Izrađivač: **GENEZA PROJEKT d.o.o.**
za projektiranje, trgovinu i usluge
Martin –bana Josipa Jelačića 70
31500 Našice, OIB: 48028894115
Tel. 091 592 9448
geneza.projekt@gmail.com

Broj projekta: **GEN-49/18**

Zajednička oznaka projekta: **033/2018**

Mapa broj: **4/5**

INVESTITOR:	**HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o.** Uvala Pasadur bb, 20289 Uble, Lastovo, OIB: 25439742099
GRAĐEVINA:	**HOTEL ALFIR**
MJESTO GRADNJE:	na k.č.br. 27714/1 i 4649 k.o. Blato
RAZINA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marin Marinović
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1445

GLAVNI PROJEKTANT:

Andrea Čagalj Tomac, dipl.ing.arh.

ANDREA ČAGALJ TOMAC
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 4547

za Geneza Projekt d.o.o., direktor:

GENEZA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje, trgovinu i usluge
MARTIN, Bana Jelačića 70

u Našicama, srpanj 2018. godine

MARIN MARINOVIĆ, mag.ing.mech.

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

POPIS MAPA

Glavni projekt sastoji se iz sljedećih mapa :

MAPA 1/5 **Respect-ing d.o.o. Osijek**	**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE** **ARHITEKTONSKI PROJEKT** Projektant: ovlašteni inženjer arhitekture **ANDREA ČAGALJ TOMAC, dipl.ing.arh.**
MAPA 2/5 **Respect-ing d.o.o. Osijek**	**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE** **PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE** Projektant: ovlašteni inženjer građevinarstva **DARKO OJVAN, dipl.ing.građ.**
MAPA 3/5 **Harmonik d.o.o. Mokošica**	**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE** **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT** Projektant: ovlašteni inženjer elektrotehnike **SLAVENKO PENDO, mag. ing.el.**
MAPA 4/5 **Geneza d.o.o. Martin**	**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE** **STROJARSKI PROJEKT** Projektant: ovlašteni inženjer strojarstva **MARIN MARINOVIĆ, mag.ing.mech.**
MAPA 5/5 **Eligo d.o.o. Osijek**	**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE** **STROJARSKI PROJEKT UGRADNJE DIZALA** Projektant: ovlašteni inženjer strojarstva **JOZO LEKO, dipl.ing.stroj.**

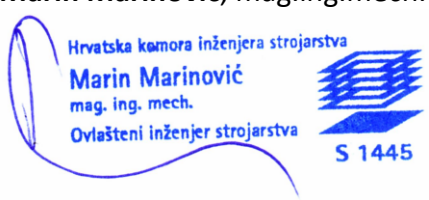
Te iz sljedećih elaborata, podloga za izradu glavnog projekta:

E 1/1 **Respect-ing d.o.o. Osijek**	**ELABORAT ZAŠTITE NA RADU** Projektant: ovlašteni inženjer građevinarstva **EMILIJA KRSTANOVIĆ, dipl.ing.građ.**

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.



Sadržaj:

NASLOVNICA

POPIS KNJIGA

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

1.1 Rješenje o imenovanju projektanta

1.2 Izvadak iz sudskog registra

1.3 Ovlaštenje projektanta

1.4 Izjava projektanta o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

1.5 Popis primijenjenih propisa i normi

1.6 Procjena troškova gradnje

2. TEHNIČKI OPIS

2.1 UVOD

2.2 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

2.3 FOTO-DOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA

2.4 PROJEKTIRANI ZAHVATI

2.5 DIZALICA TOPLINE ZRAK/VODA (2 KOMADA) ZA GRIJANJE/HLAĐENJE GRAĐEVINE S PRIPADAJUĆOM OPREMOM I SUSTAV DVOCIJEVNOG VENTILOKONVEKTORSKOG GRIJANJA/HLAĐENJA SVIH PROSTORA

2.6 PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE POMOĆU SOLARNIH KOLEKTORA I BIVALENTNIH SPREMNIKA I DIZALICA TOPLINE ZRAK/VODA (2 KOMADA) ZA DOGRIJAVANJE POTROŠNE TOPLE VODE

2.7 PRISILNA VENTILACIJA PROSTORA S POVRATOM TOPLINE

2.8 ODSISNA VENTILACIJA SANITARIJA

2.9 ELEKTRO-POTROŠAČI

2.10 PRIKAZ UŠTEDA NAKON IZVEDENIH STROJARSKIH MJERA

3. PRORAČUNI

3.1 PRORAČUN GUBITAKA I DOBITAKA TOPLINE

4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE OPREME I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

7. GRAFIČKI PRILOZI

POPIS NACRTA

1.	GEN-49/18-001	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT PRIZEMLJA
2.	GEN-49/18-002	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 1. KATA
3.	GEN-49/18-003	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE

		- TLOCRT 2. KATA
4.	GEN-49/18-004	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 3. KATA
5.	GEN-49/18-005	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 4. KATA
6.	GEN-49/18-006	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT KROVA
7.	GEN-49/18-007	TOPLINSKA SHEMA HLAĐENJA I GRIJANJA PROSTORA
8.	GEN-49/18-008	TOPLINSKA SHEMA PRIPREME PTV-A

8. PRILOZI

Posljednja stranica projekta

1. OPĆI DIO

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, NN 20/17) donosim sljedeće

RJEŠENJE

O imenovanju **Marina Marinovića**, mag.ing.mech. Projektantom za:

Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT
Broj projekta:	**GEN-49/18**
Građevina:	**HOTEL ALFIR** na k.č.br. 27714/1 i 4649 k.o. Blato
Investitor:	**HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o.** Uvala Pasadur bb, 20289 Uble, Lastovo

Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS pod rednim brojem S 1445, Rješenjem od 20.10.2005. godine, Klasa: UP/I-310-01/05-04/1445; Urbroj: 314-04-05-1.

U Našicama, srpanj 2018. godine

Za Geneza Projekt d.o.o.
Direktor:
Marin Marinović, mag.ing.mech.

GENEZA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje, trgovinu i usluge
MARTIN, Bana Jelačića 70

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
030095880

OIB:
48028894115

TVRTKA:
1 GENEZA PROJEKT d.o.o. za projektiranje, trgovinu i usluge

1 GENEZA PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Martin (Grad Našice)
Bana Jelačića 70

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- Građenje, projektiranje, nadzor
1	*	- Kupnja i prodaja robe
1	*	- Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- Promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- Usluge prevođenja
2	*	- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
2	*	- Izdavačka djelatnost
2	*	- Multimedijalna produkcija
2	*	- Audiovizualna djelatnost - razvoj, proizvodnja, promocija, distribucija i prikazivanje audiovizualnih djela
2	*	- Djelatnost pružanja audio i audiovizualnih medijskih usluga putem elektroničkih komunikacijskih mreža
2	*	- Djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija putem elektroničkih komunikacijskih mreža
2	*	- Djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
2	*	- Grafički dizajn
2	*	- Izrada, uređivanje i oblikovanje web stranica
2	*	- Obrada podataka
2	*	- Izrada baza podataka
2	*	- Računalne i srodne djelatnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Marin Marinović, OIB: 56927315212
Martin, Bana Jelačića 70
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Marin Marinović

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Martin, Bana Jelačića 70
1 - član uprave
1 - direktor, zastupa društvo samostalno, pojedinačno.

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Izjava o osnivanju d.o.o. od 17.01.2008.godine
2 Izjavom osnivača o izmjeni Izjave o osnivanju od 05.01.2016.g., dopunjen je članak 5. - djelatnosti društva.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	05.04.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-08/97-2	18.01.2008	Trgovački sud u Osijeku
0002	Tt-16/187-2	14.01.2016	Trgovački sud u Osijeku
eu	/	26.06.2009	elektronički upis
eu	/	10.06.2010	elektronički upis
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	29.06.2012	elektronički upis
eu	/	28.06.2013	elektronički upis
eu	/	26.06.2014	elektronički upis
eu	/	29.06.2015	elektronički upis
eu	/	22.03.2016	elektronički upis
eu	/	05.04.2017	elektronički upis

Pristojba:_____

Nagrada:_____

JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11

REPUBLIKA HRVATSKA 2 NAŠICE BORIS GODŽIROV JAVNI BILJEŽNIK

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/18-01/ 1445
Urbroj: 503-351-18-1
Zagreb, 09. siječnja 2018.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Marin Marinović, mag.ing.mech., Našice, Bana Jelačića 70,Martin, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **Marin Marinović**, mag.ing.mech., OIB 56927315212, Našice, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **10.10.2005.** godine, pod rednim brojem **1445**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"**, zaposlen u **GENEZA PROJEKT d.o.o.**, Našice.

2. **Marin Marinović,** mag.ing.mech., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **1445** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera strojarstva.

3. **Marin Marinović,** mag.ing.mech., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **1445** 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.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA
ZAGREB

Predsjednik Komore:

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

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, NN 20/17), daje se sljedeća

IZJAVA PROJEKTANTA

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT
Broj projekta:	**GEN-49/18**
Građevina:	**HOTEL ALFIR** na k.č.br. 27714/1 i 4649 k.o. Blato
Investitor:	**HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o.** Uvala Pasadur bb, 20289 Uble, Lastovo
Projektant:	**Marin Marinović**, mag.ing.mech. – ovlašteni inženjer strojarstva, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS pod rednim brojem S 1445

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim dokumentima prostornog uređenja: : **Prostorni plan uređenja Općine Blato** (Službeni glasnik Općine Blato br. 3/03, 5/04, 3/07, 4/07-ispravak teksta, 7/07-ispravak teksta, 2/09, 7/2013 i 4/2014), **Urbanistički plan uređenja Gršćica-Prižba** (Službeni glasnik Općine Blato 7/16); ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada, te sljedeće zakone i propise:

Zakoni:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, NN 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, NN 65/17)
- Zakon o zaštiti od požara (NN broj 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN broj 80/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br 130/11, 47/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN broj 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)

Pravilnici:

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 090/2010)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 078/2013)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)

U Našicama, srpanj 2018. godine

Direktor:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

GENEZA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje, trgovinu i usluge
MARTIN, Bana Jelačića 70

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marin Marinović
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1445

1.5 Popis primijenjenih propisa i normi

Predviđena tehnička rješenja dana ovim projektom, te prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara sukladni su niže navedenim propisima i normama.

Zakoni:

Ovaj Glavni strojarski projekt usklađen je sa sljedećim zakonima:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, NN 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, NN 65/17)
- Zakon o zaštiti od požara (NN broj 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN broj 80/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br 130/11, 47/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN broj 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)

Primjenjeni pravilnici:

- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Električne instalacije. Zaštita od el. udara (HRN N.B2.741)
- Pravilnik o zaštiti statičkog elektriciteta (SL 62/73 preuzet po članku 114. Zakona o zaštiti na radu NN 59/96)
- Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (SL 13/68 preuzet po članku 53. Zakona o normizaciji NN 55/96 i članku 20. Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti NN 158/03)

POPIS PROPISA I NORMI KOJI SU PRIMJENJENI U TEHNIČKOJ DOKUMENTACUI
RADI OSIGURANJA KONTROLE I KVALITETE UGRAĐENOG MATERIJALA I OPREME

Primijenjene norme:

1. ČELIČNE BEŠAVNE CIJEVI
2. BAKRENE CIJEVI
3. KUGLASTE SLAVINE I ARMATURA

4. ISPITIVANJE
5. ZAŠTITA OD KOROZIJE

1. ČELIČNE BEŠAVNE CIJEVI

HRN C.B5.022	Čelične cijevi bez šava s garantiranim mehaničkim svojstvima na povišenim temperaturama. Tehnički uvjeti za izradu i isporuku.
HRN C.B5.221	Čelične cijevi bez šava. Oblik i mjere
HRN C.B5.225	Čelične cijevi za cijevni navoj bez propisanih mehaničkih svojstava
HRN M.B6.005	Cijevni vodovi. Nazivni promjeri. Definicija. Standardne veličine
HRN M.B6.006	Cijevni vodovi. Nazivni pritisci
HRN M.B6.007	Cijevni vodovi. Cijevne prirubnice. Pregled

2. BAKRENE CIJEVI

DIN EN 1057	Bešavne bakrene okrugle cijevi s najmanjom nazivnom debljine stijenke za vanjski promjer do 22 mm od 1 mm
DVGW – Radni list GW 392	Bešavne vučene bakrene cijevi
DVGW – Radni list GW 2	Spajanje bakrenih cijevi
DIN 3387-1	Spojni komadi za metalne cijevi s ravnim krajevima, osim samoreznih spojnica

3. KUGLASTE SLAVINE I ARMATURA

HRN M.C5.010	Kuglaste slavine. Oblik i mjere
HRN DIN 3543	Armature od polietilena visoke gustoće

4. ISPITIVANJE

HRN C.A4.008	Mehanička ispitivanja metala. Ispitivanje cijevi proširivanjem s cilindričnim utiskivačem
HRN C.A4.009	Ispitivanje čeličnih cijevi posuvraćivanjem
HRN C.A4.010	Ispitivanje čeličnih cijevi proširivanjem koničnim utiskivačam
HRN M.C5.013-BA	Ispitivanje kuglastih slavina na čvrstoću
HRN M.C5.013-B0	Ispitivanje kuglastih slavina na brtvljenje
DWGW – G 469	Ispitivanje plinovoda i kućnih priključaka
DWGW – G 462	Ispitivanje distributivnih plinovoda s pogonskim pretlakom do 4 bara

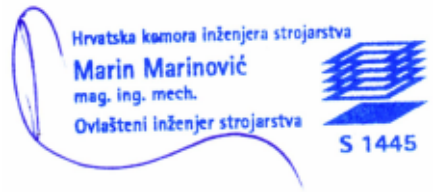
5. ZAŠTITA OD KOROZIJE

HRN C.17.326-1979	Zaštita od korozije. Alkidni minij I premaz
HRN C.17.327-1979	Zaštita od korozije. Alkidni minij II premaz
HRN C.17.328-1979	Zaštita od korozije. Uljeni minij I premaz

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.



1.6 PROCIJENJENI TROŠKOVI GRADNJE

STROJARSKI DIO RADOVA NA OVOME PROJEKTU PROCJENJUJE SE SA

3.000.000,00 (BEZ PDV-A).

U NAVEDENOJ CIJENI NIJE ISKAZAN PDV.

NAPOMENA: Ovaj iskaz je projektantskog tipa i služi isključivo za procjenu troškova, te ne sadrži obvezujuće cijene.

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marin Marinović
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1445

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. UVOD

Za investitora HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o., Uvala Pasadur bb, Uble, Lastovo, kao naručitelja, izrađen je glavni projekt energetske obnove za zgradu gospodarske (ugostiteljsko-turističke) namjene – hotel Alfir, koji je smješten na k.č.br. 27714/1 i 4649 k.o. Blato. Svrha projekta je energetska obnova i smanjenje potrošnje energije predmetne zgrade.

2.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Predmetna postojeća zgrada hotela u Pržibi, izgrađena je na k.č.br. 27714/1 i 4649 k.o. Blato, na adresi Pržiba 7, u Pržibi na Korčuli. Zgrada je izgrađena 1972. kao jedna funkcionalna i energetska cjelina koja sastoji od prizemlja i tri etaže (prizemlje i četiri kata). Rekonstrukcije zgrade bile su 1989. i 1996. godine.

Za postojeću građevinu javne i društvene namjene – hotel, koja je predmet zahvata energetske obnove izdano je rješenje o građevinskoj dozvoli. (Broj: 02-UP/I°-795/1970., Korčula, 14.03.1970.godine, izdana od Općine Korčula, Sekretarijat za poslove uprave, Služba za upravno pravne poslove).

Radovi na energetskoj obnovi izvode se prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18), članak 5. stavak 1.,2.,i 10.

Zgrada je građena od klasičnih građevnih materijala: beton, armirani beton, puna opeka, blok opeka, te pokrivena dvostrešnim drvenim krovištem sa završnim pokrovom od glinenog crijepa. Međukatna konstrukcija katnog dijela zgrade je AB- ploča, a strop prema tavanu je drvena prefabricirana „Marles“ konstrukcija. Zgrada je izgrađena na kosom terenu te je razina prizemlja dijelom ukopana. Postojeća vanjska i unutarnja stolarija izređene su od drveta.

Građevni elementi grijanog prostora su toplinski neizolirani, te s fizikalnim i toplinskim karakteristikama ne zadovoljavaju današnje propise i predstavljaju značajan gubitak toplinske energije.

Sustav grijanja izveden je jedinstvenim toplovodnim radijatorskim sustavom, koje se u kotlovnici smještenoj u prizemlju iz jedne toplovodne grane prema cijevnom razvodu razdvaja u više usponskih vertikala. U prostoriji kotlovnice koja se nalazi u prizemlju, ugrađen je kotao na lož ulje toplinskog učina 250 kW. Ekstra lako ulje za loženje pohranjuje se u podzemnom spremniku zapremine veće od 10.000 l. Temperaturni režim grijanja iznosi 90/70 °C.

U hotelu je ugrađeno ukupno 135 radijatora ukupnog toplinskog učina 162 kW. Radijatori su većinom pločasti bez ventila s termostatskim glavama.

Sustava hlađenja u postojećem stanju nema.

Sustav ventilacije možemo podijeliti u dva sustava: prirodnu i prisilnu. Prirodnu ventilaciju čine ventilacijski kanali s rešetkama za dozračivanje i odzračivanje zraka iz negrijanih prostorija u prizemlju i to spremište i kotlovnice. Kanali završavaju iznad poda terase na katu. Drugi sustav čini prisilno ventiliranje otpadnog zraka iz prostorija sanitarija prizemlja, kata i potkrovlja jer prostorije sanitarija nemaju vanjske otvore. Ugrađeni su jednobrzinski odsisni ventilatori sa zasebnim poteznim prekidačem za uključivanje i isključivanje.

Sustav zagrijavanja tople vode izveden je kao centralni preko spremnika PTV-a zapremine cca 2.000 l grijanog toplinskom energijom iz kotla na ekstra lako ulje.

2.3. FOTO-DOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA



Razdjelnik/sabirnik s krugovima grijanja hotela i pripreme potrošne tople vode



Kotao na ekstra-lako ulje i spremnik potrošne tople vode









Postojeće radijatorsko grijanje građevine



Odsisna ventilacija sanitarija

2.4. PROJEKTIRANI ZAHVATI

U strojarskom dijelu glavnog projekta energetske obnove projektira se sljedeće:

A) DIZALICA TOPLINE ZRAK/VODA (2 KOMADA) ZA GRIJANJE/HLAĐENJE GRAĐEVINE I SUSTAV DVOCIJEVNOG VENTILOKONVEKTORSKOG GRIJANJA/HLAĐENJA SVIH PROSTORA

B) PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE POMOĆU SOLARNIH KOLEKTORA NA JUŽNOJ STRANI KROVA GRAĐEVINE I DIZALICA TOPLINE ZRAK/VODA (2 KOMADA) ZA DOGRIJAVANJE POTROŠNE TOPLE VODE

C) PRISLINA VENTILACIJA DIJELA PROSTORA S VENTILACIJSKIM JEDINICIMA S POVRATOM TOPLINE MIN. ST. DJELOVANJA 70%

D) PRISLINA ODSISNA VENTILACIJA SANITARIJA

2.5. DIZALICA TOPLINE ZRAK/VODA (2 KOMADA) ZA GRIJANJE/HLAĐENJE GRAĐEVINE S PRIPADAJUĆOM OPREMOM I SUSTAV DVOCIJEVNOG VENTILOKONVEKTORSKOG GRIJANJA/HLAĐENJA SVIH PROSTORA

Za podmirenje ukupnih toplinskih dobitaka i gubitaka projektiraju se dvije dizalice topline zrak/voda sljedećih tehničkih karakteristika:

Visokoučinkovita dizalica topline zrak - voda predviđena za vanjsku ugradnju. Uređaj je sa scroll kompresorima i aksijalnim ventilatorima. Dizalica topline se isporučuje u jednom komadu tvornički ispitana te napunjena potrebnom količinom radne tvari R410A i ulja. Dizalica topline treba biti energetskog razreda A u hlađenju i u grijanju prema EUROVENT certifikatu i EN14511.

Proizvod kao BLUEBOX tip Zeta Rev HE LN HP 8.2 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:

_____

Tehničke karakteristike prema Eurovent uvjetima:
Rashladni učinak: **87,8 [kW]** kod temperature vode u isparivaču 7/12 [°C] i temperature zraka na usisu u kondenzator 35 [°C].
Uk. apsorbirana el. snaga: 27,3 [kW]
EER = 3,21
ESEER = 4,22
Ogrjevni učinak: **90 [kW]** kod temperature vode u kondenzatoru 45/40 [°C] i temperature zraka na usisu u isparivač 7 [°C].
Uk. apsorbirana el. snaga: 27,53 [kW]
COP = 3,32
Napajanje : 400V - 3ph - 50Hz
Broj kompresora: 2
Radna tvar : R 410a
Maks. zvučna snaga: 80 dB(A) [prema ISO3744]
Max. zvučni tlak na udaljenosti 10m od stroja ne smije biti veći od: 48 dB(A) [prema ISO3744]
Masa uređaja u radu: 1514 kg
Dimenzije: DxŠxV [mm] 3531 x 1137 x 1882

Dizalice topline spojene su na akumulacijski spremnik hladne/tople vode kapaciteta 5.000 l, te se po hotelu razvode preko razdjelnika i sabirnika po krugovima za svaku etažu hotela.

Projektira se dvocijevni ventilokonvektorski sustav hlađenja i grijanja, a razvod je cjevovodima iz C-čelika.

Ukupno se projektira 84 kanalske jedinice koje se ugrađuju u spušteni strop soba i i soba u apartmanima, 10 kazetnih jedinica za ulazni hall, te salu i caffe-bar u prizemlju, 20 podstropnih jedinica za hodnike i jedna kanalska jedinica za kuhinju.

2.6. PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE POMOĆU SOLARNIH KOLEKTORA I BIVALENTNIH SPREMNIKA I DIZALICA TOPLINE ZRAK/VODA (2 KOMADA) ZA DOGRIJAVANJE POTROŠNE TOPLE VODE

Projektirana potreba za PTV-om:

BROJ SOBA / APARTMANA	PREDVIĐENI BROJ OSOBA (GOSTI + UPOSLENICI)	KOLIČINA PTV-A PO OSOBI DNEVNO	UKUPNO POTREBNA KOLIČINA PTV-A DNEVNO NA 45 °C	POTREBNA KOLIČINA PTV-A TEMP. 60 °C U SPREMNIKU ZA MIJEŠANJE	POTREBNA KOLIČINA VODE S 15 °C ZA MIJEŠANJE	POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA ZAGRIJAVANJE VODE S 15 NA 60 °C
		L/DAN	L/DAN	L/DAN	L/DAN	KWH/DAN
53	200	60	12.000	7.848	4.152	410

ODABRANI SPREMNIK PTV-A	POTREBNA TOPLINSKA SNAGA ZA ZAGRIJAVANJE VODE SOLAROM U VREMENU OD 8 SATI	POTREBNA TOPLINSKA SNAGA ZA ZAGRIJAVANJE VODE DIZALICOM TOPLINE U VREMENU OD 8 SATI	ODABRANE POVRŠINE SOLARNIH KOLEKTORA NETO (INSTALIRANI TOPLINSKI UČIN)	ODABRANI TOPLINSKI UČIN DIZALICE TOPLINE ZRAK/VODA
L	KW	KW	M2	KW
3 x 4.000	51,25	51,25	96 (70,56 kW)	50

Za pripremu PTV-a projektira se ukupno 40 komada solarnih kolektora kao proizvod:
Hoval UltraSol horizontal
Ukupna bruto površina svih 40 kolektora iznosi 100,80 m^2, a neto površina: 96 m^2.

Instalirana snaga svih kolektora iznosi: 70,56 kW.

Za dogrijavanje PTV-a projektiraju se dvije dizalice topline u izvedbi razdvojenih vanjskih i unutarnjih jedinica (hydro-box) sljedećih tehničkih karakteristika:

Vanjska jedinica DVM S sustava u izvedbi dizalice topline zrak/voda. Uređaj je namijenjen za vanjsku montažu - zaštićen od vremenskih utjecaja, s ugrađenim hermetičkim inverter kompresorima, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Rashladni medij R-410A.
Proizvod kao SAMSUNG tip DVM S Eco AM080FXMDGH ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:

_____

Tehničke karakteristike:
Qg ukupno = **25,0 kW**
N ukupno = **4,88 kW** / 400 V - 50 Hz

COP: 5,12 (100% opterećenja)
Tv= 7°C ST
Tp = 20°C ST
radno područje: grijanje: od -20° do 24 °C
radno područje: hlađenje: od -5° do 48°C
Nivo zvučnog tlaka: 56 dB(A) na udaljenosti 1m od jedinice
"dimenzije ukupno:
d x š = 940 x 330 mm ; h = 1420 mm
težina ukupno: 135 kg

Unutarnja jedinica DVM S toplinska pumpa sustava za pripremu ogrjevne 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 shrader 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
Proizvod kao SAMSUNG tip AM250FNBFGB - trofazno ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:

_____

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

2.7. PRISILNA VENTILACIJA PROSTORA S POVRATOM TOPLINE

U sali restorana u prizemlju moguće je boravak ukupno 120 gostiju.

Projektiraju se 3 ventilacijske jedinice s povratom topline kapaciteta po 1.000 m^3/h dobave svježeg zraka svaka, koje osiguravaju:
= 3.000 / 120 = 25 m^3/h svježeg zraka po osobi.

Stupanj učinkovitosti rekuperatora iznosi min. 70%.

Projektiraju se uređaji kao:

ERV unutarnja jedinica za obradu svježeg zraka, horizontalne izvedbe s pločastim rekuperatorom sa ugrađenim bypassom, filterima na tlaku i odsisu, tlačnim i odsisnim BLDC ventilatorima, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Uređaj se standardno isporučuje sa automatikom protiv smrzavanja čime je omogućen rad do -15°C temperature okoline.
Proizvod kao SAMSUNG ERV tip AN100JSKLKN ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
_____sljedećih tehničkih karakteristika:
Količina svježeg zraka: 1000 m3/h
Raspoloživi ESP: 155 Pa
Stupanj rekuperacije (entalpijski) G/H: 70 / 50 %
N = 450 W / 230 V ~ 50 Hz
Nivo zvučnog tlaka : 26 / 30 / 34 / 37 dB(A)
Dimenzije d x š = 1220 x 1135 mm; h=340 mm
Masa: 67 kg
Dimenzije priključka zrak: 250 mm

2.8. ODSISNA VENTILACIJA SANITARIJA

U kupaonice bez vanjskih prozora projektira se prisilna odsisna ventilacija.

Potreban broj izmjena zraka na sat za toalete iznosi od 4 do 6.
Uvažavajući te smjernice, u predmetnim se sanitarijama projektira prisilna odsisna ventilacija.
Nadopuna zraka za odsisani zrak je preko za 2 cm podrezanih vrata ili, kao u ovome projektu odabrano, preko prestrujnih rešetki ugrađenih u donju zonu vrata površine min. 150 cm^2.

Opis odabranog sustava:

Zbirni odsisni ventilacijski sustav s jednim vertikalnim cjevovodom promjera 125 mm i mogućnošću spajanja do maks. 7 komada ventilatora u izvedbi po 1 ventilator po etaži, odnosno do 5 etaža po 2 ventilatora po etaži.
Maksimalna udaljenost ventilatora od ruba vertikalnog cjevovoda iznosi 1 m uz jedan cijevni luk od 90° za ugradnju u spušteni strop horizontalno. Ventilatori se mogu ugraditi i bočno na zid.
Takav način ugradnje osigurava potlak od 60 Pa kojim ventilator izvlači zrak iz prostora kupaonice.
I količinu odsisanog zraka od 60 do 100 m^3/h pri istovremenom radu svih ventilatora na jednoj vertikali.
Projektira se proizvod kao Helios ultraSilence ELS ili jednakovrijedan
Kupaonski ventilatori za ugradnju u spušteni strop, komplet s automatikom za uključivanje preko prekidača svjetla i isključivanje nakon do 6 minuta. Ventilator je opremljen kućištem sa nepovratnom zaklopkom za sprečavanje ulaska vanjskog zraka. Ventilator se isporučuje u zaštiti za ugradnju u prostor 1 (IPX 5).

kao proizvod "HELIOS", tip ELS-VN 100
ili jednakovrijedan proizvod
L=100 m3/h
Δpext=240 Pa
Nel=34 W; 230V/50Hz

Postojeći ventilatori su jednobrzinski, te imaju zaseban prekidač za uključivanje/isključivanje.
Novoprojektirani ventilatori imaju mogućnost podešavanja 3 brzine rada, te će se podesiti na srednju brzinu.
Nadalje, imaju ugrađen tajmer, koji će se podesiti na isključivanje u roku od 1 minute na isključivanja svjetla u kupaonici.
Tim mjerama se minimalna količina zimi zagrijanog, a ljeti ohlađenog zraka izbacuje u okolinu, a osigurava se potrebna kvaliteta zraka u kupaonici.

2.9. ELEKTRO-POTROŠAČI

r.b.	naziv	Broj komada	Jedinična snaga (kW)	Ukupna el. Snaga (kW)
	TROFAZNO (400 V / 50 Hz)			
1	DIZALICA TOPLINE ZA HLAĐENJE I GRIJANJE ZETA REV HE LN 8.2	2	27,3	54,6
2	DIZALICA TOPLINE ZA DOGRIJAVANJE PTV-A VANJSKA JEDINICA AM080FXMDGH	2	5	10
3	DIZALICA TOPLINE ZA DOGRIJAVANJE PTV-A HYDROBOX AM250FNBFGB	2	5	10
			UKUPNO:	**74,6**

r.b.	naziv	Broj komada	Jedinična snaga (W)	Ukupna el. Snaga (W)
	MONOFAZNO (230 V / 50 Hz)			
1	VENTILOKONVEKTOR VCE33	84	43	3612
2	VENTILOKONVEKTOR VCE34	20	43	860
3	VENTILOKONVEKTOR KAZETNI LIGHT64	10	75	750
4	VENTILOKONVEKTOR KANALNI UTC30	1	320	320
5	REKUPERATOR ZRAKA AN100JSKLKN	3	450	1350
6	PRISILNA VENTILACIJA SANITARIJA - "HELIOS", tip ELS-VN 100	43	34	1870
7	PRISILNA VENTILACIJA SANITARIJA - Klimaoprema	5	100	500

	tip RS 160 L			
8	SPLIT-SUSTAV ZA HLAĐENJE ELEKTRO I INFORMATIČKIH SOBA Qhl=3,9 KW	2	1800	3600

			UKUPNO:	**12.862**

2.10. PRIKAZ UŠTEDA NAKON IZVEDENIH STROJARSKIH MJERA

- početno stanje je zgrada na kojoj su već izvedene mjere povećanja energetske učinkovitosti kroz realizaciju građevinskih mjera.

POSTOJEĆE STANJE PRIJE PROVEDBE STROJARSKIH MJERA

Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Eprim [kWh/(m2·a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	najveća dopuštena	izračunata
	115.00	508.82
Godišnja potrebna isporučena energija za stvarne klimatske podatke Edel [kWh/a]	1054713.96	
Godišnja potrebna isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Edel [kWh/(m2·a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	najveća dopuštena	izračunata
	80.00	416.64
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke QH,nd [kWh/a]	143682.17	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Q''H,nd [kWh/(m2·a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	najveća dopuštena	izračunata
	19.54	56.76
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje QC,nd [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja	64930.64	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade Q''C,nd [kWh/(m2·a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	najveća dopuštena	izračunata
	50.00	25.65

NOVOPROJEKTIRANO STANJE NAKON PROVEDBE STROJARSKIH MJERA

Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke Eprim [kWh/a]	**146474.43**	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Eprim [kWh/(m2·a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	najveća dopuštena	izračunata
	115.00	57.86
Godišnja potrebna isporučena energija za stvarne klimatske podatke Edel [kWh/a]	**133178.19**	
Godišnja potrebna isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Edel [kWh/(m2·a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	najveća dopuštena	izračunata
	80.00	52.61
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke QH,nd [kWh/a]	**95227.84**	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Q''H,nd [kWh/(m2·a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	najveća dopuštena	izračunata
	19.27	**37.62**
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje QC,nd [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja	65744.32	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade Q''C,nd [kWh/(m2·a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	najveća dopuštena	izračunata
	50.00	25.97

PRIKAZ UŠTEDA NAKON IZVEDENIH STROJARSKIH MJERA :

Qh,nd prije obnove [kWh]	Qh,nd nakon obnove [kwh]	Qh,nd razlika [kWh]	Ušteda Q,hnd [%]
143.682,17	95.227,84	48.454,33	33,72
Edel prije obnove [kWh]	**Edel nakon obnove [kwh]**	**Edel razlika [kWh]**	**Ušteda Edel [%]**
1.054.713,96	133.178,19	921.535,77	87,37
Eprim prije obnove [kWh]	**Eprim nakon obnove [kwh]**	**Eprim razlika [kWh]**	**Ušteda Eprim [%]**
1.288.075,00	146.474,43	1.141.600,57	88,63
UDIO OIE			
Prije obnove		Nakon obnove	
ƒren_teh [%]	ƒren_termo [%]	ƒren_teh [%]	ƒren_termo [%]
0,00	0,00	72,93	83,11

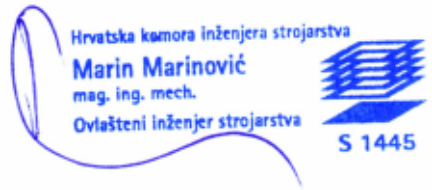
ISKAZ OMJERA OSTVARENE GODIŠNJE UŠTEDE ISPORUČENE ENERGIJE I UKUPNE VRIJEDNOSTI PRIHVATLJIVIH TROŠKOVA

921.535,77 [kWh] / 2.989.683,00 kn = 0.31

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.



3. PRORAČUNI

3.1 PRORAČUN GUBITAKA I DOBITAKA TOPLINE

Proračun gubitaka i dobitaka topline rađen je prema VDI 2078, sve u programskom paketu IntegraCAD 2007 Suite.
Unutarnja projektna temperatura odabrana je prema namjeni prostorije u skladu sa važećim i priznatim normama, a temeljen je na podacima o lokaciji, orijentaciji i konstrukciji objekta. Za dimenzioniranje opreme, koeficijenti prolaska topline uzeti su prema važećim propisima za odgovarajuće elemente objekta, a u skladu sa vrijednostima iz tablica **Priloga B Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)**.

POPIS NAJVEĆIH DOPUŠTENIH VRIJEDNOSTI KOEFICIJENATA PROLASKA TOPLINE, U, GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE KOJE TREBA ISPUNITI PRI PROJEKTIRANJU NOVIH I REKONSTRUKCIJI POSTOJEĆIH ZGRADA I UTVRĐENE VRIJEDNOSTI TEHNIČKIH SVOJSTAVA NEKIH GRAĐEVNIH PROIZVODA S KOJIMA SE MOGU PROVODITI DOKAZNI PRORAČUNI PROPISANI OVIM PROPISOM

Tablica 1. Najveće dopuštene vrijednosti koeficijenta prolaska topline, U [W/(m²·K)], građevnih dijelova novih zgrada, i nakon rekonstrukcije postojećih zgrada

Redni broj	Građevni dio	U [W/(m²·K)]			
		$\theta_{int,set,H} \geq 18$ °C		12°C $< \theta_{int,set,H} < 18$ °C	
		$\theta_{e,min,mon}$ °C ≤3	$\theta_{e,min,mon}$ °C >3	$\theta_{e,min,mon}$ °C ≤3	$\theta_{e,min,mon}$ °C >3
1.	Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, zidovi prema provjetravanom tavanu	0,30	0,45	0,50	0,60
2.	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, ostali prozirni elementi ovojnice zgrade	1,60	1,80	2,50	2,80
3.	Ostakljeni dio prozora, balkonskih vrata, krovnih prozora, prozirnih elemenata ovojnice zgrade (U_g)	1,10	1,40	1,40	1,40
4.	Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	0,25	0,30	0,40	0,50

5.	Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	0,25	0,30	0,40	0,50
6.	Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C	0,40	0,60	0,90	1,20
7.	Zidovi prema tlu, podovi na tlu	0,40[1)]	0,50 [1)]	0,65 [1)]	0,80 [1)]
8.	Vanjska vrata, vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom i ostakljene pregrade prema negrijanom ili provjetravanom prostoru	2,00	2,40	2,90	2,90
9.	Stjenke kutija za rolete	0,60	0,80	0,80	0,80
10.	Stropovi i zidovi između stanova ili između različitih grijanih posebnih dijelova zgrade (poslovnih prostora i sl.)	0,60	0,80	1,20	1,20
11.	Kupole i svjetlosne trake	2,5	2,5	2,5	2,5
12.	Vjetrobrani, promatrano u smjeru otvaranja vrata	3,0	3,0	3,0	3,0

Napomena: $\Theta_{e,mj,min}$ je srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade.

[1)] Kod podova na tlu zahtjev vrijedi do dubine poda prostorije 5 m od vanjskog zida, zida prema tlu ili negrijanog prostora, osim u slučaju projektiranja podnog grijanja.

Koeficijenti prolaska topline uzeti su iz drugog stupca tablice.

Čitav tijek proračuna gubitaka topline nalazi se u arhivi projektanta.

Rezultati proračuna gubitaka topline za karakteristične prostore hotela u svrhu dimenzioniranja opreme:

Toplinska bilanca

Naziv kata:	**Prizemlje**			
Prostorija	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
SALA	20	11592	4259	6687
Ukupno: Prizemlje		**11592**	**4259**	**6687**

Naziv kata:	**Kat 1**			
Prostorija	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
Apartman 3				
Dnevni boravak	20	549	331	154
Spavaća soba	20	431	288	101
Kupaona	24	365	167	177
Ukupno: Apartman 3		**1345**	**786**	**432**
Ukupno: Kat 1		**1345**	**786**	**432**

Naziv kata:	**Kat 2**			
Prostorija	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
Soba 2				
Soba	20	463	135	231
Kupaona	24	361	129	208
Ukupno: Soba 2		**824**	**264**	**439**
Apartman 8				
Dnevni boravak	20	427	209	154
Soba	20	352	209	101
Kupaona	24	321	123	177
Ukupno: Apartman 8		**1100**	**541**	**432**
Apartman 11				
Dnevni boravak	20	754	475	197
Soba	20	364	217	104
Kupaona	24	341	128	191
Ukupno: Apartman 11		**1459**	**820**	**492**
Apartman 12				
Dnevni boravak	20	747	465	199
Soba	20	492	345	104
Kupaona	24	343	130	191
Ukupno: Apartman 12		**1582**	**940**	**494**
Ukupno: Kat 2		**4965**	**2565**	**1857**

Naziv kata:	**Kat 4**			
Prostorija	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
Apartman 25				
Dnevni boravak	20	586	342	172
Soba	20	468	301	118
Kupaona	24	391	179	190
Ukupno: Apartman 25		**1445**	**822**	**480**
Ukupno: Kat 4		**1445**	**822**	**480**
Ukupno:		**19347**	**8432**	**9456**

Rezultati proračuna dobitaka topline za karakteristične prostore hotela u svrhu dimenzioniranja opreme:

Rekapitulacija po prostorijama

Prizemlje

	Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
SALA	10209	4694	14903	23. Srpanj 14h

Kat 1

	Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
S1- Apartman 3 \ Dnevni boravak	428	69	497	22. Rujan 13h
S1- Apartman 3 \ Spavaća soba	336	69	405	22. Rujan 13h
S1- Apartman 3 \ Kupaona	0	0	0	23. Srpanj 1h

Kat 2

	Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
S1- Soba 2 \ Soba	0	0	0	23. Srpanj 1h
S1- Soba 2 \ Kupaona	0	0	0	23. Srpanj 1h
S2- Apartman 8 \ Dnevni boravak	0	0	0	23. Srpanj 1h
S2- Apartman 8 \ Soba	0	0	0	23. Srpanj 1h
S2- Apartman 8 \ Kupaona	0	0	0	23. Srpanj 1h
S3- Apartman 11 \ Dnevni boravak	1049	147	1196	23. Srpanj 17h
S3- Apartman 11 \ Soba	416	73	489	23. Srpanj 17h
S3- Apartman 11 \ Kupaona	0	0	0	23. Srpanj 1h
S4- Apartman 12 \ Dnevni boravak	425	147	572	23. Srpanj 17h
S4- Apartman 12 \ Soba	277	61	338	23. Srpanj 9h
S4- Apartman 12 \ Kupaona	0	0	0	23. Srpanj 1h

Kat 4

	Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
S1- Apartman 25 \ Dnevni boravak	0	0	0	23. Srpanj 1h
S1- Apartman 25 \ Soba	0	0	0	23. Srpanj 1h
S1- Apartman 25 \ Kupaona	0	0	0	23. Srpanj 1h

Zaključak:

U svim sobama i apartmanima hotela projektiraju se kanalski ventilokonvektori za horizontalnu ugradnju u spuštenom stropu.

Projektiraju se jedinice kao:

Proizvod kao Ventilclima, tip VCE 33 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika: _____sljedećih tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

Ove jedinice pokrivaju sve gubitke i dobitke topline u kontinuiranom radu pri najmanjoj brzini ventilatora i time u najtišem radu, a postoji mogućnost povećanja brzine za brzo zagrijavanje ili hlađenje prostora.

Gubici topline za salu u prizemlju iznose: 11.592 W, a toplinski dobici: 14.903 W.

Projektira se 6 komada kazetnih ventilokonvektora kao:

Proizvod kao Ventilclima, tip LIGHT 64 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika: _____sljedećih tehničkih karakteristika:
Svi podaci za Eurovent potvrđene brzine rada, min / med / max:
Totalni rashladni učinak : 2,69 / 3,65 / 4,98 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,91 / 2,62 / 3,69 kW
Protok vode : 468 / 635 / 867 l/h
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 16 / 18 / 24 kPa
Ogrijevni učinak : 2,58 / 3,44 / 4,91 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 15 / 18 / 23 kPa
Nivo zvučne snage: 39 / 49 / 60 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 30 / 40 / 51 dB(A)
Protok zraka : 328 / 468 / 660 m3/h
Absorbirana el. snaga: 89 W

Ove jedinice pokrivaju sve gubitke i dobitke topline u kontinuiranom radu pri najmanjoj brzini ventilatora i time u najtišem radu, a postoji mogućnost povećanja brzine za brzo zagrijavanje ili hlađenje prostora.

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.



4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

4.1 VENTILACIJA

Pri izradi i ugradnji cjevovoda i kanala za ventilaciju potrebno se pridržavati sljedećeg:

- Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dođe do propuštanja zraka.
- Regulacijski elementi moraju biti pristupačni.
- Kod svih skretanja kanala i kod koljena izvesti skretne lopatice za usmjeravanje.
- Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkom preklopkom vodeći računa o nepropusnosti.

Sve ventilacijske kanale izraditi iz pocinčanog lima debljine zavisno o duljoj stranici presjeka kanala i to prema slijedećoj tabeli:

Najveća unutarnja mjera (mm)	Najmanja debljina lima (mm)
do 250	0,55
250 – 800	0,75
800 – 1.500	1,00
preko 1.500	1,25

Cjevovodi i kanali spajaju se prirubnicama iz čeličnog L-profila prema slijedećoj tablici (DIN 24159):

Unutarnja mjera kanala (mm)	"L" profil	Vijci
do 1.000	25x25x4	M 6x25
do 1.400	30x25x4	M 6x25
do 2.000	35x25x5	M 6x25
preko 2.000	40x40x5	M 8x30

- Sve spojeve između prirubnica treba izvesti nepropusno pomoću brtvenog materijala, a koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala.
- Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.
- Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.
- Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg.
- Razvodne kanale ojačati radi elimiranja šumova i vibracija.
- Ventilacijske kanale izraditi iz novog lima, prema projektu osigurati potpuno brtvljenje, a nakon montaže u probnom pogonu izvršiti balansiranje sustava tako da se dobije na svakom istrujnom i odsisnom mjestu projektom tražena količina zraka.

- Svi ventilatori u instalaciji moraju imati kapacitet, statički tlak i broj okretaja kao što je naznačeno u projektu i takvih dimenzija da se mogu ugraditi u predviđene prostore.
- Ventilatori moraju spadati u klasu "bešumnih" s dobro izbalansiranim rotorom ventilatora i elektromotora, odnosno moraju imati amortizere da se vibracije ne bi prenosile na konstrukciju objekta.
- Spojeve ventilatora sa kanalom izvesti pomoću nepropusnog platna za zrak maksimalne širine 100 mm.
- Sve ventilatore postaviti na elastičnu podlogu, radi sprječavanja prenošenja vibracija na građevinu.

Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja.
Kod provjere montažnih radova obratiti pozornost na sljedeće:

- nepropusnost spojeva kanala
- razina buke
- zaštita od korozije
- pravilna montaža armature, ogrjevnih tijela, rashladnih tijela, elemenata za ubacivanje i izvlačenje zraka, kanala i sl.

Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi ±10%.

4.2 CENTRALNO GRIJANJE

Izvođenje instalacije

Spajanje višeslojnih cijevnih sustava (PE-Xc) sa PPSU-pres fitinzima kao Wavin Future K1 izvodi se prešanjem pomoću atestiranih pres-kliješta Wavin Future K1. Na mjestima prijelaza s višeslojne cijevi Wavin Future K1 (PE-Xc) cijevi na bakrenu cijev i bakrene fitinge, vrši se pomoću atestirane tipske Wavin spojke i tipskog Wavin Future K1 prijelaznog komada.

Spojevi na cijevima ne smiju se izvoditi na prolazu cijevi kroz zidove i na drugim nepristupačnim mjestima. Na svim prolazima cijevi kroz zidove potrebno je postaviti proturne cijevi čime se omogućuje slobodan aksijalni pomak cijevi uslijed toplinske dilatacije.

Ogrjevna tijela moraju biti oslonjena pomoću konzola i držača. Udaljenost donjeg ruba radijatora od poda treba iznositi 10-15 cm, a udaljenost stražnjeg ruba radijatora od zida treba iznositi 4-6 cm.

U okviru montaže projektirane instalacije izvođač je dužan izvesti:
- kompletnu instalaciju i puštanje u pogon,
- obuku osoblja investitora u rukovanju instalacijom,

- sva mjerenja, ispitivanja i podešavanja potrebna za montažu i kontrolu izvršenih radova, te o tome sačiniti zapisnike.

Tlačna proba cijevne instalacije

Tlačna proba na cijevnoj instalaciji vrši se sukladno normi DIN 18380 nakon završene montaže cijevi, a provodi je izvođač u prisustvu nadzornog inženjera. Ispitivanje tlaka obavezno se provodi kao predkontrola, glavna kontrola i završna kontrola. Tlačna proba za instalacije radijatora se vrši sukladno normi DIN 18380.
Za predkontrolu je potreban ispitni tlak koji je 1,5 puta veći od najvećeg mogućeg pogonskog tlaka. Taj ispitni tlak mora se uspostaviti dva puta unutar 30 minuta u razmaku od po 10 minuta. Nakon daljnjih 30 minuta ispitivanja ispitni tlak ne smije pasti za više od 0,6 bara. Ne smije doći do bilo kakvog propuštanja.

Neposredno nakon predkontrole mora se provesti glavna kontrola. Trajanje ispitivanja je 2 sata. Pritom ispitni tlak, koji je očitan nakon predkontrole, ne smije pasti za više od 0,2 bara.

Nakon završene predkontrole i glavne kontrole se zaključno mora provesti završna kontrola. Pri završnoj kontroli se u ritmu od najmanje 5 minuta postiže ispitni tlak od naizmjence 6 i 1 bara. Između svakog ispitnog ciklusa cjevovodna mreža mora biti u bestlačnom stanju. Ne smije biti nikakve propusnosti ni na jednom mjestu.

Za mjerenje valja upotrijebiti uređaj za mjerenje tlaka koji omogućava besprijekorno očitavanje promjene tlaka od 0,1 bar. Aparat za mjerenje tlaka treba namjestiti na što je moguće dublje mjesto cjevovodnog sklopa.
Nakon izvršenog tlačnog ispitivanja prema DIN-u 18380 potrebno je dodatno tlačno ispitivanje s 0,5 bar u trajanju od 1 sata.
O rezultatima ispitivanja izvođač sastavlja zapisnik koji potpisuju izvođač i nadzorni inženjer.

Topla i funkcionalna proba instalacije

Nakon uspješno završenog ispitivanja instalacije na nepropusnost može se prići završnim građevinskim radovima i montaži radijatora.

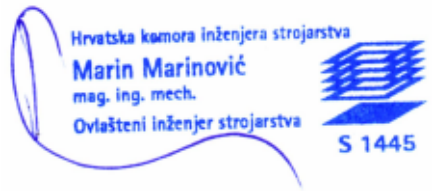
Nakon završetka kompletne instalacije etažnog centralnog grijanja na instalaciji je potrebno izvršiti toplu, a zatim i funkcionalnu probu.
Prilikom izvođenja tople probe ujedno se izvodi i balansiranje cijevne mreže i pri tom se ispituje:
- da li je instalacija nepropusna na radnoj temperaturi ogrjevnog medija
- da li sva ogrjevna tijela jednoliko zagrijavaju
- da li instalacija radi bez šumova
- da li se cijevi elastično rastežu bez kidanja zavarenih spojeva
- da li se instalacija normalno odzračuje

Funkcionalna proba vrši se pri vanjskoj temperaturi zraka od -5 °C ili nižoj, uz prethodno zagrijavanje u vremenu od 24 sata. Pri ovom ispitivanju, mjerenjem na visini 1,2 m od poda u sredini prostorije, utvrđuje se da li su u prostoriji postignute temperature predviđene projektom.
O rezultatima ispitivanja izvođač sastavlja zapisnik koji potpisuju izvođač i nadzorni inženjer.

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.



5. Program osiguranja i kontrola kakvoće

Program osiguranja kontrole i kvalitete temelji se na kontroli izvođača radova u pogledu opremljenosti za obavljanje takve djelatnosti, kako u opremi tako i stručnome kadru.
Ugrađeni proizvodi i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati, samo ako je njihova kvaliteta dokazana ISPRAVOM PROIZVOĐAČA ili CERTIFIKATOM sukladno posebnom zakonu, što znači da sva ugrađena oprema mora imati ispravnu atestnu dokumentaciju, tj. oprema koja nema odgovarajuće certifikate ne smije se ugrađivati.
Projektom predviđena i specificirana oprema priznate je kvalitete i s urednom atestno-tehničkom dokumetacijom, što jamči kvalitetu čitavog postrojenja.
Na izgradnji postrojenja smiju raditi samo ovlaštena poduzeća, registrirana za obavljanje predmetne djelatnosti, uz uvjet da imaju odgovarajuću opremu i propisima traženi stručni kadar.
Nadzor nad izgradnjom objekta u ime investitora mora obavljati za to registrirana pravna osoba.
Za izgradnju projektnog postrojenja obavezno se mora ishoditi građevinska dozvola, a po završetku radova uporabna dozvola.
Potrebno je permanentno osiguranje kontrole materijala i opreme koja se ugrađuje, kako od strane izvođača radova, tako i od strane nadzornog inženjera.
Važeći atesti za zavarivače moraju obavezno biti priloženi uz atestno-tehničku dokumentaciju za tehnički pregled objekta.
Sve gore navedeno može se ostvariti pridržavajući se u potpunosti projektne dokumentacije, važećih propisa i pravilnika, te opće priznatih pravila struke.

OPĆI UVJETI

1. Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu opreme samo s izvođačem koji je za tu vrstu poslova registriran.
2. Projektant garantira za ispravan rad postrojenja samo uz uvjet da je postrojenje izvedeno točno po projektu i da su upotrijebljeni samo oni proizvodi koji su navedeni u projektu.
3. Ukoliko bi bilo koji element ovoga projekta bio zamijenjen nekim drugim tipom bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant ne snosi više odgovornost za rad čitavog postrojenja, nego odgovornost automatski prelazi na izvođača.
4. Za ispravan rad postrojenja izvođač treba preuzeti garanciju u roku od jedne godine po primopredaji objekta, odnosno uređaja. Ova se garancija treba podrazumijevati tako da je izvođač dužan unutar garantnog roka o svome trošku izmijeniti svaki onaj dio za koji bi se u tijeku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed lošeg materijala, loše izvedbe ili montaže, kao i za one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom. Garancija se ne odnosi na one dijelove koji bi postali neupotrebljivi normalnim trošenjem, kao ni na one koji bi bili oštećeni rukovanjem ili nestručnim održavanjem.

5. Investitor je dužan da na zahtjev izvođača odmah po dovršenoj montaži postrojenja sastavi primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti postrojenje. U toj komisiji pored predstavnika investitora obavezno mora biti i ovlaštena osoba projektanta.
6. Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može ustupiti te radove drugom izvođaču na trošak glavnog izvođača, uz prethodnu obavijest glavnom izvođaču.
7. Troškove primopredajne komisije, kao i troškovi probnog pogona, pod kojima se podrazumijeva pogonska električna energija, gorivo i mazivo, voda i slično, snosi Investitor.
8. Izvođač je dužan prilikom primopredaje postrojenja uručiti Investitoru uputstva za rukovanje i održavanje u dva primjerka, od kojih jedan primjerak treba biti ovješen u prostorijama u kojima se postrojenje nalazi.
9. Izvođač može vršiti izmjene ovoga projekta samo u slučaju ako nedvojbeno dokaže da je predložena izmjena kvalitetnija i ekonomičnija, te da osigurava bolje uvjete rada postrojenja, a uz suglasnost projektanta.
10. Pri izvođenju i montaži ovoga postrojenja izvođač je dužan u potpunosti se pridržavati i tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovoga projekta.
11. Investitor je dužan angažirati nadzornog inženjera, ukoliko sam ne upošljava ovlaštenu osobu. Projektanti su zadržali pravo nadzora izvođenja i posjećivanja gradnje kada to smatraju za potrebno, a Investitor im je to dužan omogućiti.
12. Prije početka montažnih radova Investitor je dužan obavezno pozvati projektanta radi detaljnog dogovora s izvođačem.
13. Izvođač je dužan prije pristupanja izvođenju radova upoznati se s projektnom dokumentacijom. Ukoliko uoči nedostatke u projektnoj dokumentaciji koji se odnose na funkciju budućeg postrojenja, dužan je o tome izvijestiti projektanta. Također je dužan upozoriti projektanta ako uoči greške u proračunu, troškovniku ili u specifikaciji materijala. Ako projektant bude smatrao da je primjedba osnovana, dužan ju je otkloniti, a u protivnom dati pismeno očitovanje. Izvođač je dužan svoje primjedbe na dokumentaciju pismeno obrazložiti.
14. Prije zaključenja ugovora s izvođačem moraju se uskladiti građevinski nacrti s nacrtima postrojenja, kao i čitav projekt, a elaborat mora biti odobren od strane Investitora.
15. Ukoliko izvođač ili Investitor ne poštuju ove uvjete, projektanti otklanjaju svaku odgovornost za izvedbu.
16. Ukoliko su potrebni, radioničke nacrte daje izvođač.
17. Izvedbene nacrte, prilagođene nabavljenoj opremi, daje izvođač.
18. Prilikom izvođenja radova svi partneri dužni su poštovati ove uzance.
19. Izvođač je dužan tijekom montaže voditi građevinski dnevnik, u koji upisuje početak radova. Svakodnevno se upisuju montersko osoblje i obavljeni posao. Nadzorni inženjer i Investitor u građevinsku knjigu upisuju primjedbe na izvedbu postrojenja i eventualne promjene u odnosu na projekt.

20. Radi normalnog odvijanja radova Investitor je dužan izvesti sve građevinske predradnje i osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvođača.
21. Po dovršenju montaže potrebno je izvršiti ispitivanja i tlačne probe, probni pogon i regulacije, za što Investitor osigurava gorivo i električnu energiju na licu mjesta, a sve ostalo, uključujući mjerne i regulacijske instrumente – osigurava izvođač, što je uračunato u cijenu materijala i montažnih radova.
22. Ispitivanje, regulacije, probne pogone i tlačne vrše se u prisutnosti nadzornog inženjera koji potpisuje zapisnik, a zatim se može prići antikorozivnoj zaštiti i izoliranju, odnosno ličenju instalacija.
23. Nakon dovršenja svih montažnih radova, a na zahtjev izvođača, odrediti će se primopredajna komisija koja će preuzeti izvedeno postrojenje. Ako komisija preuzme postrojenje i uređaje bez primjedbi, garantni rok počinje teći danom preuzimanja. Eventualne komisijski utvrđene nedostatke izvođač mora otkloniti u roku od mjesec dana. Izvođač jamči za svoje radove dvije godine. U garantnom roku izvođač je dužan o svpme trošku popraviti ili zamijeniti sve dijelove instalacije ili uređaje koji su zbog loše izvedbe, lošeg materijala ili loše i nestručne montaže zahtijevali popravak ili zamjenu.

TEHNIČKI UVJETI

1. Svi ugrađeni materijali, oprema i uređaji moraju biti kvalitetni i atestirani prema propisima i pravilima struke.
2. Montaža i rad na postrojenju moraju biti kvalitetni, vođeni i izvođeni od stručnih osoba prema propisima i pravilima struke.
3. Sva armatura, sigurnosni uređaji i mjerni instrumenti moraju biti atestirani i besprijekorni u radu.
4. Tehnička primopredaja postrojenja nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika Investitora. Ukoliko se prilikom primopredaje postrojenja vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su predstavnici nadležnog tijela za izdavanje uporabne dozvole.
5. Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije Investitoru na korištenje.
6. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbama ugovora, a garnatni rok na opremu daje proizvođač prema svojim uvjetima.
7. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.

Izvođač je dužan:

1. Izvoditi radove prema važećim tehničkim normativima i standardima RH i pri tome se pridržavati tehničke dokumentacije koja je sastavni dio građevinske dozvole.

2. Organizirati kontrolu radova: interna kontrola (npr. kvaliteta zavarivačkih radova) i kontrolu stručnih organizacija (npr. atestiranje zavarivača, kontrola mjerno-regulacijske i sigurnosne opreme i sl.)
3. Dokumentirati cijeli tijek radova na instalaciji (od početka do završetka montažnih radova) ispravama u skladu sa zakonom ili propisima o tehničkim normativima i standardima kao što su:
    - dnevnik radova na montaži opreme
    - atesti radova
    - atesti o kvaliteti ugrađenih materijala
    - potvrda o sposobnosti pojedinih izvođača za radove koje izvode (zavarivački, antikorozivna zaštita, toplinska izolacija i sl.)
    - potvrda o osposobljenosti osoba koje vrše nadzor nad kvalitetom pojedinih vrsta radova
    - svjedodžba za ugrađenu opremu o podesnosti za propisanu upotrebu
    - protokol za izvršena baždarenja mjerne opreme
    - zapisnici sa izvršenih pregleda i ispitivanja opreme uz priložene radiograme, fotografije i sl.

Proizvođač je dužan:
Isporučiti uz uređaj koji daje na korištenje naručitelju:

- ateste za ugrađene materijale, zaštite električnih naprava i sl.
- svjedodžbe i protokole za izvršena ispitivanja mehaničkih i električnih naprava na osnovu Zakona i pravilnika: “Pravilnik o periodičnim ispitivanjima oruđa, uređaja, kemijskih i bioloških štetnosti”
- Isprava kojom se potvrđuje da je uređaj u skladu s “Pravilnikom zaštite na radu” kojima mora udovoljiti kada je u upotrebi

Priložiti uz uređaj uputstva za:

- montažu (ugradnju)
- puštanje u rad
- nadzor za vrijeme rada
- održavanje uređaja (tekuće i plansko)
- sigurnosni način rukovanja

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE OPREME I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Da bi se osigurala ispravnost opreme tijekom eksploatacije s aspekta sigurnosti i funkcionalnosti, potrebno je vršiti kontrolne preglede, servise i otklanjanje nedostataka radi dovođenja opreme u stanje ispravnosti.
Oprema u strojarskom dijelu projekta je projektirana za vijek uporabe od:

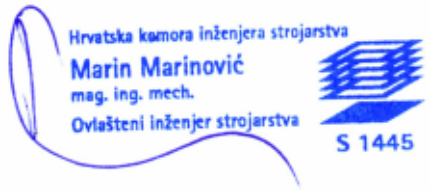
- Instalacija vrelovoda izvedena iz čeličnih bešavnih cijevi (dio kroz podrum izoliran mineralnom vunom u oblozi iz Al-lima, a dio u tlu iz tipskih čeličnih predizoliranih cijevi: **40 godina.**
- Dizalice topline zrak/voda, oprema u toplinskim stanicama: **20 godina.**
- Radijatorsko grijanje (radijatori i razvod) i podno grijanje: **25 godina**.
- Solarni kolektori: **20 godina**.

Uređaje održavati prema uputama proizvođača, angažirati ovlaštene servisere.

U Našicama, prosinac 2017. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.



7. GRAFIČKI PRILOZI

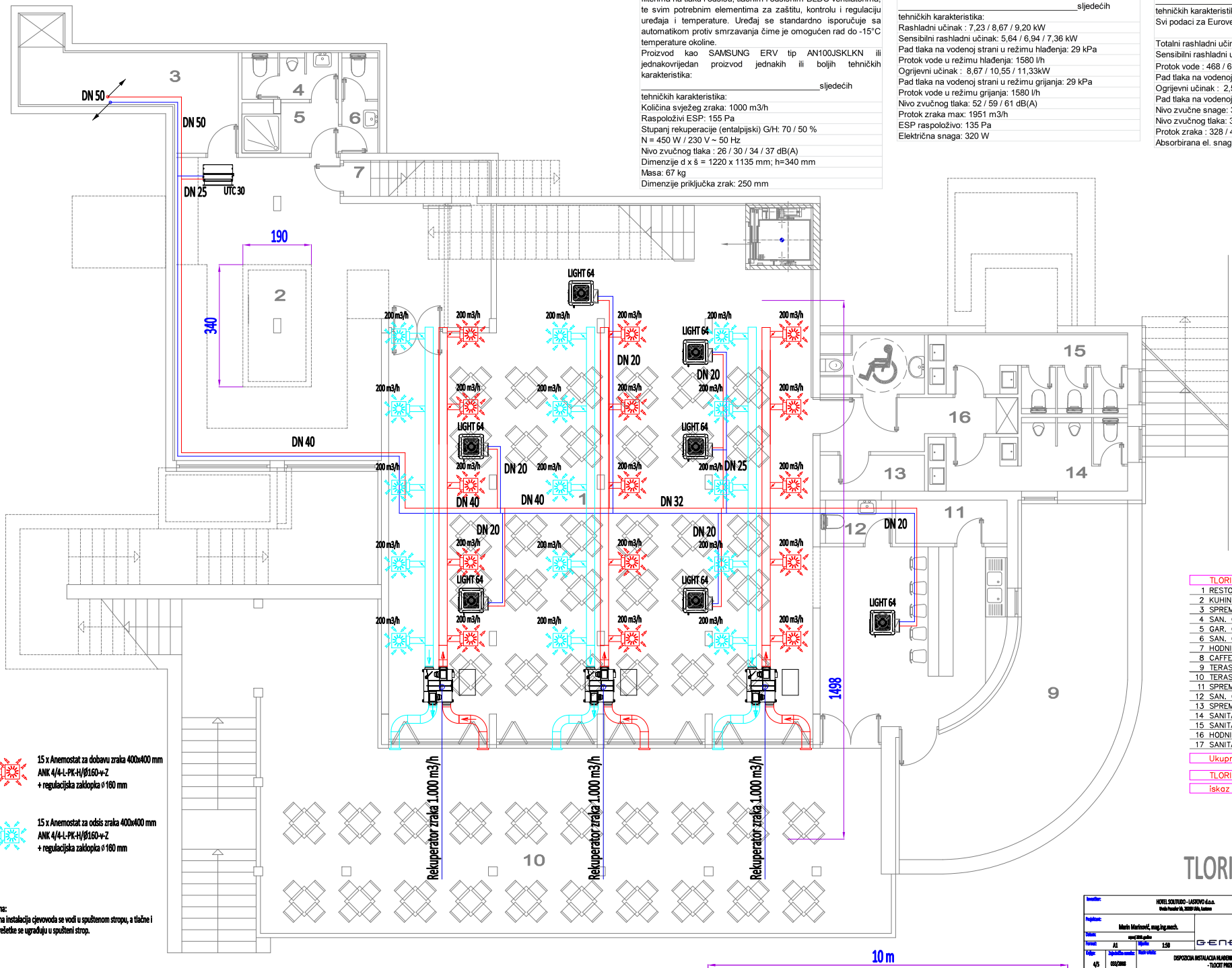
POPIS NACRTA

R.b.	Broj nacrta:	Naziv
1.	GEN-49/18-001	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT PRIZEMLJA
2.	GEN-49/18-002	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 1. KATA
3.	GEN-49/18-003	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 2. KATA
4.	GEN-49/18-004	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 3. KATA
5.	GEN-49/18-005	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 4. KATA
6.	GEN-49/18-006	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT KROVA
7.	GEN-49/18-007	TOPLINSKA SHEMA HLAĐENJA I GRIJANJA PROSTORA
8.	GEN-49/18-008	TOPLINSKA SHEMA PRIPREME PTV-A

ERV unutarnja jedinica za obradu svježeg zraka, horizontalne izvedbe s pločastim rekuperatorom sa ugrađenim bypassom, filterima na tlaku i odsisu, tlačnim i odsisnim BLDC ventilatorima, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Uređaj se standardno isporučuje sa automatikom protiv smrzavanja čime je omogućen rad do -15°C temperature okoline.
Proizvod kao SAMSUNG ERV tip AN100JSKLKN ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika: _____sljedećih
tehničkih karakteristika:
Količina svježeg zraka: 1000 m3/h
Raspoloživi ESP: 155 Pa
Stupanj rekuperacije (entalpijski) G/H: 70 / 50 %
N = 450 W / 230 V ~ 50 Hz
Nivo zvučnog tlaka : 26 / 30 / 34 / 37 dB(A)
Dimenzije d x š = 1220 x 1135 mm; h=340 mm
Masa: 67 kg
Dimenzije priključka zrak: 250 mm

Proizvod kao VENTILCLIMA tip UTC 30 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika: _____sljedećih
tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 7,23 / 8,67 / 9,20 kW
Sensibilni rashladni učinak: 5,64 / 6,94 / 7,36 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 29 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 1580 l/h
Ogrijevni učinak : 8,67 / 10,55 / 11,33kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 29 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 1580 l/h
Nivo zvučnog tlaka: 52 / 59 / 61 dB(A)
Protok zraka max: 1951 m3/h
ESP raspoloživo: 135 Pa
Električna snaga: 320 W

Proizvod kao Venticlima, tip LIGHT 64 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika: _____sljedećih
tehničkih karakteristika:
Svi podaci za Eurovent potvrđene brzine rada, min / med / max:
Totalni rashladni učinak : 2,69 / 3,65 / 4,98 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,91 / 2,62 / 3,69 kW
Protok vode : 468 / 635 / 867 l/h
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 16 / 18 / 24 kPa
Ogrijevni učinak : 2,58 / 3,44 / 4,91 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 15 / 18 / 23 kPa
Nivo zvučne snage: 39 / 49 / 60 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 30 / 40 / 51 dB(A)
Protok zraka : 328 / 468 / 660 m3/h
Absorbirana el. snaga: 89 W



15 x Anemostat za dobavu zraka 400x400 mm
ANK 4/4-I-PK-H/Ø160-v-Z
+ regulacijska zaklopka ø 160 mm

15 x Anemostat za odsis zraka 400x400 mm
ANK 4/4-I-PK-H/Ø160-v-Z
+ regulacijska zaklopka ø 160 mm

Napomena:
Kompletna instalacija cjevovoda se vodi u spuštenom stropu, a tlačne i odsisne rešetke se ugrađuju u spušteni strop.

TLORIS PRIZEMLJA	m²
1 RESTORAN	152,10
2 KUHINJA	57,47
3 SPREMIŠTE 1	12,44
4 SAN. OSOBLJA KUHINJE M	3,49
5 GAR. OSOBLJA KUHINJE	3,69
6 SAN. OSOBLJA KUHINJE Ž	2,80
7 HODNIK 1	0,75
8 CAFFE BAR	24,82
9 TERASA 1	37,04
10 TERASA 2	102,40
11 SPREMIŠTE 2	3,72
12 SAN. OSOBLJA CAFFE BARA	2,40
13 SPREMIŠTE 3	4,35
14 SANITARIJE M	9,87
15 SANITARIJE Ž	9,87
16 HODNIK 2	5,70
17 SANITARIJE INVALIDI	4,35
Ukupno =	neto (m²) 437,26

TLORIS PRIZEMLJA	
iskaz površina =	tlorisna (m²) 538,88

TLORIS PRIZEMLJA

Investitor:	HOTEL SCOLTURO - LASTOVO d.o.o. Uvala Porančar bb, 20289 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/4,7,14649 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Projekt:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Zajednička oznaka:	srpanj 2020.-gotov		
Format: A1	Mjerilo: 1:50		
Evidencijski broj: 03/2/2018	Mapa rednica: DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT PRIZEMLJA	Razina projekta:	STROJARSKI PROJEKT
Rev. br.: 0	Broj projekta: GEN-49/18	Mapa rednica: GEN-49/18-001	Vrsta i faza projekta: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
GENEZA PROJEKT d.o.o. Ulica bana Jelačića 29, HR-31500 Đakovo			www.geneza-projekt.hr

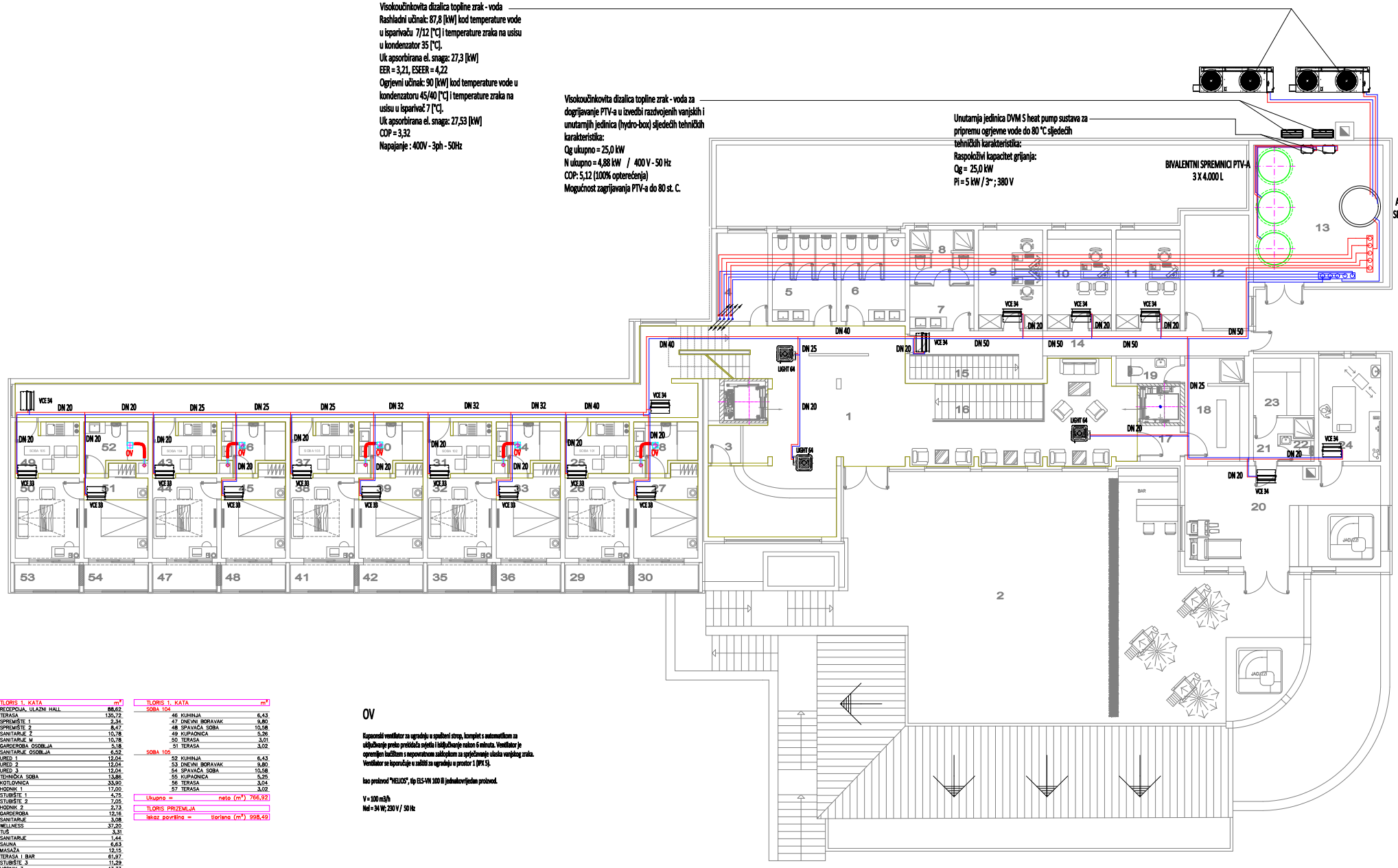
Visokoučinkovita dizalica topline zrak - voda
Rashladni učinak: 87,8 [kW] kod temperature vode u isparivaču 7/12 [°C] i temperature zraka na usisu u kondenzator 35 [°C].
Uk apsorbirana el. snaga: 27,3 [kW]
EER = 3,21, ESEER = 4,22
Ogrjevni učinak: 90 [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 45/40 [°C] i temperature zraka na usisu u isparivač 7 [°C].
Uk apsorbirana el. snaga: 27,53 [kW]
COP = 3,32
Napajanje : 400V - 3ph - 50Hz

Visokoučinkovita dizalica topline zrak - voda za dogrijavanje PTV-a u izvedbi razdvojenih vanjskih i unutarnjih jedinica (hydro-box) sljedećih tehničkih karakteristika:
Qg ukupno = 25,0 kW
N ukupno = 4,88 kW / 400 V - 50 Hz
COP: 5,12 (100% opterećenja)
Mogućnost zagrijavanja PTV-a do 80 st. C.

Unutarnja jedinica DVM S heat pump sustava za pripremu ogrjevne vode do 80 °C sljedećih tehničkih karakteristika:
Raspoloživi kapacitet grijanja:
Qg = 25,0 kW
Pi = 5 kW / 3~ ; 380 V

BIVALENTNI SPREMNICI PTV-A
3 X 4.000 L

AKUMULACIJSKI SPREMNIK 5.000 l



TLORIS 1. KATA	m²
1 RECEPCIJA, ULAZNI HALL	88,62
2 TERASA	135,72
3 SPREMIŠTE 1	2,34
4 SPREMIŠTE 2	8,47
5 SANITARIJE Ž	10,78
6 SANITARIJE M	10,78
7 GARDEROBA OSOBLJA	5,18
8 SANITARIJE OSOBLJA	6,52
9 URED 1	12,04
10 URED 2	12,04
11 URED 3	12,04
12 TEHNIČKA SOBA	13,86
13 KOTLOVNICA	33,90
14 HODNIK 1	17,00
15 STUBIŠTE 1	4,75
16 STUBIŠTE 2	7,05
17 HODNIK 2	2,73
18 GARDEROBA	12,16
19 SANITARIJE	3,08
20 WELLNESS	37,20
21 TUŠ	3,31
22 SANITARIJE	1,44
23 SAUNA	6,63
24 MASAŽA	12,15
25 TERASA I BAR	61,97
26 STUBIŠTE 3	11,29
27 HODNIK 3	43,33
SOBA 101	
28 KUHINJA	6,43
29 DNEVNI BORAVAK	9,80
30 SPAVAĆA SOBA	10,58
31 KUPAONICA	5,26
32 TERASA	3,01
33 TERASA	3,05
SOBA 102	
34 KUHINJA	6,43
35 DNEVNI BORAVAK	9,80
36 SPAVAĆA SOBA	10,58
37 KUPAONICA	5,26
38 TERASA	3,01
39 TERASA	3,02
SOBA 103	
40 KUHINJA	6,43
41 DNEVNI BORAVAK	9,80
42 SPAVAĆA SOBA	10,58
43 KUPAONICA	5,26
44 TERASA	3,01
45 TERASA	3,01

TLORIS 1. KATA	m²
SOBA 104	
46 KUHINJA	6,43
47 DNEVNI BORAVAK	9,80
48 SPAVAĆA SOBA	10,58
49 KUPAONICA	5,26
50 TERASA	3,01
51 TERASA	3,02
SOBA 105	
52 KUHINJA	6,43
53 DNEVNI BORAVAK	9,80
54 SPAVAĆA SOBA	10,58
55 KUPAONICA	5,26
56 TERASA	3,04
57 TERASA	3,02
Ukupno = neto (m²)	766,92
TLORIS PRIZEMLJA	
Iskaz površina = tlorisna (m²)	998,49

OV

Kupaonski ventilator za ugradnju u spušteni strop, komplet s automatikom za uključivanje preko prekidača svjetla i isključivanje nakon 6 minuta. Ventilator je opremljen kućištem s nepovratnom zaklopkom za sprječavanje ulaska vanjskog zraka. Ventilator se isporučuje u zaštiti za ugradnju u prostor 1 (IPX 5).

kao proizvod "HELIOS", tip ELS-VN 100 ili jednakovrijedan proizvod.

V = 100 m3/h
Nal = 34 W; 230 V / 50 Hz

Proizvod kao Ventilcima, tip VCE 33 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
sljedećih
tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrjevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

Proizvod kao Ventilcima, tip VCE 34 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
sljedećih
tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrjevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

Proizvod kao Ventilcima, tip LIGHT 64 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
sljedećih
tehničkih karakteristika:
Svi podaci za Eurovent potvrđene brzine rada, min / med / max:

Totalni rashladni učinak : 2,69 / 3,65 / 4,98 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,91 / 2,62 / 3,69 kW
Protok vode : 468 / 635 / 867 l/h
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 16 / 18 / 24 kPa
Ogrjevni učinak : 2,58 / 3,44 / 4,91 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 15 / 18 / 23 kPa
Nivo zvučne snage: 39 / 49 / 60 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 30 / 40 / 51 dB(A)
Protok zraka : 328 / 468 / 660 m3/h
Absorbirana el. snaga: 89 W

10 m

TLORIS 1. KATA

Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20290 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/67,1-6469 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Projekt:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Datum:	srpanj 2020.godine		
Format:	A1	Mjerilo: 1:50	
Knjiga:	Projektna oznaka:	Radni nalog:	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 1. KATA
List: 4/5	050/2018		
Rev. br.: 0	Broj projekta: GEN-49/18	Mapa/dio: GEN-49/18-002	Vrsta/faza projekta: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
GENEZA PROJEKT d.o.o. Ulica bb - luka bb20290 Ubli, HR-20290 Ubli/Lastovo			www.geneza-projekt.hr



TLORIS 2. KATA	m²
1 HODNIK 1	55,48
2 STUBIŠTE	8,64
3 SPREMIŠTE	3,68
4 HODNIK 2	37,76
SOBA 201	
5 KUHINJA	6,43
6 DNEVNI BORAVAK	9,80
7 SPAVAĆA SOBA	10,58
8 KUPAONICA	5,26
9 TERASA 1	3,02
10 TERASA 2	3,05
SOBA 202	
11 KUHINJA	6,43
12 DNEVNI BORAVAK	9,80
13 SPAVAĆA SOBA	10,58
14 KUPAONICA	5,26
15 TERASA 1	3,02
16 TERASA 2	3,02
SOBA 203	
17 KUHINJA	6,43
18 DNEVNI BORAVAK	9,80
19 SPAVAĆA SOBA	10,58
20 KUPAONICA	5,26
21 TERASA 1	3,02
22 TERASA 2	3,02
SOBA 204	
23 KUHINJA	6,43
24 DNEVNI BORAVAK	9,80
25 SPAVAĆA SOBA	10,58
26 KUPAONICA	5,26
27 TERASA 1	3,02
28 TERASA 2	3,02
SOBA 205	
29 KUHINJA	6,43
30 DNEVNI BORAVAK	9,80
31 SPAVAĆA SOBA	10,58
32 KUPAONICA	5,26
33 TERASA 1	3,02
34 TERASA 2	3,02
SOBA 206	
35 KUHINJA	10,60
36 DNEVNI BORAVAK	10,15
37 SPAVAĆA SOBA	10,93
38 KUPAONICA	5,63
39 TERASA 1	3,61
40 TERASA 2	3,48
SOBA 207	
41 PRETPROSTOR	6,64
42 SPAVAĆA SOBA	11,30
43 KUPAONICA	6,44
SOBA 208	
44 PREDSOBLJE	6,44
45 SPAVAĆA SOBA	11,30
46 KUPAONICA	6,17

TLORIS 2. KATA	m²
SOBA 209	
47 PREDSOBLJE	6,31
48 SPAVAĆA SOBA	11,30
49 KUPAONICA	6,44
SOBA 210	
50 PREDSOBLJE	6,31
51 SPAVAĆA SOBA	11,30
52 KUPAONICA	6,44
SOBA 211	
53 PREDSOBLJE	2,50
54 SPAVAĆA SOBA	9,77
55 KUPAONICA	3,74
SOBA 212	
56 PREDSOBLJE	6,61
57 SPAVAĆA SOBA	11,30
58 KUPAONICA	6,17
SOBA 213	
59 PREDSOBLJE	6,61
60 SPAVAĆA SOBA	11,30
61 KUPAONICA	6,44
SOBA 214	
62 PREDSOBLJE	6,61
63 SPAVAĆA SOBA	11,30
64 KUPAONICA	6,17
SOBA 215	
65 PREDSOBLJE	6,61
66 SPAVAĆA SOBA	11,30
67 KUPAONICA	6,44
SOBA 216	
68 KUHINJA	10,76
69 DNEVNI BORAVAK	10,15
70 SPAVAĆA SOBA	10,93
71 KUPAONICA	5,63
72 TERASA 1	3,26
73 TERASA 2	3,26
SOBA 217	
74 PREDSOBLJE	6,61
75 SPAVAĆA SOBA	11,30
76 KUPAONICA	6,44
SOBA 218	
77 KUHINJA	6,57
78 DNEVNI BORAVAK	9,80
79 SPAVAĆA SOBA	10,58
80 KUPAONICA	5,40
81 TERASA 1	3,02
82 TERASA 2	3,02
SOBA 219	
83 KUHINJA	6,57
84 DNEVNI BORAVAK	9,80
85 SPAVAĆA SOBA	10,58
86 KUPAONICA	5,40
87 TERASA 1	3,02
88 TERASA 2	3,02

TLORIS 2. KATA	m²
SOBA 220	
89 KUHINJA	6,57
90 DNEVNI BORAVAK	9,80
91 SPAVAĆA SOBA	10,58
92 KUPAONICA	5,40
93 TERASA 1	3,05
94 TERASA 2	3,02
Ukupno =	neto (m²) 733,34
TLORIS PRIZEMLJA	
lokaz površina =	tlorisna (m²) 876,28

OV

Kupaonski ventilator za ugradnju u spušteni strop, komplet s automatikom za uključivanje preko prekidača svjetla i isključivanje nakon 6 minuta. Ventilator je opremljen kućištem s nepovratnom zaklopkom za sprječavanje ulaska vanjskog zraka. Ventilator se isporučuje u zaštiti za ugradnju u prostor 1 (IPX 5).

kao proizvod "HELIOS", tip ELS-VN 100 ili jednakovrijedan proizvod.

V = 100 m3/h
Nel = 34 W; 230 V / 50 Hz

Proizvod kao Venticlima, tip VCE 33 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:

_____sljedećih

tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

Proizvod kao Venticlima, tip VCE 34 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:

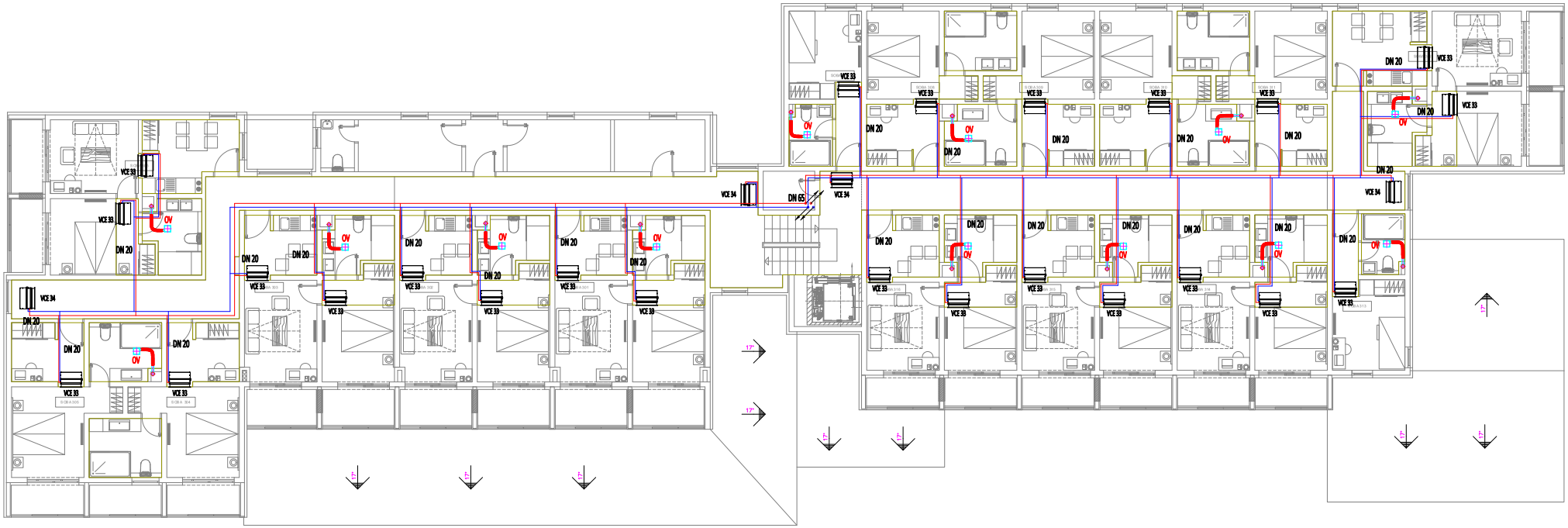
_____sljedećih

tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

10 m

TLORIS 2. KATA

Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20289 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/47,1469/6 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Projekt:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Tehnički:	mag.ing.mech.		
Format:	A1	Mjerilo:	1:50
Knjiga:	Projektirao suradnik:	Radni nalog:	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 2. KATA
4/5	050/2066		
Rev. br.:	Broj projekta:	Mapa:	Radna faza: STRUČNARSKI PROJEKT
0	GEN-49/20	GEN-49/20-035	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
GENEZA PROJEKT d.o.o. Ulaznica - kuna bb20289 Ubli, HR-20289 Ubli/Lastovo			www.geneza-projekt.hr



TLORIS 3. KATA		m²
1	HODNIK 1	41,92
2	SANITARIJE	2,61
3	SPREMIŠTE 1	8,04
4	HODNIK 2	2,91
5	SPREMIŠTE 2	8,04
6	SPREMIŠTE 3	7,04
7	STUBIŠTE	14,15
8	SPREMIŠTE 4	2,99
9	HODNIK 3	41,74
SOBA 301		
10	KUHINJA	6,60
11	DNEVNI BORAVAK	10,88
12	SPAVAĆA SOBA	11,78
13	KUPAONICA	5,43
14	TERASA 1	3,85
15	TERASA 2	3,82
SOBA 302		
16	KUHINJA	6,60
17	DNEVNI BORAVAK	10,88
18	SPAVAĆA SOBA	11,78
19	KUPAONICA	5,43
20	TERASA 1	3,85
21	TERASA 2	3,85
SOBA 303		
22	KUHINJA	6,60
23	DNEVNI BORAVAK	10,88
24	SPAVAĆA SOBA	11,78
25	KUPAONICA	5,43
26	TERASA 1	3,73
27	TERASA 2	3,85
SOBA 304		
28	PREDSOBLJE	6,50
29	SPAVAĆA SOBA	11,33
30	KUPAONICA	6,38
31	TERASA	4,74
SOBA 305		
32	PREDSOBLJE	6,50
33	SPAVAĆA SOBA	11,33
34	KUPAONICA	6,11
35	TERASA	4,74
SOBA 306		
36	KUHINJA	9,55
37	DNEVNI BORAVAK	9,69
38	SPAVAĆA SOBA	10,81
39	KUPAONICA	5,68
40	TERASA 1	3,43
41	TERASA 2	3,43
SOBA 307		
42	PREDSOBLJE	2,60
43	SPAVAĆA SOBA	9,50
44	KUPAONICA	3,91

TLORIS 3. KATA		m²
SOBA 308		
45	PREDSOBLJE	6,89
46	SPAVAĆA SOBA	10,87
47	KUPAONICA	6,44
SOBA 309		
48	PREDSOBLJE	6,89
49	SPAVAĆA SOBA	10,87
50	KUPAONICA	6,40
SOBA 310		
51	PREDSOBLJE	6,89
52	SPAVAĆA SOBA	10,87
53	KUPAONICA	6,40
SOBA 311		
54	PREDSOBLJE	6,89
55	SPAVAĆA SOBA	10,87
56	KUPAONICA	6,44
SOBA 312		
57	KUHINJA	10,65
58	DNEVNI BORAVAK	10,01
59	SPAVAĆA SOBA	10,79
60	KUPAONICA	5,63
61	TERASA 1	3,44
62	TERASA 2	3,44
SOBA 313		
63	PREDSOBLJE	2,55
64	SPAVAĆA SOBA	9,77
65	KUPAONICA	3,83
SOBA 314		
66	KUHINJA	6,85
67	DNEVNI BORAVAK	9,52
68	SPAVAĆA SOBA	10,30
69	KUPAONICA	5,68
70	TERASA 1	3,02
71	TERASA 2	3,02
SOBA 315		
72	KUHINJA	6,85
73	DNEVNI BORAVAK	9,52
74	SPAVAĆA SOBA	10,30
75	KUPAONICA	5,68
76	TERASA 1	3,02
77	TERASA 2	3,02
SOBA 316		
78	KUHINJA	6,85
79	DNEVNI BORAVAK	9,52
80	SPAVAĆA SOBA	10,30
81	KUPAONICA	5,68
82	TERASA 1	3,05
83	TERASA 2	3,02
Ukupno =	neto (m²)	644,72
TLORIS PRIZEMLJA		
Iskoz površina =	tlorisno (m²)	788,96

OV

Kupaonski ventilator za ugradnju u spuštenI strop, komplet s automatikom za uključivanje preko prekidača svjetla I isključivanje nakon 6 minuta. Ventilator je opremljen kućištem s nepovratnom zaklopkom za sprječavanje ulaska vanjskog zraka. Ventilator se isporučuje u zaštiti za ugradnju u prostor 1 (IPX 5).

kao proizvod "HELIOS", tip ELS-VW 100 III jednakovrijedan proizvod.

V = 100 m3/h
Nel = 34 W; 230 V / 50 Hz

Proizvod kao Venticlima, tip VCE 33 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
_____sljedećih
tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

Proizvod kao Venticlima, tip VCE 34 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
_____sljedećih
tehničkih karakteristika
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW; Lp = 42 dBA

10 m

TLORIS 3. KATA

Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20290 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/47,1-5469 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Projekt:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Datum:	srpanj 2020. godine		
Format:	A1	Mjerilo:	1:50
Knjiga:	Projektna oznaka:	Naziv knjige:	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 3. KATA
4/5	050/2068		
Rev. br.:	Broj projekta:	Mapa/crtež:	Naziv knjige: STROJARSKI PROJEKT
0	GEN-49/20	GEN-49/20-DIV	
GENEZA PROJEKT d.o.o. Ulica grada Vukovara 271, HR-10000 Zagreb			Naziv Faze projekta: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
			www.geneza-projekt.hr



TLORIS 4. KATA	m²
1 HODNIK 1	23,40
2 STUBIŠTE	16,53
3 SPREMIŠTE	4,29
4 HODNIK 2	26,55
SOBA 401	
5 KUHINJA	6,81
6 DNEVNI BORAVAK	11,25
7 SPAVAĆA SOBA	12,27
8 KUPAONICA	5,71
9 TERASA 1	3,85
10 TERASA 2	3,89
SOBA 402	
11 KUHINJA	6,81
12 DNEVNI BORAVAK	11,25
13 SPAVAĆA SOBA	12,21
14 KUPAONICA	5,59
15 TERASA 1	3,85
16 TERASA 2	3,85
SOBA 403	
17 KUHINJA	6,81
18 DNEVNI BORAVAK	11,28
19 SPAVAĆA SOBA	11,98
20 KUPAONICA	5,47
21 TERASA 1	3,85
22 TERASA 2	3,78
SOBA 404	
23 HODNIK	7,22
24 KUHINJA	6,25
25 DNEVNI BORAVAK	10,59
26 SPAVAĆA SOBA 1	11,74
27 SPAVAĆA SOBA 2	12,17
28 KUPAONICA	6,86
29 TERASA 1	2,84
30 TERASA 2	2,79
31 TERASA 3	30,97
32 TERASA 4	3,82
SOBA 405	
33 PREDSOBLJE	2,51
34 SPAVAĆA SOBA	9,77
35 KUPAONICA	3,76
SOBA 406	
36 PREDSOBLJE	6,55
37 SPAVAĆA SOBA	11,37
38 KUPAONICA	7,11
SOBA 407	
39 PREDSOBLJE	7,03
40 SPAVAĆA SOBA	11,79
41 KUPAONICA	6,71
SOBA 408	
42 PREDSOBLJE	7,05
43 SPAVAĆA SOBA	11,76
44 KUPAONICA	6,59

TLORIS 4. KATA	m²
SOBA 409	
45 PREDSOBLJE	6,91
46 SPAVAĆA SOBA	11,89
47 KUPAONICA	6,98
SOBA 410	
48 KUHINJA	6,87
49 DNEVNI BORAVAK	10,26
50 SPAVAĆA SOBA	11,22
51 KUPAONICA	5,79
52 TERASA 1	3,02
53 TERASA 2	3,02
SOBA 411	
54 KUHINJA	6,87
55 DNEVNI BORAVAK	10,26
56 SPAVAĆA SOBA	11,04
57 KUPAONICA	5,67
58 TERASA 1	3,02
59 TERASA 2	3,02
SOBA 412	
60 KUHINJA	6,63
61 DNEVNI BORAVAK	9,90
62 SPAVAĆA SOBA	11,22
63 KUPAONICA	5,79
64 TERASA 1	3,05
65 TERASA 2	3,02
Ukupno = neto (m²)	534,01
TLORIS PRIZEMLJA	
Iskaz površina = tlorisna (m²)	632,98

OV

Kupaonski ventilator za ugradnju u spušteni strop, komplet s automatikom za uključivanje preko prekidača svjetla i isključivanje nakon 6 minuta. Ventilator je opremljen kućištem s nepovratnom zaklopkom za sprječavanje ulaska vanjskog zraka. Ventilator se isporučuje u zaštiti za ugradnju u prostor 1 (IPX 5).

kao proizvod "HELIOS", tip ELS-VN 100 III jednakovrijedan proizvod.

V = 100 m3/h
Nel = 34 W; 230 V / 50 Hz

Proizvod kao Ventilclima, tip VCE 33 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
_____sljedećih
tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW, Lp = 42 dBA

Proizvod kao Ventilclima, tip VCE 34 ili jednakovrijedan proizvod jednakih ili boljih tehničkih karakteristika:
_____sljedećih
tehničkih karakteristika:
Rashladni učinak : 1,45 / 1,94 / 2,17 kW
Sensibilni rashladni učinak: 1,20 / 1,57 / 1,76 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu hlađenja: 6,3 kPa
Protok vode u režimu hlađenja: 372 l/h
Ogrijevni učinak : 1,87 / 2,33 / 2,59 kW
Pad tlaka na vodenoj strani u režimu grijanja: 4,9 kPa
Protok vode u režimu grijanja: 372 l/h
Nivo zvučne snage: 34 / 41 / 44 dB(A)
Nivo zvučnog tlaka: 25 / 32 / 35 dB(A)
Protok zraka : 270 / 352 / 403 m3/h
Električna snaga: 26 / 36 / 43 W
Učin @ESP=15 Pa: 2,2 kW, Lp = 42 dBA

10 m

TLORIS 4. KATA

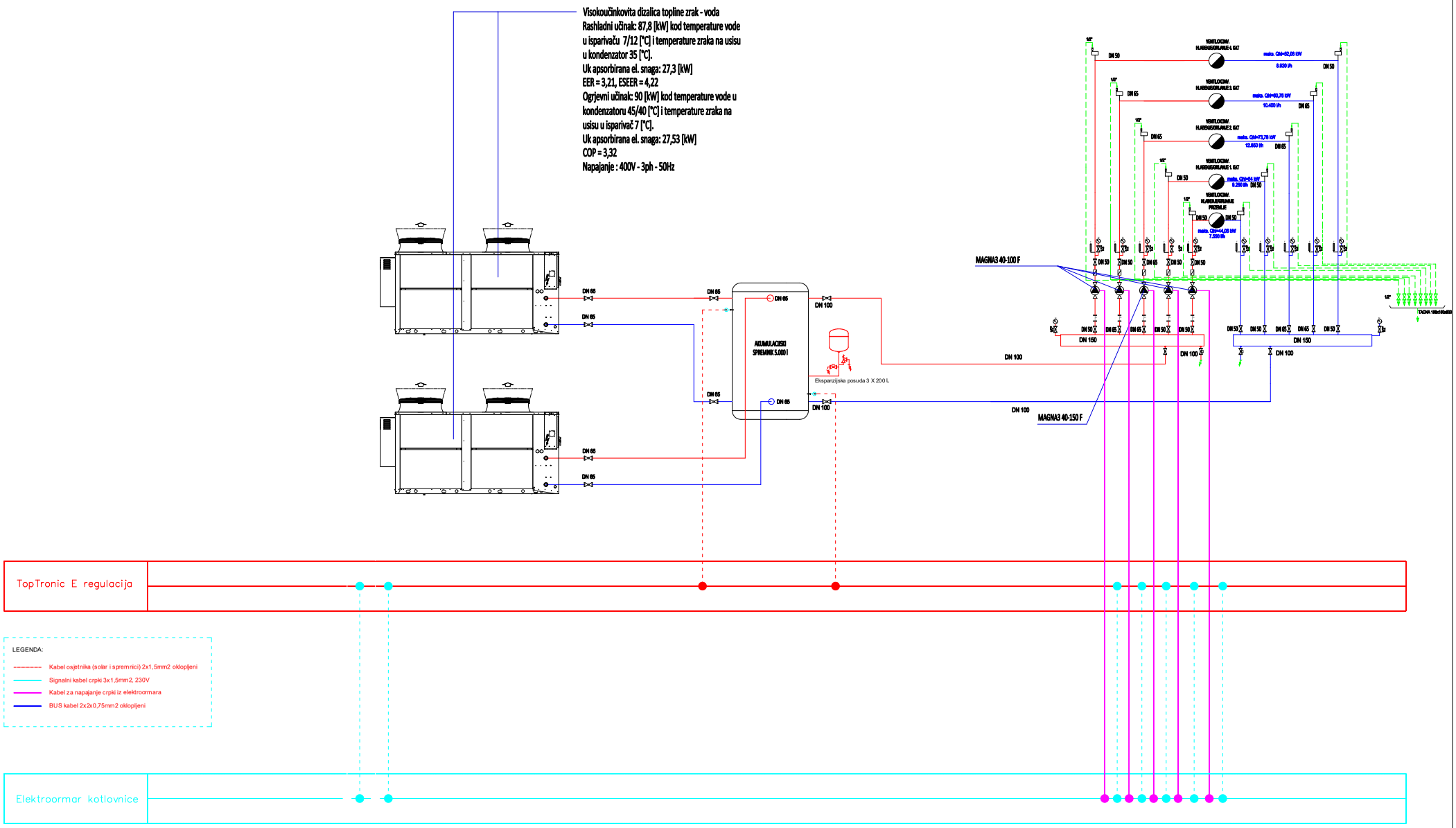
Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20289 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/4,1-4649 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Pečat:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Datum:	srpanj 2020.godine		
Format:	A1	Mjerilo:	1:50
Knjiga: 4/5	Zajednička oznaka: 050/2018	Razina obrade:	DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT 4. KATA
Rev. br.: 0	Broj projekta: GEN-49/20	Mapa/cija:	GEN-49/20-005
		Vrsta/faza projekta:	STROJARSKI PROJEKT
GENEZA PROJEKT d.o.o. Ulica lipa 7E, HR-51500 Krk/Hrvatska			GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
			www.geneza-projekt.hr



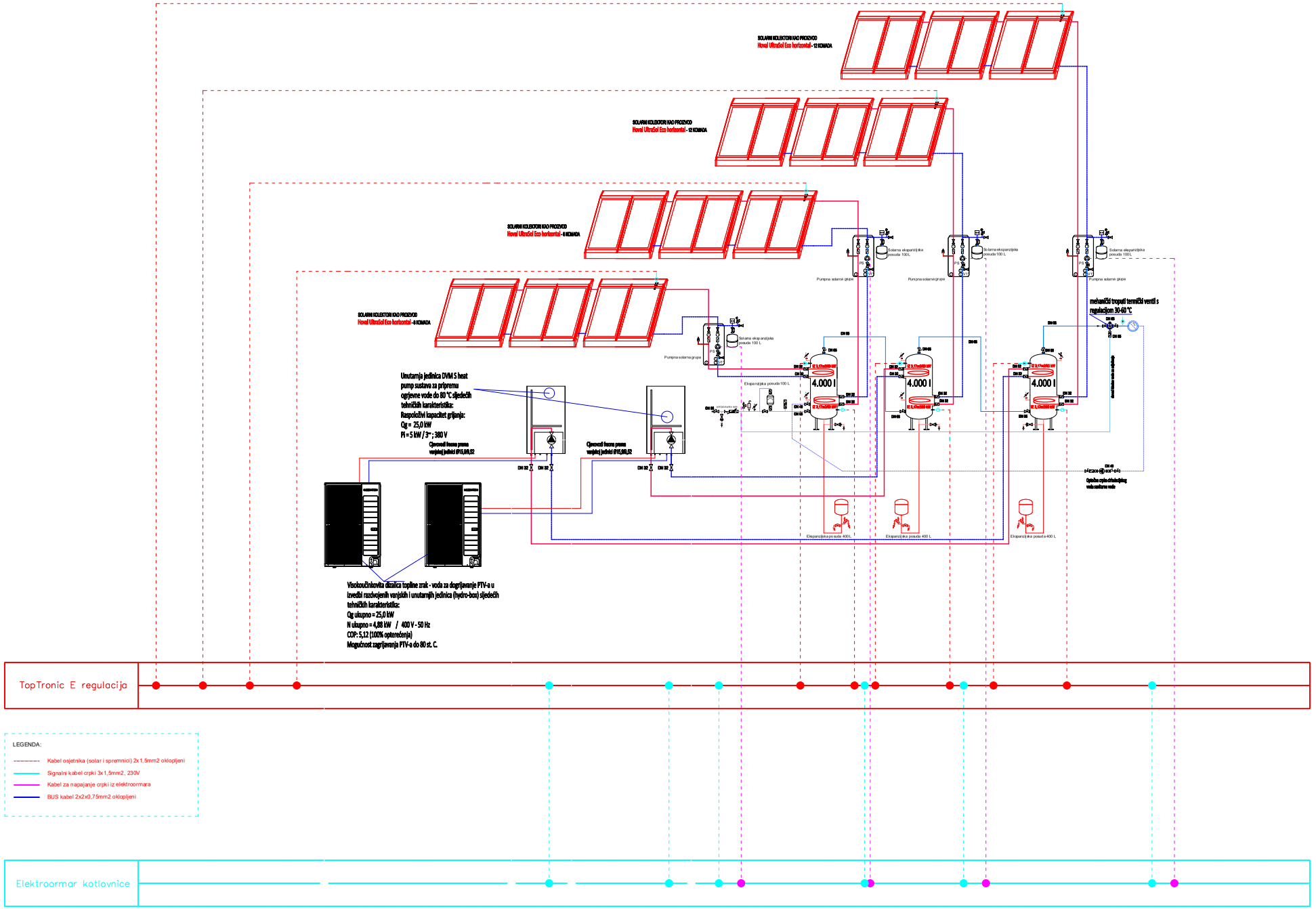
TLORIS KROVA

10 m

Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20289 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/4,1-4649 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Pečat:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Datum:	srpanj 2020.godine		
Format: A1	Mjerilo: 1:50		
Knjiga: 4/5	Zajednička oznaka: 092/2018	Naziv vrstice: DISPOZICIJA INSTALACIJA HLAĐENJA, GRIJANJA I VENTILACIJE - TLOCRT KROVA	
Rev. br.: 0	Broj projekta: GEN-49/18	Mapa/sv.: GEN-49/18-005	
GENEZA PROJEKT d.o.o. Ulaznica - Jurina bb/III/20, HR-21000 Split		Vrsta/Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
		STROJARSKI PROJEKT	
		www.geneza-projekt.hr	



Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20290 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/4,1-6649 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Poljak:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Datum:	srpanj 2020. godine		
Format:	A1	Mjerilo:	–
Knjiga:	Zajednička oznaka: 050/2088	Mapa uvezi:	TOPLINSKA SHEMA HLAĐENJA I GRIJANJA PROSTORA
Rev. br.: 0	Broj projekta: GEN-49/20	Projekt:	GEN-49/20-007
GENEZA PROJEKT d.o.o. Murter - Jasna Isakčića 21, HR-21520 Murter			
		Vrsta i faza projekta:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
			www.geneza-projekt.hr



Investitor:	HOTEL SOLITUDO - LASTOVO d.o.o. Uvala Pasadur bb, 20290 Ubli, Lastovo	Građevina:	HOTEL ALFIR na k.č.br. 2777/4,7,14649 k.o. Ubli
Projektant:	Marin Marinović, mag.ing.mech.	Poljoprivredna:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Marin Marinović mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1445
Suradnik:	suradnik		
Format:	A1	Mjerilo:	-
Svežanj:	4/5	Broj glavnog projekta:	0352/2018
Mapa:		Naziv mape:	TOPLINSKA SHEMA PRIPREME PTV-A
Broj projekta:	GEN-49/18	Nacrt:	GEN-49/18-008
GENEZA PROJEKT d.o.o. Martin - kuna bračka 72, HR-21380 Sinj			
		Vrsta i faza projekta:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
			www.geneza-projekt.hr

8. PRILOZI

- **Proračun solarnih kolektora**

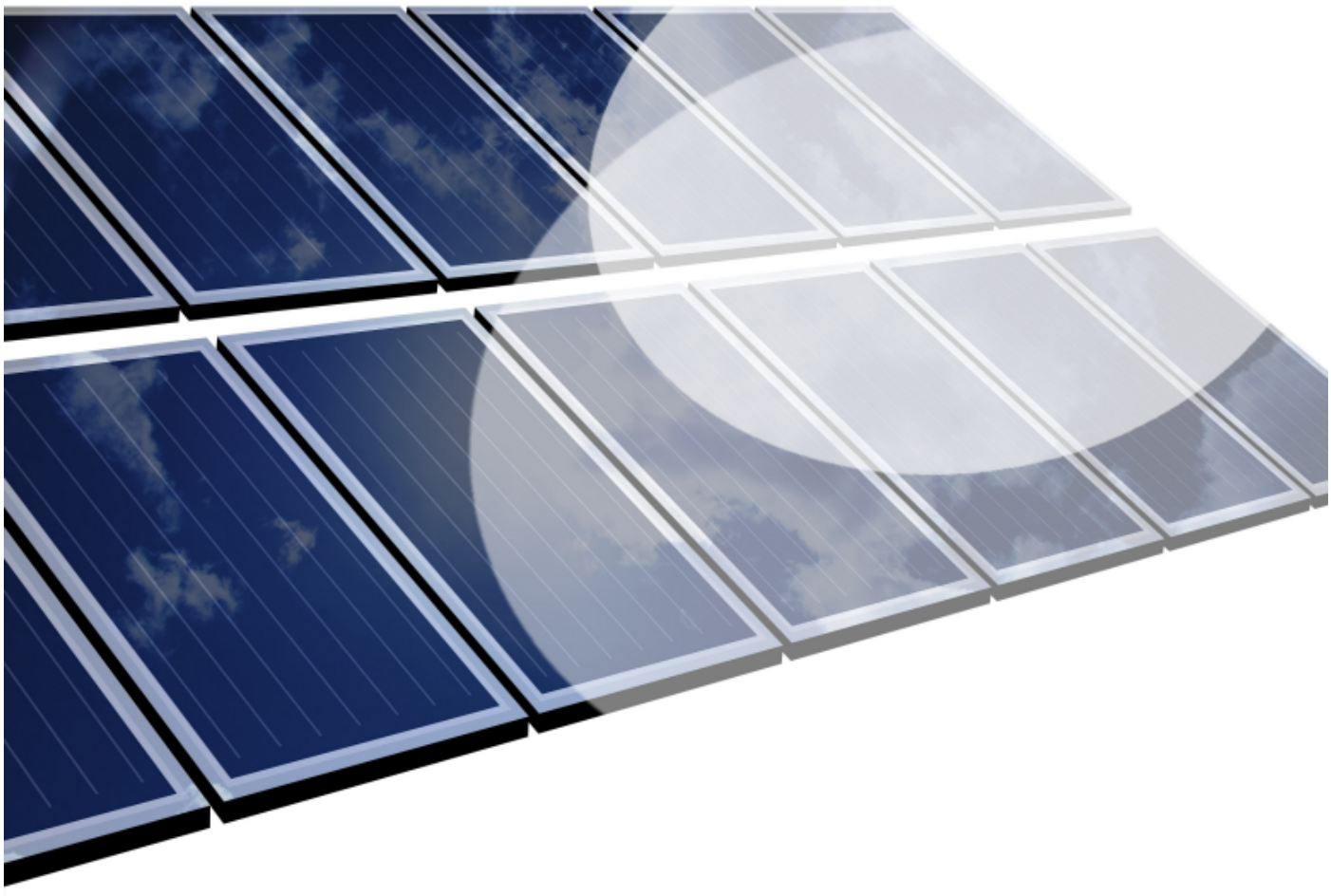
U Našicama, srpanj 2018. godine

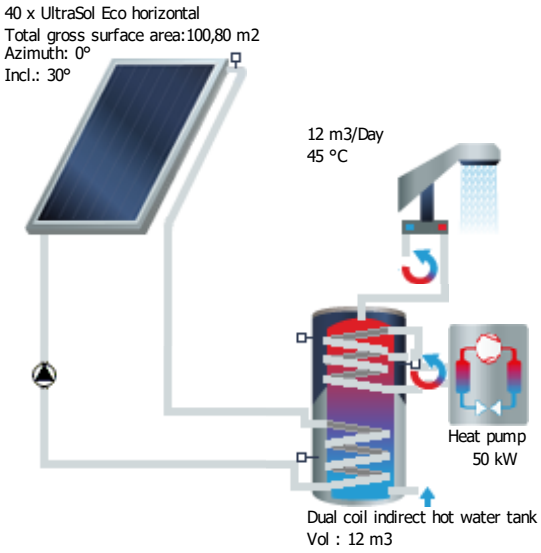
Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marin Marinović
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1445

PRORAČUN SOLARNIH KOLEKTORA ZA PRIPREMU PTV-A





Results of annual simulation

Installed collector power:		70,56 kW
Installed solar surface area (gross):		100,8 m2
Irradiation on collector surface (active):	164.818,03 kWh	1.716,86 kWh/m2
Energy delivered by collectors:	70.567,01 kWh	735,07 kWh/m2
Energy delivered by collector loop:	67.637,39 kWh	704,56 kWh/m2
DHW heating energy supply:		91.033,69 kWh
Solar energy contribution to DHW:		65.668,32 kWh
Energy from auxiliary heating:		32.875,3 kWh
Electricity savings:		**26.267,3 kWh**
CO2 emissions avoided:		**17.494,04 kg**
DHW solar fraction:		**66,6 %**
Relative savings of supplementary energy (DIN EN 12977):		**66,8 %**
System efficiency:		**39,8 %**

Site Data

Climate data

Location:	
Climate data record:	HVAR
Total annual global irradiation:	1497,563 kWh/m2
Latitude:	43,16 °
Longitude:	-16,45 °

Domestic hot water

Average daily consumption:	12 m3
Desired temperature:	45 °C
Consumption profile:	Hotel
Cold water temperature:	February: 12 °C August: 15 °C
Circulation:	yes
Days without water consumption:	151

System

Collector loop

Manufacturer:	Hoval Aktiengesellschaft
Type:	UltraSol Eco horizontal
Number:	40,00
Total gross surface area:	100,8 m2
Total active solar surface area:	96 m2
Inclination (Tilt Angle):	30 °
Orientation:	180 °
Azimuth:	0 °

Dual coil indirect hot water tank

Manufacturer:	Standard
Type:	Dual coil indirect hot water tank
Volume:	12 m3

Auxiliary heating

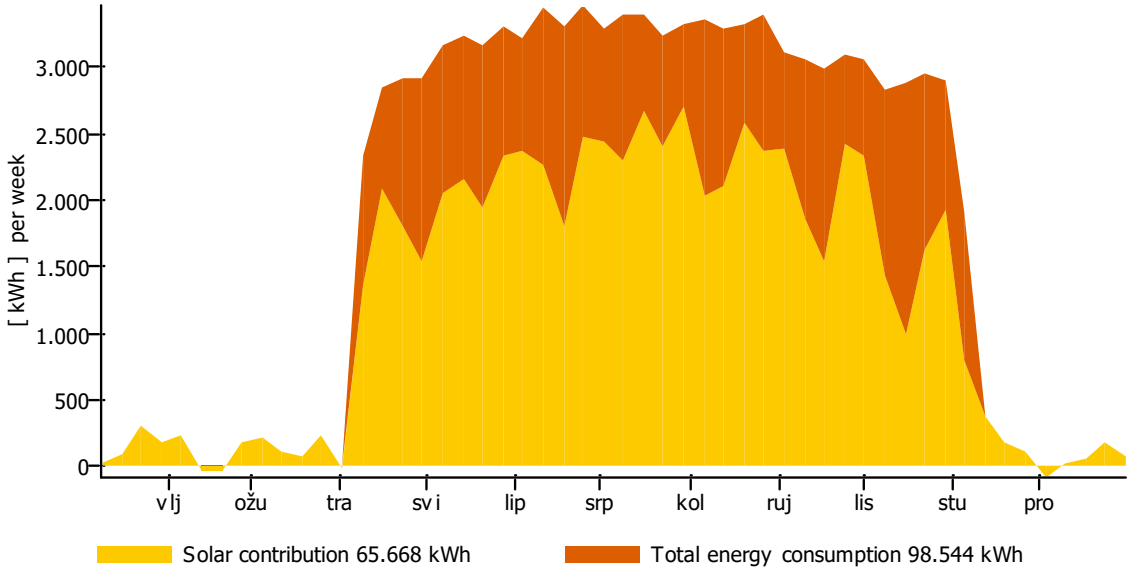
Manufacturer:	Standard
Type:	Heat pump
Nominal output:	50 kW

Legend

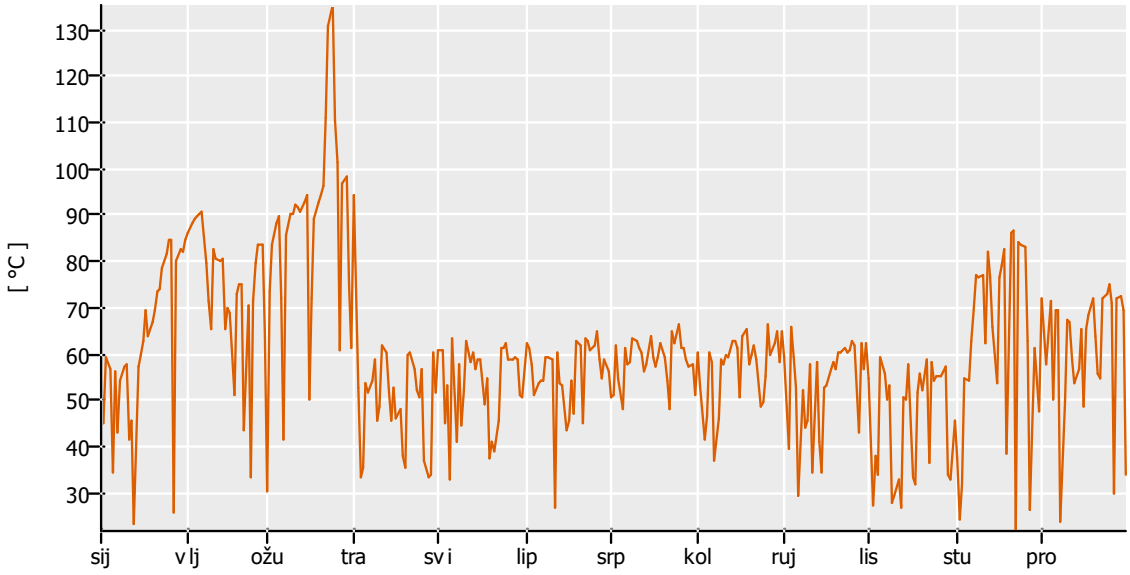
With test report

Solar Keymark

Solar energy consumption as percentage of total consumption

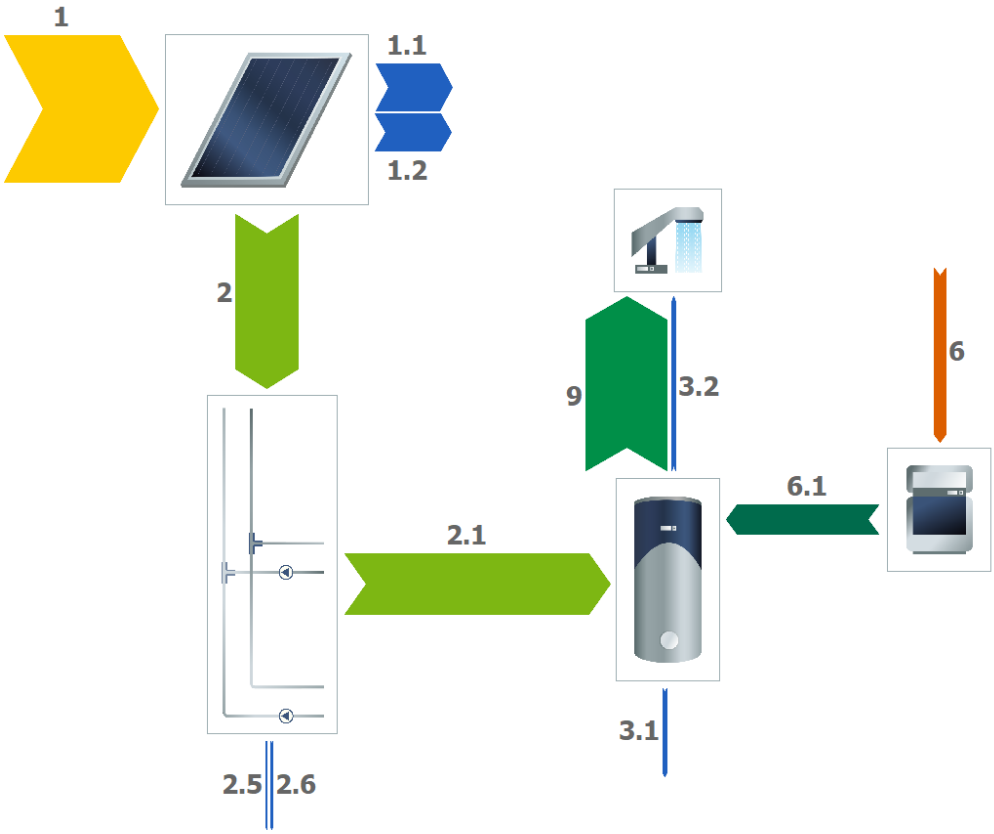


Daily maximum collector temperature



These calculations were carried out by T*SOL 2016 (R4) - the simulation program for solar thermal heating systems The results are determined by a mathematical model calculation with variable time steps of up to 6 minutes. Actual yields can deviate from these values due to fluctuations in climate, consumption and other factors. The system schematic diagram above does not represent and cannot replace a full technical drawing of the solar system.

Energy balance schematic



Legend

1	Irradiation on collector surface (active)	164.818 kWh
1.1	Optical collector losses	52.197 kWh
1.2	Thermal collector losses	42.056 kWh
2	Energy from collector array	70.567 kWh
2.1	Solar energy to storage tank	67.637 kWh
2.5	Internal piping losses	918 kWh
2.6	External piping losses	2.012 kWh
3.1	Tank losses	5.343 kWh
3.2	Circulation losses	4.012 kWh
6	Final energy	13.195 kWh
6.1	Supplementary energy to tank	32.875 kWh
9	DHW energy from tank	91.034 kWh

Glossary

1	Irradiation on collector surface (active) Solar energy irradiated onto tilted collector area (active surface area)
1.1	Optical collector losses Reflection and other losses
1.2	Thermal collector losses Heat conduction and other losses
2	Energy from collector array Energy output at collector array outlet (i.e. before piping)
2.1	Solar energy to storage tank Energy from collector loop to storage tank (minus piping losses)
2.5	Internal piping losses Internal piping losses
2.6	External piping losses External piping losses
3.1	Tank losses Heat losses via surface area
3.2	Circulation losses Circulation piping losses
6	Final energy Final energy supply to system. This can be supplied from natural gas, oil or electricity (not including solar energy) and takes efficiency into account.
6.1	Supplementary energy to tank Supplementary energy (e.g. boiler) to tank
9	DHW energy from tank Heat from tank (exluding circulation) for DHW consumption

Climate

Data record:	HVAR
Location:	
Latitude:	43,16 °
Longitude:	-16,45 °
Total annual global irradiation:	1.498 kWh/m2
Diffuse radiation percentage:	46,0 %
Mean outside temperature:	17,27 °C

Hot water consumption

DHW consumption

Average daily consumption:	12,000 m3
Annual consumption:	2.568,0 m3
Max daily consumption:	15,070 m3
Desired temperature:	45,0 °C
Cold water temperature:	12,0 °C / 15,0 °C
Annual energy requirement:	93.213 kWh
Days in operation:	214 Days
Not operating:	1.1 - 31.3
	1.11 - 31.12

Circulation

One-way length of piping system:	100 m
Temperature Spread Feed/Return:	3 K
Specific losses:	0,3 W/(m·K)
Annual losses (estimated):	3,32 MWh
Daily operating times:	2 : 00 - 3 : 00
	8 : 00 - 10 : 00
	12 : 00 - 16 : 00
	18 : 00 - 22 : 00

Consumption profile

Profile:	Hotel

Collector loop (CL 1)

Volume flow:	40 l/h
Heat transfer medium: water with	40 % Polypropylene glycol
Heat capacity:	3588 J/(kg*K)

Control:

The collector loop pump control is dependent on the difference between the collector outlet temperature and the tank reference temperature.

Switch on above a difference of:	8 K
Switch off below a difference of:	3 K

Collector array

Total gross surface area	100,8 m2
Total active solar surface area	96 m2
Number of collectors:	40

Installation:

Inclination (Tilt Angle):	30 °
Azimuth angle:	0 °
Irradiation on collector surface (gross):	173.059 kWh

Piping:

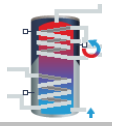
One-way length of piping system	
inside:	20 m
outside:	40 m
between collectors:	200 mm/Collector
Thermal conductivity of insulation	
inside:	0,045 W/(m·K)
outside:	0,045 W/(m·K)

between collectors:	0,045 W/(m·K)
Nominal diameter of piping	
inside and outside:	65 mm
between collectors:	35 mm
(Corresponds to a flow velocity of approx 0,5 m/s)	
Insulation thickness	
inside:	65 mm
outside:	65 mm
between collectors:	40 mm



Flat-plate collector

Manufacturer:	Hoval Aktiengesellschaft
Type:	UltraSol Eco horizontal
Heat capacity:	
Specific heat capacity:	6550 J/(m2*K)
Heat losses:	
Simple heat transfer coefficient:	4,36 W/(m2K)
Quadratic heat transfer coefficient:	0,012 W/(m2K2)
Heat transfer coefficients based on collector flow temperature:	No
Optical losses:	
Conversion factor:	78,6 %
Incident angle modifier (IAM) for diffuse radiation:	81 %
Incident angle modifier for direct irradiation	
with an incident angle of 50°:	86 %
Size:	
Gross surface:	2,52 m2
Active solar surface:	2,4 m2 (Aperture area)



Dual coil indirect hot water tank

Manufacturer:	Standard
Type:	Dual coil indirect hot water tank

Volume:		12 m3
Height/Diameter:		1,80
Number of tanks:		1

Insulation:

Insulation thickness		100 mm
Thermal conductivity:		0,065 W/(m·K)

Connections:

	Height:	Losses:
Upper tank outlet:	100 %	0,25 W/K
Lower tank inlet:	0 %	0,25 W/K
Circulation return:	80 %	0,25 W/K
Heat exchanger Collector loop connection		
	Height:	Losses:
Return:	2 %	0,25 W/K
Supply:	40 %	0,25 W/K
Heat exchanger Auxiliary heating:		
	Height:	Losses:
Return:	60 %	0,25 W/K
Supply:	95 %	0,25 W/K

Heat exchanger:

kA value Collector loop connection:	1 W/K per tank volume
kA value Auxiliary heating:	1 W/K per tank volume

Control:

Desired tank temperature:		Desired DHW temp + 0 K
Limited load times:		none
	Height:	Switching temp.:
Collector loop - switch on/off:	19 %	
Switch off collector loop:	90 %	90 °C
Switch on auxiliary heating:	75 %	-3 K
Switch off auxiliary heating:	75 %	3 K



Heat pump

Manufacturer:	Standard
Type:	Heat pump
Nominal output:	50,0 kW

Boiler type:	modulating boiler
Temperature range:	5 K / 20 K / 40 K
Return mixing valve:	none
Energy source:	Electricity
Efficiency:	250 %
with a return temperature of:	95 °C
Efficiency:	250 %
with a return temperature of:	30 °C
Efficiency of domestic hot water supply:	250 %
Efficiency based on the higher heating value (HHV), Hs:	250 %
with a return temperature of:	95 °C
Efficiency based on the higher heating value (HHV), Hs:	250 %
with a return temperature of:	30 °C
Efficiency of DHW supply, Hs:	250 %
Hi (LHV):	0,001 kJ/kWh
Not operating:	1.1 - 31.3
Not operating:	1.11 - 31.12

Results of annual simulation

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec

DHW system

Savings Electricity in

---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CO2 emissions avoided in kg

17.494,0	206,9	68,6	151,1	1.989,(	2.530,!	2.577,'	2.946,:	2.760,(	2.277,	1.666,'	231,1	87,5

DHW solar fraction in %

66,6	100,0	100,0	100,0	63,2	65,9	67,5	74,6	70,6	66,6	48,7	100,0	100,0

System efficiency in %

39,8	8,8	2,8	4,1	48,2	52,2	53,7	56,4	56,7	53,4	52,1	10,7	4,6

Solar energy contribution to DHW in kWh

65.668	777	258	567	7.469	9.499	9.675	11.060	10.364	8.548	6.256	868	328

E - Solar loop to tank in kWh

67.637	992	632	1.156	7.503	9.527	9.712	11.103	10.407	8.574	6.275	1.185	571

Energy: Aux. heating in kWh

32.875	0	0	0	4.348	4.924	4.651	3.760	4.316	4.280	6.597	0	0

Climate

Outside temperature in °C

17,3	9,1	9,2	11,9	15,0	20,2	23,4	26,7	26,2	21,7	18,6	14,0	10,7

Global radiation - horizontal in kWh/m2

1.498	56	67	116	150	192	198	212	180	137	89	54	45

Position of sun - altitude in °

14,6	6,3	9,0	13,3	18,2	22,3	24,2	23,3	19,9	15,1	10,3	6,9	5,6

Position of sun - azimuth in °

0,4	-0,8	-1,3	-0,8	0,3	0,8	0,3	-0,3	-0,2	0,9	2,1	2,2	0,9

Wind speed in m/s

3,0	3,1	3,1	3,6	3,3	3,0	2,4	2,5	2,3	2,7	3,0	3,7	3,5

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Hot water consumption												
DHW heating energy supply in kWh												
91.034	0	0	0	11.668	13.600	13.652	14.023	13.789	12.106	12.196	0	0
DHW heating energy requirement in kWh												
91.034	0	0	0	11.668	13.600	13.652	14.023	13.789	12.106	12.196	0	0
Circulation losses in kWh												
4.012	0	0	0	576	577	562	587	595	556	559	0	0
Cold water temperature in °C												
13,5	12,2	12,0	12,2	12,8	13,6	14,3	14,8	15,0	14,7	14,2	13,4	12,7
DHW temperature in °C												
44,9	0,0	0,0	0,0	44,9	44,9	44,9	45,0	45,0	44,9	44,9	0,0	0,0
Preset DHW consumption in m3												
2.548,5	0,0	0,0	0,0	312,2	372,5	382,9	400,1	395,6	344,6	340,7	0,0	0,0
DHW - consumption in m3												
2.317,6	0,0	0,0	0,0	284,8	340,5	347,9	359,6	351,1	314,9	319,0	0,0	0,0
Solar loop												
Max collector temperature in °C												
42,1	40,7	46,2	58,5	35,4	39,3	41,5	44,3	43,2	39,7	33,7	43,4	39,8
Collector loop												
Energy from collector loop (CL 1) in kWh												
67.637	992	632	1.156	7.503	9.527	9.712	11.103	10.407	8.574	6.275	1.185	571
Collector loop efficiency (CL 1) in %												
41,0	11,3	6,9	8,3	48,4	52,3	53,9	56,6	56,9	53,6	52,2	14,6	8,0
Collector loop reference temperature (CL 1) in °C												
43,2	58,5	71,2	82,2	24,6	25,7	27,4	29,2	28,7	26,4	22,3	63,4	60,4
T Coll out (CL 1) in °C												
45,2	68,9	79,5	89,7	38,2	39,5	41,3	43,6	43,0	41,1	35,9	67,9	67,4

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Volume flow (CL 1) in m3												
8.287,6	249,0	171,8	263,7	859,6	1.109,8	1.105,1	1.192,0	1.153,4	963,3	809,3	241,3	167,7
Control factor (CL 1) in %												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Collector array

spec. DNI (CL 1) in kWh/m2												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G opt. loss deduct. (CL 1) in kWh/m2												
1.173,1	62,7	65,1	99,4	110,6	129,3	127,5	139,4	131,1	114,4	85,8	57,5	50,5
Specific global radiation onto inclined surface area (CL 1) in kWh/m2												
1.716,9	91,8	95,2	144,7	161,5	189,7	187,8	204,4	190,4	166,8	125,2	84,7	74,6
Spec. global radiation onto inclined, shaded surface (CL 1) in kWh/m2												
1.716,9	91,8	95,2	144,7	161,5	189,7	187,8	204,4	190,4	166,8	125,2	84,7	74,6
Irradiation on gross surface area -unshaded- (CL 1) in kWh												
173.059	9.254	9.601	14.586	16.281	19.122	18.926	20.605	19.190	16.813	12.622	8.538	7.521
Irradiation on gross surface area (CL 1) in kWh												
173.059	9.254	9.601	14.586	16.281	19.122	18.926	20.605	19.190	16.813	12.622	8.538	7.521
Irradiation on active solar surface area -unshaded- (CL 1) in kWh												
164.818	8.814	9.144	13.892	15.506	18.212	18.024	19.624	18.276	16.012	12.021	8.131	7.162
Irradiation on active surface area (CL 1) in kWh												
164.818	8.814	9.144	13.892	15.506	18.212	18.024	19.624	18.276	16.012	12.021	8.131	7.162
Optical losses (CL 1) in kWh												
52.197	2.799	2.891	4.353	4.892	5.797	5.789	6.245	5.687	5.034	3.784	2.608	2.317
Losses - external piping (CL 1) in kWh												
2.012	223	246	358	145	134	116	103	99	111	92	193	192
Losses - internal piping (CL 1) in kWh												
918	71	82	136	49	68	79	97	92	66	42	72	63
Thermal collector losses (CL 1) in kWh												
42.056	4.730	5.292	7.887	2.919	2.680	2.326	2.076	1.991	2.228	1.832	4.075	4.020

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Collector outlet temperature (CL 1) in °C												
28,6	22,8	25,9	33,9	25,3	29,8	32,3	34,7	33,8	30,0	25,2	26,4	22,5
Collector temperature (CL 1) in °C												
27,7	22,7	25,8	33,7	24,1	28,4	30,7	33,0	32,2	28,6	24,2	26,2	22,4
Max collector temperature (CL 1) in °C												
40,7	40,1	45,8	57,8	33,6	37,2	39,3	41,8	40,8	37,4	32,4	42,7	39,5
Pump energy (CL 1) in kWh												
2.072	62	43	66	215	277	276	298	288	241	202	60	42

Dual coil indirect hot water tank

Tank losses in kWh												
5.344	610	733	986	232	239	245	271	269	238	202	679	640
Change in internal energy in kWh												
124	382	-101	170	-625	35	-96	-18	70	-46	-85	506	-69
Average temperature in °C												
49,2	58,5	71,2	82,2	36,2	36,1	37,1	38,4	38,2	36,5	33,2	64,2	60,4
Sensor: collector loop reference temperature in °C												
43,1	58,5	71,2	82,2	24,5	25,7	27,3	29,1	28,6	26,3	22,2	63,4	60,4
Sensor: collector loop switch-off temperature in °C												
56,2	58,5	71,2	82,2	48,9	48,0	48,2	48,5	48,9	47,8	47,1	65,6	60,4
Auxiliary heating sensor on in °C												
55,7	58,5	71,2	82,2	48,0	47,1	47,3	47,7	48,1	47,1	46,1	65,6	60,4
Sensor: auxiliary heating off in °C												
55,7	58,5	71,2	82,2	48,0	47,1	47,3	47,7	48,1	47,1	46,1	65,6	60,4
E-Electric heater rod in kWh												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumption Natural gas (H) in m3												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desired temperature auxiliary heating in °C												
26,4	0,0	0,0	0,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
solar tank losses in kWh												
1.969	215	374	589	34	28	37	42	43	27	19	318	243

Heat pump

Energy from boiler in kWh												
32.875	0	0	0	4.348	4.924	4.651	3.760	4.316	4.280	6.597	0	0
Primary energy equivalent in kWh												
13.195	0	0	0	1.785	1.969	1.860	1.505	1.725	1.714	2.636	0	0
Consumption Electricity in kWh												
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
Return temperature in °C												
47,0	0,0	0,0	0,0	46,9	47,1	47,0	47,3	47,4	46,9	46,6	0,0	0,0
Supply temperature in °C												
48,6	0,0	0,0	0,0	48,5	48,8	48,7	48,9	49,0	48,6	48,3	0,0	0,0

Ovo je posljednja stranica ovoga GLAVNOG projekta.

U Našicama, srpanj 2018. godine

Projektant:

Marin Marinović, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marin Marinović
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1445