

Hrvatska - 51410 Opatija, Nova cesta 68

Tel: +385(051)271 057, 711011; Fax: +385(051)273010; e-mail: amf@amf.hr

PDV broj: 3977951; OIB: 79931691113

IBAN: HR5924020061100105648; HR9623600001101446252

Registrirano kod Trgovačkog suda u Rijeci pod brojem 040039005. Temeljni kapital od 20.000,00 kn uplaćen u cijelosti. Čl. Uprave: D. Franković



d.o.o. za inženjering, trgovinu i poslovne usluge

MAPA 2/3

Broj projekta:

18 - 15/5

Zajednička oznaka:

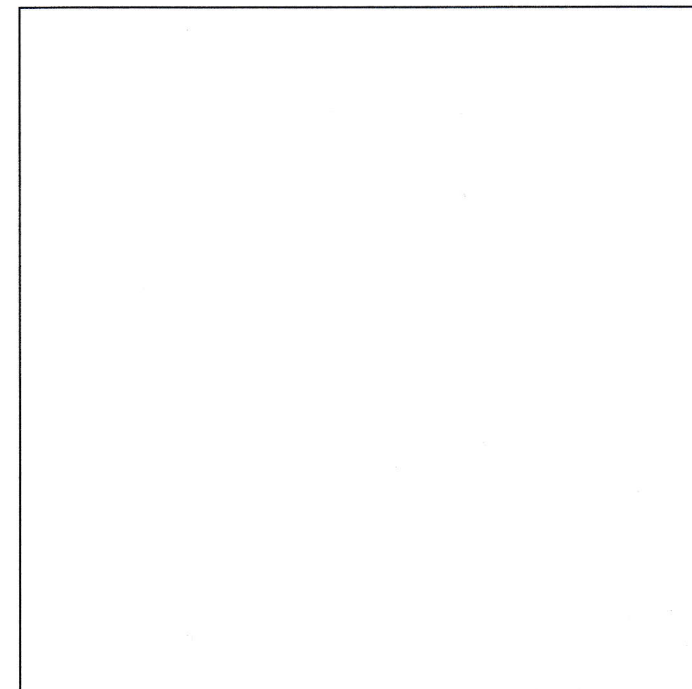
10-GP-18-ZO

Građevina:

**ZGRADA JAVNE NAMJENE -
ODJEL 7**

Investitor:

**PSIHIJATRIJSKA BOLNICA
UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42,
23275 Ugljan**



Faza:

GLAVNI PROJEKT

Glavni projektant:

MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh.

Projektant:

DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Suradnici:

M. ŠESTAN, mag.ing.mech.,

E. TRBOJEVIĆ, bacc.ing.mech.,

S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



Vrsta projekta:

STROJARSKI

Sadržaj:

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Datum:

Svibanj, 2018.

Direktor:

DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.



Broj projekta: 18 - 15/5

Investitor: PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42,
23275 Ugljan

Lokacija: k.č. 2552/1, k.o. Ugljan

Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7

Projekt: TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Projektant: DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlaštenu inženjer

Suradnik: M. ŠESTAN, mag.ing.mech., E. TRBOJEVIĆ,
bacc.ing.mech., S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



SADRŽAJ:

Strana:

1.	OPĆI DIO	
1.1.	Naslovna stranica	1
1.2.	Sadržaj	2
1.3.	Sadržaj glavnog projekta	4
1.4.	Registracija poduzeća	5
1.5.	Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva	8
1.6.	Imenovanje projektanta na izradi tehničke dokumentacije	10
1.7.	Izjava o zaštiti na radu	11
1.8.	Izjava o sukladnosti	12
2.	PROJEKTNII ZADATAK	13
3.	OPĆII TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA	16
4.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE TE SANACIJA GRADILIŠTA	21
5.	TEHNIČKI OPIS	24
6.	TEHNIČKI PRORAČUN I IZBOR OPREME	28
7.	TROŠKOVNIK SA PROCJENOM INVESTICIJE	32

NACRTI:

	Mjerilo:
1. Situacija	M 1 : 100
2. Smještaj opreme - prizemlje	M 1 : 50
3. Smještaj opreme – 1. kat	M 1 : 50
4. Funkcionalna shema	-

NEK. d.o.o. Građenje i projektiranje Šetalište XIII. divizijske 45, Rijeka Tel 051/684-564 fax 051/684-565	GRADEVINA: Psihijatrijska bolnica Ugljan -- Odjel 7	Stranica: 2 Nadnevak RIJEKA 05. 2018.
--	--	---

GRADEVINA: Psihijatrijska bolnica Ugljan – Odjel 7

LOKACIJA: k.o. Ugljan,
k.č. 2553/1

INVESTITOR: Psihijatrijska bolnica Ugljan,
Otočkih dragovoljaca 42.
23 275 Ugljan

BR. GLAVNOG
PROJEKTA: 10 – GP – 18

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
10 – GP – 18 – ZO

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

Mapa 1/3

- arhitektonski projekt

PROJEKT BROJ: 10 – GP – 18

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG DIJELA

PROJEKTANT: Miroslav Popović, dipl.ing.arh.
SURADNICA: Ira Mureta, mag.ing.aedif.

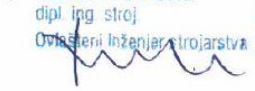

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 408

Mapa 2/3

- strojarski projekt

PROJEKT BROJ: 18-15/5

PROJEKTANT: Duško Franković, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Duško Franković
dipl.ing.stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

S 59

Mapa 3/3

- elektrotehnički projekt

PROJEKT BROJ: 18036 - GL

PROJEKTANT: Tomislav Jakominić, mag.ing.el.


TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 7692 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Glavni projekt br.
10 – GP – 18



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

040039005

OIB:

79931691113

TVRTKA:

- 1 AMF - INŽENJERING d. o. o. za inženjering, trgovinu i poslovne usluge
- 1 AMF INŽENJERING d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Opatija, Grad Opatija
Nova Cesta 68

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 52.47 - Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom, novinama, časopisima i pisaćim priborom
- 1 52.6 - Trgovina na malo izvan prodavaonica
- 1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
- 1 73 - Istraživanje i razvoj
- 1 * - Trgovina na malo priborom i materijalom za likovno stvaralaštvo
- 1 * - Projektiranje građevina
- 1 * - Stručni nadzor nad građenjem
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- 1 * - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- 1 * - Posredovanje u međunarodnom prometu roba i usluga
- 1 * - Zastupanje stranih osoba u zemlji
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova u stranoj osobi u zemlji
- 5 * - proizvodnja električne energije
- 5 * - trgovina električnom energijom

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

D004, 2012-08-13 09:20:13

Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Duško Franković, OIB: 83770363619
Opatija, Nova Cesta 68
4 - član društva
- 4 Danica Franković, OIB: 44740052290
Opatija, Nova Cesta 68
4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Duško Franković
Opatija, Nova Cesta 68
2 - član uprave
2 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 3 Danica Franković
Opatija, Nova Cesta 68
3 - prokurist
3 - zastupa sukladno čl. 47 i 48 Zakona o trgovačkim društvima

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Ugovor o osnivanju zaključen dana 27. ožujka 1992. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 05. prosinca 1995. godine.
- 3 Odlukom članova Društva od 30. studenog 2007. godine odredbe Društvenog ugovora izmijenjene su u cjelosti te je u pročišćenom tekstu dostavljen u zbirku isprava.
- 5 Odlukom članova društva od 20. srpnja 2012. godine Društveni ugovor izmijenjen je u čl. 1. (članovi društva) i čl. 4. (predmet poslovanja-djelatnosti). Pročišćeni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

OSTALI PODACI:

- 1 Društvo upisano u registarskom ulošku broj 1-8967-00 Trgovačkog suda u Rijeci.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	29.02.2012	2011	01.01.2011 - 31.12.2011

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
D004, 2012-08-13 09:20:13		Stranica: 2 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

OBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4184-2	24.07.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-99/3186-4	06.01.2000	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-07/2576-6	27.12.2007	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-10/2354-11	23.11.2010	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-12/4526-2	27.07.2012	Trgovački sud u Rijeci
eu /	23.06.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	23.03.2011	elektronički upis
eu /	29.02.2012	elektronički upis

U Rijeci, 13. kolovoza 2012.



Ovlaštena osoba



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/99-01/59
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 27. rujna 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu Duška Frankovića, dipl.ing.strojarstva iz Opatije, Nova cesta 82, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **DUŠKO FRANKOVIĆ**, (JMBG), dipl.ing. strojarstva iz Opatije, u stručni smjer ovlaštenih inženjera strojarstva za termoeenergetska postrojenja, stručni smjer ovlaštenih inženjera strojarstva za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari, stručni smjer ovlaštenih inženjera strojarstva za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, stručni smjer ovlaštenih inženjera strojarstva za procesna i ostala postrojenja, pod rednim brojem 59, s danom upisa 12. prosinca 1998. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, Duško Franković, dipl.ing. strojarstva iz Opatije, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Duško Franković, dipl.ing. strojarstva iz Opatije, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor

podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Dušku Frankoviću,
Opatija, Nova cesta 82,
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Hrvatska - 51410 Opatija, Nova cesta 68

Tel: +385(051)271 057, 711011; Fax: +385(051)273010 ; e-mail:amf@amf.hr

PDV broj: 3977951; OIB: 79931691113

IBAN: HR5924020061100105648; HR9623600001101446252

Registrirano kod Trgovačkog suda u Rijeci pod brojem 040039005. Temeljni kapital od 20.000,00 kn uplaćen u cijelosti. Čl. Uprave: D.Franković



d.o.o. za inženjering, trgovinu i poslovne usluge

Broj projekta: 18-15/5

Broj rješenja: 18-15/5

Temeljem članka 51. **Zakona o gradnji** (NN br. 153/13) i članka 15. **Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji** (NN 152/08, 49/11, 25/13) donosi se

RJEŠENJE

DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str., djelatnik “AMF-inženjering” d.o.o. iz Opatije imenuje se za projektanta na izradi tehničke dokumentacije: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE** za građevinu “**ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7**”

Za investitora: **PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan**

Gore navedeni projektant s obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo na poslovima projektiranja, položeni stručni ispit i strukovni naziv ovlaštenu inženjer ispunjava uvjete iz odredbe članka 51. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i članka 15. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11, 25/13).

U Opatiji, svibanj 2018.

DIREKTOR:

DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Hrvatska - 51410 Opatija, Nova cesta 68

Tel: +385(051)271 057, 711011; Fax: +385(051)273010 ; e-mail:amf@amf.hr

PDV broj: 3977951; OIB: 79931691113

IBAN: HR5924020061100105648; HR9623600001101446252

Registrirano kod Trgovačkog suda u Rijeci pod brojem 040039005. Temeljni kapital od 20.000,00 kn uplaćen u cijelosti. Čl. Uprave: D.Franković



d.o.o. za inženjering, trgovinu i poslovne usluge

Broj projekta: 18-15/5

Broj izjave: 18-15/5/ir.

Temeljem članka 73. stavak (2). **Zakona o zaštiti na radu** (NN br. 71/14) izdaje se

I Z J A V A

Potvrđuje se da su u projektu **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE** primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, sukladno sa **Zakonom o zaštiti na radu** (NN br. 71/14), kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

U Opatiji, svibanj 2018.

PROJEKTANT:

DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

DIREKTOR:

DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Broj projekta: 18-15/5

Broj izjave: 18-15/5/is.

Temeljem članka 68. Zakon o gradnji (NN br. 153/13), te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) za

Broj projekta: 18 - 15/5

Investitor: PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan

Lokacija: k.č. 2552/1, k.o. Ugljan

Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7

Projekt: TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Glavni projektant: MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh. – ovlašteni arhitekt

Projektant: DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlašteni inženjer

dajem, ja Duško Franković, dipl.ing.stroj. Opatija Nova cesta 68. ovlašteni inženjer strojarstva – upisan u imenik ovlaštenih inženjera pod rednim brojem 59.

IZJAVU O SUKLADNOSTI

Projekt je sukladan sa zakonima, svim relevantnim standardima, propisima i pravilnicima HR:

1. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
2. Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
3. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
7. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, NN br. 56/10)
8. Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (NN br. 117/07)
9. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 49/11, 25/13)
10. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
11. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
12. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
13. Tehnički propisi o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14)
14. Tehnički propisi o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
15. Tehnički propisi o sustavu ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)

U Opatiji, svibanj 2018.

PROJEKTANT:



DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Broj projekta: 18 - 15/5

Investitor: PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan

Lokacija: k.č. 2552/1, k.o. Ugljan

Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7

Projekt: TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Projektant: DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlaštenu inženjer

Suradnik: M. ŠESTAN, mag.ing.mech., E. TRBOJEVIĆ, bacc.ing.mech., S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



2. PROJEKTNI ZADATAK

2. PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe investitora **PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan**, za građevinu **ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7**, u sklopu izrade dokumentacije energetske obnove, potrebno je izraditi glavni projekt strojarskih instalacija, koji će obraditi sljedeće:

Termotehničke instalacije

IZVOR ENERGIJE – DIZALICA TOPLINE:

Za potrebe grijanja i hlađenja pojedinog objekta kao izvor toplinske i rashladne energije predvidjeti će se zasebna dizalica topline u izvedbi zrak-voda. Energent električna energija.

Uređaj proizvodi ogrjevnu vodu temperature 45/40°C u zimskom periodu te rashladnu vodu temperature 7/12°C u ljetnom periodu.

Dizalice topline sa popratnom termotehničkom opremom smjestiti će se na teren (budući betonski podest) u neposrednoj blizini objekata. Pozicija se odredila zajedno sa korisnicima objekata. Biti će prikazane u nacrtnoj dokumentaciji te će se zatražiti konačna potvrda od strane korisnika prije predaje projekta.

OGRJEVNA I RASHLADNA TIJELA:

Kao ogrjevna i rashladna tijela za potrebe grijanja i hlađenja prostorija predvidjeti će se ventilatorski konvektori različitih izvedbi. U objektima „Domski smještaj“, „Odjel za alkoholizam“, „Odjel 7“ te „Centar za rehabilitaciju“ predvidjeti će se kazetni ventilatorski konvektori u budućem spušenom stropu. Iznimka ovom rješenju je prostorija dvorane u „Centru za rehabilitaciju“ gdje će se predvidjeti podni (parapetni) ventilatorski konvektori na pozicijama sadašnjih lijevanoželjeznih radijatora. U

objektu „Uprava“ predvidjeti će se horizontalni podstropni ventilatorski konvektori radi nemogućnosti izvedbe spušenog stropa u uredima.

Regulacija ventilatorskih konvektora predvidjeti će se putem zidnih termostata. U objektima gdje borave pacijenti, zidni termostati će se smjestiti u ormarićima pod ključem radi osiguranja od neovlaštenog pristupa. Termostat će putem dodatnog prostornog osjetnika dobivati informaciju o temperaturi u prostoriji koju regulira.

U pomoćnim prostorijama kao sanitarije, spremišta i ostalim prostorijama gdje neće biti spušteni strop, predvidjeti zidne električne grijalice.

SPUŠTENI STROPOVI:

Radi smještaja ventilatorskih konvektora i cjevovoda potreban je spušteni strop visine 40 cm. U prostoriji dvorane centra za rehabilitaciju te u uredima uprave nije potreban radi parapetnih i horizontalnih podstropnih uređaja. U objektu uprave spušteni strop potrebno je predvidjeti u prostorijama hodnika radi smještaja razvoda grijanja/hlađenja te odvoda kondenzata.

CENTRALNA PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE:

U objektima „Domski smještaj“, „Odjel za alkoholizam“ i „Odjel 7“ potrebno je predvidjeti centralnu pripremu potrošne tople vode.

Smještaj spremnika u dogovoru sa korisnicima je slijedeći:

- Domski smještaj – prostorija spremišta u prizemlju
- Odjel za alkoholizam – ispod stubišta u prizemlju
- Odjel 7 – ispod stubišta u prizemlju

Pozicije spremnika će biti prikazane u nacrtnoj dokumentaciji te će se zatražiti konačna potvrda od strane korisnika prije predaje projekta.

Zagrijavanje spremnika će se odvijati putem pločastih solarnih kolektora koji se smještaju na kosi krov objekta, dizalice topline koja se predviđa za potrebe grijanja i hlađenja objekta te dodatnog električnog grijača unutar spremnika.

U objektima „Centar za rehabilitaciju“ i „Uprava“ predviđa se lokalna priprema tople sanitarne vode u prostorima sanitarija putem električnih bojlera.

DEMONTAŽA POSTOJEĆE OPREME:

U projektu i troškovniku energetske obnove, u sklopu radova termotehničkih instalacija biti će predviđena demontaža i zbrinjavanje postojeće opreme radijatorskog grijanja i lokalnih split sustava. Radijatori i split sustavi će se adekvatno zbrinuti/spremiti ovisno o želji investitora.

OSTALE STAVKE:

Kao podlogu za izradu projekta koristiti dostavljenu građevinsku podlogu.

Termotehničke instalacije u podrumu upravne zgrade predvidjeti s obzirom na trenutni raspored i prikaz na građevinskim podlogama.

U Ugljanu, dana 23.04.2018. godine

Predstavnik korisnika objekta

The image shows a handwritten signature in blue ink over a horizontal line. To the right of the signature is a circular official stamp in purple ink. The text in the stamp reads "PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN" around the perimeter and "UGLJAN" in the center.

Broj projekta:	18 - 15/5
Investitor:	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan
Lokacija:	k.č. 2552/1, k.o. Ugljan
Građevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7
Projekt:	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
Projektant:	DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlaštenu inženjer
Suradnik:	M. ŠESTAN, mag.ing.mech., E. TRBOJEVIĆ, bacc.ing.mech., S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



3. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

3. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

3.1. OPĆI UVJETI

1. Na temelju ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja po uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo s izvođačem koji je registriran za proizvodnju odnosno montažu instalacionih materijala.
2. Prije ugovaranja radova izvođači su dužni kontrolirati usklađenost projektne specifikacije materijala sa crtežima prikazanim stanjem.
3. Projektant garantira za ispravan rad uređaja samo uz uvjet da su isti izvedeni točno prema projektu bez ikakvog odstupanja, kao i uz uvjet da su pri izradi, odnosno montaži korišteni samo oni proizvodi koji su navedeni u specifikaciji materijala, a koja je sastavni dio ovog projekta.
4. Ukoliko bi bilo koji dio ovog projekta bio zamijenjen nekim drugim tipom bez suglasnosti projektanta, projektant za čitav uređaj kao i za njegov ispravan rad ne snosi nikakvu odgovornost, već se ista automatski prenosi na izvođača. Izvođač uređaja dužan je ukoliko se pokaže potreba za o svom trošku izraditi sve potrebne radioničke nacрте kao i potrebne detalje.
5. Za ispravan rad instalacije izvođač treba dati garanciju u trajanju od dvije godine po primopredaji građevine. Ova se garancija treba podrazumijevati tako da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno popraviti ili zamijeniti svaki onaj dio za koji bi se tijekom rada pokazalo da ne zadovoljava zbog lošeg materijala, loše izvedbe ili loše montaže kao i za one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne osobine predviđene projektom. Garancija za ugrađenu opremu istovjetna je garanciji proizvođača opreme. Garancija ne vrijedi za one dijelove koji su postali neupotrebljivi trošenjem ili nestručnim održavanjem.
6. Izvođač je dužan prije početka rada provjeriti mogućnost izvedbe prema ovome projektu, sravniti sve mjere predviđene ovim projektom, te u izvedbenim nacrtima u skladu s istim izvršiti potrebne ispravke, ali uz suglasnost projekatnata.
7. Investitor je dužan na zahtjev izvođača odmah po dovršenoj montaži, izvršenoj hladnoj i toploj probi prema tehničkom opisu, sastaviti primopredajnu komisiju koja će u njegovo ime preuzeti uređaj. U toj komisiji pored predstavnika investitora mora biti obvezatno i projektant i nadzorni inženjer.
8. Ukoliko komisija primi uređaj bez primjedbi od toga dana počinje teći garantni rok garancije proizvođača. Ukoliko primopredajna komisija ustanovi određene nedostatke izvođač je dužan iste odmah na prvi poziv investitora, a najkasnije u roku od mjesec dana otkloniti i o tome izvijestiti komisiju, koja je dužna da se odmah sastane i odmah preuzme ispravan uređaj, a garantni rok u tom slučaju teče od dana preuzimanja uređaja.
9. Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može ustupiti te radove drugom izvođaču na trošak glavnog izvođača uz potrebno izvješće istoga.
10. Troškovi primopredajne komisije kao i troškovi pogona pod kojim se misli na pogonska energija, voda i sl., te potrebno osoblje za rukovanje uređajima snosi izvođač.
11. Ukoliko investitor želi da se u tijeku pogona izvrše stanovita mjerenja i ispitivanja dužan je investitoru izvođač staviti na raspolaganje potrebno osoblje i instrumente, a sve troškove u svezi s tim snosi investitor. Ukoliko izvođač to ne učini, može se investitor poslužiti ovlaštenjem iz točke 9. ovih uvjeta.
12. Izvođač je dužan tijekom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstvo za rukovanje i održavanje uređaja u dva primjerka, od kojih jedan primjerak treba biti izvješten u prostoriji u kojoj se nalazi uređaj, kao i dvije kopije nacрта u kojima će biti prikazano stvarno izvedene instalacije po položaju i obliku.

13. Po izvođenju i montaži ovih uređaja izvođač radova dužan je u potpunosti pridržavati se tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog projekta, kao i uputa priloženih uz isporučenu opremu.
14. Sve napomene u nacrtnoj dokumentaciji odnosno specifikaciji, koji su sastavni dio ovog projekta, sastavni su dio i ovih Općih i tehničkih uvjeta.
15. Za slučaj spora, koji bi proistekao ovim Općim i tehničkim uvjetima, a posebno prilikom zahtjeva na nadoknadu nekog dijela unutar garantnog roka, dogovorno rješenje donosi se komisijski, a u toj komisiji obvezatno su zastupani investitor i izvođač.

3.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA

3.2.1. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA GRIJANJA/HLAĐENJA

1. Sve cijevi koje se izoliraju moraju prethodno biti očišćene čeličnom četkom ili pjeskarenjem, dva puta minimizirane a zatim izolirane na način predviđen troškovnikom. Ukoliko je riječ o bakrenim cijevima, cijevi nije potrebno pjeskariti i minimizirati.
2. Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i plus po 5 mm na svakoj strani.
3. Nakon završetka radova bojanja i lakiranja, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
4. Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
5. U zidovima mora projektant objekta, kao i izvoditelj građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvoditeljem termotehničkih instalacija, dovoljno velike raspone i prodore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvoditelja građevinskih radova.
6. Izvoditelj termičkih instalacija mora koordinirati izvedbu svojih instalacija, sa izvoditeljima ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacije.
7. Izvoditelj radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi dnevnik, u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o radovima na montaži instalacije.
8. Horizontalnu cijevnu mrežu, kod vođenja pod stropom, postaviti na zidne konzole ili ovjesiti, a kod polaganja u podne kanale postaviti na konzole. Kod polaganja cijevi u podu, cijevi je potrebno učvrstiti pričvrstnicama prije polaganja završne građevinske obloge.
9. Svugdje gdje je potrebno, treba ugraditi kompenzatore ili dilatacione lire, sa čvrstim točkama, vodicama i među vodicama.
10. Po dovršenju montaže, a prije minimiziranja i izvedbe izolacije, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
11. Tlačni, hladni pokus, vrši se kod određenog pritiska. Instalacija treba da održi nepropusnost kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak kod pogonskog pritiska od 450 kPa iznosi $1.25 \times$ pogonski tlak. Kod pogonskog tlaka većeg od 450 kPa ispitni tlak iznosi, pogonski tlak + 100 kPa.

12. Topli pogon, kojim se mora dokazati toplinski efekt cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati rada. Kod prethodnog pogona ima se utvrditi:

- da li su temperature na ogrjevnim tijelima u skladu sa Pravilnikom o zaštiti na radu
- da li se sistem ravnomjerno odzračuje i da li radi bez udara i šumova.
- da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju i da li se mogu s lakoćom podešavati.
- da li se postižu tražene temperature u prostorijama.

Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.

13. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje se budući rukovatelj uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko su temperature na ogrjevnim tijelima u skladu s projektiranim. Pokus je potrebno ponoviti kod vanjske temperature $\pm 0^{\circ}\text{C}$, pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih prostorija, na visini 120 cm od poda. O rezultatu ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.

14. Nakon završetka funkcionalnog pokusa, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvoditelj dužan da preda dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom, od kojih treba da jedan primjerak uokviren i obješen na vidljivom mjestu u strojarnici .

15. Izvoditelj radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna stanovitna ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.

16. Po završetku radova, izvoditelj je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

3.2.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA VENTILACIJE

1. Prilikom postave ventilacijskih kanala, treba obratiti posebnu pažnju na interijer i ostale instalacije, te u dogovoru sa projektantom i nadzornim organom, dogovoriti trase postave ventilacijskih kanala, lokacije ugradnje ventilacijskih rešetki, regulacionih klapni ostale opreme, kako bi se postigla funkcija i zadovoljilo posebne uvjete, koje obrada interijera zahtjeva od ove instalacije.
2. Ventilacijske kanale treba postaviti na odgovarajuće nosače, odnosno upotrijebiti odgovarajući ovjesni materijal.
3. Svi ventilacijski otvori, moraju imati nastavke za regulaciju količine zraka.
4. Ventilacijski kanali iz pocinčanog lima, izrađuju se u skladu sa propisima DIN 1946, sa minimalnim debljinama lima od 0,5 mm za kanale unutrašnje mjere koja je manja od 250 mm.
5. Unutrašnji polumjer koljena mora iznositi minimalno 1/4 širine kanala. Kao i kod raznih proširenja/suženja kanala, potrebno je ugraditi skretne limove.
6. Na svim odvojcima ventilacijskih kanala, potrebno je ugraditi regulacione žaluzine, odnosno klapne.
7. Ventilacione uređaje, obavezno spajati na ventilacione kanale, preko elastičnih priključaka, a same uređaje postaviti na antivibracione tepihe.
8. Mjerenje brzine zraka, kod sustava ventilacije, treba vršiti anemometrom na ulaznim i izlaznim otvorima, te prema površini, računski dati podatke o količinama po pojedinim otvorima i usuglasiti sa predviđenim u projektu.
9. Mjerenje buke, treba vršiti mjeračem buke, u zonama boravka ljudi.

10. Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
11. U zidovima mora projektant objekta, kao i izvoditelj građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvoditeljem instalacija ventilacije, dovoljno velike otvore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova i kanala. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvoditelja građevinskih radova.
12. Izvoditelj instalacija ventilacije mora koordinirati izvedbu svojih instalacija, sa izvoditeljima ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacija.
13. Izvoditelj radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi dnevnik, u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o radovima na montaži instalacije.
14. Po dovršetku montaže a prije sakrivanja ventilacijskih kanala, treba izraditi, u prisustvu nadzornog inženjera, pregled instalacije i izvršiti funkcionalni pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
15. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje budući rukovaoci uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko svi sistemi ventilacije daju one veličine koje su predviđene projektom, ukoliko je buka uređaja u dozvoljenim granicama i ukoliko se postižu predviđeni parametri sustava. O rezultatima ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.
16. Izvoditelj radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
17. Po završetku radova, izvoditelj je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

U Opatiji, svibanj 2018.

PROJEKTANT:



DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Broj projekta:	18 - 15/5
Investitor:	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan
Lokacija:	k.č. 2552/1, k.o. Ugljan
Gradjevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7
Projekt:	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
Projektant:	DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlaštenu inženjer
Suradnik:	M. ŠESTAN, mag.ing.mech., E. TRBOJEVIĆ, bacc.ing.mech., S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE TE SANACIJA GRADILIŠTA

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE TE SANACIJA GRADILIŠTA

Temeljem Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14) projektant propisuje program kontrole i osiguranja kvalitete. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina definira tehničke osobine bitne za građevinu, pa je prilikom isporuke i ugradnje opreme i materijala izvođač dužan to dokazati ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim normama i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

- A. Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala.
- B. Garatne listove isporučene opreme i uređaja.
- C. Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu sa važećim hrvatskim normama, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća:

- Zapisnik o uspješno izvršenoj tlačnoj probi
- Zapisnik o uspješno izvršenoj probi hlađenja
- Zapisnik o uspješno izvršenoj toploj probi
- Atest ugrađene opreme i materijala
- Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju

1. Provjera pregledom

Instalaciju je potrebno pregledati u isključenom stanju.

2. Ispitivanja

Nakon završetka radova izvođač je dužan predati Investitoru sve ateste za materijal i opremu.

Izvođač toplinskih instalacija mora koordinirati izvedbu svojih instalacija sa izvođačima ostalih radova i instalacija da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacija.

3. Posebni uvjeti za izvođenje plinskih instalacija

- Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled građevine te na eventualno odstupanje projekta od stvarnog stanja upoznati Investitora.
- Promjena projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja Investitora nije dozvoljeno.
- Preporuča se Investitoru da se za svaku promjenu konzultira sa projektantom, jer u slučaju da Investitor izvrši izmjenu jednog dijela projekta, projektant se neće smatrati odgovornim.
- Radove na instalaciji može izvoditi samo za to ovlašteno i kvalificirano osoblje. Zavarivačke radove na cjevovodima smiju izvoditi samo ispitani zavarivači sa atestom najmanje 0.9. Kod vanjskih temperatura ispod 4°C pa do 0°C ili kod oborina zavarivanje treba vršiti na slobodnom prostoru samo pod zaštitnom ceradom.
- Tijekom građenja, izvođač je dužan voditi dnevnik montaže u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o građenju.
- Radove na plinskoj instalaciji potrebno je izraditi u skladu s odredbama lokalnog distributera.

- Radovi zavarivanja i rezanja ne smiju se vršiti u zonama gdje je moguća pojava zapaljivih smjesa . Po dovršenju montaže potrebno je izvršiti tlačnu probu uređaja i instalacija prema propisima za takvu vrstu instalacija i prema tehničkom opisu. Tlačnu probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera i predstavnika distributera plina, koji potpisuju zapisnik o probi, te po izvršenoj probi može se prići i ličenju instalacije. Po dovršetku građevine odnosno odmah kada građevinski uvjeti to dozvoljavaju izvršiti funkcionalnost probu kompletne instalacije.
- Izvoditelj jamči za svoje radove dvije godine. Garantni rok počinje teći od dana tehničkog prijema instalacije, odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu Investitoru , ukoliko je isti zatražio prijem instalacije za upotrebu prije tehničkog prijema. Za vrijeme trajanja garantnog roka dužan je izvoditelj po pozivu Investitora u najkraćem roku otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni trošenju kao brtvila itd. Ukoliko se izvoditelj ne odazove i ne otkloni nedostatke Investitor će iste otkloniti na teret izvoditelja. Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja instalacije mora odgovarati točno postojećim propisima za ovu struku, kao i opisu, a po uputama projektanta i nadzornog inženjera.
- Svu predviđenu opremu proizvođač treba isporučiti prema specifikaciji ovog projekta i postojećim standardima. Svaki dio opreme mora imati svoju oznaku. Proizvođač je osim toga uz opremu dužan isporučiti i :
 - zapisnike o izvršenim ispitivanjima:
 - zapisnik o probi na čvrstoću unutarnje plinske instalacije,
 - zapisnik o nepropusnosti plinske instalacije,
 - zapisnik o tehničkom pregledu unutarnje plinske instalacije od strane distributera zapisnik o puštanju u rad plamenika od strane ovlaštenog serviser
 - uputstva za montažu , puštanje u rad i održavanje
 - garantne listove
 - ateste ugrađene opreme:
 - cijevi
 - kuglastih plinskih ventila
 - plinskog filtera
 - plinomjera
 - regulatora tlaka
 - atest zavarivača

4. Sanacija gradilišta

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

U Opatiji, svibanj 2018.

PROJEKTANT:



DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Broj projekta:	18 - 15/5
Investitor:	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan
Lokacija:	k.č. 2552/1, k.o. Ugljan
Građevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7
Projekt:	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
Projektant:	DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlaštenu inženjer
Suradnik:	M. ŠESTAN, mag.ing.mech., E. TRBOJEVIĆ, bacc.ing.mech., S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



5. TEHNIČKI OPIS

5. TEHNIČKI OPIS

5.1. OPĆENITO

Na zahtjev Investitora PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan sukladno projektnom zadatku, izrađen je glavni projekt termotehničkih instalacija za objekt "ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7" za potrebe prijave na natječaj „Energetska obnova i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora“.

Proračun gubitaka topline vršen je na računalu s kompjutorskim programom, na temelju građevinskih podloga i vanjske projektne temperature $t_{vp} = -9^{\circ}\text{C}$, te karakterističnim temperature u prostorijama.

Proračun dobitaka topline izvršen je prema VDI 2078, uz vanjsku projektnu temperaturu $t_{vp} = +32^{\circ}\text{C}$, te temperaturama po prostorijama, $t_{up} = +26^{\circ}\text{C}$.

Ispis proračuna dat je u poglavlju 6. ovoga Projekta.

5.2. POSTOJEĆI SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA

Postojeći način grijanja je putem instalacije toplovodnih radijatora. Hlađenje je riješeno djelomično pomoću pojedinačnih split sustava s unutarnjim zidnim jedinicama i vanjskim jedinicama smještenim po fasadi objekta. Izvor energije grijanja je daljinsko grijanje odnosno energana-kotlovnica s toplovodnim kotlovima na lož ulje za potrebe svih objekata u sklopu bolnice. Razvod ogrjevnice vode je pomoću podzemnih cjevovoda od kotlovnice do svakog objekta.

Potrošna topla voda je također riješena centralno u sklopu kotlovnice te razvod tople vode do svakog od objekta. Cjevovod razvoda grijanja i sanitarne tople vode je djelomično izoliran u energetske kanalizacije ispod terena te predstavlja velike toplinske gubitke odnosno čini sustav vrlo neučinkovitim.

Ovim projektom je predviđena demontaža i zbrinjavanje postojeće instalacije radijatorskog grijanja unutar objekta i split sustava te zamjena novim centralnim sustavom s visokoučinkovitim dizalicama topline u izvedbi zrak-voda.

5.3. INSTALACIJA NOVOG SUSTAVA GRIJANJA I HLAĐENJA

U sklopu ovog projekta, za potrebe prijave na natječaj energetske obnove i korištenja obnovljivih izvora energije, predviđen je novi centralni sustav za potrebe grijanja i hlađenja zgrade javne namjene. Kao izvor toplinske/rashladne energije predviđene su dvije visokoučinkovite dizalice topline (A energetske razred prema Eurovent kategorizaciji) u izvedbi zrak-voda i monoblok varijanti.

Dizalica topline jest uređaj koji prenosi toplinu iz toplinskog spremnika niže temperature razine prema toplinskom spremniku više temperature razine. U ovom slučaju, u režimu grijanja, toplinski spremnik niže temperature razine je okolni zrak te toplinu, uz pomoć električne energije, prenosi na vodu. Toplu vodu koriste ventilatorski konvektori s kojom griju prostorije.

Dizalice topline se koriste za proizvodnju ogrjevnice vode zimi te rashladne vode ljeti. U zimskom periodu dizalica topline proizvodi toplu vodu temperature $45/40^{\circ}\text{C}$, a u ljetnom periodu vodu temperature $7/12^{\circ}\text{C}$.

Dizalice topline su predviđene za ugradnju na otvorenom prostoru sa aksijalnim ventilatorima. Imaju integriran hidro modul (inercijski spremnik, cirkulacijska pumpa, ekspanzijska posuda sa sigurnosnim ventilom, kontrolnik protoka i hvatač nečistoća), sigurnosnu i radna automatiku za nesmetani rad.

Dizalice topline se postavljaju na betonski podest na razini okolnog terena neposredno uz pročelje zgrade, kako je prikazano u nacrtnoj dokumentaciji. Betonski podest je gabarita prema dimenzijama predviđene opreme odnosno slobodnog prostora oko opreme radi nesmetanog pristupa i održavanja.

Cijelo područje odnosno vanjski gabariti betonskog podesta su zaštićeni od neovlaštenog pristupa pomoću čelične ograde visine 2 m.

Uz dizalice topline se predviđa limeni ormar izrađen od nehrđajućeg čelika za potrebe smještaja popratne opreme kao: inercijske spremnike, cirkulacijske pumpe, ekspanzijske posude sa sigurnosnim ventilima te popratna regulacijska oprema.

Dizalice topline imaju integriranu primarnu cirkulacijsku pumpu pomoću koje cirkuliraju ogrjevn/rashladni medij do inercijskog spremnika za grijanje/hlađenje. Iz inercijskog spremnika pomoću sekundarne cirkulacijske pumpe CP 1.1. i 1.2. ogrjevn/rashladni medij cirkulira unutar objekta do svih potrošača odnosno ventilatorskih konvektora. Pomoću inercijskog spremnika osigurana je nezavisna, konstantna i neometana primarna cirkulacija ogrjevn/rashladnog medija kroz dizalice topline. Inercijski spremnik ujedno povećava volumen vode u sistemu čime se postiže stabilni rad cijelog sustava. U inercijski spremnik se uranjaju osjetnici temperature ogrjevnog/rashladnog medija (OSJ. 5 i 6) koji se povezuju na dizalice topline.

Uz inercijski spremnik se isporučuje integrirani električni grijač definiranog učina prema angažiranoj električnoj snazi jedne dizalice topline. Električni grijač služi kao rezerva i potpora sustavu grijanja u slučaju kvara dizalice topline. Električni grijač se stavlja u funkciju ručno od strane ovlaštene osobe te regulira temperaturu ogrjevnog medija pomoću uranjajućeg termostata TS-GR. Na taj način nije povećana ukupna angažirana električna snaga objekta jer se dozvoljava rad grijaču samo u slučaju kada je isključena barem jedna od dviju dizalica topline (nije predviđen istovremeni rad dviju dizalica topline i pomoćnog električnog grijača u inercijskom spremniku).

Za potrebe upravljanja dizalicama topline uz uređaje se isporučuje originalni regulator s kojim je moguće uključivati/isključivati uređaj, podešavati osnovne parametre, pratiti status uređaja te očitavati eventualne greške u radu.

Za potrebe upravlja sekundarnim crpkama CP 1.1. i 1.2., u sklopu elektrotehničkih instalacija, predviđena je sklopka s tri položaja unutar elektro ormara: R – uključeno, 0 – isključeno, A – automatski rad preko programabilnog vremenskog regulatora (tjedni program). Preko regulatora moguće je svaki dan u tjednu odabrati vrijeme rada crpke odnosno rada sustava grijanja/hlađenja cijelog objekta.

Cjevovod grijanja/hlađenja se pomoću čelične konstrukcije vodi na visini od 3 m od okolnog terena iz zaštićenog podesta za smještaj opreme do pročelja objekta. Na pročelju objekta se cjevovod račva za potrebe svake etaže te preko prodora vodi unutar objekta na visini novoprojektiranog spušenog stropa.

Za potrebe grijanja i hlađenja prostora predviđeni su dvocijevni ventilatorski konvektori u originalnoj masi. Ventilatorski konvektori su opremljeni regulacijskim troputnim i prolaznim on/off 230 V ventilima kako bi se regulacija rada ventilatorskih konvektora paralelno vodila na strani zraka i vode.

Za regulaciju temperature u pojedinim prostorima koriste zidni termostati s mogućnošću programiranja vremena rada svakog dana u tjednu. U prostorijama gdje borave pacijenti predviđeni su prostorni osjetnici temperature koji su povezani na odgovarajuće zidne termostate smještene grupirano u limene ormariće u hodniku. Na taj način je onemogućen neovlašteni pristup termostatu odnosno podešavanju rada ventilatorskih konvektora.

Dizalice topline se spajaju na razvod grijanja/hlađenja izrađenog od bakrenih cijevi izoliranih toplinskom izolacijom s parnom branom. Vanjski dio cjevovoda je dodatno obložen plaštom od aluminijskog lima.

Cijevni razvod ventilatorskih konvektora predviđen je od izoliranih bakrenih cijevi. Spoj cjevovoda i ventilatorskih konvektora predviđen je fleksibilnim cijevima od nehrđajućeg čelika dužine 0,5 m. Na svakom spoju predviđeni su zaporni kuglasti ventili NO 15 radi mogućnosti odvajanja uređaja od instalacije.

Na najvišoj točki instalacije postavljeni su odzračni lončići volumena 3 litre uz ručni i automatski odzračni ventil. Odzračivanje sustava vrši se također ručno na svakom ventilatorskom konvektoru.

Odvod kondenzata s unutarnjih jedinica je predviđen od tvrdih plastičnih PP Ø32 cijevi koje se vode vertikalno unutar toplinske izolacije vanjskih zidova do razine okolnog terena gdje se kondenzat odvodi u upojne bunare izrađene od komada plastične cijevi Ø315 mm dužine 0,5 m i ispunjene grubim rasutim materijalom.

5.4. INSTALACIJA SUSTAVA ZA PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE

Zagrijavanje potrošne tople vode predviđeno je preko solarnih kolektora na krovu objekta, pomoću dizalica topline te prema potrebi i integriranim električnim grijačima.

Za potrebe akumulacije sanitarne tople vode predviđen je stojeći centralni spremnik smješten na razini prizemlja u prostoriji spremišta. Spremnik je opremljen s jednom spiralom za zagrijavanje vode preko solarne instalacije dok se preko vanjskog izmjenjivača sanitarna voda zagrijava pomoću dizalica topline.

Pločasti solarni kolektori postavljeni su na krov objekta. Predviđeni kolektori su sa temperaturnim isključivanjem iznad temperature kolektora od 150°C. Na taj način je osigurana privremena stagnacija i zaštita kolektora odnosno cijelog sustava od pregrijavanja u slučaju priljeva viška toplinske energije kada nema potrebe za istom. Cijevni razvod solarnih kolektora je izveden od izoliranih bakrenih cijevi. Za potrebe cirkulacije predviđen je pumpni sklop sa sigurnosnom armaturom (sigurnosni ventil, ekspanzijska posuda, termometri i mjerač protoka). Regulacijom rada kruga solarnih kolektora upravlja solarna regulacija koja uključuje/isključuje cirkulacijsku pumpu ovisno o razlici temperature solarnog medija na izlazu iz solarnih kolektora (osjetnik OSJ. 7) i temperature donje zone sanitarne vode u spremniku PTV-e (OSJ. 2).

Sanitarna topla voda se zagrijava i pomoću dizalica topline čime je osigurana priprema kada solarna instalacija nije dostatna. Dizalica topline preko uranjajućih osjenika OSJ. 3 i 4 regulira temperaturu vode u sanitarnom spremniku. Dizalice topline su 4-cijevne izvedbe što znači da imaju nezavisni krug za potrebe pripreme sanitarne tople vode. Imaju mogućnost alternativnog režima zagrijavanja PTV-e u sezoni grijanja tijekom zimskih mjeseci (proizvode toplu ogrjevnu vodu za grijanje objekta ili zagrijavanje sanitarne tople vode) dok u ljetnim mjesecima tijekom hlađenja objekta zagrijavanje PTV-e se odvija istovremeno. Na taj način sva toplinska energija iz objekta se ne odbacuje u okolinu kao otpadna nego se korisno iskorištava te njome zagrijava PTV-a.

U cirkulacijskom krugu dizalice topline za potrebe zagrijavanja PTV-e predviđen je inercijski spremnik PTV-a radi povećanja sadržaja vode te stabilnijeg rada. Za potrebe predaje topline s ogrjevnog medija na pitku sanitarnu vodu predviđen je izmjenjivač topline od nehrđajućeg čelika. Primarna crpka CP-PTV predviđena je u sklopu uređaja ili neposredno uz uređaj te cirkulira medij do izmjenjivača topline. Sekundarna crpka od izmjenjivača prema sanitarnom spremniku CP 2 predviđena je od bronce radi direktnog kontakta sa sanitarnom vodom. Upravljanje crpkom je preko uranjajućeg termostata TS-CP2 te uključuje crpku kada je zadovoljavajuća temperatura ogrjevnog medija odnosno viša od podešene.

Kao rezervni izvor zagrijavanja sanitarne vode predviđen je uranjajući električni grijač unutar spremnika PTV-e čije se upravljanje vrši preko termostata TS-PTV. U sklopu elektrotehničkih instalacija, predviđena je sklopka s tri položaja unutar elektro ormara: R – uključeno (TS-PTV), 0 – isključeno, A – automatski rad preko programabilnog vremenskog regulatora (tjedni program + TS-PTV). Preko regulatora moguće je svaki dan u tjednu odabrati vrijeme rada električnog grijača (npr. tijekom noćnih sati radi jeftinije električne energije ili za potrebe podizanja temperature vode radi sterilizacije jedan dan u tjednu).

Na izlazu tople vode iz spremnika predviđen je troputni regulirajući ventil kojim se podešava maksimalna temperatura vode prema izljevnim mjestima. Radi zaštite od legionele jedanput tjedno u spremniku se temperatura diže na + 70°C te se recirkulacijskom pumpom cirkulira topla voda kroz sve cjevovode.

Za potrebe upravlja crpkom CP3, u sklopu elektrotehničkih instalacija, predviđena je sklopka s tri položaja unutar elektro ormara: R – uključeno, 0 – isključeno, A – automatski rad preko programabilnog vremenskog regulatora (tjedni program). Preko regulatora moguće je svaki dan u tjednu odabrati vrijeme rada crpke.

U Opatiji, svibanj 2018.

PROJEKTANT:



DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.

Broj projekta:	18 - 15/5
Investitor:	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN, Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan
Lokacija:	k.č. 2552/1, k.o. Ugljan
Građevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7
Projekt:	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
Projektant:	DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str. – ovlaštenu inženjer
Suradnik:	M. ŠESTAN, mag.ing.mech., E. TRBOJEVIĆ, bacc.ing.mech., S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.



6. TEHNIČKI PRORAČUN I IZBOR OPREME

6. PRORAČUN

6.1. PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE

Proračun gubitaka topline vršen je na računalu s programom IntegraCAD, na temelju građevinskih podloga i vanjske projektne temperature $t_{vp} = -9^{\circ}\text{C}$, što odgovara području Zadra te projektne temperature u prostorijama.

Proračun dobitaka topline izvršen je prema VDI 2078, uz vanjsku projektnu temperaturu $t_{vp} = +32^{\circ}\text{C}$ te temperaturama po prostorijama, $t_{up} = +26^{\circ}\text{C}$.

U slijedećem prilogu prikazani su rezultati proračuna gubitaka topline korištenjem programa IntegraCAD. Kompletan proračun je pohranjen kod projektanta.

PRIZEMLJE

K1	Prizemlje	Toplinski gubici			Toplinski dobitci	Prostorija			Ventilokonvektor				
P	Prostorija	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Qdob (W)	Površ. (m ²)	Spec. Qn (W/m ²)	Vol. (m ³)	Model	Qgr (kW)	Qhl (kW)	V (m ³ /h)	Broj izmjena
P1	Ulaz	389	175	214	30	11.0	35	35	TIP 3	5.20	5	610	17.33
P2	Kuhinja	450	255	195	676	10.0	45	32	TIP 1	2.80	2,6	420	13.13
P3	Blagovaonica	1313	787	526	1391	27.0	49	86	TIP 2	4.50	4,3	500	5.79
P4	Dnevni boravak	1284	797	487	1424	25.0	51	80	TIP 2	4.50	4,3	500	6.25
P5	Spremište	286	169	117	353	6.0	48	19		-	-	-	-
P6	Stubište	476	203	273	183	18.0	26	58	TIP 1	2.80	2,6	420	7.29
P7	Hodnik	91	13	78	29	4.0	23	13		-	-	-	-
P8	Sanitarni čvor	377	201	176	221	8.5	44	27	TIP 6	2.60	2,3	365	13.42
P9	Hodnik	57	8	49	21	2.5	23	8		-	-	-	-
P10	Spremište	352	216	136	345	7.0	50	22		-	-	-	-
P11	Soba 1	785	532	253	466	13.0	60	42	TIP 1	2.80	2,6	420	10.10
P12	Soba 2	507	283	224	461	11.5	44	37	TIP 1	2.80	2,6	420	11.41
P13	Ured	632	466	166	437	8.5	74	27	TIP 1	2.80	2,6	420	15.44
P14	Ambulanta	561	308	253	645	13.0	43	42	TIP 1	2.80	2,6	420	10.10
	Ukupno:	7560	4413	3147		165.0				33.6	31.5		

1.KAT

K2	1. kat	Toplinski gubici			Toplinski dobici	Prostorija			Ventilokonvektor				
P	Prostorija	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Qdob (W)	Površ. (m2)	Spec. Qn (W/m2)	Vol. (m3)	Model	Qgr (kW)	Qhl (kW)	V (m3/h)	Broj izmjena
P1	Stubište	465	290	175	435	9.0	52	29					-
P2	Hodnik	599	170	429	279	22.0	27	71	TIP 3	5.20	5	610	8.61
P3	San. čvor osoblje	299	211	88	388	6.5	46	21	TIP 5	2.10	2.00	270	12.90
P4	Ured	403	257	146	527	7.5	54	24	TIP 1	2.80	2.6	420	17.39
P5	Soba 1	885	593	292	828	15.0	59	48	TIP 1	2.80	2.6	420	8.70
P6	Soba 2	1148	778	370	1024	19.0	60	61	TIP 1	2.80	2.6	420	6.86
P7	Soba 3	655	382	273	678	14.0	47	45	TIP 1	2.80	2.6	420	9.32
P8	Soba 4	761	420	341	822	17.5	43	56	TIP 1	2.80	2.6	420	7.45
P9	Soba 5	651	378	273	756	14.0	47	45	TIP 1	2.80	2.6	420	9.32
P10	Soba 6	1180	810	370	795	19.0	62	61	TIP 1	2.80	2.6	420	6.86
P11	Soba 7	916	624	292	668	15.0	61	48	TIP 1	2.80	2.6	420	8.70
P12	Sanitarni čvor	357	232	125	384	6.0	60	19	TIP 6	2.60	2.3	365	18.89
P13	Sanitarni čvor	348	213	135	225	6.5	54	21	TIP 5	2.10	2.00	270	12.90
Ukupno: 1. kat		8667	5358	3309		171.0				34.4	32.1		
Ukupno:		16227	9771	6456		336.0				68	63.6		
Instalirana oprema	Model												
		TIP 1	TIP 2	TIP 3	TIP 4	TIP 5	TIP 6	TIP 7	TIP 8	TIP 9			
kom		14	2	0	0	2	2	0	0	0			

gdje je:

Qn – ukupni gubici topline, W,

PhiT – transmisijski gubici topline, W,

PhiV – ventilacijski gubici topline, W,

Qdob – ukupni dobici topline, W,

Površ. – površina prostorije, m²,

Spec. Qn – specifični gubici topline, W/m²,

Vol. – volumen prostorije, m³,

Model – odabrani model uređaja (ventilatorskog konvektora),

Qgr – učin grijanja odabranog uređaja, kW,

Qhl – ukupni učin hlađenja odabranog uređaja, kW,

V – volumni protok zraka uređaja, m³/h,

Broj izmjene – broj prolaza zraka prostorije kroz uređaj.

6.2. IZBOR DIZALICA TOPLINE

Na temelju proračunatih gubitaka i dobitaka, vanjske projekte temperature od -9°C za područje grada Zadar te tehničkih zahtjeva dizalice topline prema natječajnoj dokumentaciji, predviđena su dva uređaja slijedećih tehničkih karakteristika (prema Eurovent uvjetima):

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| - | kapacitet hlađenja (min.) | 13 kW (7/12°C, temperatura okoline +35°C) |
| - | kapacitet grijanja (min.) | 16 kW (45/40°C, temperatura okoline +7°C) |
| - | apsorbirana električna snaga (max.) | 6 kW |
| - | EER (jednako ili veće) | 3,1 W/W |
| - | COP (jednako ili veće) | 3,2 W/W |
| - | nivo zvučnog tlaka na 10 m (max.) | 45 dB(A) |

U Opatiji, svibanj 2018.

PROJEKTANT:



DUŠKO FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.



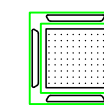
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Duško Franković
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



AMF - inženjering
Nova cesta 68, Opatija - Hrvatska

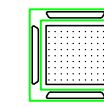
Investitor	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN Otočkih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan	Zajednička oznaka 10 - GO - 18 - ZO	Broj elaborata 18 - 15 / 5
Gradjevina	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7	Glavni projektant M. POPOVIĆ, dipl.ing.arh.	Datum izrade 05 / 2018
Projekt	GLAVNI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	Projektant D. FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.	Mjerilo 1:100
Sadržaj	SITUACIJA	Suradnici M. ŠESTAN, mag.ing.mech. E. TRBOJEVIĆ, mag.ing.mech. S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.	List broj 1

LEGENDA:



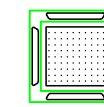
TIP 1 - 2V

- KAZETNI V.K. - TIP 1
2V - PROLAZNI REG. VENTIL
3V - TROPUTNI REG. VENTIL
 $Q_{gr}=2,80 \text{ kW}$ (tpol/pov = 45/40°C)
 $Q_{hi}=2,60 \text{ kW}$ (tpol/pov = 7/12°C)



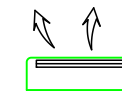
TIP 2 - 2V

- KAZETNI V.K. - TIP 2
2V - PROLAZNI REG. VENTIL
3V - TROPUTNI REG. VENTIL
 $Q_{gr}=4,50 \text{ kW}$ (tpol/pov = 45/40°C)
 $Q_{hi}=4,30 \text{ kW}$ (tpol/pov = 7/12°C)



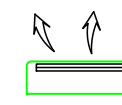
TIP 3 - 2V

- KAZETNI V.K. - TIP 3
2V - PROLAZNI REG. VENTIL
3V - TROPUTNI REG. VENTIL
 $Q_{gr}=5,20 \text{ kW}$ (tpol/pov = 45/40°C)
 $Q_{hi}=5,00 \text{ kW}$ (tpol/pov = 7/12°C)



TIP 5 - 2V

- ZIDNI V.K. - TIP 5
2V - PROLAZNI REG. VENTIL
3V - TROPUTNI REG. VENTIL
 $Q_{gr}=2,10 \text{ kW}$ (tpol/pov = 45/40°C)
 $Q_{hi}=2,00 \text{ kW}$ (tpol/pov = 7/12°C)



TIP 6 - 2V

- ZIDNI V.K. - TIP 6
2V - PROLAZNI REG. VENTIL
3V - TROPUTNI REG. VENTIL
 $Q_{gr}=2,60 \text{ kW}$ (tpol/pov = 45/40°C)
 $Q_{hi}=2,30 \text{ kW}$ (tpol/pov = 7/12°C)

- POLAZNI / POVRATNI CJEVOVOD

- POLAZNI / POVRATNI CJEVOVOD

- CJEVOVOD ODVODA KONDENZATA, PP Ø32

EL.R. - ELEKTRIČNI KUPAONSKI RADIJATOR, PARAPETNE IZVEDBE S VENTILATOROM $Q_{gr} = 750 \text{ W}$

T - TERMOSTAT

P.O.S. - PROSTORNI OSJETNIK

R.D.T. - REGULATOR DIZALICE TOPLINE

NAPOMENA:

- CJEVOVOD DO VENTILATORSKIH KONVEKTORA VODITI U SPUŠTENOM STROPU

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Duško Franković

dip. ing. stroj.

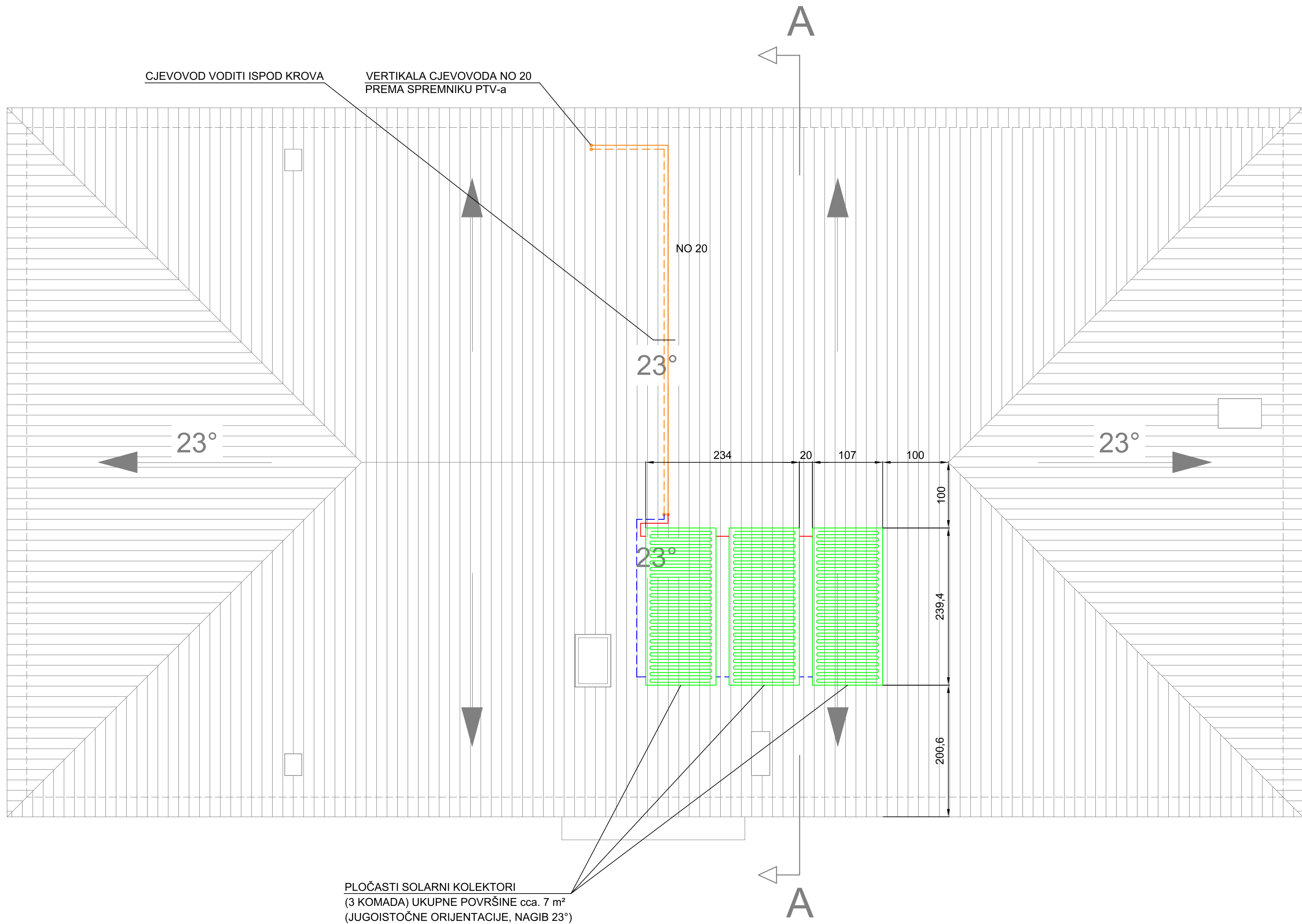
Ovlašten inženjer strojarstva



S 59

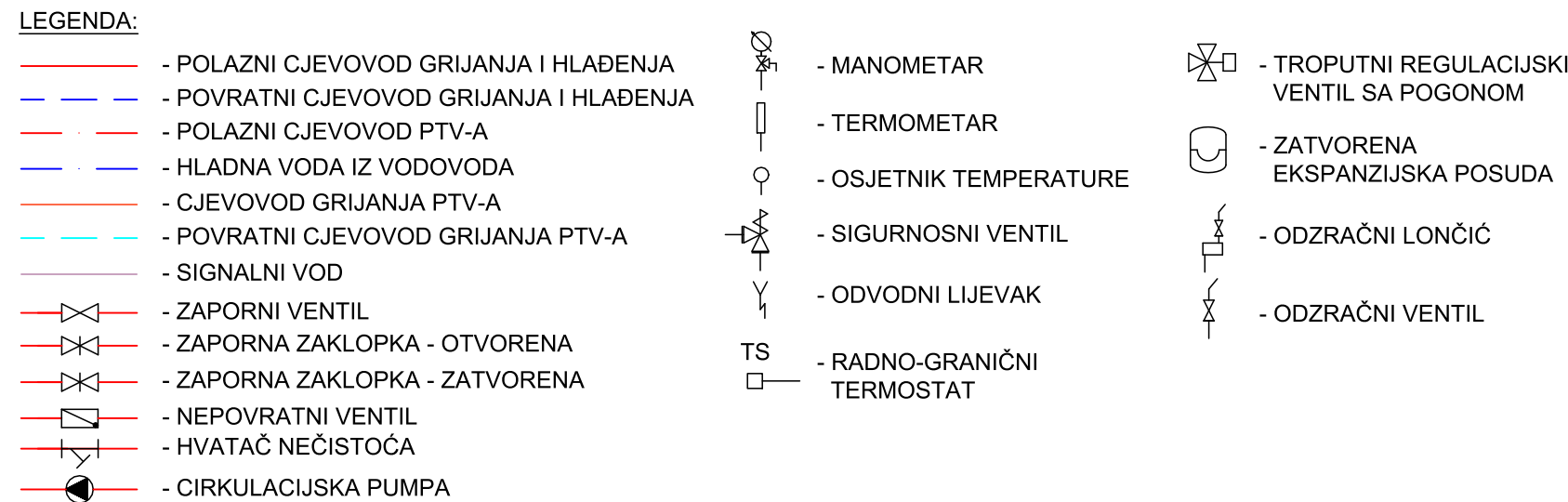
AMF - inženjering
Nova cesta 68, Opatija - Hrvatska

Investitor	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN Otokih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan	Zajednička oznaka	10 - GO - 18 - ZO	Broj elaborata	18 - 15 / 5
Gradjevina	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7	Glavni projektant	M. POPOVIĆ, dipl.ing.arh.	Datum izrade	05 / 2018
Projekt	GLAVNI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	Projektant	D. FRANKOVIĆ, dipl.ing.stroj.	Mjerilo	1:50
Sadržaj	SMJEŠTAJ OPREME - 1. KAT	Suradnici	M. ŠESTAN, mag.ing.mech. E. TRBOJEVIĆ, mag.ing.mech. S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.	List broj	3



AMF - inženjering Nova cesta 68, Opatija - Hrvatska		
Investitor	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN Otokih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan	Zajednička oznaka 10 - GO - 18 - ZO
Gradjevina	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7	Glavni projektant M. POPOVIĆ, dipl.ing.arh.
Projekt	GLAVNI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	Projektant D. FRANKOVIĆ, dipl.ing.str.
Sadržaj	SMJEŠTAJ OPREME - KROV	Suradnici M. ŠESTAN, mag.ing.mech. E. TRBOJEVIĆ, mag.ing.mech. S. RADOLOVIĆ, bacc.ing.mech.
		Broj elaborata 18 - 15 / 5
		Datum izrade 05 / 2018
		Mjerilo 1:50
		List broj 4

RAD DIZALICE TOPLINE - DT 1 A - AUTO RAD (T.J. PROG. "1") 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO	PREBAČIVANJE LJETO/ZIMA 0 - ZIMA 1 - LJETO	STATUS ALARMA CRVENA LAMPICA
RAD DIZALICE TOPLINE - DT 2 A - AUTO RAD (T.J. PROG. "1") 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO	PREBAČIVANJE LJETO/ZIMA 0 - ZIMA 1 - LJETO	STATUS ALARMA CRVENA LAMPICA
RAD PUMPE CP 1.1 A - AUTO RAD (T.J. PROG. "1") 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO	RAD PUMPE CP 1.2 A - AUTO RAD (T.J. PROG. "1") 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO	RAD PUMPE CP 3 A - AUTO RAD (T.J. PROG. "2") 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO
RAD PUMPE CP 2.1 A - AUTO RAD (TS-CP2) 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO	RAD PUMPE CP 2.2 A - AUTO RAD (TS-CP2) 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO	
EL.G. GR. 0 - ISKLJUČENO 1 - UKLJUČENO (TS-GR.)	EL.G. PTV A - AUTO RAD (TS-PTV + T.J. PROG. "3") 0 - ISKLJUČENO R - UKLJUČENO (TS-PTV)	



CP1 - DUPLEX CIRK. CRPKA GRIJANJA/HLADENJA - VENT. KONVEKTORI -
3 m³/h, 60 kPa, Pel = 190 W, 230/1/50
CP2 - CIRK. CRPKA GRIJANJA PTV-a
3 m³/h, 40 kPa, Pel = 190 W, 230/1/50
CP3 - CIRK. CRPKA RECIRKULACIJE POTROŠNE TOPLE VODE -
3 m³/h, 40 kPa, Pel = 70 W, 230/1/50

 AMF - inženjering Nova cesta 68, Opatica - Hrvatska			
Investitor	PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN Otokih dragovoljaca 42, 23275 Ugljan	Zajednička osnova 10 - GO - 18 - Z	Broj elaborata 18 - 15 / 5
Građevina	ZGRADA JAVNE NAMJENE - ODJEL 7	Glavni projektant M. POPOVIĆ, dipl.ing.arh.	Datum izrade 05 / 2018
Projekt	GLAVNI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	Projektant D. FRANKOVIĆ, dipl.ing.st.	Mjerilo -
Sadržaj	Suradnici M. SEŠTAN, mag.ing.mech. E. TRBOJEVIĆ, mag.ing.mech. S. RADOLJIVIĆ, bacc.ing.mech.		List broj 5
FUNKCIONALNA ŠHEMA			