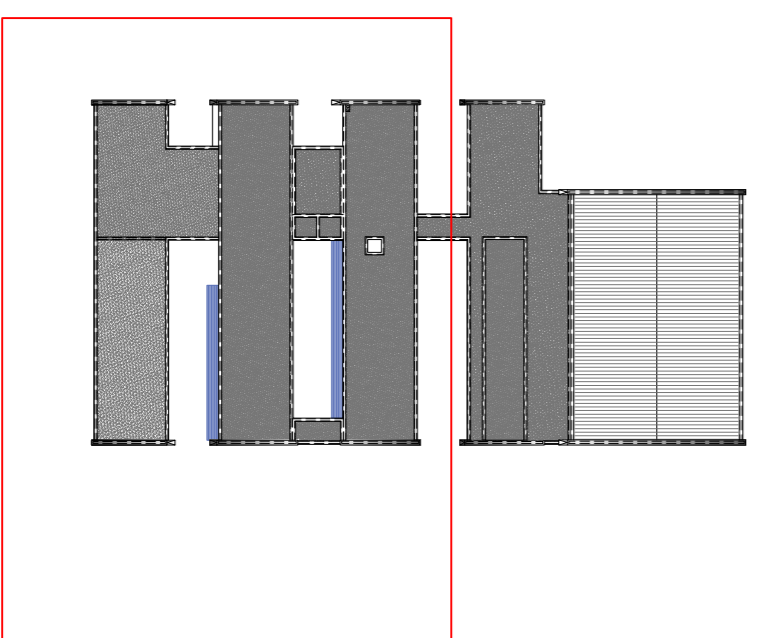
- PRIJE POČETKA RADOVA I DOBAVE OPREME IUREĐALA, SVE MERE PREKONTROLIRATI NA GRAEVINI
- VENTILACIJSKE TLAČNE KANALE I USISNI KANALI SVIJEZEG ZRAKA TROPUSKI IZOLIRATI
- PAROPROPUZIJOM SPUŽASTOM IZOLACIJOM 9 mm
- NA PROSTORIJAMA KOJE SE PRISTUPUJU VENTILIRAJU PONUČU VENTILATORA USPODIT PRESTRUJNU REŠETKU
- PRIMA ZAHTEVU PROJEKTOVANJA INTERIJERA
- SVE MERE OPAKCIJE DALJINSKIH IPRUVAJUČA DAJE ARHITEKT
- VENTILACIJSKI KANALI U PROSTORU SAMI PARNIH ČVOROVA SE POSTAVLJAJU U SPUŠTENOM STROPU
- PRUPOŽARNE ZAKLAPKE S ELEKTROMOTORNIM POGONOM - SPALJANE NA VATRODOJAVNI SUSTAV

**LEGENDA:**

- Oznaka:
- DN000 - Dimenzija ventilacijskog kanala
  - 000 00 - Količina zračka (m<sup>3</sup>/h)
  - Dobavni zrak
  - Odisni zrak
  - Opadni zrak
  - Vanjski zrak

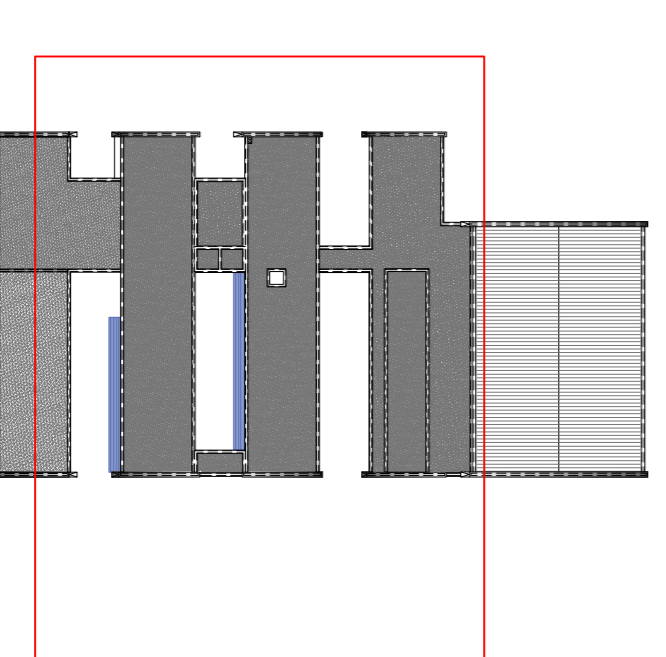
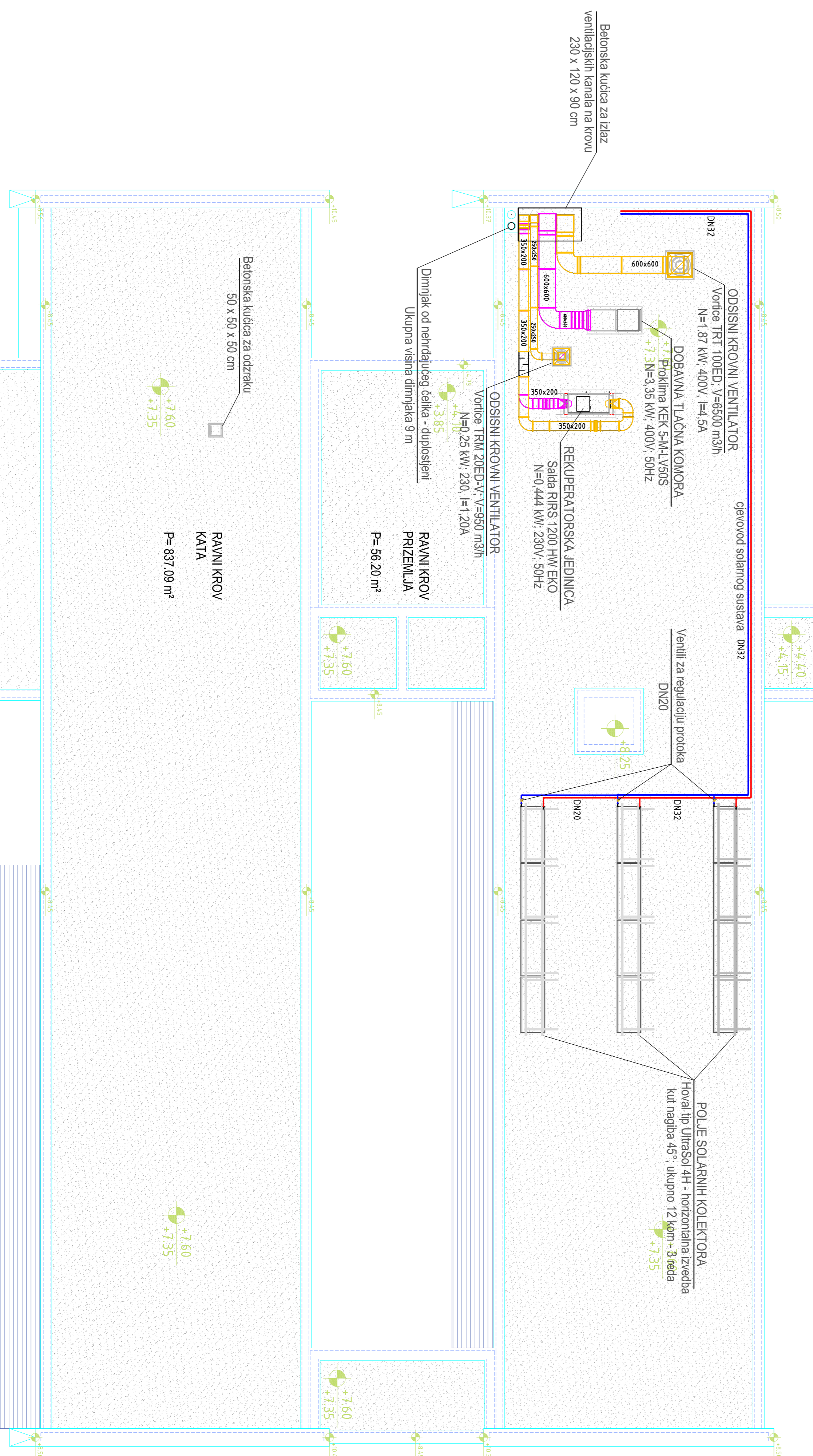
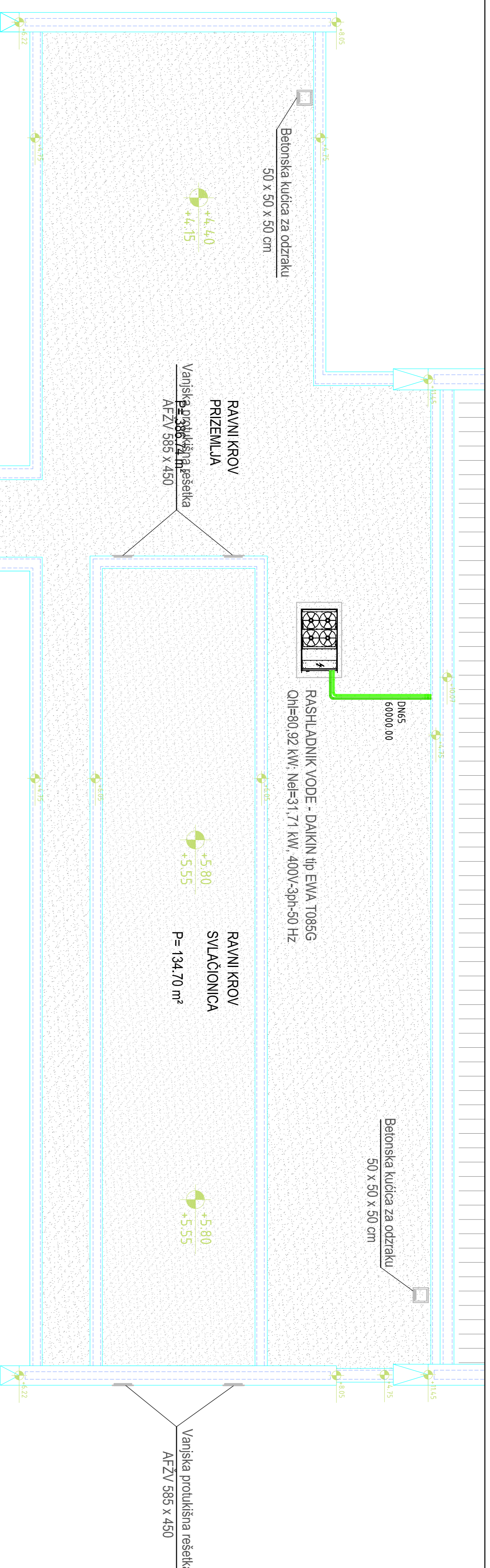


1. REKUPERATOR TOPLINE SALDA tip RIS1900 PE 3.0 (1500 m<sup>3</sup>/h, Nef = 4 kW)
2. PRIGUSIVAČ ZVJAKA 700 x 400 mm (dužina 950 mm)
3. ODSISNA REŠETKA tip OAH-2L 625 x 225 mm
4. TLAČNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-5-4-AH-248
5. VANJSKA REŠETKA tip AFZV 585 x 450 mm
6. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 100T
7. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 160T
8. TLAČNA REŠETKA tip OAH-2L 825 x 125 mm
9. ODSISNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-4-4-BH-198
10. TLAČNI DISTRIBUTER ZRAKA tip ANK-4-4-AH-198
11. EL. DOGRVAČ ZRAKA ZA PROSTOR KUHINJE SALDA EK4315-9, Nef=9kW
12. VANJSKA REŠETKA ZA VENTILACIJU KOTLOVNIČE AFZV 597 x 297 mm
13. AKSIJALNI ODSISNI VENTILATOR, Ø200 mm, Vz=250 m<sup>3</sup>/h
14. ODSISNI VENTILATOR, Ø100 mm, Vz=100 m<sup>3</sup>/h
15. PLINSKI FASADNI OSMARIČ KOMPLET S GLAVNIM ZAPOROM I REGULATOROM 2. STUPNJA
16. PRIJELAZ PE-Če d63
17. PE-HD PLINSKI ČLEVOVOD d63
18. KANALNI ODSISNI VENTILATOR VORTICE LINEO 125T
19. VANJSKA REŠETKA AFZM 297 x 297 mm
20. VANJSKA REŠETKA AFZM 197 x 197 mm



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, odjela inž. stroj. Kaptol 11, 51000 Zadar Telefon: +385 21 3600189		GL. PROJEKTANT: Zdravko Pruden, odjela stroj. PROJEKTANT: Siniša Lovrić, odjela stroj.	
GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA SKOLA		Inženjerska tvornica inženjera strojarstva <b>SINIŠA LOVRIĆ</b> d.o.o. inž. stroj. Ovlaštenik ovlaštenog inženjera S 971	
KOJEVI VENTILACIJE	VENTILACIJA - 1. KAT	ŠIFRA ODKLON: M 1:100	ŠIFRA: A-1814
		ŠIFRA: S-18019	ŠIFRA: S-18019
		ŠIFRA: S-18019	ŠIFRA: S-18019
		ŠIFRA: S-18019	ŠIFRA: S-18019

- LEGENDA:**
- Oznaka:
- 000 x 000 - Dimenzija ventilacijskog kanala
  - Cu cjevovod - polaz SOLAR
  - Cu cjevovod - povrat SOLAR
  - Cjevovod - hlađenje dvorana POLAZ
  - Cjevovod - hlađenje dvorana POUZAT



RASHLADNIK VODE - DAIKIN tip EWAQ 175B  
 QH=174,5 kW, Ne=67,51 kW, 400V-3ph-50 Hz

RASHLADNIK VODE - DAIKIN tip EWA T085G  
 QH=80,92 kW, Ne=31,71 kW, 400V-3ph-50 Hz

POLJE SOLARNIH KOLEKTORA  
 Tipovi tip UltraSol 4H - horizontalna izvedba  
 Kut nagiba 45°, ukupno 12 kom - 8 reda

REKUPERATORSKA JEDINICA  
 Saida RRS 1200 HW EKO  
 N=0,444 kW, 230V-50Hz

DOBAVNA TLAČNA KOMORA  
 Protokima KEK 5M4L/50S  
 N=1,87 kW, 400V, I=4,5A

ODSISNI KROVNI VENTILATOR  
 Vortice TRM 20ED-V, V=950 m³/h  
 N=0,25 kW, 230, I=1,20A

ODSISNI KROVNI VENTILATOR  
 Vortice TRM 20ED-V, V=950 m³/h  
 N=0,25 kW, 230, I=1,20A

RAVNI KROV  
 KATA  
 P= 56,20 m²

RAVNI KROV  
 SVLACIONICA  
 P= 134,70 m²

Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, odjela inženjering Kontakt: +385 21 36001888 e-mail: s.lovric@stb.hr		GL. PROJEKTANT: Siniša Lovrić, odjela inženjering PROJEKTANT: Siniša Lovrić, odjela inženjering	
GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		HRVATSKA Siniša Lovrić Ovlašten inženjer strojarstva S 971	
TLOORT KROVA - POLOŽAJ OPREME		M 1:100	
A-1814		S-18019	
11		11	



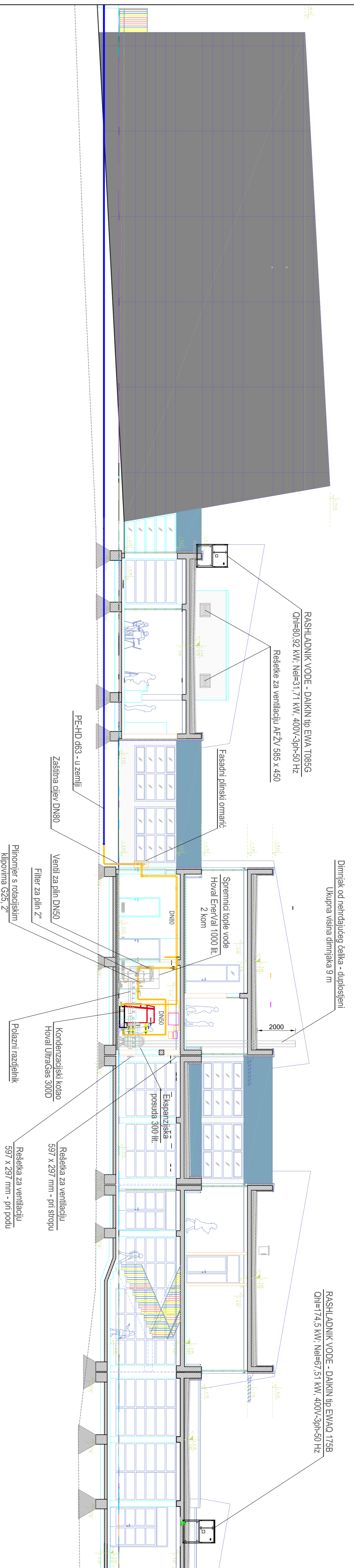
**LEGENDA:**

- Oznaka:
- DN000 - Dimenzija ventilacijskog kanala
  - 000.00 - Količina zraka (m3/h)
  - Dobavni zrak
  - Odsisni zrak

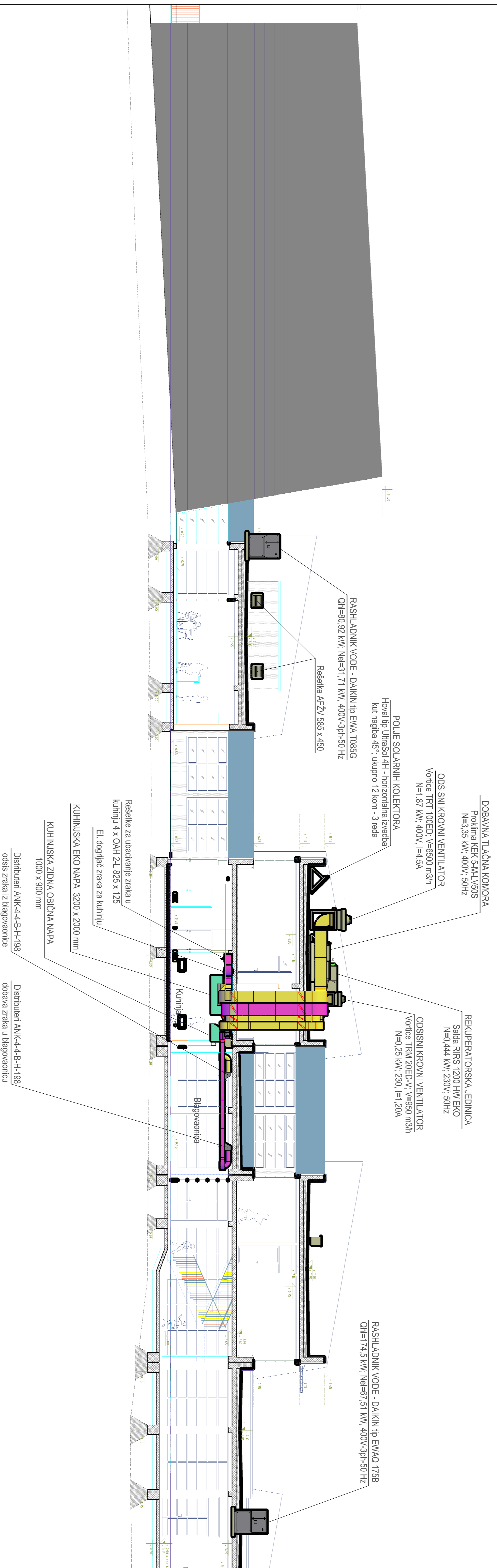
**NAPOMENA:**

- PRUŽE POČETNA RADOVA I DOBAVE OPREME I UREĐAJA, SVE MERE PREKONTROLIRATI NA GRAĐEVINI
- VENTILACIJSKE TLAČNE KANALE I USISNI KANAL SVJEŽEG ZRAKA TOPLINSKIIZOLIRATI PARONEPROPUSNOM SPUŽVASTOM IZOLACIJOM 9 mm
- NA PROSTORIJAMA KOJE SE PRISILNO VENTILIRAJU POMOĆU VENTILATORA UGRADITI PRESTRJANU REŠETKU PREMA ZAHTEJUVU PROJEKTANTA INTERIJERA
- SVE MIKROLOKACIJE DALJINSKIH UPRAVLJAČA DAJE ARHITEKT
- PROTUPUŽARNE ZAKLONKE S ELEKTROMOTORNIM POGONOM SPALJANJE NA VATRODOJAVNI SUSTAV

<p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva  <b>Šimiša Lovrić, dipl.ing.stroj.</b>          Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar          Telefon: +385 23 660 086          e-mail: info@gradzadar.hr</p>		<p>GLU. PROJEKTANT: Zeljko Predovan, dipl.ing.arn.          PROJEKTANT: Šimiša Lovrić, dipl.ing.stroj.          PEČAT: Hrvatska komora inženjera strojarstva          dipl. ing. stroj.          Ovlašten inženjer strojarstva          S 971</p>	
<p>INVESTITOR:  <b>GRAD ZADAR</b>          NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR          DRUŠTVENA GRAĐEVINA          OSNOVNA ŠKOLA</p>		<p>SURADNIK:          ZOPF: A-1814          DATUM: Srijanj 2018.          BROJ: M 1:50          T.D.: S-18019          BROJ: KOTLOVNICA I KUHINJA - POLOŽAJ OPREME          12</p>	

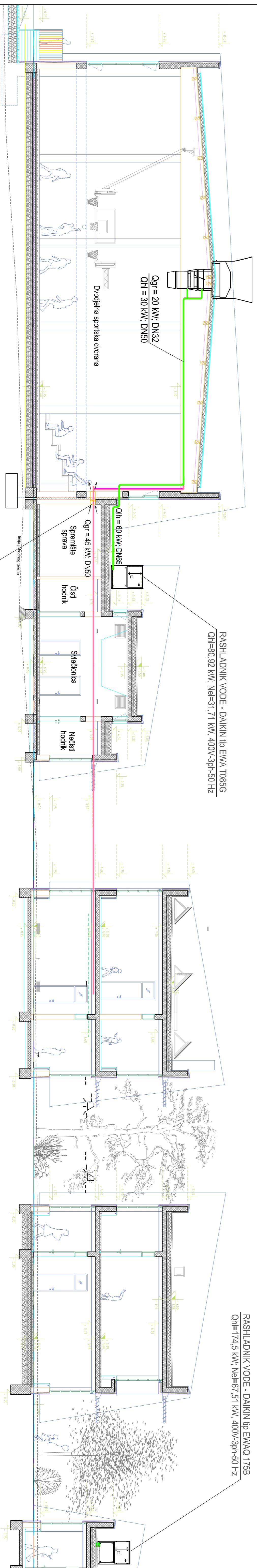


Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Šimša Lovrić, odj. inž. stroj. Kraljevićeva 10a Zagreb 10000 Tel: +385 (0)1 3800 080 e-mail: inzenjer@slm.hr		GL. PROJEKTANT: Zdravko Pradolov, odj. inž. stroj. PROJEKTANT: Šimša Lovrić, odj. inž. stroj.	
GRAD ZADAR DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA SKOLA NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR		Inženjerska tvornica inženjera strojarstva Šimša Lovrić odj. inž. stroj. Ovlaštenost: inženjer strojarstva S 971	
KAO IZVODAK PRESJEK GRABEVINE KOTLOVNICA I RAZVOD PLINA		M 1:100 A-1814 S-18019 13	



		Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Štibiša Lovrić, odlični inženjeri. Kaliterna 11, 51000 Zadar Tel: +385 21 3600188 e-mail: info@stlovi.hr	
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		GL. PROJEKTANT: Željko Prudom, odlični inženjeri PROJEKTANT: Štibiša Lovrić, odlični inženjeri	
GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		Inženjerska kancelarija inženjera strojarstva Štibiša Lovrić d.o.o. s r.o. odlični inženjeri Ovlaštenost: inženjer strojarstva S 971	
KUHINJA I VENTILACIJSKI KANALI		SUDOPLOK: A-1814 UVEŠTAJ: M 1:100 DNEV: Sređaj 2018. TID: S-18019 BROJ LIŠTA: 14	





RoofVent RHC-6CC-RX  
 Vnom=5500 m³/h, Nel=4,6 kW  
 Qg=20 kW, Qh=30 kW

Qgr = 20 kW, DN32  
 QhI = 30 kW, DN50

Dvojezlična sportska dvorana

Qgr = 45 kW, DN50  
 QhI = 60 kW, DN65

Spremnice

Čisti hodnik


Slabionica

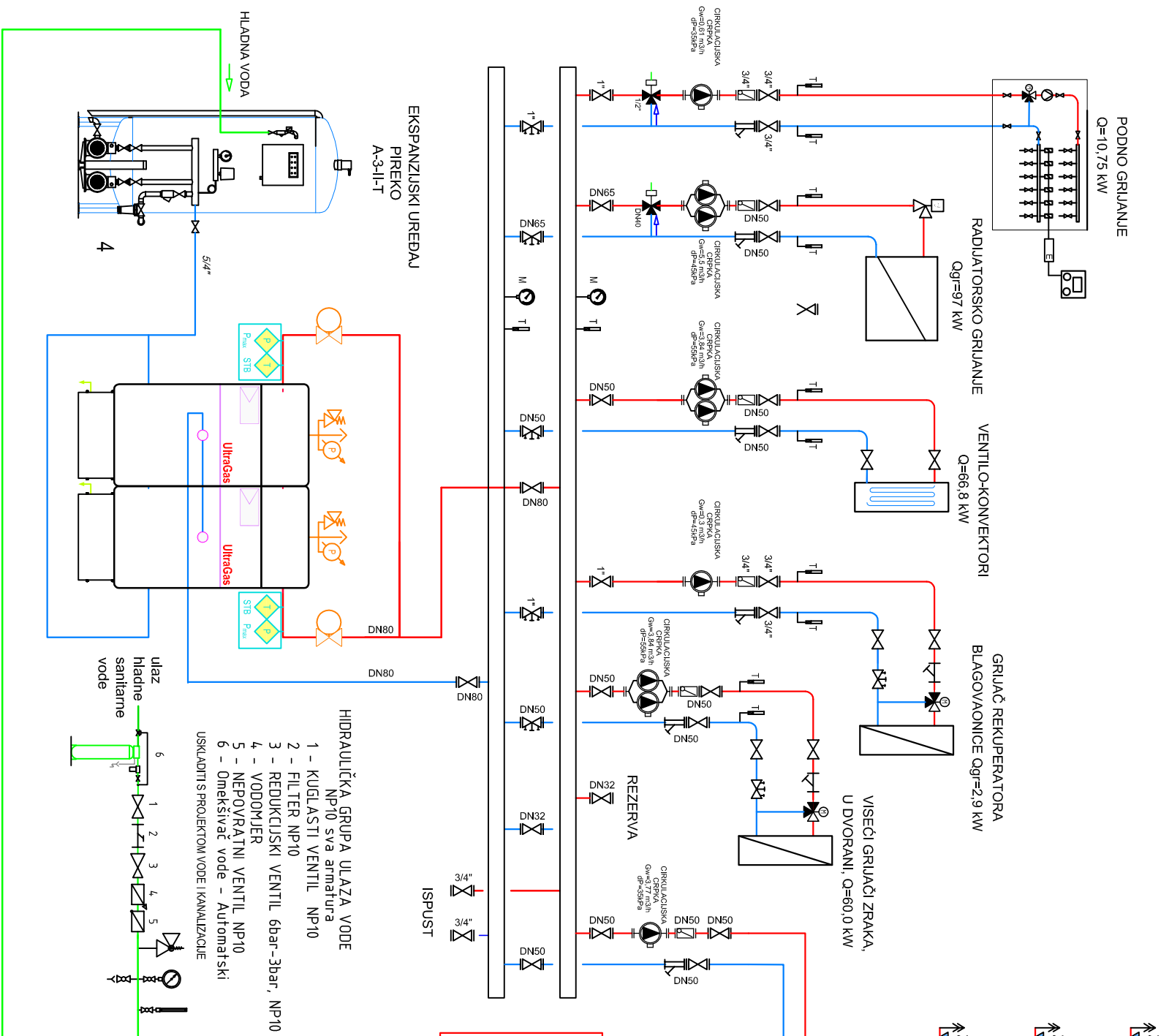
Nečisti hodnik

RASHLADNIK VOĐE - DAIKIN tip EWA-T086G  
 Qh=80,92 kW, Nel=31,71 kW, 400V-3ph-50 Hz

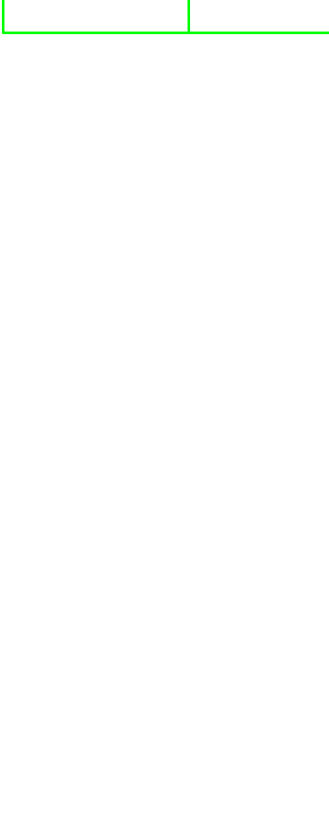
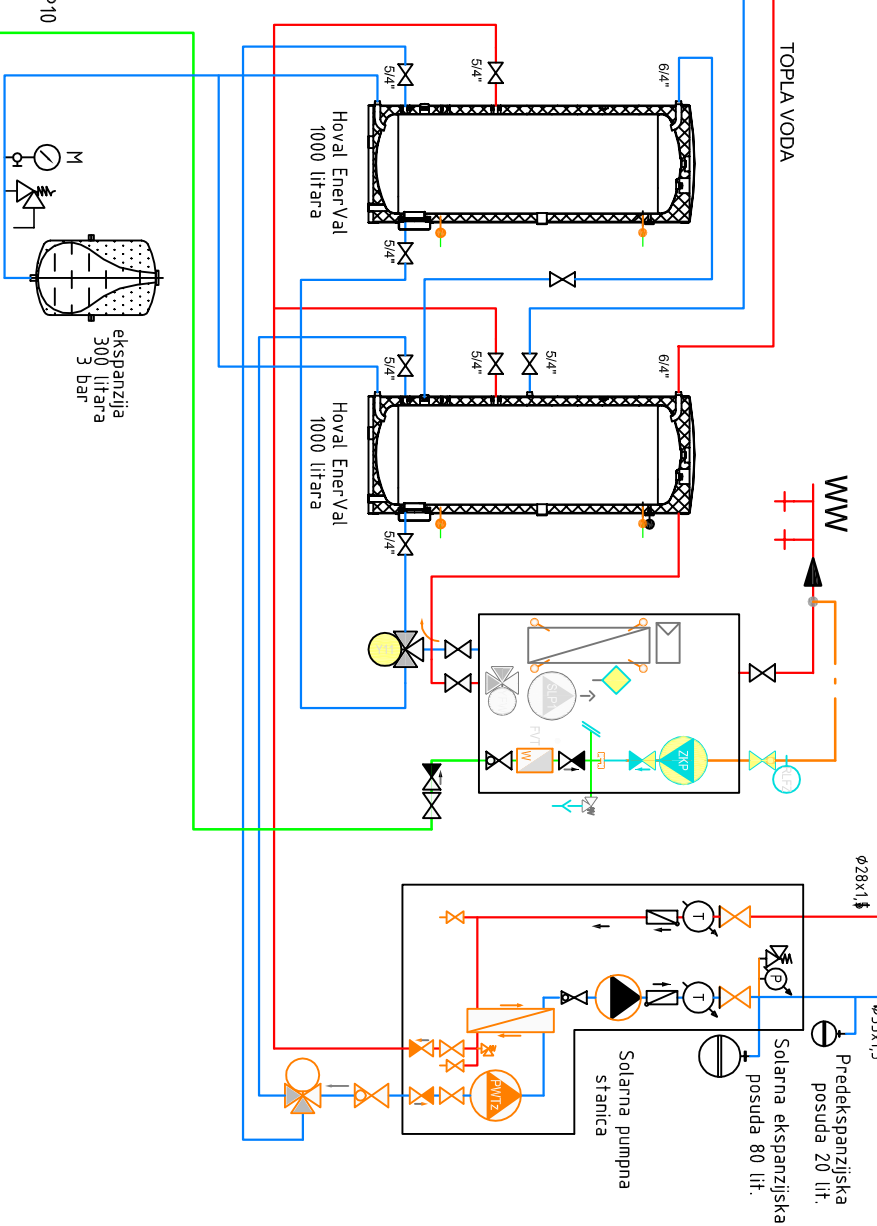
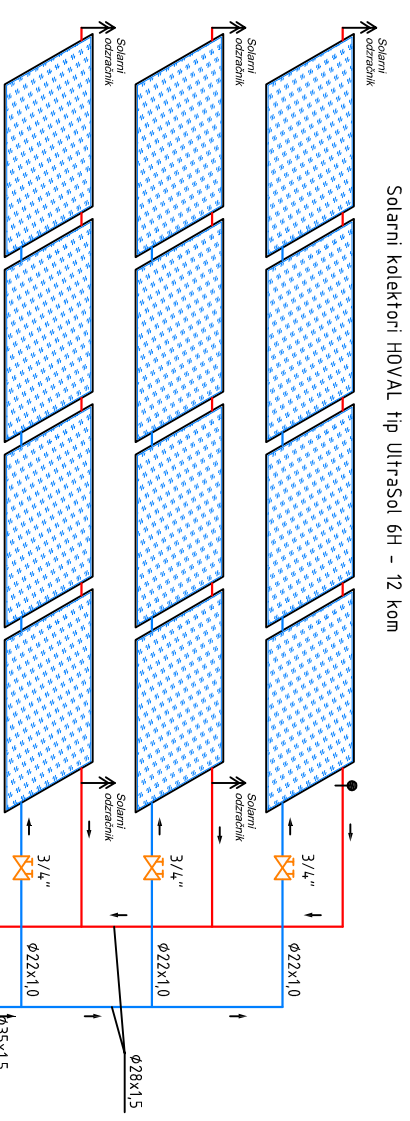
Aksijalni odsisni ventilator  
 Ø200 mm, Vz=250 m³/h

RASHLADNIK VOĐE - DAIKIN tip EWAQ 175B  
 Qh=174,5 kW, Nel=67,51 kW, 400V-3ph-50 Hz

 Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Šimša Lovrić, odjela inženjering Kalnički put 148 Zagreb, Hrvatska Tel: +385 (0)1 4801 080		GL. PROJEKTANT: Zdravko Prudenac, odjela inženjering PROJEKTANT: Šimša Lovrić, odjela inženjering	
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR DRUŠTVENA GRABEVINA OSNOVNA SKOLA		Inženjerska kancelarija ovlaštenog inženjera strojarstva Šimša Lovrić odjela inženjering Kalnički put 148, Zagreb, Hrvatska S 971	
RASHLADNI UREDAJ I VENTILACIJA DVORANE		M 1:100	
S 971		S-18019	



- HIDRAULIČKA GRUPA ULAZA VODE**  
NP10 sva armatura
- 1 - KUGLASTI VENTIL NP10
  - 2 - FILTER NP10
  - 3 - REDUKCIJSKI VENTIL 6bar-3bar, NP10
  - 4 - VODOMJER
  - 5 - NEPOVRATNI VENTIL NP10
  - 6 - Omešivač vode - Automatski
- USKLADITI S PROJEKTOM VODE I KANALIZACIJE



Ured ovlaštenog inženjera strojarstva  
**Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.**  
Karlovački put 1A, 23000 Zadar  
Tel/fax: +385 23 660 086  
e-mail: info@ureshlović.hr

GL. PROJEKTANT: Željko Predovan, dipl.ing.arh.  
PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

INVESTITOR:  
**GRAD ZADAR**  
NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR

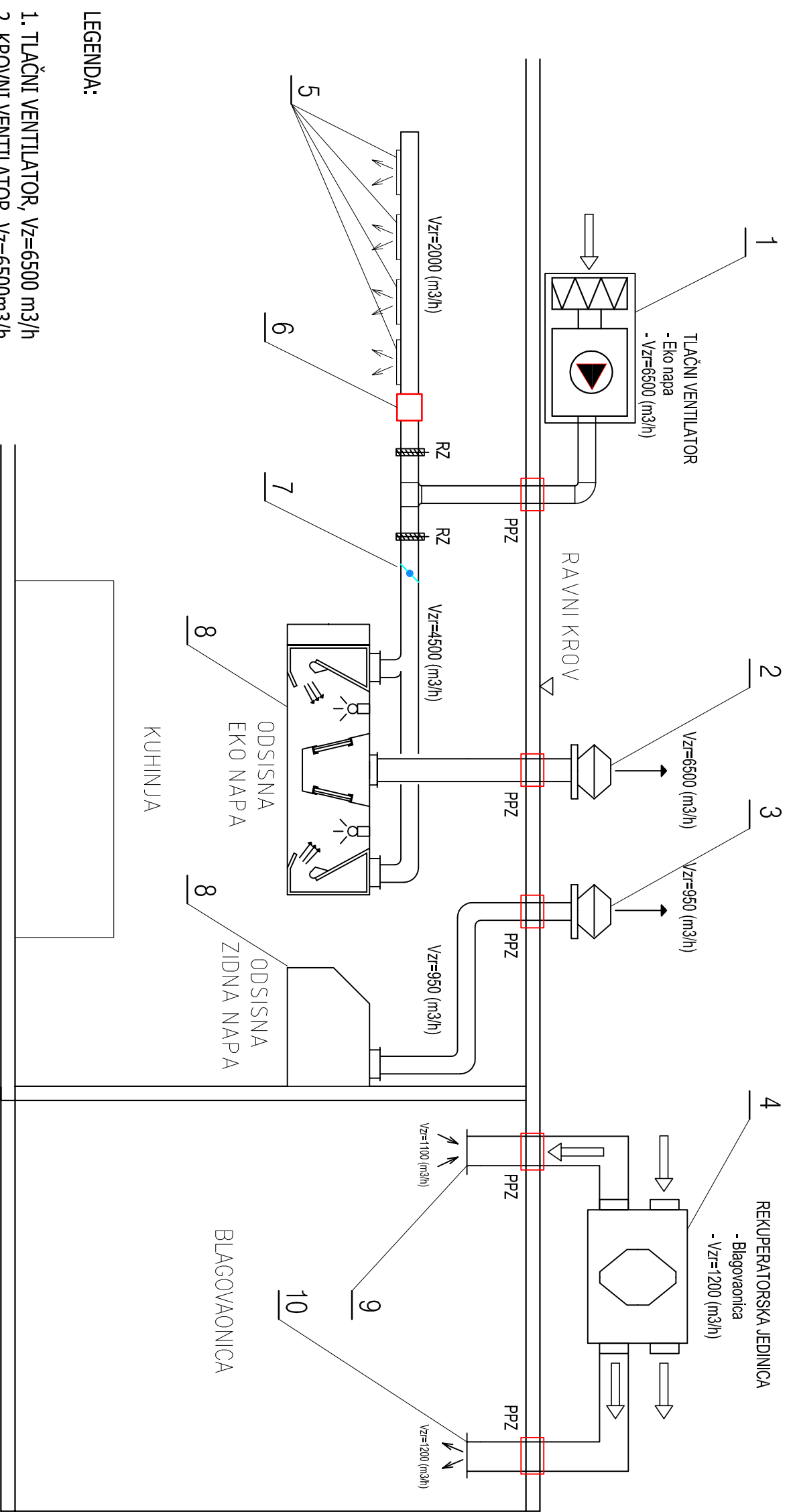
PEČAT:  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Siniša Lovrić**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva

GRADEVINA:  
**DRUŠTVENA GRADEVINA**  
OSNOVNA ŠKOLA

SURADNIK:  
S 971

NAZIV NAČRTA:  
**SCHEMA SPAJANJA KOTLOVNICE**

MAŠERLO:  
ZOP: **A-1814**  
T.D. **S-18019**  
DATUM: Srpanj 2018. BROJ NAČRTA: 16



LEGENDA:

1. TLAČNI VENTILATOR, Vz=6500 m<sup>3</sup>/h
2. KROVNI VENTILATOR, Vz=6500m<sup>3</sup>/h
3. KROVNI VENTILATOR, Vz=950m<sup>3</sup>/h
4. REKUPERATORSKA JEDINICA - BLAGOVAONICA, Vz=1200 m<sup>3</sup>/h
5. REŠETKE ZA UBACIVANJE ZRAKA U PROSTOR KUHINJE, Vz=2000 m<sup>3</sup>/h
6. EL. DOGRUJAČ ZRAKA ZA KUHINJU
7. KRILNA SKLOPKA
8. ODSISNA EKO NAPA
9. ODSISNA ZIDNA NAPA
10. REŠETKE ZA ODSIS ZRAKA IZ BLAGOVAONICE
11. REŠETKE ZA UBACIVANJE ZRAKA U BLAGOVAONICU

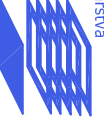


Ured ovlaštenog inženjera strojarstva  
**Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.**  
 Karlovački put 1A, 23000 Zadar  
 Tel/fax: +385 23 660 086  
 e-mail: info@ureh-lovric.hr

GL. PROJEKTANT: Željko Predovan, dipl.ing.arh.  
 PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

PEČAT:

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Siniša Lovrić**  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva



INVESTOR:  
**GRAD ZADAR**  
 NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR

GRADJEVINA:  
**DRUŠTVENA GRADEVINA**  
 OSNOVNA ŠKOLA

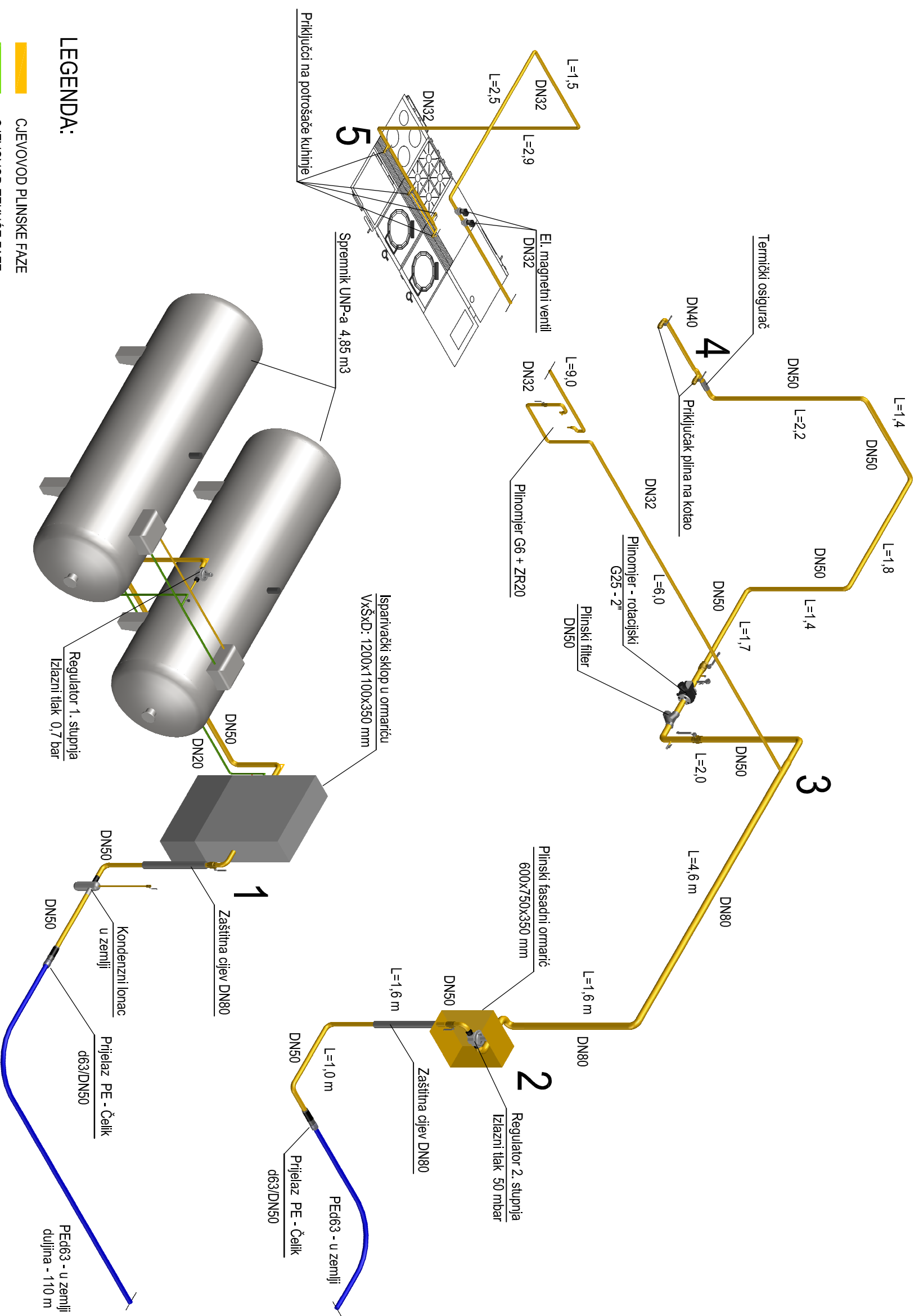
NAZIV NAČRTA:  
**HEMA VENTILACIJE**  
**KUHINJA I BLAGOVAONICA**

SURADNIK:


MAJRILO: ZOP: **A-1814** T.D. **S-18019**

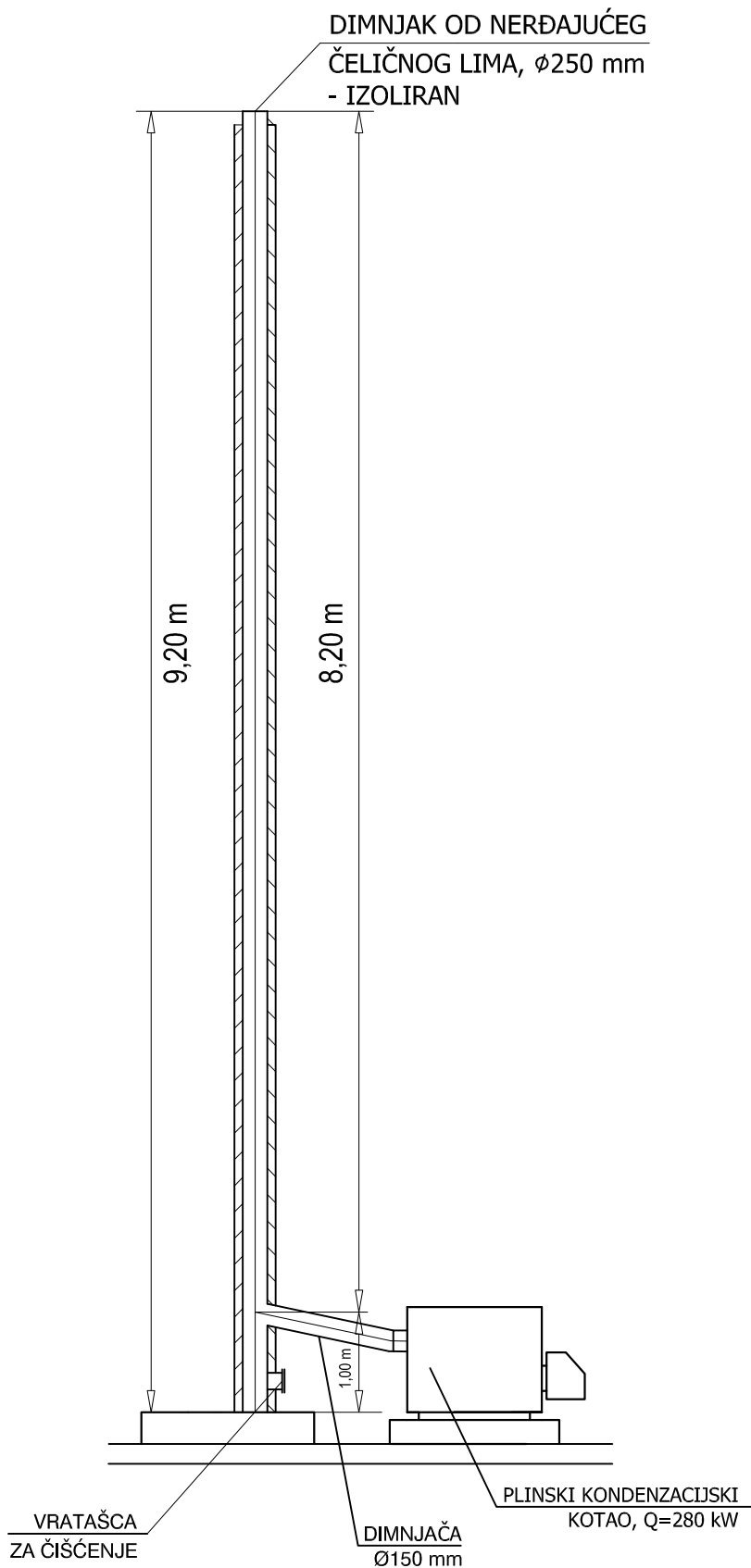
DATAUM: Srpanj 2018. BROJ NAČRTA: **17**










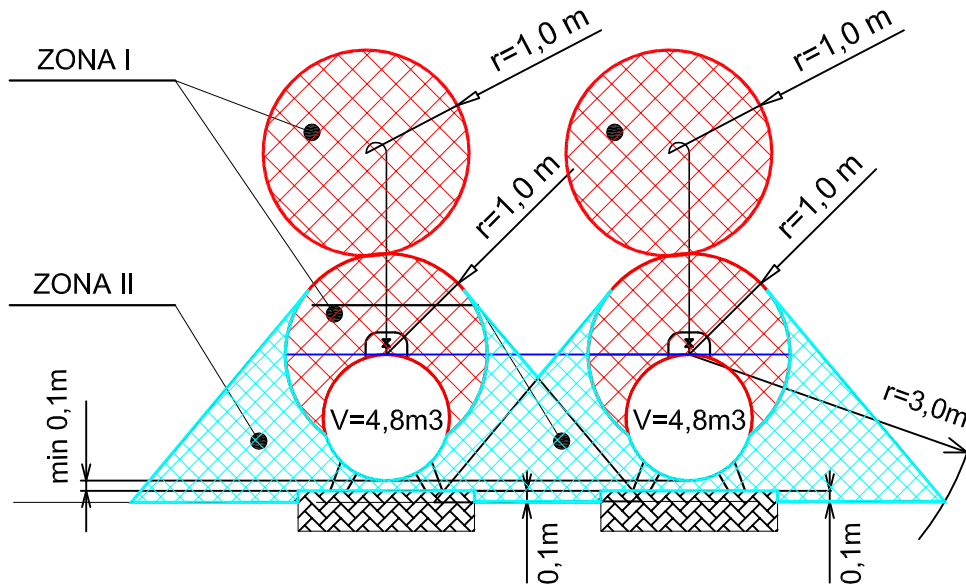
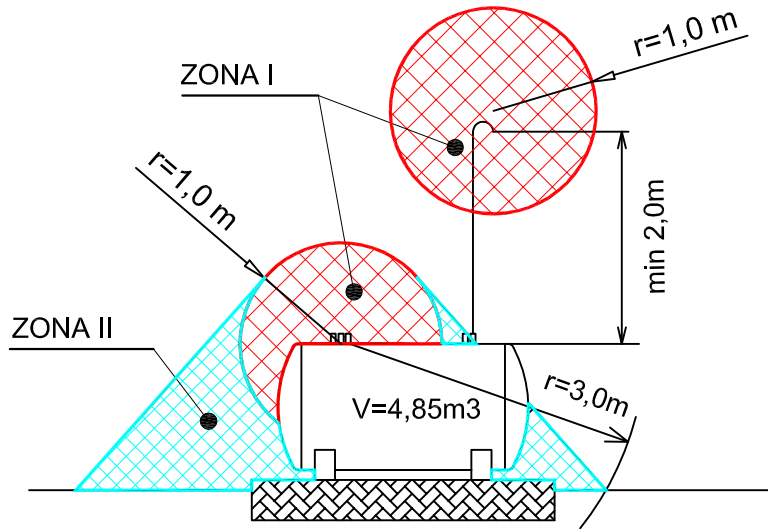
- LEGENDA:**
- CJEVOVOD PLINSKE FAZE
  - CJEVOVOD TEKUĆE FAZE
  - PE-HD CJEVOVOD - u zemlji




 <p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački put 1A, 23000 Zadar Tel/fax: +385 23 660 086 e-mail: info@ureh-lovric.hr</p>		<p>GL. PROJEKTANT: Željko Predovan, dipl.ing.arh.</p>	
<p>INVESTITOR: <b>GRAD ZADAR</b> NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR</p>		<p>PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.</p>	
<p>GRADJEVINA: <b>DRUŠTVENA GRADJEVINA</b> OSNOVNA ŠKOLA</p>		<p>PEČAT: Hrvatska komora inženjera strojarstva Siniša Lovrić dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva</p>	
<p>NAZIV NAČRTA: <b>SHEMA PLINSKE INSTALACIJE - PROSTORNI PRIKAZ</b></p>		<p>SURADNIK:</p>	
<p>MAŠERLO: <b>A-1814</b></p>		<p>ZOP: <b>S-18019</b></p>	
<p>DATAUM: Sipanj 2018.</p>		<p>T.D. <b>19</b></p>	

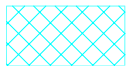


 <p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar Tel/fax: +385 23 660 086 e-mail: info@ured-lovric.hr</p>	GL. PROJEKTANT:	Željko Predovan, dipl.ing.arh.	
	PROJEKTANT:	Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.	
INVESTITOR:	<p>GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR</p>		
GRADEVINA:	<p>DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA ŠKOLA</p>		
NAZIV NACRTA:	<p>SHEMA DIMNJAKA</p>		
	PEČAT:	<p>Hrvatska komora inženjera strojarstva Siniša Lovrić dipl. Ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva</p>  <p>S 971</p>	
	SURADNIK:		
	MJERILO:	ZOP: A-1814	T.D. S-18019
		DATUM: Srpanj 2018.	BROJ NACRTA: 20

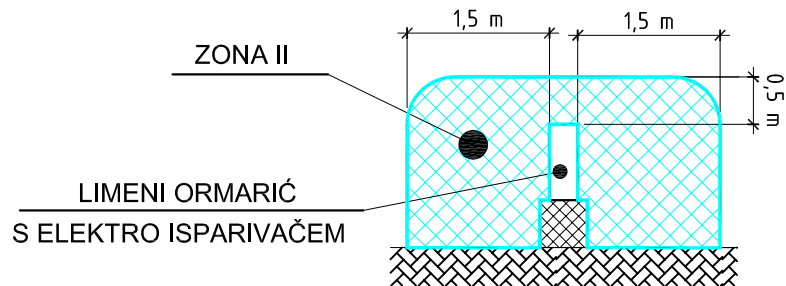
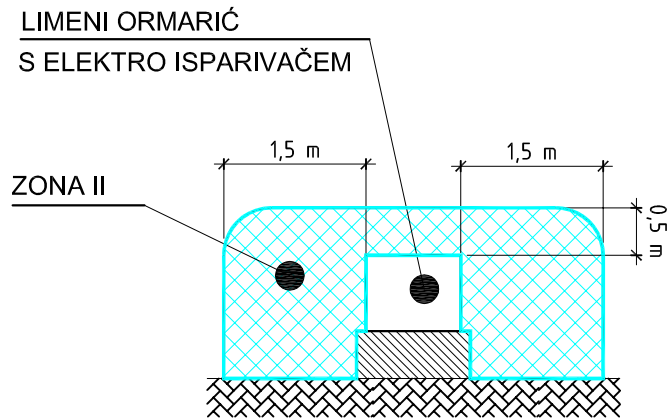
-  ZONA OPASNOSTI 1
-  ZONA OPASNOSTI 2






	<b>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva</b> <b>Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.</b> Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar Tel/fax: +385 23 660 086 e-mail: info@ured-lovric.hr		GL. PROJEKTANT: Željko Predovan, dipl.ing.arh.	
	INVESTITOR: <b>GRAD ZADAR</b> <b>NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR</b>		PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.	
GRADEVINA: <b>DRUŠTVENA GRAĐEVINA</b> <b>OSNOVNA ŠKOLA</b>		PEČAT: Hrvatska komora inženjera strojarstva <b>Siniša Lovrić</b> dipl. Ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 971		
NAZIV NACRTA: <b>ZONE OPASNOSTI - SPREMNIK UNP-a</b>		SURADNIK:	MJEILO:	ZOP: <b>A-1814</b> DATUM: Srpanj 2018.
				T.D. <b>S-18019</b> BROJ NACRTA: <b>21</b>



## ZONA OPASNOSTI 2



 <p>Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj. Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar Tel/fax: +385 23 660 086 e-mail: info@ured-lovric.hr</p>	GL. PROJEKTANT: Željko Predovan, dipl.ing.arh.	
	PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.	
INVESTITOR: GRAD ZADAR NARODNI TRG 1, 23000 ZADAR	PEČAT: Hrvatska komora inženjera strojarstva Siniša Lovrić dipl. Ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 971	
GRADEVINA: DRUŠTVENA GRAĐEVINA OSNOVNA ŠKOLA	SURADNIK:	
NAZIV NACRTA: ZONE OPASNOSTI - ISPARIVAČ UNP-a	MJERILO:	ZOP: A-1814 T.D. S-18019 DATUM: Srpanj 2018. BROJ NACRTA: 22