

INVESTITOR: OPĆINA KRAVARSKO  
Trg Stjepana Radića 1  
10413 Kravarsko

OIB: 47763874566

GRAĐEVINA: VIŠENAMJENSKI OBJEKT  
JAVNE NAMJENE

LOKACIJA: k.č. br. 791/1 ,k.o. Kravarsko

MAPA: V

ZOP: ZOP-02-02/19

FAZA: GLAVNI PROJEKT

T.D.: S-19015



## GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT: Miroslav Lazić, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

DIREKTOR: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 1
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## S A D R Ź A J:

1.	OPĆA DOKUMENTACIJA .....	2
1.1.	RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR .....	2
1.2.	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA .....	3
1.3.	POPIS MAPA PROJEKATA.....	4
1.4.	IZJAVA PROJEKTANTA.....	5
2.	PROJEKTNİ ZADATAK .....	6
3.	TEHNIČKI OPIS.....	7
4.	IZJAVA O PRIMJENI ZAŠTITE NA RADU .....	12
5.	IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	13
5.1.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU.....	15
5.2.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	19
6.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	20
7.	TEHNIČKI PRORAČUN.....	22
7.1.	PRORAČUN TOPLINSKOG OPTEREĆENJA PREMA EN 12831 .....	22
7.2.	PRORAČUN RASHLADNOG OPTEREĆENJA VDI 2078 .....	23
7.3.	ODABIR VRV SUSTAVA .....	24
7.4.	SIMULACIJA SOL. SUSTAVA ZA ZAGRIJAVANJE PTV-a S OČEKIVANIM UŠTEDAMA.....	46
8.	SPECIFIKACIJA OPREME I MATERIJALA.....	51
9.	PROCJENA TROŠKOVA UGRADNJE OPREME .....	78
10.	NACRTI.....	79

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 2
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 1. OPĆA DOKUMENTACIJA

### 1.1. RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

MBS:110087728  
Tt-19/132-2

#### R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sudskom savjetniku Katarina Miletić u registarskom predmetu upisa u sudski registar upis osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. za projektiranje, graditeljstvo i usluge, Zadar, Karlovački prilaz 1A, 16.01.2019. godine

#### r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. za projektiranje, graditeljstvo i usluge, sa sjedištem u Zadar, Karlovački prilaz 1/A, u registarski uložak s MBS 110087728, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 16. siječnja 2019. godine



Sudski savjetnik  
Katarina Miletić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 3
GRADEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**HRVATSKA KOMORA**  
**INŽENJERA STROJARSTVA**

Klasa: 035-04/19-01/971  
Urbroj: 503-351-19-1  
Zagreb, 01. travnja 2019.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj., Zadar, Karlovački prilaz 1A, izdaje

### POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **Siniša Lovrić**, dipl.ing.stroj., OIB 97559371036, Zadar, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **18.01.2000.** godine, pod rednim brojem **971**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**".
2. **Siniša Lovrić**, dipl.ing.stroj., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **971** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera strojarstva.
3. **Siniša Lovrić**, dipl.ing.stroj., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **971** nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera strojarstva.
4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.



Po ovlaštenju predsjednika Komore:

Sanja Vulas

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 4
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

### 1.3. POPIS MAPA PROJEKATA

	ZOP - 02 - 02 / 19	ULJANIK d.o.o. Mate Bučara 9, 44 250 Petrinja Glavni projektant: Miroslav Lazić, dipl. ing. arh. Broj imenovanja gl. projektanta: 5/19
MAPA I	AP - 01 – 02/19 - GP	ARHITEKTONSKI PROJEKT ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE, PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ULJANIK d.o.o. Mate Bučara 9, 44 250 Petrinja Projektant: Miroslav Lazić, dipl. ing. arh. Broj imenovanja: 6/19
MAPA II	K - 01 - 02 / 19 - GP	PROJEKT KONSTRUKCIJE ULJANIK d.o.o. Mate Bučara 9, 44 250 Petrinja Projektant: Vedran Banaj, dipl. ing. građ. Broj imenovanja: 7/19
MAPA III	H – 02 - 02 / 19 - GP	PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE ULJANIK d.o.o. Mate Bučara 9, 44 250 Petrinja Projektant: Vedran Banaj, dipl. ing. građ. Broj imenovanja: 8/19
MAPA IV	EL-037/2019	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Elektro Donat d.o.o. Ante Starčevića 15/A, 23000, Zadar. Projektant: Marino Grbić struč.spec.ing.ele.
MAPA V	S-19015	<b>STROJARSKI PROJEKT</b> <b>LOVRIĆ PROJEKT d.o.o., Zadar</b> <b>Karlovački prilaz 1a</b> Projektant: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.
MAPA VI	P-02-02/19-GP	PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA Uljanik d.o.o. Mate Bučara 9, Petrinja Projektant: Vedran Banaj dig. Broj imenovanja: 9/19
MAPA VII	V 152/2018	GEODETSKI PROJEKT NI-AL d.o.o. geodetsko katastarski poslovi Velika Gorica, Kralja Petra Svačića 2, Velika Gorica Projektant: Alan Alilović, ing.geod.
PRILOG I	ZP – 01 – 03 - 19	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA Uljanik d.o.o. Mate Bučara 9, Petrinja Projektant: , dipl. ing. arh. Broj imenovanja:
PRILOG II	ZNR-02-04/19	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU Uljanik d.o.o. Mate Bučara 9, Petrinja Projektant: Mirko Paurić, dig. Broj imenovanja: 13/19

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 5
GRADEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

#### 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 građevinu – Višenamjenski objekt javne namjene na k.č. 791/1 k.o. Kravarsko, daje:

### IZJAVU

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

Siniša Lovrić, dipl. ing. stroj. - ovlašteni inženjer strojarstva,  
Tvrtka LOVRIĆ PROJEKT d.o.o., Karlovački prilaz 1A – Zadar

**II. Oznaka potvrde o upisu u Imenik Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu:**

Rješenje klasa: 035-04/19-01/971  
Ur. broj: 503-351-19-1  
U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisan pod brojem 971 s danom upisa 18.01.2000. god.

**III. Oznaka projekta:**

GLAVNI STROJARKI PROJEKT  
MAPA V  
Građevina: Višenamjenski objekt javne namjene  
Investitor: Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića, 10413 Kravarsko.  
Oznaka projekta: S-19015  
Zajednička oznaka projekta: ZOP-02-02/19

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

1. Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18) 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 II IDPPUO Kravarsko (Glasnik Zagrebačke županije 07/2017)
6. odredbama svih drugih zakona, propisa i normi važećim u Republici Hrvatskoj za ovakav tip građevine i instalacija.

**V. Datum izdavanja izjave:** Ožujak 2019. god.

Projektant:

---

Siniša Lovrić, dipl. ing. stroj.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 6
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 2. PROJEKTNI ZADATAK

Za predmetnu građevinu – višenamjenski objekt javne namjene, potrebno je izraditi glavni projekt strojarskih instalacija koji uključuje grijanje i hlađenje te pripremu potrošne tople vode.

Projektom je potrebno obuhvatiti:

- Za grijanje svih prostora predvidjeti radijatorsko grijanje s pripremom tople ogrjevnice vode putem dizalice topline (VRF sustav) - dizalice topline visokotemperaturnog režima
- Za hlađenje prostora predvidjeti ugradnju dizalice topline (VRF sustav) koja se sastoji od vanjske jedinice i više unutarnjih jedinica.
- Za potrebe hlađenja projektirati unutarnje jedinice kazetne i zidne izvedbe
- Vanjsku jedinicu/dizalicu topline smjestiti na betonski podest pored objekta na kotu terena.
- Grijanje potrošne tople vode primarno predvidjeti preko solarnih kolektora smještenih na krovu građevine sekundarno pomoću dizalice topline.
- Razvod radnog medija VRF sustava predvidjeti od predizoliranih bakrenih cijevi, a sustav za odvodnju kondenzata od cijevi od plastičnog materijala.
- 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:

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 7
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### OPĆENITO O OBJEKTU

##### Oblik i veličina građevne čestice

Oblik, veličina i položaj obuhvata ( građevne čestice k.č.br. 791/1 k.o. Kravarsko ) prikazan je u arhitektonskom projektu - grafički prilog list 3.1. i 3.2. Površina čestice prema zemljišnoknjižnom izvatku iznosi 7.311 m<sup>2</sup>. Površina dijela čestice koja se nalazi u izgrađenom građevinskom području iznosi 4.222 m<sup>2</sup>. Geometrijski oblik čestice je nepravilni pravokutnik duljine stranice cca 45 x 157 m.

##### Namjena, veličina i građevinska ( bruto ) površina višenamjenskog objekta javne namjene

Građevina je planirana sukladno topografskim karakteristikama čestice i projektantskom programu kao višenamjenski objekt javne namjene. Katnost objekta je suterena i prizemlje.

Ukupna GBP 960,95 m<sup>2</sup>, neto 796,50 m<sup>2</sup>.

Ostvareni su svi zadani sadržaji s približnim površinama.

Sukladno budućim potrebama omogućen je pristup korisnika te interventnih i osobnih vozila s razine prizemlja lokalna prometnica ( kota +0,00 ) i razine suterena ( kota -4,12 ).

Svim planiranim sadržajima omogućen je pristup s razine prizemlja i razine suterena preko stubišta uz centralni hal.

Pristup zdravstvenoj i zubarskoj ambulanti te uredu pošte omogućen je i s razine prizemlja - s ulice, neovisno od radnog vremena ostalih sadržaja u građevini.

#### RADIJATORSKO GRIJANJE

Prema projektnom zadatku grijanje svih prostora unutar objekta je putem ogrjevnih tijela – radijatora. Cjevovodi centralnog grijanja će biti položeni u šupljini spuštenog stropa te vidljivo na zidovima i stropovima. Cjevovod u šupljini spuštenog stropa potrebno je toplinski izolirati.

Unutarnje temperature prostora usvojene su prema HRN U.J600, a toplinski gubici računati su prema HRN EN 12831. Vanjska projektna temperatura uzeta za proračun – područje Kravarskog -18°C.

Priprema ogrjevnog medija vrši se u kotlovnici objekta koja je smještena u suterenu. Iz kotlovnice se ogrjevni medij (65/55°C) distribuira prema potrošačima putem mreže centralnog grijanja do ogrjevnih tijela – radijatorskih baterija.

Za grijanje ogrjeвне tople vode za postojeći sustav radijatorskog grijanja predviđena je ugradnja VRF sustava (Variable Refrigerant Flow). Vanjska jedinica je smještena na nivou terena pored kotlovnice.

Za vanjske jedinice se izrađuje armirano betonsko postolje-podest debljine cca 20 cm.

Razvod radnog medija je od predizoliranih bakrenih cijevi za takvu vrstu instalacije.

#### VRF SUSTAV

Radi se o reverzibilnoj dizalici topline zrak/zrak s preciznom regulacijom rada, visokom učinkovitosti i svim karakteristikama kako je navedeno dalje u tekstu:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 8
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

VRF sustavi su trenutačno najučinkovitije zrakom hlađene dizalice topline na tržištu.

Sustav za zagrijavanje tople vode za potrebe radijatorskog grijanja se sastoji od:

- zrakom hlađene vanjske jedinice - 1 kom
- tri hidroboks jedinice za grijanje vode
- akumulacijski spremnik 500 lit.
- hidraulične skretnice
- polaznog i povratnog razdjelnika tople vode
- cirkulacijske crpke primarnog i sekundarnog kruga

Vanjska jedinica je zaštićena s rešetkama dovoljne otvorenosti da se osigura cirkulacija zraka.

Unutar objekta su smještene tri visokotemperaturna vodena hidroboksa pojedinačnog kapaciteta 25 kW te akumulacijski spremnik tople vode 500 litara. Od hidroboks jedinica primarna crpka održava cirkulaciju tople vode te zagrijava vodu u akumulacijskom spremniku do hidraulične skretnice. Od hidraulične skretnice crpka sekundara napaja potrošače – radijatorsko grijanje.

Topla voda za potrebe centralnog grijanja se priprema u unutarnjim jedinicama VRF sustava (Hydrobox uređaj). S hydrobox-a topla voda primarnom crpkom topla voda dolazi do hidraulične skretnice i nadalje do polaznog i povratnog razdjelnika tople vode.

Uređaj se nalazi u unutrašnjosti kompaktnog kućišta i koristi kaskadni sustav za grijanje vode na visoku temperaturnu razinu. Uređaj uključuje dodatni rashladni krug s radnom tvari R134a: pločasti izmjenjivač topline dviju radnih tvari R410A i R134a; dodatni scroll kompresor, elektronski ekspanzijski ventil, akumulator radne tvari, zaštitne komponente i shrađer ventile za servisiranje sekundarnog kruga . Sustav je prednapunjen s radnom tvari R134a. U kotlovnici su smještene tri ovakva uređaja.

Izvodi se dvocijevni sustav grijanja od čeličnih cijevi, vođenih nadžbukno pri zidu i podu te u šupljini spušenog stropa. Cijevi vođene u kotlovnici toplinski se izoliraju mineralnom vunom u omotaču od Al-lima, a prije toga se ispituju na čvrstoću i propusnost. Kompenzacija toplinske dilatacije cijevi izvedena je samokompenzacijom. Ogrjevnja tijela su aluminijski, člankasti radijatori (dvocijevni sustav) dimenzionirani za rad u režimu 65/55°C. Radijatori su opremljeni radijatorskim termostatskim ventilom u ojačanoj izvedbi (za javne prostore) s predregulacijom, radijatorskom prigušnicom, slijepim čepom i odzračnim pipcem. Radijatorske prigušnice na radijatorskim baterijama se predreguliraju čime se postižu potrebni protoci radnog medija kroz radijatore, odnosno hidraulička izbalansiranost sustava. Na cijevnoj mreži su ugrađeni ventili za hidrauličko uravnoteženje te se preko njih obavlja balansiranje sustava centralnog grijanja. Cijevna mreža se odzračuje preko odzračnih pipaca na ogrjevnim tijelima na najvišoj koti.

Automatska regulacija sastoji se od elektroničkog regulatora, osjetnika vanjske temperature, osjetnika temperature polaznog voda i troputnog miješajućeg ventila s pogonom.

Cirkulacijska crpka ima promjenjivi broj okretaja (elektroničko upravljanje brojem okretaja) tako da može raditi u režimu s konstantnim tlakom ili u režimu s proporcionalnom karakteristikom.

Elementi sustava za regulaciju, pripremu i transport radnog medija kroz sustav radijatorskog grijanja smješteni su u kotlovnici.

Za odvojene prostore (ordinacije ortodonta, ordinacije opće medicine, ured pošte) se na cjevovod centralnog grijanja ugrađuju mjerila utroška toplinske energije – kalorimetri.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 9
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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
- 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).

## HLAĐENJE OBJEKTA

predviđena je ugradnja VRF sustava (Variable Refrigerant Flow). Vanjska jedinica je smještena na nivou terena pored kotlovnice. Za vanjske jedinice se izrađuje armirano betonsko postolje-podest debljine cca 20 cm. Razvod radnog medija je od predizoliranih bakrenih cijevi za takvu vrstu instalacije.

Za hlađenje zajedničkih prostora predviđena je ugradnja VRF sustava (Variable Refrigerant Flow). Vanjska jedinica je smještena na nivou terena pored kotlovnice. VRF sustav za hlađenje se sastoji od vanjske jedinice i više unutarnjih jedinica. Predviđene unutarnje jedinice za potrebe hlađenja su kazetne izvedbe u suterenu te kazetne i zidne izvedbe u prizemlju. Regulacija i upravljanje jedinicama se vrši preko žičanih upravljača smještenih u svaku hlađenu prostoriju.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 10
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Windfree kazetne jedinice predviđene za montažu unutar stropa, opremljene ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, pumpicom za odvod kondenzata, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. "Wind free" modeli unutarnjih jedinica omogućuju jednostavno hlađenje bez neugode izravnog strujanja hladnog zraka. Dvostupanjski sustav hlađenja prvo snižava temperaturu prostorije - brzo hlađenje, a nakon što postigne željenu temperaturu stvara zrak koji miruje - hlađenje bez propuha te na taj način smanjuje potrošnju energije.

Razvod radnog medija je od predizoliranih bakrenih cijevi, a sustav za odvodnju kondenzata je od cijevi od plastičnog materijala. Cijevi sustava za razvod radnog medija su vođene u šupljini spuštenog stropa te zidovima i podu gdje je to nužno. Ventilacija prostora koji se prisilno ventiliraju riješena preko ventilatora za ugradnju na zid/strop. Izbacivanje otpadnog zraka je preko krovnog završetka. Za odvojene prostore (ordinacije ortodonta, ordinacije opće medicine, ured pošte) ugrađuju se posebni sustavi – monosplit i multi split sustavi.

## PREDNOSTI VRF SUSTAVA

### Ušteda energije

COP vrijednost predviđenog sustava prema EUROVENT certifikatu je do 4,50 što znači da se za 1 kWh električne energije dobije do 4,5 kWh toplinske, a gubici topline u cjevovodu između vanjske i unutarnje jedinice su minimalni.

U sustavu zagrijavanja vode se isključuje potreba za elektrootpornim dogrijačima zahvaljujući dodatnom ugrađenom rashladnom krugu (R134a) čime je postignut viši temperaturni nivo ogrjevnog vode do 80°C.

### Mali priključak el. energije

S obzirom na učinkovitost sustava pri kritičnim projektnim uvjetima u grijanju i u hlađenju te tretiranje svih toplinskih gubitaka bez elektrootpornog grijanja, možemo biti sigurni da se s ovakvim sustavom minimizira potrebni zakup električne energije. Ova činjenica predstavlja značajnu prednost u investicijskim troškovima zakupa i snage trafostanice. Svi kompresori primijenjeni na sustavu su inverterski s kontinuiranom regulacijom kapaciteta prilagođeno potrebama objekta/korisnika.

### Montaža i održavanje

Nema opasnosti od smrzavanja instalacije jer se hidraulički elementi nalaze unutar objekta. Na taj način nema potrebe za glikolom u instalaciji. Montaža sustava je znatno brža od bilo koje "klasične instalacije".

Za pripremu tople vode koriste se VRF sustavi kao optimalno rješenje u pogledu investicije, efikasnosti i jednostavnosti održavanja i korištenja.

### VRF sustav za cjelogodišnji rad

S ovakvim sustavom i jednim energentom (električna energija) se u potpunosti pokriva cjelogodišnja potreba objekta za grijanjem vode. Instalacija je predviđena za cjelogodišnji period zima - proljeće - ljeto - jesen i radi potpuno automatski. Obzirom na zimsku projektnu temperaturu uređaji griju vrlo učinkovito i kod najnižih temperatura. Za razliku od standardnih dizalica topline raspoloživih na tržištu koje su u mogućnosti grijati toplu vodu temperature polaza do 45°C, kaskadni sustav visokotemperaturnih dizalica topline može

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 11
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

grijati vodu do temperature 80°C u polazu prema potrošačima. Uređaj radi pri temperaturama okoliša od -25°C do + 35°C bez značajnijega pada kapaciteta.

Jednostavna prilagodba na CNUS

S obzirom da VRF sustavi podrazmijevaju internu komunikaciju između pojedinih elemenata sustava (termostati, unutarnje i vanjske jedinice), relativno je jednostavno sustav povezati na CNUS. Bilo da se radi o standardnim varijantama BMS protokola (LONworks, BACnet, MODbus, KNX) ili o centralnom upravljaču s mogućnošću pristupa preko Internet Explorera.

PTV – Potrošna topla voda

Za potrebe korištenja obnovljivih izvora energije i dodatno zagrijavanje potrošne tople vode se ugrađuje solarni sustav za zagrijavanje PTV-a. Sustav se sastoji od dva vertikalno položena solarna kolektora na kosom krovu objekta. Spremnik potrošne tople vode su smješteni u prostoriji kotlovnice u suterenu objekta. Spremnik tople vode je zapremine 500 litara.

Dozračena sunčeva energija se u kolektorima pretvara u toplinu pri čemu se zagrijava solarni radni medij. Preko cirkulacijske crpke u solarnoj pumpnoj stanici medij se prenosi do izmjenjivača topline koji se nalaze u spremnicima te indirektno zagrijavaju sanitarnu vodu. Radni medij je solarna tekućina otporna na smrzavanje. Predviđeni solarni sustav Hoval SolKit Aqua pruža potpunu zaštitu u slučaju pregrijavanja u spremniku, posebice ljeti, te nudi mogućnost servisiranja bez obzira na doba dana.

Spremnici tople sanitarne vode su osigurani sigurnosnim ventilom i visokotlačnom ekspanzijskom posudom. Spremnici potrošne tople vode su spojeni na vodovodnu mrežu preko seta ulaza hladne vode u kojem se nalaze zaporni ventil, regulator tlaka, nepovratni ventil i magnetni omekšivač vode koji sprječava stvaranje kamenca u spremnicima.

Ugrijana sanitarna vode se pomoću cirkulacijske crpke sanitarne vode odvodi do potrošača i povratnom cijevi za cirkulaciju vraća u spremnik tako da u instalaciji bez obzira na potrošnju uvijek imamo toplu sanitarnu vodu.

Svi cjevovodi su izolirani pripadajućom cijevnom izolacijom a posebno cjevovod na krovu gdje izolacija mora biti otporna na utjecaj sunčevih zraka. Dodatno dio izoliranog solarnog cjevovoda koji je na krovu se oblači u aluminijski lim ili u izolaciju otpornu na djelovanje sunčevog zračenja.

## VENTILACIJA

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.

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 12
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

#### 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. 0417-19-R

PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj..

OVLAŠTENJE: Rješenjem Klasa: UP/I-310-01/00-01/971, Urbroj: 314-01-00-1 od 21.01.2000.god., 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 18.01.2000.

INVESTITOR: **OPĆINA KRAVARSKO**  
**Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko**  
**OIB: 47763874566**

GRAĐEVINA: **VIŠENAMJENSKI OBJEKT JAVNE NAMJENE**

MJESTO GRADNJE: **k.č. br. 791/1, k.o. Kravarsko**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

T.D. **S-19015**

ZOP: **ZOP-02-02/19**

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.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 13
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 5. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

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

### I Z J A V A br. 0417-19-P

PROJEKTANT: Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj..

OVLAŠTENJE: Rješenjem Klasa: UP/I-310-01/00-01/971, Urbroj: 314-01-00-1 od 21.01.2000.god., 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 18.01.2000.

INVESTITOR: **OPĆINA KRAVARSKO**  
**Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko**  
**OIB: 47763874566**

GRAĐEVINA: **VIŠENAMJENSKI OBJEKT JAVNE NAMJENE**

MJESTO GRADNJE: **k.č. br. 791/1, k.o. Kravarsko**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

T.D. **S-19015**

ZOP: **ZOP-02-02/19**

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.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 14
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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

### PRIMIJEJENJENI PROPISI I PRAVILNICI

#### ZAKONI

Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17  
 Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18  
 Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14  
 Zakon o zaštiti od požara NN92/10  
 Zakon o normizaciji NN80/13  
 Zakon o zaštiti okoliša - NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18  
 Zakon o zaštiti zraka - NN 130/11  
 Zakon o mjernim jedinicama - NN 58/93  
 Zakon o vodi za ljudsku potrošnju - NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18  
 Zakon o vodama - NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18  
 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN80/13, 14/14  
 Zakon o zaštiti od buke - NN 30/09, 55/13, 41/16, 114/18  
 Zakon o energetske učinkovitosti (NN127/14, 116/18)  
 Zakon o građevnim proizvodima NN73/13  
 Zakon o državnom inspektoratu NN116/08, NN123/08, NN49/2011

#### PRAVILNICI

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 zaštiti na radu za mjesta rada NN29/13  
 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  
 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 88/2012  
 Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/2011  
 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 NN 35/18  
 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN05/10  
 Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrade NN 03/07  
 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)  
 Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)  
 Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/96)  
 Odluka o odvodnji otpadnih voda Sl. gl. (12/02; 23/03)

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 15
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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

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 šuta 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 zatamnjanim 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

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.



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 16
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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. Za pripremu rashladnog/ogrjevnog medija predviđen je agregat smješten na krovu objekta (dizalica topline zrak/voda)
14. Agregat je zaštićen od atmosferskih utjecaja i mogućih mehaničkih oštećenja, a svojim smještajem omogućen je i slobodan pristup svim dijelovima sustava, kao i sigurnosno-regulacijskom sklopu.
15. Cirkulacija rashladnog/ogrjevnog medija u sustavu riješena je preko kompresora, koji je smješten u agregatu, i upravljan od automatike.
16. Regulacija temperature prostorija vrši se pomoću daljinskih upravljača.
17. Razvod rashladnog medija predviđen je putem predizoliranih bakrenih cijevi u kolutu.
18. 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.
19. Sve cijevi su izolirane propisnom izolacijom radi sprječavanja toplinskih gubitaka, kao i orošavanja stjenki cijevi, odnosno hvatanja vlage na zidovima.
20. Svi uređaji su tako dimenzionirani i izvedeni da se spriječi stvaranje prekomjerne buke i prenošenje vibracija.
21. Cjevovode nakon ugradnje ispitati na čvrstoću i propusnost na veći tlak od radnog, te napraviti zapisnik o izvršenom ispitivanju
22. Nakon završene montaže, pristupa se probnom pogonu u trajanju od 8 h.
23. Provjera temperature u prostorijama vrši se sobnim termometrom u sredini prostorije na visini od 1,5 m od poda, pri približno projektnim vanjskim uvjetima.
24. 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.
25. Svi ugrađeni električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni s izoliranim kabelom, bez oštećenja
26. Udar električne struje onemogućen je predviđenom zaštitom pripadnim elektro projektom.
27. Kod puštanja instalacije u stalan rad izvršiti dezinfekciju i ispiranje cjevovoda.
28. Nakon spajanja cjevovoda obavezno izvršiti tlačnu probu tlakom propisanim od strane proizvođača za ugrađenu vrstu cijevi.
29. svi ugrađeni električni aparati i uređaji moraju biti uzemljeni s izoliranim kabelom, bez oštećenja
30. proizvođači uređaja dužni su osim atesta od neovisnih ustanova, izdati i tehničke upute i upute za uporabu
31. svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji antikorozivno su zaštićeni
32. instalacija i oprema izvedeni su od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove
33. svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.
34. nakon montaže opreme vrši se ispitivanje funkcionalnosti sustava.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 17
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

35. smještaj elemenata sustava omogućuje slobodan pristup svim dijelovima sustava, kao i sigurnosno-regulacijskom sklopu.

36. 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 sklopnici 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.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 18
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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

## BUKA

Buka koja nastaje upotrebom ovim projektom predviđene opreme je u granicama dozvoljenih vrijednosti za tu vrstu instalacija i za to mjesto ugradnje. Potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu i u prostor građevine je pogonska oprema smještena uz objekt (VRV dizalice topline, mono i multi-split uređaji). Mogući izvori buke su i elementi opreme u kotlovnici suterena (rotirajući elementi cirkulacijskih crpki, unutarnje jedinice VRF sustava – hydrobox).

Najveći izvori buke u sustavu termotehničkih instalacija su:

- vanjske jedinice VRF sustava s kompresorima i ventilatorima, mono i multisplit vanjske jedinice (uz objekt)
- unutarnje jedinice sustava grijanja / hlađenja – kazetne i zidne kazetne jedinice

Vanjske i unutarnje jedinice sustava:

VRF – Vanjska - SAMSUNG DVM S tip AM140KXVAGH

– nivo zvučnog tlaka na udaljenosti 1 m od jedinice: 61 dBA

Unutarnje kazetne jedinice: Nivo zvučnog tlaka: 26-30-33 dBA (1,2,3, brzina)

Unutarnje zidne jedinice: Nivo zvučnog tlaka: 33-35-38 dBA (1,2,3, brzina)

VRF - SAMSUNG DVM S tip AM240KXVAGH

– nivo zvučnog tlaka na udaljenosti 1 m od jedinice: 66 dBA

Unutarnje: Nivo zvučnog tlaka: 41 dBA (smještene u kotlovnici)

Monosplit (zidna unutarnja jedinica): SAMSUNG tip AC035MXADKH + AC035MNADKH

- nivo zvučnog tlaka vanjske jedinice: (hl / gr): 48 / 48 dB(A)
- nivo zvučnog tlaka unutarnje jedinice: (max / mid / min / silent): 38 / 32 / 26 / 20 dB(A)

Monosplit (kazetna unutarnja jedinica): SAMSUNG tip AC035MXADKH + AC035NNNDKH

- nivo zvučnog tlaka vanjske jedinice: (hl / gr): 48 / 48 dB(A)
- nivo zvučnog tlaka unutarnje jedinice: (max / mid / min): 34 / 30 / 25 dB(A)

Multisplit (dual - kazetne unutarnje jedinice): SAMSUNG tip AJ040MCJ2EH

- nivo zvučnog tlaka vanjske jedinice: (hl / gr): 48 / 48 dB(A)

Multisplit (triall - kazetne unutarnje jedinice): SAMSUNG tip AJ040MCJ2EH

- nivo zvučnog tlaka vanjske jedinice: (hl / gr): 46 / 47 dB(A)

Sa stanovišta ventilacije, grijanja i hlađenja u objektu nema drugih izvora buke. Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarskih instalacija, potrebno je izmjeriti nivo buke kako u objektu tako i izvan objekta. Najviše dopuštene razine emisije buke na otvorenom (vanjskom) prostoru za dan ne smiju prijeći  $LRA_{eq} = 50$  dB(A) a za noć  $LRA_{eq} = 40$  dB(A)

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 19
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 5.2. 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.

Projektant :

Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 20
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 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, poštivati 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:

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 21
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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.

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.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 22
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 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 poduzeća.

Proračun gubitaka topline prema EN 12831 (detaljni postupak)									
Pregled po prostorijama									
Prostorija		$\theta_{int}$	$A_R$	$\Phi_{Te}$	$\Phi_T$	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{HL,Netto}$	$\Phi_{HL}$
Br.	Opis	°C	m <sup>2</sup>	W	W	W	W	W	W
E0.01	Dvorana	20	141	2.136	2.136	5.388	970	7.524	7.524
E0.02	Kotl. + osoblje	20	52	909	909	2.221	267	3.130	3.130
E0.03	Kupaonica	24	9	419	634	104	25	738	738
E0.04	Spremište	15	11	372	72	156	0	228	228
E0.05	Hal Dvorane	20	56	1.894	1.894	2.043	368	3.937	3.937
E0.06	Prostor udruga 1	20	30	947	947	1.003	181	1.950	1.950
E0.07	Prostor udruga 2	20	26	75	75	1.003	0	1.078	1.078
E0.08	Komunalni ured	20	37	1.024	1.024	1.023	230	2.047	2.047
E0.09	Arhiv	20	20	348	348	363	87	711	711
E0.10	Napici i hrana	20	15	392	392	516	93	908	908
E0.11	IT soba	15	28	605	72	467	112	539	539
E0.12	Hodnik	20	18	51	51	336	0	387	387
E0.13	WC Ž	20	7	136	136	276	0	412	412
E0.14	WC M	20	7	131	131	276	0	407	407
E0.15	WC Osoblje	20	6	112	112	222	0	334	334
E1.01	Ured	20	33	1.205	1.205	853	192	2.058	2.058
E1.02	Ured	20	28	624	624	1.046	188	1.670	1.670
E1.03	Ured	20	30	642	642	1.068	192	1.710	1.710
E1.04	Ured	20	32	1.066	1.066	1.046	188	2.112	2.112
E1.05	Ured	20	30	1.107	1.107	1.045	188	2.152	2.152
E1.06	WC Ž	20	5	290	290	84	0	374	374
E1.07	Vjetrobran	18	8	595	595	337	30	932	932
E1.08	WC M	20	5	290	290	84	0	374	374
E1.09	Glavni hal	20	72	4.606	4.606	2.011	517	6.617	6.617
E1.10	Hodnik	20	32	1.227	1.227	564	203	1.791	1.791
E1.11	Ordinacija ortodonta	22	36	834	834	1.082	243	1.916	1.916
E1.12	Med. sestra	22	17	167	167	335	0	502	502
E1.13	Spremište	18	6	47	47	156	0	203	203
E1.14	WC	20	2	37	37	152	0	189	189
E1.15	Čekaonica	20	4	34	34	128	0	162	162
E1.16	Čekaonica	20	19	581	581	330	119	911	911
E1.17	WC	20	5	191	191	258	15	449	449
E1.18	Soba liječnika	22	33	1.158	1.158	589	212	1.747	1.747
E1.19	Med. sestra	22	31	434	434	610	0	1.044	1.044
E1.20	Spremište	18	5	161	161	66	0	227	227
E1.21	WC	20	3	97	97	149	0	246	246
E1.22	Izolacija	22	5	364	364	84	20	448	448
E1.23	Ured pošte	20	27	1.254	1.254	851	153	2.105	2.105
E1.24	Porta	20	3	188	188	37	9	225	225
<b>Zbroj</b>			<b>933</b>	<b>26.750</b>		<b>28.362</b>	<b>4.802</b>	<b>54.494</b>	<b>54.494</b>

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar						GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko						List br. 23
GRADEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko					TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 7.2. PRORAČUN RASHLADNOG OPTEREĆENJA VDI 2078

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.

Opterećenje hlađenja VDI 2078													
Br. prostorije	Naziv		Volumen	Pov.	Unutra	Zidovi	Prozori	Ukupno suho	Ukupno vlažno	Unutra	Zidovi	Prozori	Ukupno
		C°	m³	m²	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
E0.01	Dvorana	24	417	141	4.725	238	2.676	7.639	2.800	4.725	348	2.498	7.571
E0.02	Kotl. + osoblje	24	172	52	243	48	1.326	1.617	160	270	65	712	1.046
E0.05	Hal Dvorane	24	158	56	675	105	1.360	2.140	400	675	105	1.360	2.140
E0.06	Prostor udruga 1	24	78	30	405	176	258	839	240	405	176	258	839
E0.07	Prostor udruga 2	24	78	26	423	0	0	423	240	405	0	0	405
E0.08	Komunalni ured	24	99	37	540	226	266	1.031	320	528	213	252	993
E0.09	Arhiv	24	56	20	135	44	106	285	80	132	35	83	250
E0.10	Napici i hrana	24	40	15	276	42	155	473	160	270	31	108	409
E0.11	IT soba	24	83	28	138	100	77	315	80	135	94	54	283
E0.12	Hodnik	24	52	18	141	0	0	141	80	135	0	0	135
E1.01	Ured	24	83	33	270	229	198	697	160	270	229	198	697
E1.02	Ured	24	81	28	270	133	198	601	160	270	133	198	601
E1.03	Ured	24	83	30	270	136	198	604	160	270	136	198	604
E1.04	Ured	24	81	32	249	256	143	648	160	270	160	145	575
E1.05	Ured	24	81	30	267	98	147	512	160	270	86	145	501
E1.09	Glavni hal	24	222	72	668	24	7.371	8.062	400	675	67	6.896	7.637
E1.10	Hodnik	24	87	27	122	94	2.674	2.889	80	132	83	1.472	1.688
E1.11	Ordinacija ortodonta	24	99	31	1.142	196	198	1.536	380	1.142	196	198	1.536
E1.12	Med. sestra	24	49	17	938	49	0	987	380	942	40	0	982
E1.15	Čekaonica	24	10	4	134	12	0	145	80	135	10	0	145
E1.16	Čekaonica	24	51	16	534	71	268	873	320	540	64	263	867
E1.18	Soba liječnika	24	87	33	859	266	197	1.323	285	857	266	198	1.321
E1.19	Med. sestra	24	90	31	513	105	0	618	570	513	105	0	618
E1.22	Izolacija	24	12	5	135	33	449	617	80	132	30	331	493
E1.23	Ured pošte	24	66	27	1.638	150	561	2.349	570	1.638	150	561	2.349
E1.24	Porta	24	6	2	58	3	175	236	40	68	6	149	222
			2.421					<b>Sveukupno</b>	<b>15.803</b>	<b>2.825</b>	<b>16.279</b>	<b>34.907</b>	
								<b>Sveukupno vlažno opterećenje hlađenja</b>					<b>8.545</b>
								<b>Sveukupno suho opterećenje hlađenja</b>					<b>43.452</b>



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar			GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko			List br. 24
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko		TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

### 7.3. ODABIR VRV SUSTAVA

#### UKUPNO OPTEREĆENJE SUSTAVA

Dept	FI	Sum of capacity			Model	Qty	Nominal Capacity			Outdoor	Model	Nominal Capacity		Combi. Ratio		
		Cooling		Heatin g			Cooling		Heating			Cooling	Heating	Cooling	Heating	
		TC	SHC	TC			TC	SHC	TC			TC	TC			
		kW	kW	kW			kW	kW	kW	-	-	kW	kW	%	%	
Building1	Suteren	60.4	41.8	143.7	AC035MNADKH/EU	1	3.50	2.49	4.00	VJ_IT soba	AC035MX ADKH/EU	3.50	4.00			
	Prizemlje				AM015NNNDEH/EU	5	1.50	1.00	1.70	VJ_Hlađenje	AM140KX VAGH/ET	40.00	45.00	112	112	
					AM036NNNDEH/EU	1	3.60	2.50	4.00							
					AM045KNQDEH/EU	3	4.50	3.05	5.00							
	AM015NNNDEH/EU				3	1.50	1.00	1.70								
	AM015KNQDEH/EU				1	1.50	1.00	1.70								
	AM028NNNDEH/EU				5	2.80	2.00	3.20								
	Suteren				AM250FNBFGH/EU	3	0.00	0.00	25.00	VJ_Radijatori/ PTV	AM240KX VAGH/ET	67.20	75.60	0	0	
					Prizemlje	AJ016NBNDH/EU	1	1.60	1.10	2.00	VJ_Ortodont	AJ040FC J2EH/EU	4.00	4.40	90	95
						AJ020NBNDH/EU	1	2.00	1.35	2.20						
						AJ016NBNDH/EU	2	1.60	1.10	2.00	VJ_Opća medicina	AJ052MC J3EH/EU	5.20	6.30	100	98
						AJ020NBNDH/EU	1	2.00	1.35	2.20	VJ_Ured pošte	AC035MX ADKH/EU	3.50	4.00		
						AC035NNNDKH/EU	1	3.50	2.66	4.00						

#### CJEVOVODI I OŽIČENJE

#### IT SOBA

Building			Unit		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P.Gas Pipe	Airflow		Design condition : Indoor		Max. Capacity @design condition		Simultaneous Operation Capacity		Combination Ratio		
Dept	FI	Room	Name	Model name						Cooling WB.Temp	Heating DB.Temp	Cooling		Heating	Cooling	Heating	Cooling	Heating
					TC	SHC	TC	TC	SHC			TC						
-	-	-	-	-	ø, mm	ø, mm	ø, mm	Mod e	CMM	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	%	%
Building1	Suteren		VJ IT soba	AC035MXADKH/EU	6.35	9.52			30			3.50		4.00	3.55		3.05	
			IT soba	AC035MNADKH/EU	6.35	9.52						3.50	2.49	4.00	3.55	2.52	3.05	

#### KONFIGURACIJA

Building			Unit		Communication wires	Power wires	Breaker Fuse	Main Address		RMC Address		Accessories	
Dept	FI	Room	Name	Model name								Optional accessories	
-	-	-	-	-	mm2	mm2	A						
Building1	Suteren		VJ IT soba	AC035MXADKH/EU	0.75~1.5	1.5~	12.8						
			IT soba	AC035MNADKH/EU	7.2~5.8	~8.5		0	0	0	0		

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 25
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## OPREMA

Categories	Model name	Qty	Categories	Model name	Qty
SINGLE (NEW)	AC035MXADKH/EU	1	AR5000	AC035MNADKH/EU	1

## CJEVOVODI

Length as pipe diameter		6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10	41.28	44.45	47.63	50.80	53.98
1. Liquid piping	m	3.00															
2. Gas piping	m		3.00														
3. High pressure gas piping	m																
Restriction of pipe length		Restriction (Based on installation manual)					Actual piping length					Equivalent piping length					
1. Total piping length	m	20.00					3.00					3.00					
2. Maximum piping length	m	20.00					3.00					3.00					
3. Main pipe length	m																
4. Piping length between the first branch and the farthest indoor unit	m	0.00/0.00					3.00										
5. Level difference between outdoor and indoor unit(Max) (OD above ID unit / OD below ID unit)	m	15.00/15.00					-2.00										
6. Level difference between indoor units	m																

## SHEMA SPAJANJA VRV SUSTAVA:

### CIJEVNI DIO:

VJ\_IT soba(AC035MXADKH/EU)  
Cooling Capa / Heating Capa  
3.50(3.55)kW / 4.00(3.05)kW



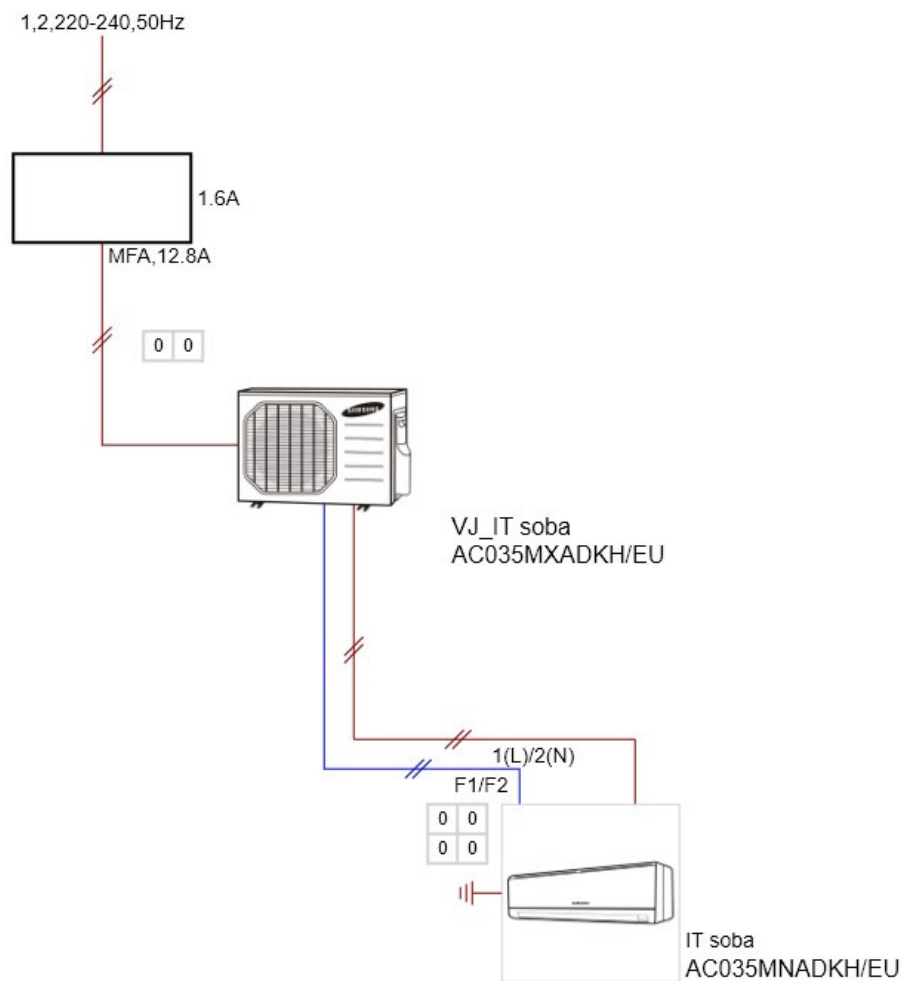
Pipe Size :6.35 / 9.52  
Pipe Length :3.00m / 3.00m / 0



IT soba(AC035MNADKH/EU)  
Cooling Capa / Heating Capa  
3.50(3.55)kW / 4.00(3.05)kW

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 26
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## ELEKTRO DIO:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 27
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## OPTEREĆENJE SUSTAVA – ZAJEDNIČKI DIO - HLAĐENJE

Building			Unit		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P. Gas Pipe	Airflow		Design condition : Indoor		Max. Capacity @design condition			Simultaneous Operation Capacity		
Dept	Fl	Room	Name	Model name						Cooling WB.Temp	Heating DB.Temp	Cooling		Heating	Cooling		Heating
-	-	-	-	-	ø, mm	ø, mm	ø, mm	Mod e	CMM	°C	°C	TC	SHC	TC	TC	SHC	TC
Building1	Suteren		VJ. Hlađenje	AM140KXVAGH/ET	12.70	28.58			255.00			41.56		34.62	41.56		34.62
	Prizemlje		E1.01 Ured	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E1.02 Ured	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E1.03 Ured	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E1.04 Ured	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E1.05 Ured	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E1.09 Glavni hal 1	AM045KNQDEH/EU	6.35	12.70		H	13.90	19	20	4.50	3.00	5.00	4.19	2.80	3.51
			E1.09 Glavni hal 2	AM045KNQDEH/EU	6.35	12.70		H	13.90	19	20	4.50	3.00	5.00	4.19	2.80	3.51
			E1.09 Glavni hal 3	AM045KNQDEH/EU	6.35	12.70		H	13.90	19	20	4.50	3.00	5.00	4.19	2.80	3.51
			E1.10 Hodnik	AM036NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	10.50	19	20	3.60	2.50	4.00	3.35	2.33	2.68
	Suteren		E0.01 Dvorana 3	AM028NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	10.00	19	20	2.80	2.00	3.20	2.61	1.86	2.23
			E0.01 Dvorana 1	AM028NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	10.00	19	20	2.80	2.00	3.20	2.61	1.86	2.23
			E0.01 Dvorana 2	AM028NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	10.00	19	20	2.80	2.00	3.20	2.61	1.86	2.23
			E0.01 Dvorana 4	AM028NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	10.00	19	20	2.80	2.00	3.20	2.61	1.86	2.23
			E0.05 Hal Dvorane	AM028NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	10.00	19	20	2.80	2.00	3.20	2.61	1.86	2.23
			E0.06 Prostor udruga 1	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E0.07 Prostor udruga/prosirenje hala, banket sala	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E0.08 Komunalni ured	AM015NNNDEH/EU	6.35	12.70		H	8.50	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.13
			E0.10 Napici i hrana	AM015KNQDEH/EU	6.35	12.70		H	6.20	19	20	1.50	1.00	1.70	1.40	0.93	1.18

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 28
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## KONFIGURACIJA:

Building			Unit		Communication wires	Power wires	Breaker Fuse	Main Address		RMC Address		Accessories	
Dept	Fl	Room	Name	Model name								Optional accessories	Basic accessories
-	-	-	-	-	mm2	mm2	A						
Building1	Suteren		VJ. Hladienje	AM140KXVAGH/ET	0.75~	~	32						
	Prizemlje		E1.01 Ured	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		2	3	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.02 Ured	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		2	2	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.03 Ured	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		2	1	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.04 Ured	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		2	0	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.05 Ured	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		1	9	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.09 Glavni hal 1	AM045KNQDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		1	8	0	0	MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.09 Glavni hal 2	AM045KNQDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		1	7	0	0		
			E1.09 Glavni hal 3	AM045KNQDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		1	6	0	0	MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E1.10 Hodnik	AM036NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		1	5	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E0.01 Dvorana 3	AM028NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	2	0	0	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN
	Suteren		E0.01 Dvorana 1	AM028NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	0	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E0.01 Dvorana 2	AM028NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	1	0	0	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN
			E0.01 Dvorana 4	AM028NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	3	0	0	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN
			E0.05 Hal Dvorane	AM028NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	4	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E0.06 Prostor udruga 1	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	5	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E0.07 Prostor udruga/prosirenje hala, banket sala	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	6	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E0.08 Komunalni ured	AM015NNNDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	7	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	MWR-WE13N
			E0.10 Napici i hrana	AM015KNQDEH/EU	0.75~1.5	1.5~2.5		0	8	0	0	MWR-WE13N	MWR-WE13N

## OPREMA:

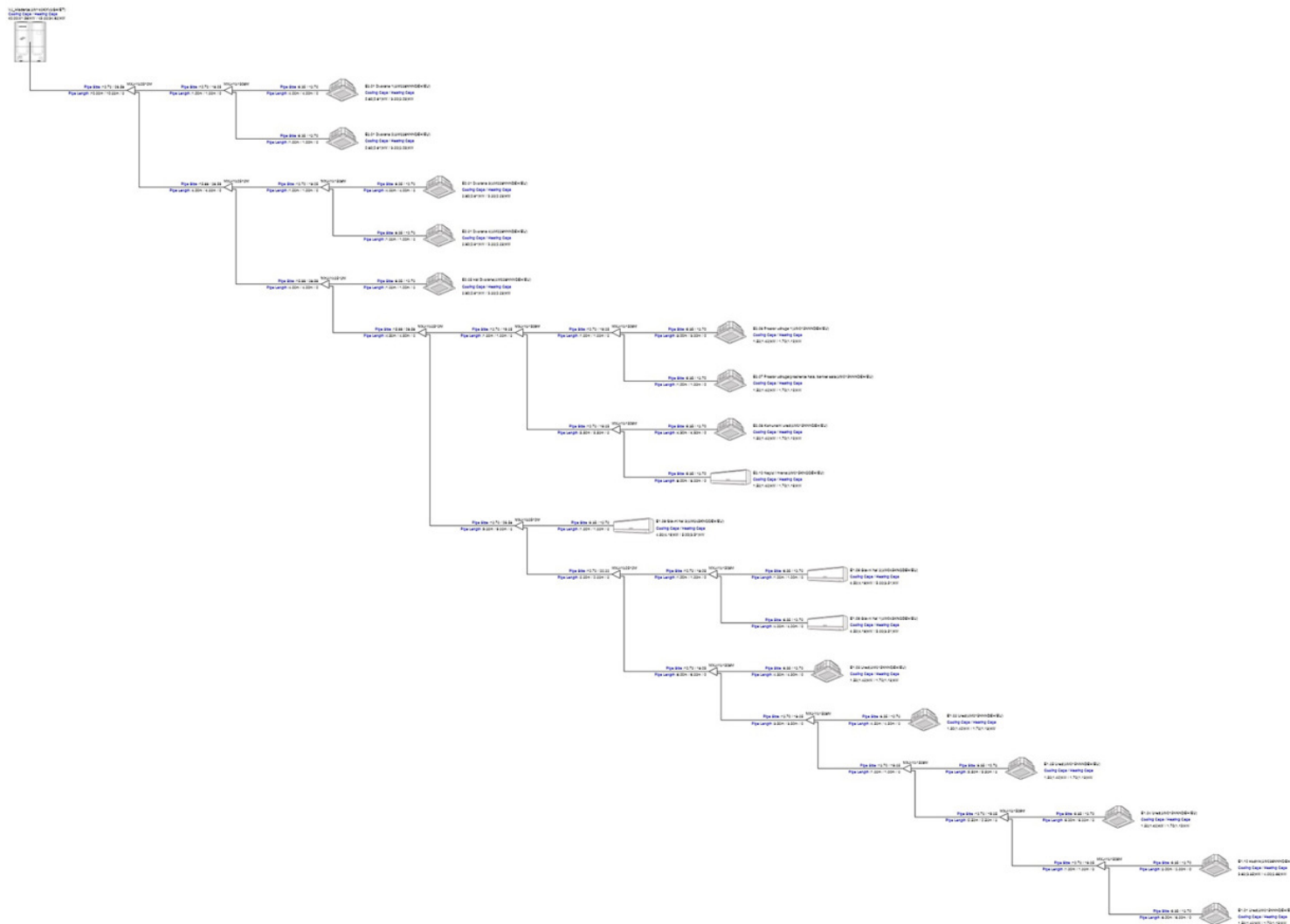
Categories	Model name		Qty	Categories	Model name		Qty
DVM S(NEW)		AM140KXVAGH/ET	1	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AM036NNNDEH/EU	1
Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AM028NNNDEH/EU	5	Boracay		AM015KNQDEH/EU	1
		AM015NNNDEH/EU	8	Y-Joint		MXJ-YA2512M	6
Boracay		AM045KNQDEH/EU	3			MXJ-YA1509M	11

## CJEVOVODI:

Length as pipe diameter			6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10	41.28	44.45	47.63	50.80	53.98
1. Liquid piping	m	62.00			45.50	12.50												
2. Gas piping	m			62.00			24.50	2.00		31.50								
3. High pressure gas piping	m																	
Restriction of pipe length			Restriction (Based on installation manual)					Actual piping length					Equivalent piping length					
1. Total piping length	m		1000.00										125.10					
2. Maximum piping length	m		200.00										56.80					
3. Main pipe length	m												10.00					
4. Piping length between the first branch and the farthest indoor unit	m		45.00/90.00										46.80					
5. Level difference between outdoor and indoor unit(Max) (OD above ID unit / OD below ID unit)	m		40.00/110.00										-3.00					
6. Level difference between indoor units	m		50.00										1.00					

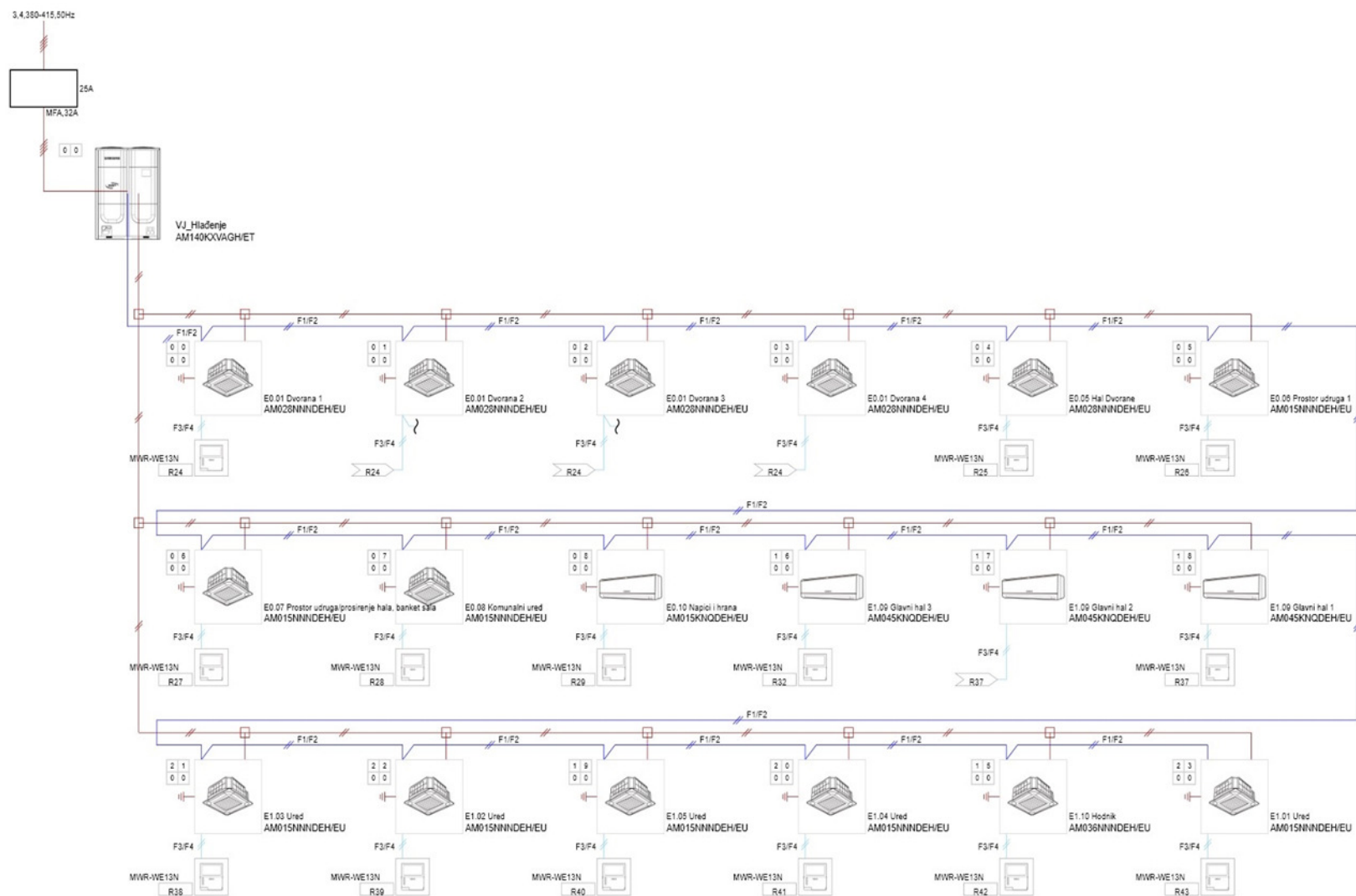
LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 29
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## SHEMA SPAJANJA VRV SUSTAVA: CIJEVNI DIO:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 30
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## ELEKTRO DIO:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 31
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## OPTEREĆENJE SUSTAVA – RADIJATORSKO GRIJANJE

Building			Unit		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P. Gas Pipe	Airflow		Design condition : Indoor		Max. Capacity @design condition		Simultaneous Operation Capacity			Combination Ratio		
Dept	FI	Room	Name	Model name						Cooling WB.Temp	Heating DB.Temp	Cooling		Heating	Cooling		Heating	Cooling	Heating
-	-	-	-	-	ø, mm	ø, mm	ø, mm	Mod e	CMM	°C	°C	TC	SHC	TC	TC	SHC	TC	%	%
Building1	Suteren		VJ_Radijatori /PTV	AM240KXVAGH/ET	15.88	34.92			340.00			66.17		57.22	0.00		57.22	0.00	0.00
			Radijatori/PT V 1	AM250FNBFGB/EU	9.52	15.88					0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	19.07			
			Radijatori/PT V 2	AM250FNBFGB/EU	9.52	15.88					0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	19.07			
			Radijatori/PT V 3	AM250FNBFGB/EU	9.52	15.88					0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	19.07			

## KONFIGURACIJA:

Building			Unit		Communication wires	Power wires	Breaker Fuse	Main Address		RMC Address		Accessories	
Dept	FI	Room	Name	Model name								Optional accessories	
-	-	-	-	-	mm2	mm2	A					Basic accessories	
Building1	Suteren		VJ_Radijatori/PT V	AM240KXVAGH/ET	0.75~	~	63						
			Radijatori/PTV 1	AM250FNBFG/ EU	0.75~1.5	2.5~2.5		0	0	0	0	MWR-WW00N	
			Radijatori/PTV 2	AM250FNBFG/ EU	0.75~1.5	2.5~2.5		0	1	0	0	MWR-WW00N	
			Radijatori/PTV 3	AM250FNBFG/ EU	0.75~1.5	2.5~2.5		0	2	0	0	MWR-WW00N	

## OPREMA:

Categories	Model name		Qty	Categories	Model name		Qty
DVM S(NEW)		AM240KXVAGH/ET	1	Y-Joint		MXJ-YA2815M	1
Hydro Unit(HT)		AM250FNBFG/ EU	3			MXJ-YA2812M	1

## CJEVOVODI:

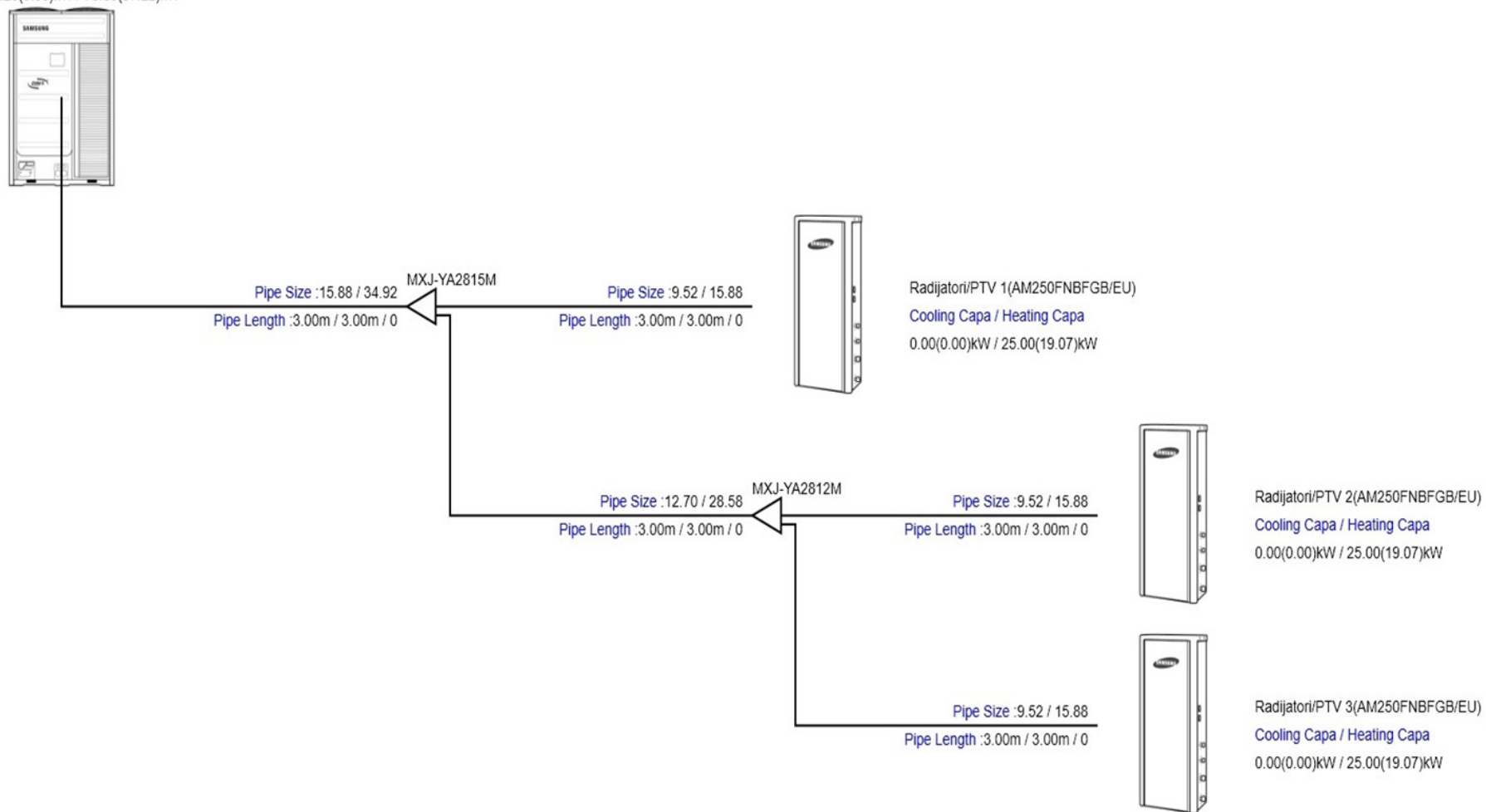
Length as pipe diameter		6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10	41.28	44.45	47.63	50.80	53.98
1. Liquid piping	m		9.00	3.00	3.00												
2. Gas piping	m				9.00				3.00		3.00						
3. High pressure gas piping	m																
Restriction of pipe length		Restriction (Based on installation manual)					Actual piping length					Equivalent piping length					
1. Total piping length	m	1000.00					15.60										
2. Maximum piping length	m	200.00					9.60					10.00					
3. Main pipe length	m						3.00										
4. Piping length between the first branch and the farthest indoor unit	m	45.00/90.00					6.60										
5. Level difference between outdoor and indoor unit(Max) (OD above ID unit / OD below ID unit)	m	40.00/110.00															
6. Level difference between indoor units	m	50.00															



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 32
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

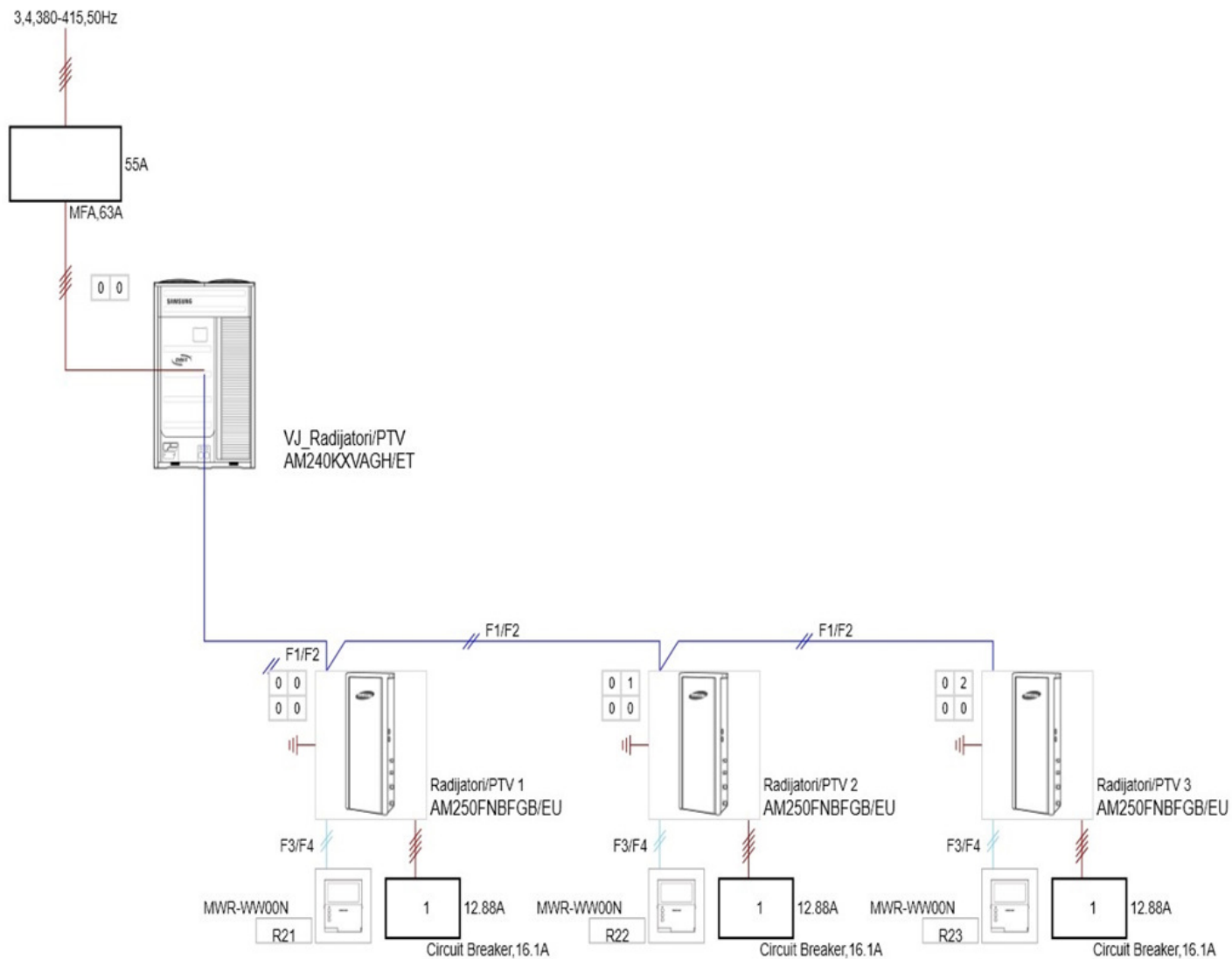
## HEMA SPAJANJA VRV SUSTAVA: CIJEVNI DIO:

VJ\_Radijatori/PTV(AM240KXVAGH/ET)  
Cooling Capa / Heating Capa  
67.20(0.00)kW / 75.60(57.22)kW



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 33
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## ELEKTRO DIO:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 34
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## OPTEREĆENJE SUSTAVA – ORDINACIJA ORTODONTA:

Building			Unit		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P.Gas Pipe	Airflow		Design condition : Indoor		Max. Capacity @design condition		Simultaneous Operation Capacity			Combination Ratio		
Dept	Fl	Room	Name	Model name						Cooling WB.Temp	Heating DB.Temp	Cooling		Heating	Cooling		Heating	Cooling	Heating
-	-	-	-	-	ø, mm	ø, mm	ø, mm	Mod e	CMM	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	%	%
Building1	Prizemlje		VJ_Ortodont	AJ040FCJ2EH/EU	6.35	9.52			30.40									90.00	95.45
			E1.11 Ordinacija ortodonta	AJ020NBNDEH/EU	6.35	9.52		H	9.00										
			E1.12 Medicinska sestra	AJ016NBNDEH/EU	6.35	9.52		H	9.00										

## KONFIGURACIJA:

Building			Unit		Communication wires	Power wires	Breaker Fuse	Main Address		RMC Address		Accessories	
Dept	Fl	Room	Name	Model name								Optional accessories	
-	-	-	-	-	mm2	mm2	A						
Building1	Prizemlje		VJ Ortodont	AJ040FCJ2EH/EU	0.75~1.0	2.5~2.5	11.25						
			E1.11 Ordinacija ortodonta	AJ020NBNDEH/EU	0.75~1	1~		0	0	0	0	PC4SUFMAN,MWR-SH00	MWR-SH00
			E1.12 Medicinska sestra	AJ016NBNDEH/EU	0.75~1	1~		0	1	0	0	PC4SUFMAN,MWR-SH00	MWR-SH00

## OPREMA:

Categories	Model name		Qty	Categories	Model name		Qty
FREE JOINT MULTI		AJ040FCJ2EH/EU	1	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AJ016NBNDDEH/EU	1
Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AJ020NBNDDEH/EU	1				

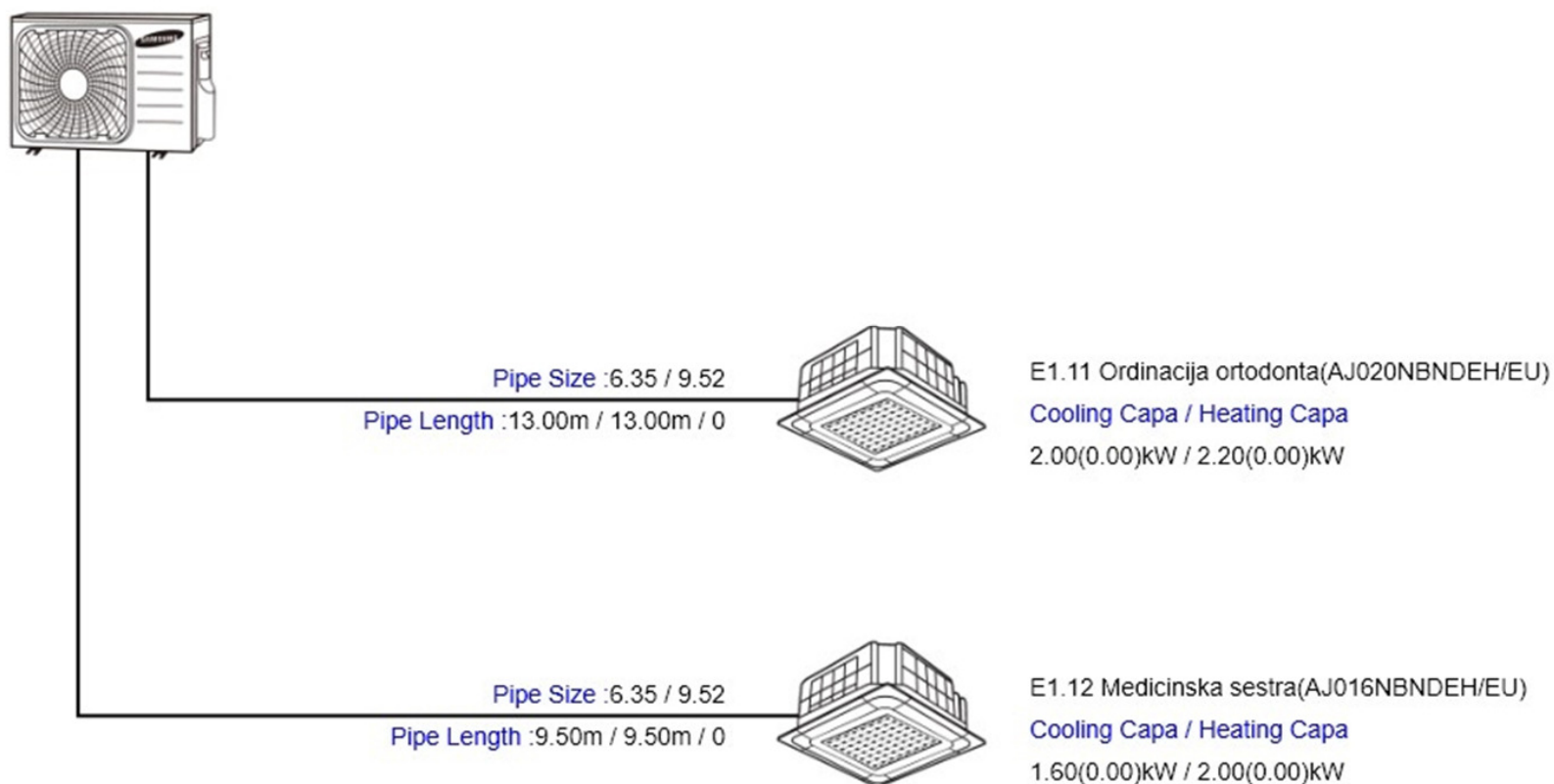
## GJEVOVODI:

Length as pipe diameter		6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10	41.28	44.45	47.63	50.80	53.98
1. Liquid piping	m	22.50															
2. Gas piping	m		22.50														
3. High pressure gas piping	m																
Restriction of pipe length		Restriction (Based on installation manual)					Actual piping length					Equivalent piping length					
1. Total piping length	m	30.00					22.50										
2. Maximum piping length	m	20.00					13.00					13.00					
3. Main pipe length	m																
4. Piping length between the first branch and the farthest indoor unit	m	0.00/0.00					13.00										
5. Level difference between outdoor and indoor unit(Max) (OD above ID unit / OD below ID unit)	m	15.01/15.01															
6. Level difference between indoor units	m	7.51															

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 35
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

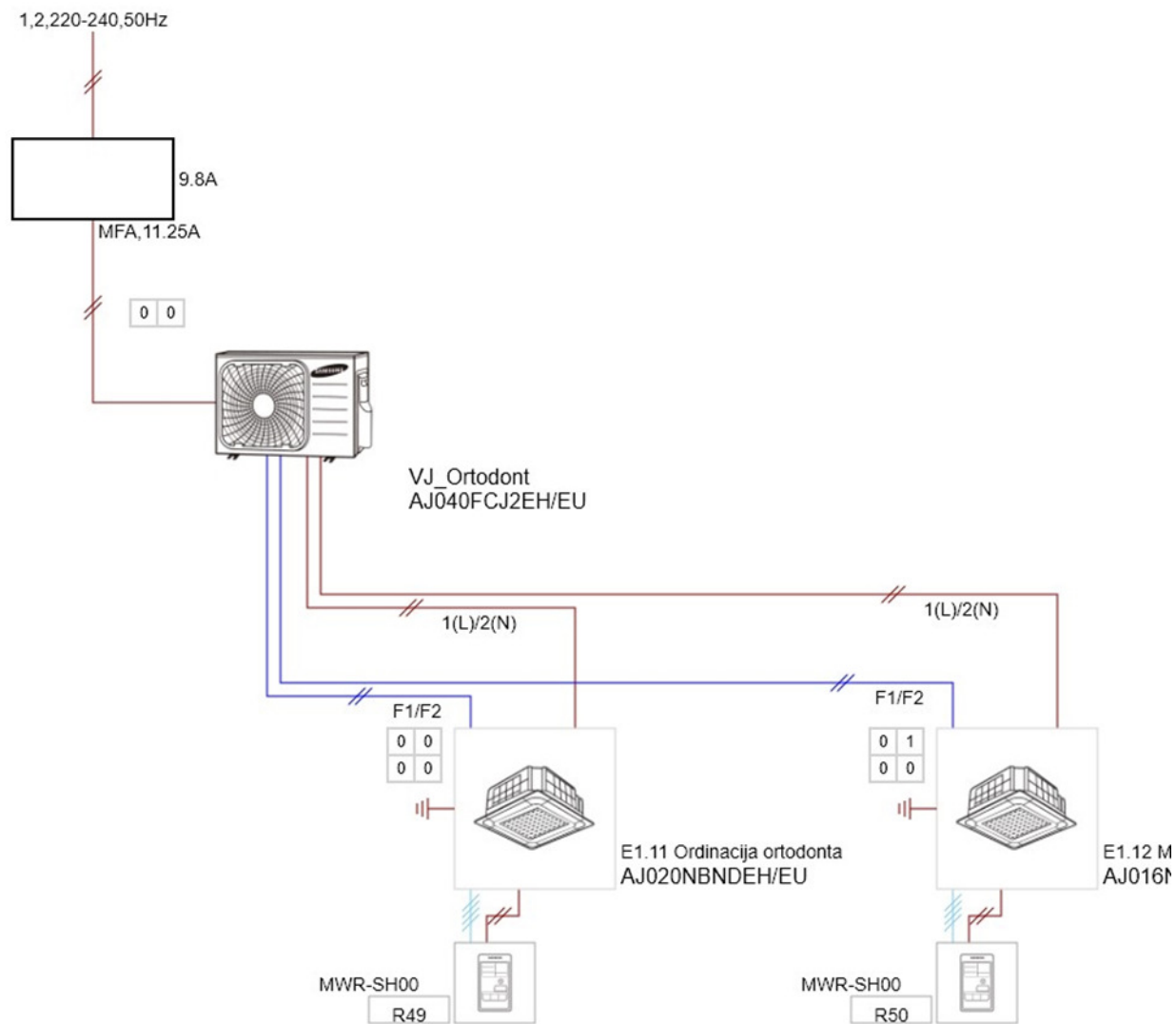
SHEMA SPAJANJA SUSTAVA:  
CIJEVNI DIO:

VJ\_Ortodont(AJ040FCJ2EH/EU)  
Cooling Capa / Heating Capa  
4.00(0.00)kW / 4.40(0.00)kW



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 36
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## ELEKTRO DIO:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 37
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## OPTEREĆENJE SUSTAVA – ORDINACIJA OPĆE MEDICINE:

Building			Unit		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P.Gas Pipe	Airflow		Design condition : Indoor		Max. Capacity @design condition		Simultaneous Operation Capacity			Combination Ratio		
Dept	Fl	Room	Name	Model name						Cooling WB.Temp	Heating DB.Temp	Cooling		Heating	Cooling		Heating	Cooling	Heating
-	-	-	-	-	ø, mm	ø, mm	ø, mm	Mod e	CMM	°C	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	%	%
Building1	Prizemlje		VJ_Opća medicina	AJ052MCJ3EH/EU	6.35	9.52	12.70		38.00									100.00	98.41
			E1.19 Medicinska sestra	AJ016NBNDHEH/EU	6.35	9.52		H	9.00										
			E1.18 Soba liječnika	AJ020NBNDHEH/EU	6.35	9.52		H	9.00										
			E1.16 Čekaonica ordinacije opće medicine	AJ016NBNDHEH/EU	6.35	9.52		H	9.00										

## KONFIGURACIJA:

Building			Unit		Communication wires	Power wires	Breaker Fuse	Main Address		RMC Address		Accessories	
Dept	Fl	Room	Name	Model name								Optional accessories	
-	-	-	-	-	mm2	mm2	A						
Building1	Prizemlje		VJ_Opća medicina	AJ052MCJ3EH/EU	0.75~1	~	13.75						
			E1.19 Medicinska sestra	AJ016NBNDHEH/EU	0.75~1	1~		0	0	0	0	PC4SUFMAN,MWR-SH00	MWR-SH00
			E1.18 Soba liječnika	AJ020NBNDHEH/EU	0.75~1	1~		0	1	0	0	PC4SUFMAN,MWR-SH00	MWR-SH00
			E1.16 Čekaonica ordinacije opće medicine	AJ016NBNDHEH/EU	0.75~1	1~		0	2	0	0	PC4SUFMAN,MWR-SH00	MWR-SH00

## OPREMA:

Categories	Model name		Qty	Categories	Model name		Qty
FREE JOINT MULTI		AJ052MCJ3EH/EU	1	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AJ020NBNDHEH/EU	1
Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AJ016NBNDHEH/EU	2				

## CJEVOVODI:

Length as pipe diameter		6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10	41.28	44.45	47.63	50.80	53.98
1. Liquid piping	m	26.00															
2. Gas piping	m		26.00														
3. High pressure gas piping	m																
Restriction of pipe length		Restriction (Based on installation manual)					Actual piping length					Equivalent piping length					
1. Total piping length	m	50.01					26.00										
2. Maximum piping length	m	20.00					12.00					12.00					
3. Main pipe length	m																
4. Piping length between the first branch and the farthest indoor unit	m	0.00/0.00					12.00										
5. Level difference between outdoor and indoor unit(Max) (OD above ID unit / OD below ID unit)	m	15.01/15.01															
6. Level difference between indoor units	m	7.51															

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 38
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

# SHEMA SPAJANJA SUSTAVA: CIJEVNI DIO:

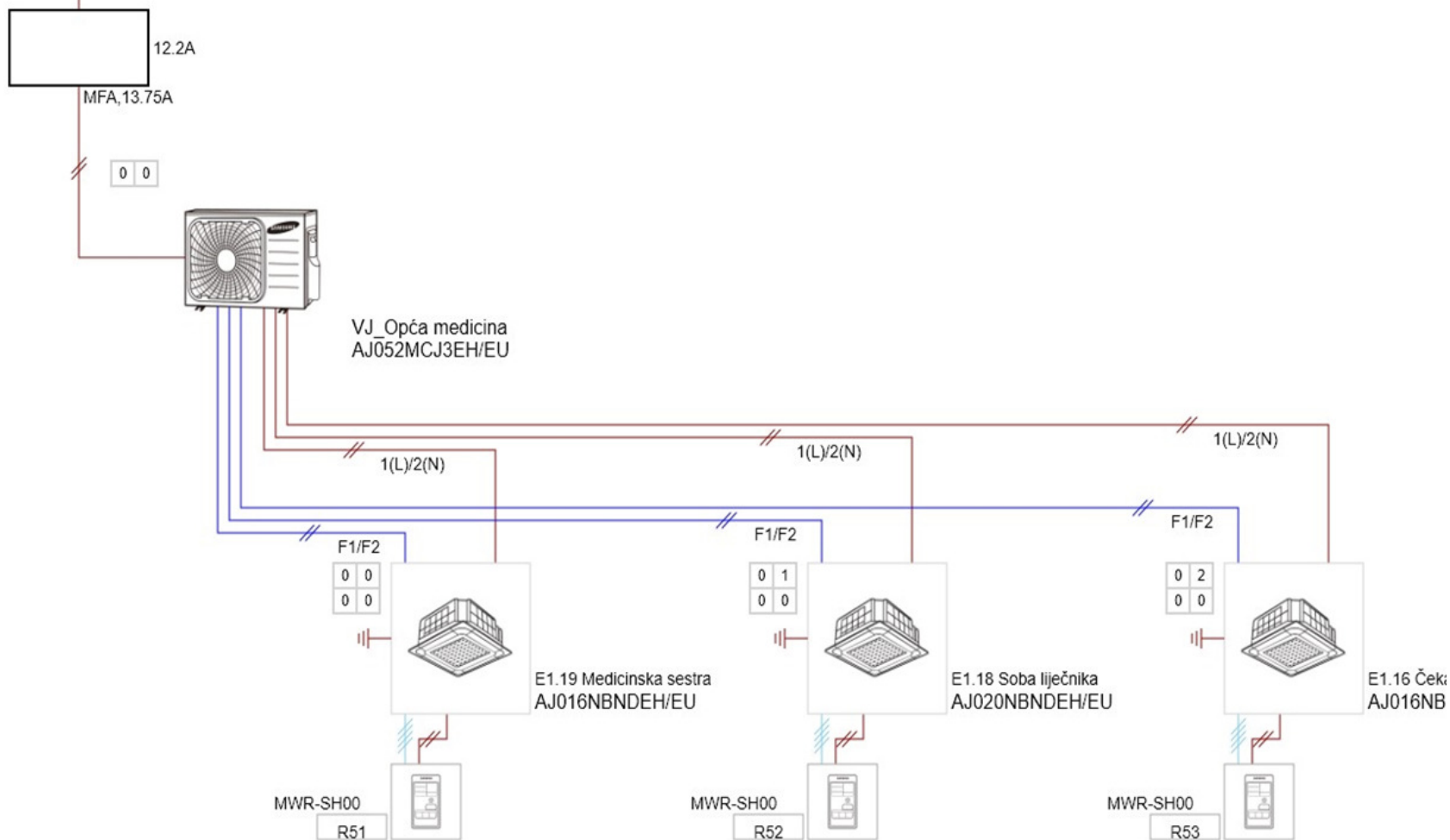
VJ\_Opća medicina(AJ052MCJ3EH/EU)  
Cooling Capa / Heating Capa  
5.20(0.00)kW / 6.30(0.00)kW



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 39
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

# ELEKTRO DIO:

1,2,220-240,50Hz





LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar				GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko				List br. 40
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko			TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

### OPTEREĆENJE SUSTAVA – URED POŠTE:

Building			Unit		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P. Gas Pipe	Airflow		Design condition : Indoor		Max. Capacity @design condition		Simultaneous Operation Capacity		Combination Ratio	
Dept	Fl	Room	Name	Model name						Cooling WB.Temp	Heating DB.Temp	Cooling		Heating	Cooling		Heating
-	-	-	-	-	ø, mm	ø, mm	ø, mm	Mod e	CMM	°C	°C	TC	SHC	TC	TC	SHC	TC
Building1	Prizemlje		VJ_Ured pošte	AC035MXADKH/EU	6.35	9.52			30			3.50		4.00	3.44		2.96
			E1.24 Ured pošte	AC035NNNDKH/EU	6.35	9.52						3.50	2.66	4.00	3.44	2.61	2.96

### KONFIGURACIJA:

Building			Unit		Communication wires	Power wires	Breaker Fuse	Main Address		RMC Address		Accessories	
Dept	Fl	Room	Name	Model name								Optional accessories	
-	-	-	-	-	mm2	mm2	A						
Building1	Prizemlje		VJ_Ured pošte	AC035MXADKH/EU	0.75~1.5	1.5~	12.5						
			E1.24 Ured pošte	AC035NNNDKH/EU	8~6.4	~9.2		0	0	0	0	PC4SUFMAN,MWR-WE13N	

### OPREMA:

Categories	Model name		Qty	Categories	Model name		Qty
SINGLE (NEW)		AC035MXADKH/EU	1	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)		AC035NNNDKH/EU	1

### CJEVOVODI:

Length as pipe diameter				6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10	41.28	44.45	47.63	50.80	53.98
1. Liquid piping			m	10.00															
2. Gas piping			m		10.00														
3. High pressure gas piping			m																
Restriction of pipe length				Restriction (Based on installation manual)						Actual piping length				Equivalent piping length					
1. Total piping length			m	20.00						10.00				10.00					
2. Maximum piping length			m	20.00						10.00				10.00					
3. Main pipe length			m																
4. Piping length between the first branch and the farthest indoor unit			m	0.00/0.00						10.00									
5. Level difference between outdoor and indoor unit(Max) (OD above ID unit / OD below ID unit)			m	15.00/15.00															
6. Level difference between indoor units			m																

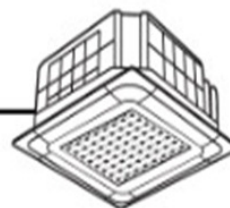
LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 41
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

SHEMA SPAJANJA SUSTAVA:  
CIJEVNI DIO:

VJ\_Ured pošte(AC035MXADKH/EU)  
Cooling Capa / Heating Capa  
3.50(3.44)kW / 4.00(2.96)kW



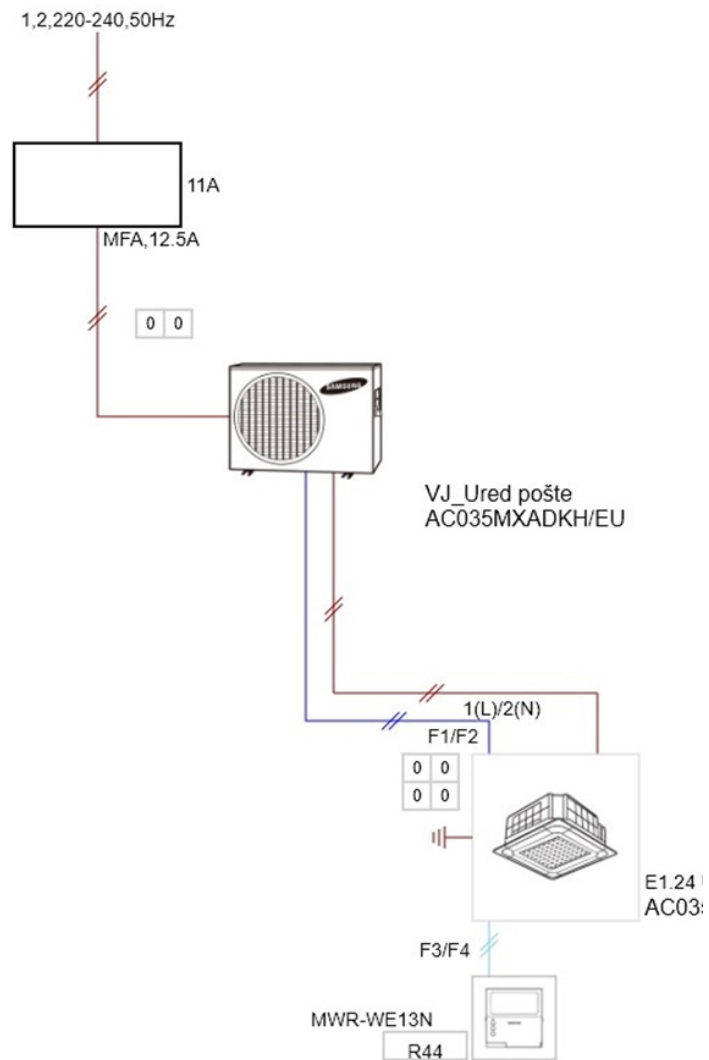
Pipe Size :6.35 / 9.52  
Pipe Length :10.00m / 10.00m / 0



E1.24 Ured pošte(AC035NNNDKH/EU)  
Cooling Capa / Heating Capa  
3.50(3.44)kW / 4.00(2.96)kW

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 42
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## ELEKRO DIO:



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 43
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

**SPECIFIKACIJA**  
**VANJSKE JEDINICE:**

Model name				AM140KXVAGH/ET	AM240KXVAGH/ET
Power supply			Ø, #, V, Hz	3,4,380-415,50Hz	3,4,380-415,50Hz
Mode			-	HEAT PUMP	HEAT PUMP
Performance	HP/TON		HP/TON	14/11.37	24/19.11
	Capacity(Nominal)	Cooling	kW	40	67.2
		Cooling 46°C	kW	-	-
		Heating	kW	45	75.6
	-20 °C	Heating(Low ambient temp.)	kW	-	-
Power	Power Input(Nominal)	Cooling	kW	10.93	20.99
		Heating	kW	10.82	17.86
	Power Input (at specific)		kW	N/A	N/A
	Current Input(Nominal)	Cooling	A	17.5	33.7
		Heating	A	17.4	28.6
	Max. Current Input		A	25	55
	Circuit Breaker		A	32	63
COP	Cooling		-	3.66	3.20
	Heating		-	4.16	4.23
Compressor	Type		-	SSC Scrollx1	SSC Scrollx2
	Output		kW × n	6.39x1	6.39x2
Fan	Type		-	Propeller	Propeller
	Output		W	620x2	620x2
	Number of Units		EA	2	2
	Air Flow Rate		CMM	255.00	340.00
	External Static Pressure	Max.	mmAq	8	8
Piping Connections	Liquid Pipe		Ø,mm(in)	12.7(1/2")	15.88(5/8")
	Gas Pipe		Ø,mm(in)	28.58(1 1/8")	34.92(1 3/8")
	Discharge Gas Pipe		Ø,mm(in)	-(-)	-(-)
	Oil Equalizing Pipe		Ø,mm(in)	N/A(N/A)	N/A(N/A)
Field Wiring	Power Source Wire		mm2	-	-
	Transmission Cable		mm2	0.75/	0.75/
Refrigerant	Type		-	R410A	R410A
	Factory Charging		kg	7.700	14.000
Sound	Sound pressure		dB(A)	61	66
External Dimension	Net Weight		kg	226.000	342.000
	Shipping Weight		kg	246.000	364.000
	Net Dimensions (WxHxD)		mm	1295.00x1695.00x765.00	1295.00x1795.00x765.00
	Shipping Dimensions (WxHxD)		mm	1363.00x1887.00x832.00	1363.00x1987.00x832.00
Operating Temp. Range	Cooling		°C	-5.00~48.00	-5.00~48.00
	Heating		°C	-25.00~24.00	-25.00~24.00

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 44
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

# UNUTARNJE JEDINICE:

Model				AM015KNQDEH/EU	AM015NNNDEH/EU	AM028NNNDEH/EU	AM036NNNDEH/EU	AM045KNQDEH/EU
Power supply			Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50Hz	1,2,220-240,50Hz	1,2,220-240,50Hz	1,2,220-240,50Hz	1,2,220-240,50Hz
Performance	Capacity(Nominal)	Cooling	kW	1.5	1.5	2.8	3.6	4.5
			Kcal/h	1290	1290	2410	3100	3870
		Cooling (SHC)	kW	1	1	2	2.5	3.05
			Kcal/h	860	860	1720	2150	2620
		Heating	kW	1.7	1.7	3.2	4	5
			Kcal/h	1460	1460	2750	3440	4300
Power	Power Input(Nominal)	Cooling	W	32	18	18	20	47
		Heating		34	18	18	20	47
	Current Input	Cooling	A	0.2	0.17	0.17	0.19	0.27
		Heating		0.2	0.17	0.17	0.19	0.27
Fan	Motor	Type	-	Crossflow Fan	Turbo Fan	Turbo Fan	Turbo Fan	Crossflow Fan
		Output	W	19	65	65	65	28
		Number of unit	EA	1	1	1	1	1
	Air Flow Rate	H/M/L (UL)	CMM	6.20/5.70/5.10	8.50/7.20/6.50	10.00/8.50/7.50	10.50/9.00/7.50	13.90/12.40/11.20
	External Pressure	Min / Std / Max	mmAq	-	-	-	-	-
Piping Connections	Liquid Pipe		Ø,mm(in)	6.35(1/4")	6.35(1/4")	6.35(1/4")	6.35(1/4")	6.35(1/4")
	Gas Pipe		Ø,mm(in)	12.7(1/2")	12.7(1/2")	12.7(1/2")	12.7(1/2")	12.7(1/2")
	Drain Pipe		Ø,mm	ID 18 HOSE	VP25 (OD 32,ID 25)	VP25 (OD 32,ID 25)	VP25 (OD 32,ID 25)	ID 18 HOSE
Field Wiring	Power Source Wire		mm2	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~2.5
	Transmission Cable		mm2	0.75/1.5	0.75/1.5	0.75/1.5	0.75/1.5	0.75/1.5
Refrigerant	Type		-	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
	Control Method		-	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED
Sound	Sound pressure	High / Low	dBA	30/25	30/23	33/26	34/26	38/33
Dimensions	Net Weight		kg	8.500	11.700	12.000	12.000	12.500
	Shipping Weight		kg	10.200	13.700	14.000	14.000	14.500
	Net Dimensions (WxHxD)		mm	820.00x285.00x227.00	575.00x250.00x575.00	575.00x250.00x575.00	575.00x250.00x575.00	1065.00x298.00x243.00
	Shipping Dimensions (WxHxD)		mm	880.00x363.00x280.00	623.00x298.00x653.00	623.00x298.00x653.00	623.00x298.00x653.00	1128.00x378.00x299.00
Panel Size	Panel model		-		PC4SUFMAN	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN	
	Panel Net Weight		kg		2.700	2.700	2.700	
	Shipping Weight		kg		4.000	4.000	4.000	
	Net Dimensions (WxHxD)		mm		620.00x57.00x620.00	620.00x57.00x620.00	620.00x57.00x620.00	
	Shipping Dimensions (WxHxD)		mm		670.00x120.00x670.00	670.00x120.00x670.00	670.00x120.00x670.00	

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 45
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

LISTA OPREME - UKUPNO:

Index	Model	Qty	Remark(Categories)
Outdoor unit	AJ040FCJ2EH/EU	1	FREE JOINT MULTI
	AJ052MCJ3EH/EU	1	FREE JOINT MULTI
	AM140KXVAGH/ET	1	DVM S(NEW)
	AM240KXVAGH/ET	1	DVM S(NEW)
	AC035MXADKH/EU	1	SINGLE (NEW)
	AC035MXADKH/EU	1	SINGLE (NEW)
Indoor unit	AM015NNNDEH/EU	8	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)
	AJ016NBNDDEH/EU	3	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)
	AJ020NBNDDEH/EU	2	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)
	AM028NNNDEH/EU	5	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)
	AM036NNNDEH/EU	1	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)
	AM250FNBFGH/EU	3	Hydro Unit(HT)
	AM015KNQDEH/EU	1	Boracay
	AM045KNQDEH/EU	3	Boracay
	AC035NNNDKH/EU	1	Wind-Free 4Way Cassette (600x600)
	AC035MNADKH/EU	1	AR5000
Piping	MXJ-YA2512M	6	Y-Joint
	MXJ-YA1509M	11	Y-Joint
	MXJ-YA2815M	1	Y-Joint
	MXJ-YA2812M	1	Y-Joint
Control System	MCM-A300N	1	Touch Controller
Optional accessories	PC4SUFMAN	20	4Way CASSETTE (600x600) PANEL
	MWR-WE13N	15	WIRED REMOTE CONTROLLER
	MWR-WW00N	3	WIRED REMOTE CONTROLLER
	MWR-SH00	5	WIRED REMOTE CONTROLLER
Ref. Pipe	6.35(1/4")	123.5	m
	9.52(3/8")	70.5	m
	12.70(1/2")	110.5	m
	15.88(5/8")	24.5	m
	19.05(3/4")	24.5	m
	22.22(7/8")	2	m
	28.58(1 1/8")	34.5	m
	34.92(1 3/8")	3	m
Additional Ref. Amount	R410A	17.25	kg

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 46
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 7.4. SIMULACIJA SOLARNOG SUSTAVA ZA ZAGRIJAVANJE PTV-a S OČEKIVANIM UŠTEDAMA

Proračun i dimenzioniranje solarnog sustava je napravljeno pomoću simulacijskog kompjuterskog programa solarnih sustava.

## Informacije o projektu

### Informacije o projektu

### OPĆINA KRAVARSKO

Informacije o investitoru:

Investitor:

Ulica i kućni broj:

Poštanski broj:

Grad:

Država:

Kontakt osoba:

Informacije o projektantu:

Projektna tvrtka:

Ime projektanta:

Ulica i kućni broj:

Poštanski broj:

Grad:

Država:

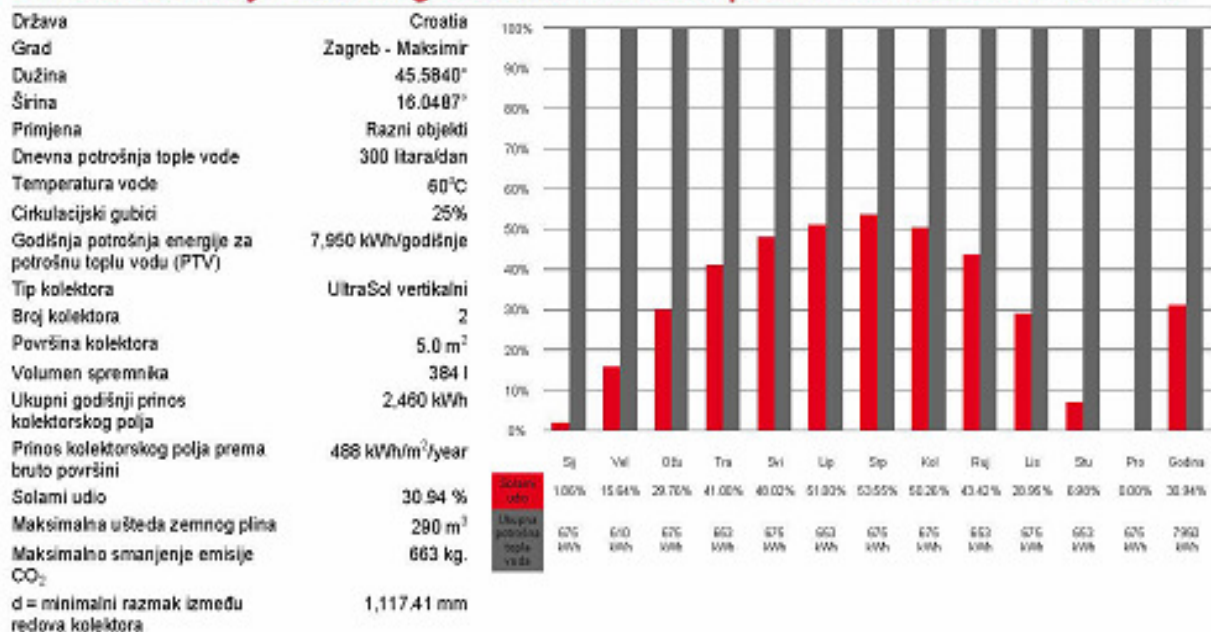
e-mail:

Telefon:

Lovrić-projekt d.o.o.

Siniša Lovrić d.i.s.

## Dimenzioniranje solarnog sustava i izračun prema EN 15316-4-3:2008



### Važna obavijest

Izjava o odgovornosti: Svi dobiveni rezultati trebaju se koristiti samo u informativne svrhe. Hoval neće snositi odgovornost za pogrešne ili netočne izračune na temelju danih preliminarnih parametara.

## Utjecaj na okoliš

Odabirom ovog rješenja sačuvat ćete 13 m<sup>2</sup> šume godišnje i preko 265m<sup>2</sup> šume tijekom predviđenog životnog vijeka.



procjena očuvanja šuma

**13 m<sup>2</sup>**

godišnje



procjena očuvanja šuma

**265 m<sup>2</sup>**

tijekom životnog vijeka  
(20 godina)

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 47
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Za potrebe korištenja obnovljivih izvora energije i dodatno zagrijavanje potrošne tople vode se ugrađuje solarni sustav za zagrijavanje PTV-a. Sustav se sastoji od dva vertikalno položena solarna kolektora na kosom krovu objekta. Spremnik potrošne tople vode su smješteni u prostoriji kotlovnice u suterenu objekta. Spremnik tople vode je zapremine 500 litara.

Dozračena sunčeva energija se u kolektorima pretvara u toplinu pri čemu se zagrijava solarni radni medij. Preko cirkulacijske crpke u solarnoj pumpnoj stanici medij se prenosi do izmjenjivača topline koji se nalaze u spremnicima te indirektno zagrijavaju sanitarnu vodu. Radni medij je solarna tekućina otporna na smrzavanje. Predviđeni solarni sustav Hoval SolKit Aqua pruža potpunu zaštitu u slučaju pregrijavanja u spremniku, posebice ljeti, te nudi mogućnost servisiranja bez obzira na doba dana.

## 7.5. EKSPANZIJA SISTEMA

Za potrebe ekspanzije sustava grijanja odabrana je zatvorena ekspanzijska posuda zapremine 80 litara. za automatsko održavanje tlaka s automatskom dopunom u sustavu toplovodnoga grijanja ili hlađenja, tip Za ekspanziju sustava PTV-a odabrana je zatvorena ekspanzijska posuda volumena 35 litara.

Proračun ekspanzijske posude za sustav radijatorskog grijanja:

$V_{n,min}$	=	$(V_e + V_v) \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$	$V_e = \frac{n \times V_A}{100}$	$p_o = \frac{h_{sys} + h_{dod}}{10}$						
$V_{n,min}$	=	44,6	minimalni volumen ekspanzijske posude							
$V_e$	=	19,92	volumen širenja vode (lit) izazvan povišenjem temp.							
$V_v$	=	3	dodatni volumen, min. 3 lit							
$p_e$	=	2,5	projektirani krajnji tlak, povezan sa točkom otvaranja sigurnosnog ventila - kod sustava koji rade pri tlakovima manjim od 5 bar procjenjuje se na 0,5 bar ispod tlaka sigurnosnog ventila, a kod sustava koji rade pri tlaku iznad 5 bar procjenjuje se na 10% ispod tlaka sigurnosnog ventila							
$p_o$	=	0,7	primarni tlak ekspanzijske posude							
$V_A$	=	1200	ukupni volumen sustava							
$n$	=	1,66	postotak širenja							
$h_{sys}$	=	5	statička visina instalacije od sredine ekspanzijske posude do najviše točke sustava (m)							
$h_{dod}$	=	2	dodatnih 0,5 do 3 m							
$p_{sig}$	=	3	tlak otvaranja sigurnosnog ventila							

Odabrana je zatvorena ekspanzijska posuda 80 litara.



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 48
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Proračun ekspanzijske posude za sustav PTV-a:

$V_{n,min} = (V_e + V_v) \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$	$V_e = \frac{n \times V_A}{100}$	$p_o = \frac{h_{sys} + h_{dod}}{10}$							
$V_{n,min} = 18,3$			minimalni volumen ekspanzijske posude						
$V_e = 10,79$			volumen širenja vode (lit) izazvan povišenjem temp.						
$V_v = 3$			dodatni volumen, min. 3 lit						
$p_e = 5,5$			projektni krajnji tlak, povezan sa točkom otvaranja sigurnosnog ventila - kod sustava koji rade pri tlakovima manjim od 5 bar procjenjuje se na 0,5 bar ispod tlaka sigurnosnog ventila, a kod sustava koji rade pri tlaku iznad 5 bar procjenjuje se na 10% ispod tlaka sigurnosnog ventila						
$p_o = 0,6$			primarni tlak ekspanzijske posude						
$V_A = 650$			ukupni volumen sustava						
$n = 1,66$			postotak širenja						
$h_{sys} = 4$			statička visina instalacije od sredine ekspanzijske posude do najviše točke sustava (m)						
$h_{dod} = 2$			dodatnih 0,5 do 3 m						
$p_{sig} = 6$			tlak otvaranja sigurnosnog ventila						

Odabrana je zatvorena ekspanzijska posuda 35 litara.

## 7.6. CIRKULACIJSKE CRPKE

Na temelju proračunskog pada tlaka u cjevovodima odabrane su slijedeće cirkulacijske crpke:

Primarna cirkulacijska crpka i crpka centralno grijanja:

IMP tip: NMT MAX 40/120

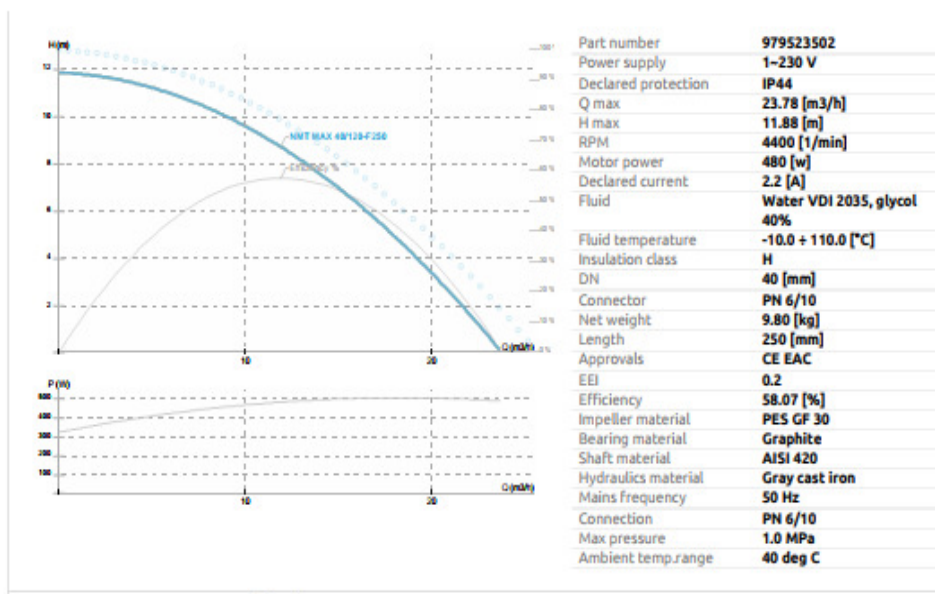


IMP PUMPS d.o.o. Pod hrasti 28 SI - 1218 Komenda Slovenia Phone: +386 (0)1 28 06 400 Fax: +386 (0)1 28 06 460



### NMT MAX 40/120-F250

NMT MAX F/ Electronically regulated circulating pump  
Heating, Climatisation, -



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 49
GRADEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Cirkulacijska crpka za zagrijavanje spremnika PTV-a  
IMP tip: NMT SMART 25/60

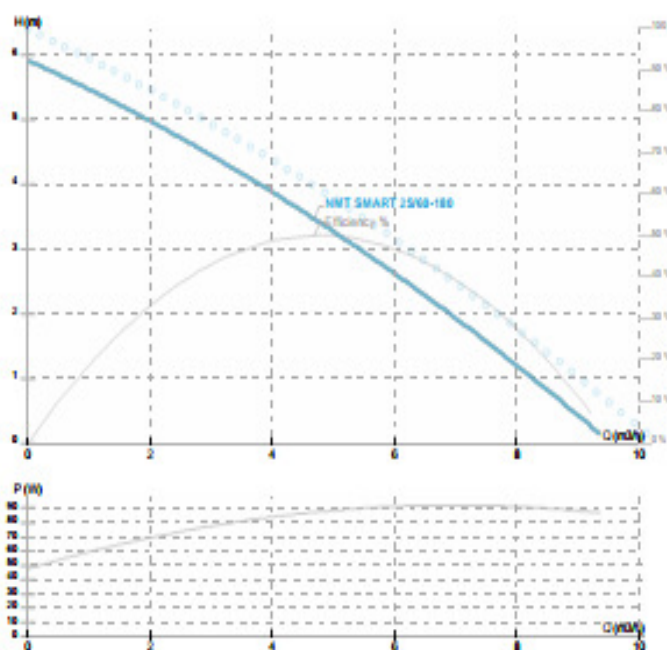


IMP PUMPS d.o.o. Pod hrasti 28 SI - 1218 Komenda Slovenia Phone: +386 (0)1 28 06 400 Fax: +386 (0)1 28 06 460



## NMT SMART 25/60-180

NMT SMART / Electronically regulated circulating pump  
Heating, Climatisation



Part number	979523480
Power supply	1-230 V
Declared protection	IP44
Q max	9.37 [m³/h]
H max	6.17 [m]
RPM	3400 [1/min]
Motor power	90 [w]
Declared current	0.75 [A]
Fluid	Water VDI 2035, glycol 40%
Fluid temperature	-10.0 + 110.0 [°C]
Insulation class	F
DN	25 [mm]
Connector	
Net weight	3.40 [kg]
Length	180 [mm]
Approvals	CE EAC
EEL	0.2
Efficiency	50.84 [%]
Impeller material	PES GF 30
Bearing material	Graphite
Shaft material	AISI 420
Hydraulics material	Gray cast iron
Mains frequency	50/60 Hz
Connection	
Max pressure	1.0 MPa
Ambient temp.range	40 deg C

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 50
GRADEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Recirkulacijska crpka  
IMP tip: NMT SAN PLUS 20-60

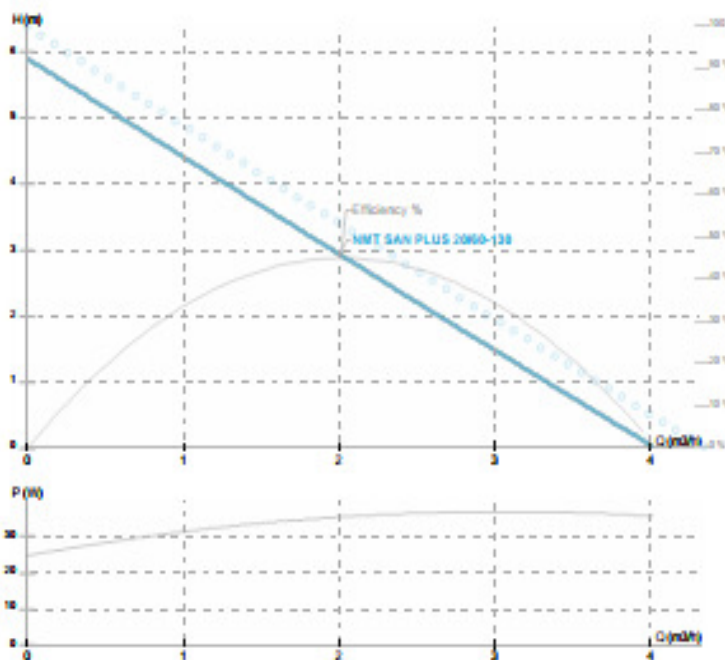


IMP PUMPS d.o.o. Pod hrasti 28 SI - 1218 Komenda Slovenia Phone: +386 (0)1 28 06 400 Fax: +386 (0)1 28 06 460



## NMT SAN PLUS 20/60-130

NMT SAN PLUS / Electronically regulated threaded pumps for circulation of sanitary water  
Sanitary water



Part number	979523933
Power supply	1-230 V
Declared protection	IP44
Q max	3.31 [m³/h]
H max	5.76 [m]
RPM	4100 [1/min]
Motor power	36 [w]
Declared current	0.32 [A]
Fluid	Water VDI 2035
Fluid temperature	-10.0 ÷ 110.0 [°C]
Insulation class	F
DN	20 [mm]
Connector	Rp ¾
Net weight	2.20 [kg]
Length	130 [mm]
Approvals	CE EAC
EEL	0.18
Efficiency	38.25 [%]
Impeller material	Noryl 1630V
Bearing material	Ceramics
Shaft material	Ceramics
Hydraulics material	Bronze
Mains frequency	50 Hz
Connection	Rp ¾
Max pressure	1.0 MPa
Ambient temp.range	40 deg C

Projektant :  
Siniša Lovrić, dipl.ing.stroj.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 51
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 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. VRF SUSTAV

DVM S vanjska jedinica u izvedbi dizalice topline zrak/zrak, odnosno zrak/voda u ovisnosti o tipu priključenih unutarnjih jedinica. Kod jedinica iz više modula osiguran je parcijalni defrost, a samim time i kontinuirano grijanje za vrijeme defrosta.

Simultana i automatska promjena temperature isparavanja radnog medija prema temperaturi okoliša omogućuje dodatne uštede energije i veći komfor zbog viših temperatura istrujanog zraka. Jedinica je opremljena sa pločastim izmjenjivačem topline [intercooler] koji omogućuje značajno poboljšanje efikasnosti kako u hlađenju tako i u grijanju. Uređaj je opremljen s "pump out/down" funkcijom koja omogućuje jednostavno servisiranje pojedinih dijelova sustava. Uređaji su EUROVENT certificirani.

Maksimalno dozvoljena udaljenosti: ukupno cijevni razvod do 1000 metara; najudaljenija dionica cjevovoda je 220 m; visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 110 m, visinska razlika između pojedinih unutarnjih jedinica iznosi 50 m.

Konstrukcija: Jedinice su modularne izvedbe sa osnovnim nosivim okvirom i galvaniziranim čeličnim panelima sa odgovarajućom zaštitom za vanjsku i unutarnju ugradnju. Do veličine 26HP jedinice mogu biti u izvedbi 1 modula, dok su veće sastavljene od dva, ili tri modula. Jedinica se standardno isporučuje sa zaštitnom mrežom izmjenjivača. Ventilatori su niskošumne izvedbe s DC kontinuiranom regulacijom brzine vrtnje. Raspoloživi eksterni statički tlak ventilatora je 79 Pa. . Svi kompresori u uređaju su inverterski, zvučno izolirani SSC-tip hermetički scroll izvedbe s radnim područjem 15-150 Hz.

Za vanjsku jedinicu potrebno je izraditi postolje minimalne visine 30cm od kote ravnog terena.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 52
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

1.001 Proizvod SAMSUNG DVM S tip AM140KXVAGH ili jednakovrijedan proizvod

Jedinica je sastavljena iz jednog modula sljedećih tehničkih karakteristika:

Tehničke karakteristike:

Qh ukupno = 40,0 kW

Priključna snaga:

N ukupno = 10,93 kW / 380-415 V, 3F, 50 Hz

EER: 3,7 (100% opterećenja)

Tv = 35°C ST

Tp = 27°C ST, 46%RH

ESEER: 7,02

Qg ukupno = 40,0 kW

N ukupno = 9,03 kW / 380-415 V, 3F, 50 Hz

COP: 4,4 (100% opterećenja)

Tv= 7°C ST

Tp = 20°C ST

Raspoloživi (integrirani) kapacitet @ Tok = -15 °C

Qg = 36,5 kW

radno područje: grijanje: od -20° do 24°C

radno područje: hlađenje: od -5° do 48°C

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

d x š= 1295x765 mm; h = 1695 mm

težina ukupno: 226 kg

kom 1

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

1.002 Proizvod SAMSUNG DVM S tip AM240KXVAGH ili jednakovrijedan proizvod

Jedinica je sastavljena iz jednog modula sljedećih tehničkih karakteristika:

Tehničke karakteristike:

Qh ukupno = 67,2 kW

Priključna snaga:

N ukupno = 20,99 kW / 380-415 V, 3F, 50 Hz

EER: 3,2 (100% opterećenja)

Tv = 35°C ST

Tp = 27°C ST, 46%RH

ESEER: 7,06

Qg ukupno = 67,2 kW

N ukupno = 14,91 kW / 380-415 V, 3F, 50 Hz

COP: 4,51 (100% opterećenja)

Tv= 7°C ST

Tp = 20°C ST

Raspoloživi (integrirani) kapacitet @ Tok = -15.0 °C

Qg = 62,6 kW

radno područje: grijanje: od -25° do 24°C

radno područje: hlađenje: od -5° do 48°C

Nivo zvučnog tlaka: 66 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice dimenzije ukupno:

d x š = 1295x765 mm; h = 1795 mm

težina ukupno: 342 kg

kom 1

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

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 53
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

### Unutarnje jedinice

Windfree unutarnja jedinica DVM S sustava kazetne izvedbe sa modernim dekorativnim wind free panelom PC4SUFMAN sa istrujavanjem zraka u 4 smjera. Jedinica predviđena za montažu unutar stropa, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, pumpicom za odvod kondenzata, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Wind free modeli unutarnjih jedinica omogućuju jednostavno hlađenje bez neugode izravnog strujanja hladnog zraka. Dvostupanjski sustav hlađenja prvo snižava temperaturu prostorije - "Fast Cooling", a nakon što postigne željenu temperaturu stvara zrak koji miruje - "Wind-Free™" te na taj način smanjuje potrošnju energije.

#### 1.003 Proizvod SAMSUNG tip AM015NNNDEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Pri standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 1,5 kW

Qg = 1,7 kW

Nivo zvučnog tlaka: 30 - 28 - 23 dBA

Dimenzije kazete: 575 x 575 mm ; h = 250 mm

Dimenzije panela: 620 x 620 mm ; h = 57 mm

Masa: 11,7 + 2,7 kg

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

kom 8

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

#### 1.004 Proizvod SAMSUNG tip AM028NNNDEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Pri standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 2,8 kW

Qg = 3,2 kW

Nivo zvučnog tlaka: 33 - 30 - 26 dBA

Dimenzije kazete: 575 x 575 mm ; h = 250 mm

Dimenzije panela: 620 x 620 mm ; h = 57 mm

Masa: 12 + 2,7 kg

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

kom 5

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

#### 1.005 Proizvod SAMSUNG tip AM036NNNDEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Pri standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 3,6 kW

Qg = 4,0 kW

Nivo zvučnog tlaka: 34 - 30 - 26 dBA

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 54
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Dimenzije kazete: 575 x 575 mm ; h = 250 mm

Dimenzije panela: 620 x 620 mm ; h = 57 mm

Masa: 12 + 2,7 kg

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

kom 1

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

Unutarnja jedinica DVM S heat pump ili heat recovery sustava za pripremu ogrjevnice vode do 80 °C i pripremu potrošne tople vode (opcija). Uređaj se nalazi u unutrašnjosti kompaktnog kućišta i koristi kaskadni sustav za grijanje vode na visoku temperaturnu razinu.

Uređaj uključuje dodatni rashladni krug s radnom tvari R134a: pločasti izmjenjivač topline dviju radnih tvari R410A i R134a; dodatni scroll kompresor, elektronski ekspanzijski ventil, akumulator radne tvari, zaštitne komponente i shrađer ventile za servisiranje sekundarnog kruga . Sustav je prednapunjen s radnom tvari R134a.

DI: On/off, G/H, Smart grid, Solar interlock

DO: 2 x troputni ventil, 1 x dvoputni ventil, signal greške, status rada

- 1.006 Proizvod SAMSUNG tip AM250FNBFG - trofazno ili jednakovrijedan proizvod

slijedećih teh. karakteristika:

Temperaturni uvjeti:

Tok=7°C, Tpol=65°C, ΔT=10°C

Raspoloživi kapacitet grijanja:

Qg = 25,0 kW

Pi = 5 kW / 3~ ; 380 V

Dimenzije: 518x330mm ; h=1210 mm,

Masa: 104 kg

Radni medij: R-410A i R134a

Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m : 42 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 9,52 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 15,9 mm

kom 3

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

Unutarnja jedinica DVM S sustava sa maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

- 1.007 Proizvod SAMSUNG tip AM015KNQDEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Prema standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 1,5 kW

Qg = 1,7 kW

N = 34 W - 230 V - 50 Hz

Dimenzije: d x š = 820x227 mm; h = 285 mm

Težina: 8,5 kg

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 55
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Medij: R-410A

Nivo zvučnog tlaka: 25/28/30 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

kom 1

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

- 1.008 Proizvod SAMSUNG tip AM045KNQDEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Prema standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 4,5 kW

Qg = 5,0 kW

N = 47 W - 230 V - 50 Hz

Dimenzije: d x š = 1065x243 mm; h = 298 mm

Težina: 12,5 kg

Medij: R-410A

Nivo zvučnog tlaka: 33/35/38 dB(A)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm

kom 3

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

Regulacija i upravljanje

Individualni upravljači

- 1.009 Proizvod SAMSUNG tip MWR-WE13N ili jednakovrijedan proizvod

Žičani MWR elektronski prostorni regulator sa LCD displejom, pozadinskim osvjetljenjem i tjednim programskim satom za upravljanje i kontrolu do 16 unutarnjih DVM S jedinica sa windfree opcijom za upravljanje windfree jedinicama.

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

Funkcije: on/off, režim rada, set point, brzina ventilatora, pozicija lamela, postavke ESP, pojedinačno podešavanje za jedinice u grupi, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera, tjedni program rada.

kom 15

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

- 1.010 Proizvod SAMSUNG tip MWR-WW00N ili jednakovrijedan proizvod

Multifunkcionalni MWR žičani elektronski prostorni regulator sa LCD displejom, pozadinskim osvjetljenjem i tjednim programskim satom za upravljanje i kontrolu do 16 unutarnjih DVM S jedinica.

Kontrola pristupa s mogućnošću ograničavanja pristupa korisnika.

Funkcije: on/off, režim rada, set point, brzina ventilatora, postavke ESP, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera.

kom 3



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 56
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 1.011 Touch Centralised Controller (centralni nadzorno upravljački sustav) za regulaciju do 128 grupa unutarnjih jedinica DVM S sustava. Regulator je predviđen za montažu na zid i spaja se na vanjske DVM S jedinice.

Mogućnosti kontrole: on / off, režim rada, setpoint, brzina ventilatora i pozicija istrujnih lamela, grupno ili individualno upravljanje (on/off, režim i setpoint), regulacija temperature, kalendar, tjedni i dnevni programi ograničavanje pristupa elektronskim upravljačima u sobama, ograničavanje temperaturnog raspona.

Mogućnosti nadzora: grafički prikaz na računalu, rad unutarnjih i vanjskih jedinica, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera na unutarnjim jedinicama, različite razine pristupa.

Uređaj omogućuje zoniranje više temperaturnih zona za simultano upravljanje postavkama. Postavljanje 10 različitih tjeđnih rasporeda za svaku unutarnju jedinicu.

- 1.012 Proizvod SAMSUNG tip MCM-A300N ili jednakovrijedan proizvod

Dimenzije: 203 x 161 x 38 mm

Napajanje: 110W / 230 V; 50 Hz

Broj DI/DO: 2/1

Maks. duljina kom. linije: 1000m

kom 1

Cijevni razvod i puštanje u pogon

- 1.013 Izolirani bakreni spojni elementi MXJ za razvod medija R-410A za plinsku i tekuću fazu, uključivo redukcije (2 komada po kompletu: plinska + tekuća faza), proizvod SAMSUNG tip:

Y-Račve za dvocijevni sustav:

- 1.014 Proizvod SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA1509M ili jednakovrijedan proizvod

kom 11

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

- 1.015 Proizvod SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA2815M ili jednakovrijedan proizvod

kom 1

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

- 1.016 Proizvod SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA2812M ili jednakovrijedan proizvod

kom 1

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

- 1.017 Proizvod SAMSUNG DVM S tip MXJ-YA2512M ili jednakovrijedan proizvod

kom 6

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

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 57
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 1.018 Predizolirane bakrene cijevi u kolutu za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namjenjene za rashladni medij R-410A . U kompletu sa spojnicama i koljenima, spojnim i pričvrstnim materijalom. Cijevi moraju biti odmašćene, očišćene i osušene prije ugradnje.

Φ 6,4 mm	m	149
Φ 9,5 mm	m	85
Φ 12,7 mm	m	133
Φ 15,9 mm	m	45
Φ 19,1 mm	m	30
Φ 22,2 mm	m	2

- 1.019 Bakrene cijevi u šipci za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namjenjene za rashladni medij R-410A . U kompletu sa spojnicama i koljenima, spojnim i pričvrstnim materijalom. Cijevi moraju biti odmašćene, očišćene i osušene prije ugradnje.

Φ 28,6 mm	m	42
Φ 34,9 mm	m	18

- 1.020 Toplinska izolacija cijevi rashladnog medija s parnom branom. Izolacija mora biti negoriva. U kompletu sa ljepilom, ljepljivom trakom i ostalim potrebnim materijalom. Debljina izolacije je 13 mm. Izolacija za koljena i fazonske komade se izrađuje prilikom montaže.

- 1.021 Toplinska izolacija za neizolirane cijevi u šipci m 46

- 1.022 Dopuna radne tvari. Radni medij R410A kg 20

- 1.023 Programiranje i puštanje u pogon Samsung Touch Panel centralnog upravljačkog sustava i mikroprocesorskog regulatora od strane ovlaštenog servisa:

kom 1

- 1.024 Puštanje u pogon VRF sustava uključivo provjeru nepropusnosti freonske instalacije, vakumiranje i dopunjavanje rashladnog sredstva od strane ovlaštenog servisa uz izdavanje potrebnih uputa za korištenje, atesta i garancija. Puštanje u pogon ne sadrži spajanje cijevi i struje kao niti radnu tvar.

kom 2

Vanjska jedinica monosplit sustava u izvedbi dizalice topline zrak/zrak namijenjena za spoj na jednu unutarnju jedinicu. Uređaj je namijenjen za vanjsku montažu - zaštićen od vremenskih utjecaja, s ugrađenim hermetičkim DC inverter kompresorima, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Rashladni medij R-410A.

Istrujavanje zraka je horizontalno što omogućuje jednostavnu ugradnju u arhitektonske niše i fasadno na konzole.

Unutarnja jedinica monosplit sustava sa maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 58
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

1.025 Proizvod SAMSUNG tip AC035MXADKH + AC035MNADKH  
ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike sustava:

Napajanje: jednofazno, 220-240 V, 50 Hz

Qh (min,nom,max) =1,20 / 3,50 / 3,90 kW

N =0,25 / 1,10 / 1,60 kW

EER=3,18

Qg (min,nom,max) =1,10 / 4,00 / 4,70 kW

N = 0,23 / 1,60 / 1,80 kW

COP=2,50

medij: R-410A (prednapunjen 1,05 kg)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Duljina razvoda: do 20 m od čega visinski do 15 m.

Radno područje - hlađenje: od -15° do 50°C

Radno područje - grijanje: od -20° do 24°C

Dimenzije unutarnje jedinice: 750x246 mm; h=249 mm

Težina unutarnje jedinice: 7,6 kg

Nivo zvučnog tlaka unutarnje jedinice: (max / mid / min / silent): 38 / 32 / 26 / 20 dB(A)

Dimenzije vanjske jedinice: 790x285 mm; h=548 mm

Težina vanjske jedinice: 32,8 kg

Nivo zvučnog tlaka vanjske jedinice: (hl / gr): 48 / 48 dB(A)

komplet 1

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

Vanjska jedinica monosplit sustava u izvedbi dizalice topline zrak/zrak namijenjena za spoj na jednu unutarnju jedinicu kazetne izvedbe. Uređaj je namijenjen za vanjsku montažu - zaštićen od vremenskih utjecaja, s ugrađenim hermetičkim DC inverter kompresorima, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Rashladni medij R-410A.

Istrujavanje zraka je horizontalno što omogućuje jednostavnu ugradnju u arhitektonske niše i fasadno na konzole.

Windfree unutarnja jedinica monosplit sustava kazetne izvedbe sa windfree panelom PC4SUFMAN s istrujavanjem u četiri smjera, tankog i kompaktnog dizajna predviđena za montažu u strop, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Wind free modeli unutarnjih jedinica omogućuju jednostavno hlađenje bez neugode izravnog strujanja hladnog zraka. Dvostupanjski sustav hlađenja prvo snižava temperaturu prostorije - "Fast Cooling", a nakon što postigne željenu temperaturu stvara zrak koji miruje - "Wind-Free™" te na taj način smanjuje potrošnju energije.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 59
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

1.026 Proizvod SAMSUNG tip AC035MXADKH + AC035NNNDKH  
ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike sustava:

Napajanje: jednofazno, 220-240 V, 50 Hz

Qh (min,nom,max) = 1,00 / 3,50 / 4,00 kW

N = 0,24 / 1,09 / 1,50 kW

EER=3,21

Qg (min,nom,max) = 1,00 / 4,00 / 4,80 kW

N = 0,19 / 1,20 / 1,80 kW

COP=3,33

medij: R-410A (prednapunjen 1,05kg)

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Duljina razvoda: do 20 m od čega visinski do 15 m.

Radno područje - hlađenje: od -15° do 50°C

Radno područje - grijanje: od -20° do 24°C

Dimenzije unutarnje jedinice: 575x575 mm; h=250 mm

Težina unutarnje jedinice: 11,4 kg

Nivo zvučnog tlaka unutarnje jedinice: (max / mid / min): 34 / 30 / 25 dB(A)

Dimenzije vanjske jedinice: 790x285 mm; h=548 mm

Težina vanjske jedinice: 32,8kg

Dimenzije panela: 620x620 mm; h=57mm

Težina panela: 2,7 kg

Nivo zvučnog tlaka vanjske jedinice: (hl / gr): 48 / 48 dB(A)

komplet 1

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

#### Vanjske jedinice

Vanjska jedinica Multisplit sustava u izvedbi dizalice topline zrak/zrak namijenjena za spoj na 2-5 unutarnjih jedinica. Uređaj je namijenjen za vanjsku montažu - zaštićen od vremenskih utjecaja, s ugrađenim hermetičkim DC inverter kompresorima, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Rashladni medij R-410A.

Istrujavanje zraka je horizontalno što omogućuje jednostavnu ugradnju u arhitektonske niše i fasadno na konzole. Za vanjsku jedinicu potrebno je izraditi postolje minimalne visine 30cm od kote ravnog terena.

1.027 Proizvod SAMSUNG Multisplit tip AJ040MCJ2EH ili  
jednakovrijedan proizvod

Maksimalni broj unutarnjih jedinica je 2.

Maksimalno dozvoljene udaljenosti: ukupno cijevni razvod do 30 metara; visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 15 m; visinska razlika između pojedinih unutarnjih jedinica iznosi 7,5 m.

Slijedećih tehničkih karakteristika:

Qh nom = 4,0 kW

Priključna snaga:

N nom = 1,02 kW / 220 V - 50 Hz

EER: 3,92 (100% opterećenja)

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 60
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

$T_v = 35^{\circ}\text{C ST}$   
 $T_p = 27^{\circ}\text{C ST}$   
 $Q_g \text{ nom} = 4,4 \text{ kW}$   
 $N \text{ nom} = 0,99 \text{ kW} \quad / \quad 220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$   
 $\text{COP: } 4,44 \text{ (100\% opterećenja)}$   
 $T_v = 7^{\circ}\text{C ST}$   
 $T_p = 20^{\circ}\text{C ST}$   
 Raspoloživi kapacitet @  $T_{ok} = -5^{\circ}\text{C}$   
 $Q_g \text{ ukupno} = 3,3 \text{ kW}$   
 radno područje: grijanje: od  $-15^{\circ}$  do  $24^{\circ}\text{C}$   
 radno područje: hlađenje: od  $-5^{\circ}$  do  $46^{\circ}\text{C}$   
 Nivo zvučnog tlaka: 45 dB(A) na udaljenosti 1m od jedinice

Nivo zvučnog tlaka - grijanje: 47 dB(A) na udaljenosti 1m od jedinice

dimenzije ukupno:

$d \times š = 790 \times 285 \text{ mm} ; h = 548 \text{ mm}$

težina ukupno: 31 kg

kom 1

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

#### 1.028 Proizvod SAMSUNG Multisplit tip AJ052MCJ3EH ili jednakovrijedan proizvod

Maksimalni broj unutarnjih jedinica je 3.

Maksimalno dozvoljene udaljenosti: ukupno cijevni razvod do 50 metara; visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 15 m; visinska razlika između pojedinih unutarnjih jedinica iznosi 7,5 m.

Slijedećih tehničkih karakteristika:

$Q_h \text{ nom} = 5,2 \text{ kW}$

Priključna snaga:

$N \text{ nom} = 1,35 \text{ kW} \quad / \quad 220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{EER: } 3,85 \text{ (100\% opterećenja)}$

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

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

$Q_g \text{ nom} = 6,3 \text{ kW}$

$N \text{ nom} = 1,4 \text{ kW} \quad / \quad 220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$

$\text{COP: } 4,50 \text{ (100\% opterećenja)}$

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

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

Raspoloživi ( integrirani) kapacitet @  $T_{ok} = -5^{\circ}\text{C}$

$Q_g \text{ ukupno} = 4,22 \text{ kW}$

radno područje: grijanje: od  $-15^{\circ}$  do  $24^{\circ}\text{C}$

radno područje: hlađenje: od  $-5^{\circ}$  do  $46^{\circ}\text{C}$

Nivo zvučnog tlaka - hlađenje: 46 dB(A) na udaljenosti 1m od jedinice

Nivo zvučnog tlaka - grijanje: 47 dB(A) na udaljenosti 1m od jedinice

"dimenzije ukupno:

$d \times š = 880 \times 310 \text{ mm} ; h = 638 \text{ mm}$

težina ukupno: 44 kg

Unutarnje jedinice

kom 1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 61
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Windfree unutarnja jedinica multi split sustava kazetne izvedbe sa modernim dekorativnim wind free panelom PC4SUFMAN sa istrujavanjem zraka u 4 smjera. Jedinica predviđena za montažu unutar stropa, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, pumpicom za odvod kondenzata, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature." Wind free" modeli unutarnjih jedinica omogućuju jednostavno hlađenje bez neugode izravnog strujanja hladnog zraka. Dvostupanjski sustav hlađenja prvo snižava temperaturu prostorije - "Fast Cooling", a nakon što postigne željenu temperaturu stvara zrak koji miruje - "Wind-Free™" te na taj način smanjuje potrošnju energije.

1.029 Proizvod SAMSUNG tip AJ016NBNDHEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Pri standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 1,6 kW

Qg = 2,0 kW

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 24 - 29 - 33 dBA

Dimenzije kazete: 575 x 575 mm ; h = 250 mm

Dimenzije panela: 620 x 620 mm ; h = 57 mm

Težina: 11,5 + 2,7 kg

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Pumpa za odvod kondenzata je uključena.

kom 3

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

1.030 Proizvod SAMSUNG tip AJ020NBNDHEH ili jednakovrijedan proizvod

Tehničke karakteristike uređaja:

Pri standardnim Eurovent uvjetima:

Qh = 2,0 kW

Qg = 2,2 kW

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 24 - 29 - 33 dBA

Dimenzije kazete: 575 x 575 mm ; h = 250 mm

Dimenzije panela: 620 x 620 mm ; h = 57 mm

Težina: 11,5 + 2,7 kg

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Pumpa za odvod kondenzata je uključena.

kom 2

Regulacija i upravljanje

Individualni upravljači

1.031 Proizvod SAMSUNG tip MWR-WE13 ili jednakovrijedan proizvod

Multifunkcionalni žičani MWR elektronski prostorni regulator sa LCD displejom, pozadinskim osvjetljenjem i tjednim programskim satom za upravljanje i kontrolu unutarnjih jedinica (maksimalno 16).

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

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 62
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Funkcije: on/off, režim rada, set point, brzina ventilatora, pozicija lamela, postavke ESP, pojedinačno podešavanje za jedinice u grupi, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera, tjedni program rada.

kom 5

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

1.032 Senzor spremnika tople vode

4-20mA

0-100°C

ispravljač izmjenične struje u istosmjernu te transformator s izlazom cca 15 – 30V

kom 1

1.033 Energetski i komunikacijski kabeli između unutrašnjih i vanjskih jedinica, te između unutarnjih jedinica i daljinskih upravljača

Liycy 2x0,75mm<sup>2</sup>

m 250

PP00 5x1,5mm<sup>2</sup>

m 80

1.034

PVC-U cijevi u šipci, za odvod kondenzata, skupa sa pripadajućim fazonskim komadima, ljepilom i Tubolit izolacijom debljine 4 mm. Stavka uključuje izradu svih potrebnih proboja i usjeka u zidovima i pločama. U stavku uračunati prijelaz-spoj s unutarnje jedinice na PVC-U cijev

Φ50

m 30

Φ32

m 130

1.035 Spajanje cjevovoda kondenzata na vertikalne odvodnje (sifoni, lukovi, račve)

komplet 1

1.036 Izolacija cijevnog razvoda u vanjskom prostoru mineralnom vunom u oblozi od Al lima.

m<sup>2</sup> 4

1.037 Sifon s nepovratnom kuglicom za sifoniranje odvodnje kondenzata prilikom spajanja na sifon lavaboja odnosno sudopera, proizvod kao HL 138.

kom 1

1.038 Sitni potrošni materijal ( čelični tipli, vijci, podloške ) potrebni za montažu cjevovoda radnog medija i cjevovoda kondenzata kao: kisik, disuplin, žica za zavarivanje, listovi pila za željezo, željezo za ovješene i konzole cjevovoda, jednostruke i dvostruke cijevne pričvrsnice, vijci, tipli, čvrste točke, čahure za prodor cjevovoda kroz zidove, brtveni materijal.

komplet 1

1.039 Pričvrsni materijal potreban za montažu vanjskih jedinica

komplet 1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 63
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

1.040	Prateći građevinski radovi potrebni za montažu navedene opreme i materijala. Izrada prodora, šliceva potrebnih za montažu instalacija. U stavku uključiti izradu šliceva za žičane upravljače unutarnjih jedinica u prostorijama. Nakon izvršene montaže i tlačne probe zazidavanje otvora i šliceva sa završnom obradom uključujući gletanje i bojanje zidova i stropova. Dovođenje u prvobitno stanje.	komplet	1
1.041	Betonski podesti za montažu vanjskih jedinica. Dimenzije prema nacrtima. Visina postolja 20 cm.	komplet	1
1.042	Ispuhivanje cijevnog razvoda i tlačna proba sa N2 (dušik) na 33 bara u trajanju 24 sata. Vakumiranje cijevnog razvoda sa nadopunjavanjem ekološkog plina R 410A u količini prema uputama proizvođača.	komplet	1
1.043	Ispitivanje propusnosti odvoda kondenzata u trajanju od 24 sata.	komplet	1
1.044	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
1.045	Pripremno završni radovi	komplet	1
1.046	Snimka izvedenog stanja instalacija.	komplet	1

#### UKUPNO VRF SUSTAV:

## 2. TOPLOVODNI SUSTAV U KOTLOVNICI

Akumulacijski međuspremnik Hoval EnerVal 500 ili jednakovrijedan proizvod izrađen od čelika za hidrauličku integraciju u sustave s kotlovima, kotlovima na kruto gorivo, toplinskim crpkama i solarnim postrojenjima.

2.001		komplet	1
-------	--	---------	---

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

2.002	FlexBalance Plus visokoučinkovita hidraulička skretnica s integriranim separatorom mikromjehurića i nečistoće. Minimalni radni tlak 0,2 bar a maksimalni radni tlak 10 bar-a. Prikladno za sustave s maksimalnom temperaturom 120°C. Za mješavine glikola do 50%. Ugrađena čahura za temperaturni osjetnik točno na izlazu vode za precizno mjerenje temperature polaznog voda. Raspon snaga od 100 kW do 6400 kW. Prirubnički priključak PN16. Proizvod: FLAMCO ili jednakovrijedan proizvod		
-------	---	--	--

FlexBalance Plus F 65



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 64
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

Protok (m3/h): 10-17

Snaga (kW): 18-330

Sadržaj (lit): 17,5

komplet 1

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

- 2.003 Jednostruki ionski automatski omekšivač vode.  
Sastoji se od posude od fiberglasa ispunjene visoko kvalitetnom smolom, volumno upravljano ventila sa elektronskim programatorom, pulsnog vodomjera, membranskog ventila i posude za sol te svim internim cjevovodima i armaturom prema nacrtima.  
Proizvod: NOBEL ili jednakovrijedan proizvod. U stavku uključiti 1 vreću tabletirane soli 25 kg, i set za ispitivanje tvrdoće vode.

Tip: AS90/METER

protok  $V(m^3/h) = 1,6$

kapacitet  $K(m^3 oFr) = 90$

priključci 1"

ionska masa 15 lit

Radni tlak 2 – 6 bar

komplet 1

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

- 2.004 Ultrazvučno mjerilo toplinske i rashladne energije Qalcosonic Heat 1; s ugrađenim M-bus modulom za komunikaciju prema HRN EN 1434-3; napajanje mjerila baterijsko, standard zaštite kućišta IP54, razred radnog okruženja 5°C -55°C , donja granica temperaturne razlike max. 3 K , optičko sučelje prema HRN EN 61107  
Proizvod: QALCOSONIC HEAT 1 ; AXIS INDUSTRIES ili jednakovrijedan proizvod.

$Q_p=15 m^3/h$ ; DN50FL; 270 mm

kom 1

$Q_p=0,6 m^3/h$ ; G3/4"; 110 mm

kom 3

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

- 2.005 Mbus centrala MB-8 za do 20 Mbus uređaja

kom 1

- 2.006 Mrežni koncentrator Enco dana logger

kom 1

- 2.007 ENCO Reader software  
- za priklupljanje podataka sa mjerila putem kabela, GSM-mreže ili preko interneta

kom 1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 65
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 2.008 Visokoučinkovita cirkulacijska crpka serije NMT MAX s mokrim rotorom s permanentnim magnetima. Kontinuirana prilagodba snage s ugrađenim elektronskim upravljanjem prema tlaku sustava ili konstantnoj brzini rada. Za cirkulaciju vode ili mješavine vode/glikola u sustavima grijanja, hlađenja i klimatizacije. Dozvoljena temperatura medija -10°C..110°C. Uz crpku se isporučuje izolacijski set. Komplet sa brtvenim i montažnim materijalom kao proizvod IMP PUMPS ili jednakovrijedan proizvod:

Tip:NMT MAX 40/120 F250 PN6/10

EEI ≤ 0,20

Ugradbena duljina (mm) 250

Pmax (W) 480

Električni priključak 230V, 50Hz

kom

2

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

- 2.009 Visokoučinkovita cirkulacijska crpka serije NMT SMART s mokrim rotorom s permanentnim magnetima. Kontinuirana prilagodba snage s ugrađenim elektronskim upravljanjem prema tlaku sustava ili konstantnoj brzini rada. Za cirkulaciju vode ili mješavine vode/glikola u sustavima grijanja, hlađenja i klimatizacije. Dozvoljena temperatura medija +2°C..110°C. Uz crpku se isporučuje izolacijski set. Komplet sa brtvenim i montažnim materijalom kao proizvod IMP PUMPS ili jednakovrijedan proizvod:

Tip:NMT SMART 25/60-180 s holenderima

EEI ≤ 0,20

Ugradbena duljina (mm) 180

Pmax (W) 90

Električni priključak 230V, 50Hz

kom

1

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

- 2.010 Visokoučinkovita cirkulacijska crpka serije NMT s mokrim rotorom s permanentnim magnetima. Kontinuirana prilagodba snage s ugrađenim elektronskim upravljanjem prema tlaku sustava ili konstantnoj brzini rada. Za cirkulaciju vode ili mješavine vode/glikola za solarne sustave. Dozvoljena temperatura medija +5°C..95°C. Uz crpku se isporučuje izolacijski set. Komplet sa brtvenim i montažnim materijalom kao proizvod IMP PUMPS ili jednakovrijedan proizvod:

Tip:NMT SAN PLUS 20/60-130 s holenderima

EEI 0,17

Ugradbena duljina (mm) 180

Pmax (W) 35

Električni priključak 230V, 50Hz

kom

1

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

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 66
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 2.011 Cjevovod za razvod tople vode od čeličnih crnih bešavnih cijevi prema DIN 2448, kompletiranog hamburškim lukovima, pričvrstnicama, proturnim cijevima, materijalom za brtvljenje i zavarivanje, u sljedećim količinama i dimenzijama:

DN 65 Ø76,1 x 3,2 mm	m	16
DN 50 Ø60,3 x 2,9 mm	m	18
DN 40 Ø48,3 x 2,6 mm	m	18
DN 32 Ø42,4 x 2,6 mm	m	12
DN 25 Ø33,7 x 2,3 mm	m	6

- 2.012 Termometar 0-120°C - NO15 kom 2

- 2.013 Manometar 0-6 bar s manometarskom slavinom NO15 kom 2

- 2.014 Ventil za punjenje i pražnjenje NO15 kom 4

- 2.015 Odzračni lonac izrađen od čeličnih bešavnih cijevi DN65 duljine cca 300 mm komplet s automatskim odzračnim lončićem DN15, ručnom odzrakom s ventilom DN15, i spustom od čelične cijevi DN15, duljina cca 2,5 m, antikorozivno zaštićeno s dva premaza temeljne boje. komplet 2

- 2.016 Membranska ekspanzijska posuda, vertikalna izvedba za ugradnju u instalacije grijanja, stavka uključuje zaporni ventil sa zaštitom od slučajnog zatvaranja. Ekspanzijska posuda je sljedećih karakteristika:  
- V=80 lit;  
- pmax=3 bar; komplet 1

- 2.017 Membranska ekspanzijska visokotlačna posuda, vertikalna izvedba za ugradnju u instalacije PTV-a, stavka uključuje zaporni ventil sa zaštitom od slučajnog zatvaranja. Ekspanzijska posuda je sljedećih karakteristika:  
- V=35 lit;  
- pmax=10 bar; komplet 1

- 2.018 Prirubnički ventil PN16 komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima.  
DN 65 NP16 kom 6  
DN 50 NP16 kom 3

- 2.019 Međuprirubnički propupovratni ventil komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima (ugradnja iza cirkulacijskih crpki)  
DN 65 kom 1  
DN 50 kom 1

- 2.020 Lijevano željezni hvatač nečistoće, kompletno s protuprirubicama, brtvama i vijcima.  
DN 65 PN16 kom 1  
DN 50 PN16 kom 1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 67
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

2.021	Kuglasti navojni ventil: NO40 NO32 NO25 NO20	kom kom kom kom	6 4 5 8
2.022	Navojni filter: NO40 NO32	kom kom	3 1
2.023	Navojni nepovratni ventil: NO40 NO32 NO20	kom kom kom	3 1 1
2.024	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 ispuštom. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta, i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su s navojnim priključkom. DN 50 DN 40	kom kom	1 3
2.025	Razdjelnik tople vode u kotlovnici izrađen od čelične bešavne cijevi DN100 duljine 1000 mm s 4 priključka. U stavku uključiti toplinsku izolaciju.	kom	1
2.026	sabirnik tople vode u kotlovnici izrađen od čelične bešavne cijevi DN100 duljine 1000 mm s 4 priključka. U stavku uključiti toplinsku izolaciju.	kom	1
2.027	Hoval SolKit® aqua LT (500) ili jednakovrijedan proizvod sustava za grijanje PTV -a putem solara Efikasan kompaktni solarni sustav za grijanje potrošne tople vode sa beztlačnim solarnim krugom zagrijavanja  Sastoji se od : 1 Hoval MultiVal ESRR (500) spremnik PTV-a izrađen od emajliranog čelika sa dva izmjenjivača 1 solarna pumpna grupa sa kućištem i visoko efikasnom elektronskom pumpom 1 solarni modul TTE za upravljanje radom sustava	komplet	1
Jednakovrijedan proizvod: _____			

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 68
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 2.028 Hoval TopTronic® kontrolni modul crni TTE-BM ili jednakovrijedan proizvod  
Kontrolni modul za upravljanje i nadzor svi kontrolnih modula i modula za proširenje funkcija preko bus sustava. Plošnat s mogućnosti ugradnje u različite elemente (generator topline, Hoval zidno kućište, vrata kontrolnog ormara). Sastoji se iz:  
- kontrolni modul s montažnim držačima  
- RJ45 Rast-5 CAN kabel, 500 mm  
- micro SD memorijska kartica s jezicima  
kom 1  
  
Jednakovrijedan proizvod: \_\_\_\_\_
- 2.029 Bakrene cijevi za solarni sustav DN15, 20 m, sastoji se od dvije izolirane bakrene cijevi i integriranog kabela za senzor temperature kolektora.  
Maksimalni radni tlak 10 bar. Dužina 20 m  
komplet 1
- 2.030 Priključni set za armaturnu solarnu grupu Pol/Pov, bakrena cijev na solarnu grupu.  
komplet 1
- 2.031 Priključni set za kolektore Pol/Pov, bakrena cijev na kolektore.  
komplet 1
- 2.032 Navojni elektrogrijač, za instalaciju u spremnik, dimenzije priključka 6/4".  
Isporuka elektrogrijača s ugrađenim termostatskim regulatorom (10 °C - 65 °C),  
Sigurnosnim graničnim termostatom 80°C s plastičnom kapom i vodozaštitom IP 54.  
Tehnički podaci:  
- Učin grijanja 4,5kW  
- Napon: 3x400V  
- Dužina: 500mm  
kom 1
- 2.033 Termostatski miješajući ventil 3/4"  
kom 1
- 2.034 Solarna protusmrzavajuća tekućina, mješavina, do-23°C, na bazi propilen glikola, sa zaštitom od korozije. Isporuka u plastičnom kanisteru 30 kg  
kom 1
- 2.035 Solarni pločasti kolektor tip UltraSol 2V, vertikalne izvedbe proizvod Hoval ili jednakovrijedan proizvod. 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%), 2 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.

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 69
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

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  $\Delta T 0^{\circ}\text{C}$  2.042 W
  - maks.radna temperatura: 167 °C
  - ukupna površina po kolektoru: 2,522 m<sup>2</sup>
  - ukupna površina kolektorskog polja: 5,044 m<sup>2</sup>
  - površina absorbera po kolektoru: 2,36 m<sup>2</sup>
  - površina absorbera kolektorskog polja: 4,72 m<sup>2</sup>
  - radni tlak: 10 bara
  - sadržaj vode. 2,53 l
  - specifični protok 15-40 l/hm<sup>2</sup>
- kroz kolektor

Dimenzije pojedinog kolektora:

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

komplet 1

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

- 2.036 Hidraulično ovjesni set za ugradnju na krov vertikalne izvedbe kolektora UltraSol V za instalaciju direktno na podkonstrukciju (min. nagib 20°). Pričvršćenje horizontalnih nosećih profila preko ovjesnih vijaka (nisu u isporuci). Noseća konstrukcija izrađena od aluminijskih profila i plemenitog čelika, a spojni setovi od mesinga i plemenitog čelika. Izvedba za 2 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 (4 kom.)
- Završni čep i odzračni ventil

kom 1

- 2.037 Krovni nosač horizontalnog profila  
Za normalno opterećenje, podesiv

kom 1

- 2.038 Izrada toplinske izolacije cjevovoda u toplinskoj stanici mineralnom vunom debljine prema pravilu struke u plaštu od aluminijskog lima debljine 0,75 mm.

m<sup>2</sup> 35

- 2.039 Čelični profili za izradu postolja, konzola, ovjesa, oslonaca i sl. za vođenje cjevovoda.

kg 100

- 2.040 Mehaničko čišćenje cijevi i profila od hrđe, uz dva premaza temeljnom bojom.

m<sup>2</sup> 15

- 2.041 Sitni potrošni materijal kao što su prirubnice, brtve, vijci, proturane cijevi, ovjesni i pričvrtni materijal, fazonski komadi, plin i žice za varenje, i sl.

komplet 1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 70
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 2.042 Čelične pocinče navojne cijevi za izvedbu osnovnog razvoda sanitarne vode u toplinskoj stanici , te razvoda do spremnika i od spremnika prema instalaciji postojeće potrošne vode kao i za recirkulaciju. Izolacija cijevi izvest će se toplinskom izolacijom odgovarajuće debljine (kao Armaflex XG prema HR DIN4102, dio 1 B1 certifika). Sve fitinge i fasonske komade potrebne za kvalitetnu ugradnju cijevi izvoditelj će ubrojiti u cijenu cijevi. Prilikom ugradnje pridržavati se uputa proizvođača. Obračun po m' ugrađene cijevi sa svim potrebnim spojnim, pričvrsnim i brtvećim materijalom, i potrebnim građevinskim radom u funkcionalnom stanju.

Nominalne veličine:

p.c. Ø 20 mm

m 6

p.c. Ø 25 mm

m 6

p.c. Ø 32 mm

m 12

- 2.043 Dobava i ugradnja ventila za instalaciju sanitarne hladne i tople vode sljedećih količina i dimenzija:

DN25; PN10

kom 4

DN32; PN10

kom 2

- 2.044 Nepovratni ventil za instalaciju sanitarne hladne i tople vode sljedećih količina i dimenzija:

DN25; PN10

kom 1

- 2.045 Sitni potrošni materijal za montažu opreme i materijala kao što su:

- tipli, vijci, obujmice
- materijal za spajanje cjevovoda
- čvrste i klizne točke
- ukrasne rozete
- pričvrsni materijal

komplet 1

- 2.046 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

- 2.047 Izrada i ljepljenje oznaka pojedinih elemenata instalacije koje moraju biti sinhronizirane s oznakama u elektro shemama, uključivo i strelica za oznaku vrste i smjera strujanja fluida. Oznake trebaju biti izrađene od samoljepljivih papirnih folija otpornih na vodu.

Prosječna veličina oznake (60 x 20) mm

kom 15

- 2.048 Građevinska pripomoć na uspostavi prodora u zidovima za prolaz cjevovoda

komplet 1

- 2.049 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

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 71
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

2.050	Izrada uputa za održavanje i korištenje opreme, puštanje u rad od strane ovlaštenih serviseri, kontrola funkcionalnosti uz prethodne tlačne probe.	komplet	1
2.051	Hladna i topla tlačna proba, punjenje instalacije, pražnjenje i ponovno punjenje radi ispiranja, odzračivanje, uz pisano izvješće o uspješno obavljenim probama i postignutim parametrima, probnim pogonom u trajanju od 48 sati i sudjelovanju pri puštanju u pogon, podešavanju i balansiranju s ovlaštenim serviserima i predstavnicima isporučioća opreme.	komplet	1
2.052	Izrada i ugradba shema predmetne instalacije, s kratkim uputama za korištenje, od kojih po jedna treba biti trajno zaštićena (plastificirana ili uokvirena i ustakljena), te montirana u toplinsku podstanicu.	komplet	1
2.053	Troškovi spajanja strojarske opreme električnim kabelima.  Uz svaku stavku strojarske opreme obvezna je isporuka aplikacijskih električkih shema spajanja za povezivanje strojarske opreme (uključene sve potrebne tipove kabela, napojnih - energetske i upravljačkih). Sheme treba predati izvođaču električkih radova.  Izvođač električkih radova će položiti sve potrebne kabele i kableske police nakon točnog pozicioniranja strojarskih uređaja. U stavku uključena sva oprema i rad potreban za elektro spajanje nove opreme i puštanje u rad.  Sva potrebna ispitivanja veza između elemenata strojarske opreme.	komplet	1
2.054	Izrada projekta izvedenog stanja u dva primjerka. Izrađuje izvođač radova nakon završetka radova uz kontrolu i pregled nadzornog inženjera.	komplet	1
2.055	Spajanje novougrađene opreme na postojeće uzemljenje kotlovnice te izdavanje atesta uzemljenja od ovlaštene ustanove.	komplet	1
2.056	Troškovi ovlaštenih serviseri prilikom ugradbe, nadzora nad ugradbom i puštanja u pogon i fine regulacije sustava. Stavka uključuje sve radove i sav eventualno potreban materijal za spajanje i namještanje opreme i elemenata automatske regulacije. Troškove pogonske energije snosi naručitelj.	komplet	1
2.057	Puštanje u pogon te primopredaja kompletne instalacije uz sve potrebne radnje, prikupljanje svih dokumenata i certifikata.	komplet	1
2.058	Projektantski nadzor nad izvođenjem, te sudjelovanje projektanta pri tehničkom pregledu i primopredaji postrojenja.	komplet	1
2.059	Transport opreme i materijala na gradilište	komplet	1

**UKUPNO TOPLOVODNI SUSTAV U KOTLOVNICI:**



LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 72
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

### 3. AUTOMATSKA REGULACIJA

- 3.001 Elementi automatske regulacije u polju, proizvod S+S Regeltechnik i Belimo ili jednakovrijedan proizvod.

Vanjski osjetnik temperature, tip: ATF1 NTC20K	kom	1
Naliježni osjetnik temperature tip: ALTF02 NTC20K	kom	1
-Uronski osjetnik temperature NTC 20 kΩ, 100mm tip: TF43 NTC20K 100MM	kom	3
-Čahura za uronski osjetnik temperature, 100mm tip: TH08-MS 100MM	kom	3
-Uronski osjetnik temperature NTC20kΩ, 300mm tip:TF43 NTC20K 300MM	kom	2
-Čahura za uronski osjetnik temperature,300mm tip: TH08-MS 300MM	kom	2
Kabelski osjetnik temperature tip: HTF50 NTC20K	kom	1
-Troputni regulacijski ventil DN50, PN16, kvs40 tip: H5450B	kom	1
-Fitinzi za ventil DN50 tip: ZH4550	kom	3
-Elektromotorni pogon ventila, napajanje 24VAC, kontrolni signal 0-10Vtip: SV24A-SR-TPC	kom	1
	komplet	1

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

- 3.002 Regulacijska DDC oprema s Tridium Sedona operacijskim sustavom, proizvod EasyIO  
Upravljačko/Integracijski kontroler s mogućnošću komunikacije putem otvorenih protokola (Modbus, BACnet). Integriran WEB server , HTML5 za spajanje na sustava preko bilo kojeg WEB pretraživača.

1 x 10/100 Ethernet Port 2 x RS485 16 x Universal Inputs 8 x Digital Relay Outputs 8 x Universal Outputs BACnet, TCOM, Modbus & HTML5 web server tip: FS-32	kom	1
U/I modul za proširenje osnovnog regulatora s 20 ulaza/izlaza (12UI, 4DO, 4AO) EASYIO-FC-20	kom	1
5 portni ethernet switch za montažu na din šinu zajedno sa napajanjem 24VAC, tip: FL SWITCH SFNB 5TX	kom	1
-LCD touch panel PC 10" za montažu na vrata ormara tip:SystemView10	kom	1
	komplet	1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 73
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 3.003 Elektrokomandno-upravljački ormar strojarnice oznake RO-TS. Isporučuje se kompletno ožičen i ispitan, sa svom potrebnom opremom za napajanje i upravljanje. Elektrokomandni ormar je zidne izvedbe u zaštiti IP 54, za unutarnju ugradnju. Signalizacija stanja elektromotornih potrošača prikazana je pomoću touch panela koji se ugrađuje na gornjoj ploči ormara (grafička aplikacija). Ormar je dimenzija 1200x1000x300.

komplet 1

3.004

- Izrada tehničke dokumentacije za izvedbu koja uključuje:  
 -izradu strujne sheme ormara  
 -izrada tehnološke sheme s ucrtanim lokacijama osjetnika  
 -označavanje elemenata u prostoru

komplet 1

- 3.005 Radovi montaže i spajanja opreme u polju i elektrokomandnog ormara na prethodno položene i ispitane kabele.

komplet 1

- 3.006 Specijalistički radovi na nivou opreme u polju  
 -nadzor nad ugradnjom opreme u polju  
 -ugađanje opreme u polju  
 -puštanje u rad  
 -izrada uputstava za rad  
 -obuka osoblja krajnjeg korisnika

komplet 1

- 3.007 Specijalistički radovi programiranja i puštanja u rad nivou DDC regulacije  
 -izrada dokumentacije za izvedbu  
 -programiranje DDC regulatora  
 -puštanje u rad  
  
 -statička i dinamička simulacija cjelogodišnjeg rada sustava  
 -izrada funkcionalnih testiranja svih komponenti sustava (OQ test)  
 -integracija VRF sustava preko BACnet/IP protokola  
 -izrada potrebnih ispitnih listova  
 -izrada uputstava za rad  
 -obuka osoblja krajnjeg korisnika

komplet 1

- 3.008 Specijalistički radovi programiranja na nivou grafičke vizualizacije unutar WEB sučelja u DDC kontroleru. Vizualizacija i upravljenje sustavom predviđeno je i putem Internet pretraživača s bilo kojeg računala na mreži, a pristup sustavu je moguć samo uz odgovarajuća korisnička pristupna prava.  
 -spajanje DDC podstanice na korisničku ethernet mrežu  
 -testiranje komunikacija  
 -izrada i programiranje grafičkih prikaza  
 -programiranje grafičkih prikaza  
 -programiranje alarmnih prikaza  
 -programiranje history prikaza  
 -programiranje e-mail alarmiranja

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 74
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

-izrada uputstava za rad  
- obuka osoblja krajnjeg korisnika

komplet 1

3.009 Specijalistički radovi daljinskog praćenja rada sustava putem Internet konekcije s ciljem optimizacije rada, podešavanja parametara, otkrivanja skrivenih grešaka i pomoć kod održavanja i rukovanja sustavom u trajanju jedne godine od finalnog puštanja u rad i primopredaje.

komplet 1

#### UKUPNO AUTOMATSKA REGULACIJA:

#### 4. CENTRALNO GRIJANJE

Cjevovod za razvod tople vode od čeličnih crnih bešavnih cijevi prema DIN 2448, kompletiranog hamburškim lukovima, pričvrstnicama, proturnim cijevima, materijalom za brtvljenje i zavarivanje, u sljedećim količinama i dimenzijama:

4.001

DN 65 Ø76,1 x 3,2 mm	m	6
DN 50 Ø60,3 x 2,9 mm	m	18
DN 40 Ø48,3 x 2,6 mm	m	18
DN 32 Ø42,4 x 2,6 mm	m	18
DN 25 Ø33,7 x 2,3 mm	m	48
DN 20 Ø26,9x 2,0 mm	m	70
DN 15 Ø21,3 x 2,0 mm	m	300

4.002 Toplinska izolacija cjevovoda, koja pri izgaranju ne stvara otrovni plin i samougasiva je, klase B1 prema HRN DIN 4102. Komplet s potrebnim materijalom za montažu (originalno ljepilo u kantama, samoljepive trake i sl.). Izolacija na namijenjena cjevovodu tople vode u šupljini spušenog stropa.

debljina izolacije 13 mm, za cijevi:

DN 65	m	6
DN 50	m	18
DN 40	m	18
DN 32	m	18
DN 25	m	48
DN 20	m	70
DN 15	m	160

4.003 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 ispuštom. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta, i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su s navojnim priključkom.

DN 50 PN16	kom	1
DN 32 PN16	kom	1
DN 25 PN16	kom	1
DN 20 PN16	kom	5
DN 15 PN16	kom	1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 75
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 4.004 Kuglasti, navojni ventil s leptirastom ručicom, PN16 dimenzije:

DN15	kom	1
DN20	kom	2
DN25	kom	1
DN32	kom	1
DN50	kom	1

- 4.005 Aluminijski člankasti radijatori. 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 spojnice i klingerit brtvi te tvornički ispitani na tlak vode te opremljeni potrebnim redukcijama i brtvama.

Radijatorski članci su proizvod tip Lipovica PLANO 600/80 ili jednakovrijedan proizvod i formiraju se u slijedeća ogrijevna tijela i brojeve članaka :

- 4 čl. (kom 5)
- 6 čl. (kom 6)
- 8 čl. (kom 3)
- 10 čl. (kom 5)
- 12 čl. (kom 3)
- 14 čl. (kom 1)
- 20 čl. (kom 10)
- 22 čl. (kom 9)

Radijatorski članak Lipovica Plano 600/80 kom 578  
Napomena: ukupno ima 42 radijatora i 578 članak.

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

- 4.006 Radijatorski zaporni ventil povrata (prigušnica) s mogućnošću priključka za ispusnu slavinu za ugradnju u povrat radijatora

DN 15 kom 42

- 4.007 Termostatski radijatorski ventil 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 42

- 4.008 Termostatska radijatorska glava 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 42

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 76
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

4.009	Ovjesni pribor za radijator (konzola, odstojnik)	kom	168
4.010	Radijatorski odzračnik 1/2"	kom	42
4.011	Radijatorska ispusna slavina 1/2"	kom	42
4.012	Antikorozivna zaštita čeličnih cijevi, uvarnih elemenata i nosača cijevi. U sklopu ove stavke uljučeno je odmašćivanje, 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>	50
4.013	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
4.014	Odzračnik u kompletu s ventilom. Ugrađuje se u najviše točke sustava.	komplet	10
4.015	Sitni potrošni materijal za montažu opreme i materijala kao što su: - tipli, vijci, obujmice - lem za spajanje cjevovoda - elektrode, plin, kisik - ukrasne rozete - pričvrtni materijal	komplet	1
4.016	Protupožarna masa za brtvljenje prolaza cijevi kroz granice požarnih sektora. PP masa sa pozitivnom atestnom dokumentacijom.	komplet	1
4.017	Ispitivanje instalacije na nepropusnost prema propisima uz izdavanje atesta o nepropusnosti instalacije.	komplet	1
4.018	Fino namještanje i regulacija, odzračivanje sustava, te mjerenje ostvarenih količina, uz pisano izvješće o postignutim parametrima, dokaza kvalitete i primopredaja radova. Troškovi pogonske energije nisu uključeni.	komplet	1
4.019	Građevinska pripomoć na uspostavi prodora u zidovima za prolaz cjevovoda. U stavku uključiti izradu revizijskih otvora dim 50x50 cm za pristup opremi u šupljini spušenog stropa (8 kom).	komplet	1
4.020	Transport materijala i opreme na gradilište	komplet	1
4.021	Troškovi osiguranja i transporta, uključivo privremena i okončana čišćenja prostora izvođenja radova s odvozom otpada na gradsku deponiju te povrat preostalog materijala s gradilišta.	komplet	1

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 77
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

- 4.022 Izrada uputa za održavanje i korištenje opreme, puštanje u rad od strane ovlaštenih serviser, 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.

komplet 1

- 4.023 Izrada projekta izvedenog stanja u dva primjerka. Izrađuje izvođač radova nakon završetka radova uz kontrolu i pregled nadzornog inženjera.

komplet 2

- 4.024 Projektantski nadzor nad izvođenjem, te sudjelovanje projektanta pri tehničkom pregledu i primopredaji postrojenja.

komplet 1

---

**UKUPNO CENTRALNO GRIJANJE:**

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 78
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 9. PROCJENA TROŠKOVA UGRADNJE OPREME

### REKAPITULACIJA:

1. VRF SUSTAV
2. TOPLOVODNI SUSTAV U KOTLOVNICI
3. AUTOMATSKA REGULACIJA
4. CENTRALNO GRIJANJE

**UKUPNO:**

PDV 25%

**SVEUKUPNO: cca 1.200.000,00 kn**

LOVRIĆ PROJEKT d.o.o. , Karlovački prilaz 1A, 23000 Zadar		GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	Općina Kravarsko, Trg Stjepana Radića 1, 10413 Kravarsko		List br. 79
GRAĐEVINA:	Višenamjenski objekt javne namjene, k.č. 791/1 k.o. Kravarsko	TD: S-19015	Zadar, ožujak 2019.

## 10. NACRTI

1. SITUACIJSKI NACRT
2. SHEMA SUSTAVA -TOPLOVODNI DIO
3. RADIJATORSKO GRIJANJE – SUTEREN
4. RADIJATORSKO GRIJANJE – PRIZEMLJE
5. JUGOZAPADNO PROČELJE
6. HLAĐENJE – SUTEREN
7. HLAĐENJE – PRIZEMLJE
8. SHEMA VRF SUSTAVA – ZAJEDNIČKI DIO – 1. DIO
9. SHEMA VRF SUSTAVA – ZAJEDNIČKI DIO – 2. DIO
10. SHEMA OŽIČENJA VRF SUSTAVA – ZAJEDNIČKI DIO
11. SHEMA VRF SUSTAVA – SUSTAV PTV-a
12. SHEMA VRF SUSTAVA – ORDINACIJA ORTODONTA
13. SHEMA VRF SUSTAVA – ORDINACIJA OPĆE MEDICINE
14. SHEMA VRF SUSTAVA – URED POŠTE