

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE
STROJARSKIH INSTALACIJA
23000 ZADAR
JURJA KRIŽANIĆA 35
TEL: 023/322 – 605, 091/472 – 6455
MB 1366653 ŽIRO RAČUN 2330003-1100014270
OIB 16291340894

INVESTITOR:

**Javna ustanova
Nacionalni park Brijuni**
Brionska 10, Fažana
OIB 79193158584

GRAĐEVINA:

OBJEKT 3 – SPAVAONICA
U luci Sv. Mikule na Malom Brijunu
k.č. 42 , k.o. Brijuni

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

Z.O.P.: **ZOP 23-03-A/14**

MAPA: 4

PROJEKT: **STROJARSKI – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

TD 15022

GLAVNI PROJEKTANT:
Snežana Mihajlović dipl. ing. arh.

PROJEKTANT:
Sanjin Stošić , dipl. ing. strojarstva

SURADNIK:
Ivan Stulić , dipl. ing. strojarstva

DIREKTOR:
Sanjin Stošić , dipl. ing. strojarstva

ZADAR , 03. 2015.

POPIS MAPA:

INVESTITOR: **Javna ustanova Nacionalni park Brijuni**
GRAĐEVINA: **OBJEKT 3 - SPAVAONICA**

- KNJIGA 1.** GLAVNI PROJEKT – **ARHITEKTONSKI PROJEKT**
ZOP 23-03-A/14 BROJ PROJEKTA TD 23-03-A1/14
PROing d.o.o., ZAGREB, projektant Snežana Mihajlović d.i.a.
- KNJIGA 2.** GLAVNI PROJEKT – **GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZOP 23-03-A/14 BROJ PROJEKTA TD 23-03-A2/14
PROing d.o.o., ZAGREB, projektant Goran Gal d.i.g.
- KNJIGA 3.** GLAVNI PROJEKT – **PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**
ZOP 23-03-A/14 BROJ PROJEKTA TD 15021
TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR, projektant Sanjin Stošić d.i.s.
- KNJIGA 4.** GLAVNI PROJEKT – **STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**
ZOP 23-03-A/14 BROJ PROJEKTA TD 15022
TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR, projektant Sanjin Stošić d.i.s.
- KNJIGA 5.** GLAVNI PROJEKT – **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZOP 23-03-A/14 BROJ PROJEKTA TD 02-11/15
ELAG d.o.o., ZAGREB, projektant Darijo Bilić m.i.e.

Izradi glavnog projekta, odnosno pojedinih projekata koje sadrži, prethodila je izrada sljedećih elaborata:

- **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**
BROJ ELABORATA TD 42/15 – ZOP
Inspekting d.o.o., ZAGREB, Josip Radeljić, dipl.ing.građ.

Projekti su izrađeni sukladno:

- 1.1. **Konzervatorski uvjeti** UPRAVE ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE,
KONZERVATORSKOG ODJELA U PULI, Pula, Grada Graza 2
KLASA : 612-08/14-23/6326
URBROJ: 532-04-02-10/2-14-02
Od 21. studenog 2014.
- 1.2. **Mišljenje** UPRAVE ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE,
KONZERVATORSKOG ODJELA U PULI, Pula, Grada Graza 2
KLASA : 612-08/14-23/6326
URBROJ: 532-04-02-10/2-15-05
Od 16. veljače 2015.

SADRŽAJ:

1. OPĆA DOKUMENTACIJA
 - 1.1. Izvod o registraciji poduzeća
 - 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta
 - 1.3. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera
 - 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta
 - 1.5. Projektni zadatak

2. TEHNIČKI DIO
 - 2.1. Tehnički opis
 - 2.2. Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara
 - 2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete
 - 2.4. Iskaz procijenjenih troškova građenja
 - 2.5. Tehnički proračun

3. NACRTNI DIO
 - 3.1. Situacija
 - 3.2. Tlocrt objekta br. 3 – grijanje , hlađenje i ventilacija

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

MBS:060103223
Tt-12/810-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sucu pojedincu Ardena Bajlo u registarskom predmetu upisa promjena člana uprave i upis dodjele prokure po prijedlogu predlagatelja TERMOPROJEKT BOTICA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i izvođenje strojarskih instalacija, Zadar, Josipa Jurja Križanića 35, 04.05.2012. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

promjene člana uprave, dodjele prokure

pod tvrtkom/nazivom TERMOPROJEKT BOTICA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i izvođenje strojarskih instalacija, sa sjedištem u Zadar, Josipa Jurja Križanića 35, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 060103223, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 4. svibnja 2012. godine



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TERMOPROJEKT BOTICA
Jurja Križanića 35
23000 ZADAR

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji Republike Hrvatske (NN br. 153/13) donosi se:

RJEŠENJE br. 15022

kojim se određuje za projektanta izrade tehničke dokumentacije **TD 15022 STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

Sanjin Stošić dipl. ing. str.

Imenovani ima sljedeću školsku i stručnu spremu:

1. završen strojarski fakultet,
2. upisan je u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu pod rednim brojem 1615 s danom upisa 11. 05. 2009.g.

DIREKTOR:
Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

Zadar, 03. 2015.g.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-09/1615
Urbroj: 314-09-04-1
Zagreb, 13. svibnja 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 11.05.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis STOŠIĆ SANJIN, dipl.ing.stroj., ZADAR, PUT KOTLARA 18B, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **STOŠIĆ SANJIN**, dipl.ing.stroj., ZADAR, u stručni smjer za: **termoenergetska postrojenja; skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1615**, s danom upisa **11.05.2009.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, STOŠIĆ SANJIN, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

STOŠIĆ SANJIN, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 11.05.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

Dostaviti:

1. SANJIN STOŠIĆ, 23000 ZADAR, PUT KOTLARA 18B
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA: Sanjin Stošić, dipl.ing.stroj.
TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR, Jurja J.Križanića 35
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:
KLASA: UP/I-310-01/04-09/1615
Ur.broj: 314-09-04-1

Na temelju čl.108. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH br. 98/99) daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Projekt : TD 15022 STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Ovaj projekt usklađen je sa Zakonom o gradnji (NN RH br.153/13) , te odredbama posebnih zakona i drugih propisa.

Glavni projektant:
Snežana Mihajlović , dipl. ing. arh.

Ovlašteni inženjer:
Sanjin Stošić , dipl. ing. strojarstva

Direktor:
Sanjin Stošić , dipl. ing. strojarstva

Zadar , 03. 2015.g.

1.5. PROJEKTNI ZADATAK

Projektom zadatkom potrebno je riješiti grijanje i hlađenje prostorija i pripremu tople vode. Osnovni pogonski energenti za grijanje, hlađenje i PTV biti će električna energija, a agregat dizalica topline.

Grijanje i hlađenje prostorija u kojima borave ljudi riješiti pomoću “multi-split” klimatizera koji se sastoji od vanjske jedinice povezana sa više unutrašnjih jedinica. Grijanje kupaonica riješiti radijatorima.

Prilikom izrade dokumentacije potrebno se pridržavati važećih propisa, standarda i smjernica.

Zadar, 03. 2015.g.

Investitor:

2. TEHNIČKI DIO

2.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1. UVOD

Predmet ovog projekta je građevine , odnosno objekt br. 3. koji je trenutna ruševina a imat će slijedeću namjenu (način novog korištenja građevina) :

Građevina 3: spavaonica/ povremeni boravak

2.1.2. GRIJANJE , HLAĐENJE I VENTILACIJA

Pošto je objekt br. 3. jedan od sedam prizemnih građevina uz obalu za koji je potrebno riješiti grijanje i hlađenje , kao i pripremu PTV , to će se iskoristiti pogodnost blizine objekta br. 4. (koji nije predmet ovog projekta). Za objekt br 4. predviđena je jedna vanjska dizalica pa će se na nju priključiti objekt br. 3.

Dizalica topline će biti smještena na vanjskom platou. Predviđena je dizalica topline “zrak – voda“ , sa zrakom hlađenim kondenzatorom , sa hidrauličkim modulom , crpkom i inercijalnim spremnikom vode. Pogonska energija je električna struja.

Dizalica topline će za grijanje proizvoditi toplu vodu 50°C/45°C , a za hlađenje vodu temperature 7°C/12°C. Radna tvar je R410A.

Ogrjevnja tijela u objektu br. 3. bit će parapetni ventilokonvektori (fancoil) , koji služe za grijanje i hlađenje prostorije u kojoj se nalaze.

U ventilokonvektoru imamo jedan izmjenjivač topline i to za grijanje ili hlađenje tj. za dvocijevni sustav ugradnje. U ventilokonvektoru radni medij preko izmjenjivača topline grije zrak, a ovaj pomoću trobrzinskog ventilatora cirkulacijom grije prostoriju. Regulacija rada ventilokonvektora vrši se mjenjanjem brzine zraka ili ventilatora. Kondenzat se cijevima odvodi do sanitarnog čvora preko sifona.

U kupaonicama su predviđeni aluminijski bijeli radijatori i kupaonski cijevni radijatori koji se vješaju na zid i koji mogu poslužiti i za sušenje ručnika ili rublja.

Svaka baterija radijatora ima u polaznom priključku ugrađen radijatorski ventil sa termostatskom glavom, a u povratnom vodu ugrađena je prigušnica.

Cijevna mreža za grijanje i hlađenje biti će izrađena iz bakrenih cijevi. Cijevi od dizalica topline do cirkulacione pumpe su crne čelične (pošto će u sustavu, radi sprječavanja smrzavanja vode u zimskom periodu, biti dodan glikol ne smiju se koristiti pocinčane cijevi jer su u prisustvu glikola podložne koroziji).

Cijevi zbog hlađenje moraju biti dobro izolirane spužvastom izolacijom sa parnom branom.

Radni tlak u instalaciji grijanja i hlađenja je 1,5 bara a ventili sigurnosti se otvara na 2,5 bara.

Odzračivanje cijevne instalacije vrši se pomoću automatskih odzračnih ventila na odzračnim lončićima i na ogrijevnim tijelima, kao i pomoću odzračnih lonaca koji se nalaze na vrhu vertikala i na krajevima cijevnih dionica.

Zbog niskotemperaturnog grijanja i kraćih dionica dilatiranje cijevne mreže je riješeno pomoću koljena ili skretanja cijevi.

2.1.3. PRIPREMA TOPLE SANITARNE VODE

Pošto je u objektu br. 4 predviđen centralni spremnik PTV kapaciteta 600 lit. to će se iskoristiti za pripremu tople sanitarne vode i u objektu br. 3.

Grijanje PTV će biti pomoću dizalice topline, odnosno rekuperacijom topline pregrijanih para radne tvari (“desuperheater“). Kod dizalice topline može se koristiti bez obzira koji je režim rada grijanje ili hlađenje.

Za poboljšanje komfora pitke vode, i kao rezervno grijanje ugraditi će se električni grijač snage 6 kW.

Zbog moguće pojave legionele (bakterije koja se jako dobro razvija u stajaćoj i toploj vodi na temp. 30-50°C, a uništava se na temp. većim od 60°C) potrebno je nakon montaže spremnika tople vode i instalacije tople sanitarne vode, izvršiti dezinfekciju sa temperaturom od 70°C i uključenom recirkulacijskom crpkom u trajanju 2-3 sat, tj. u cijeloj cijevnoj instalaciji i na svim izljevnim mjestima temp. tople sanitarne vode mora biti veća od 65°C najmanje 3 minute kako bi se uništila eventualna nastala bakterija legionela.

Spremnik tople sanitarne vode bit će osiguran sigurnosnim ventilom i visokotlačnom ekspanzionom posudom. Spremnik PTV bit će spojen na vodovodnu mrežu preko seta ulaza hladne vode, u kojem se nalaze zaporni ventil, nepovratni ventil i magnetni omekšivač vode koji sprečava stvaranje kamenca u spremniku.

Projektant : Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

2.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

2.2.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

a) TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Radovi će se izvesti prema tehničkoj dokumentaciji, koju je izradio projektant Sanjin Stošić d.i.s. za projektnu firmu “TERMOPROJEKT BOTICA” iz Zadra.

b) PRIMJENJENI PROPISI

Kod projektiranja korišteni su slijedeći zakonski propisi i tehnički pravilnici:

- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14 i 118/14)
- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH br. 20/2013)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH br.145/04)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN RH br.8/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN RH 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br.97/14)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN RH br.135/05)
- Na temelju člana 2. Zakona o preuzimanju zakona o standardizaciji (NN RH br.53/91) preuzeti su slijedeći pravilnici:
 - Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br.29/13)
 - Pravilnik o sredstvima osobne zaštite na radu i osobnoj zaštitnoj opremi (NN RH br.36/96)
- Standardi o prvom ispitivanju tlakom (HN M.E-2 200)
- Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada (HN U.J.5 600 i U.J.6 201)
- HRN EN 12831 hrvatska norma za proračun gubitaka topline

c) PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada na montaži opreme i izradi instalacije:

- Rad na visini.
- Pad predmeta sa visine.
- Rad sa eksplozivnim plinovima (acetilen, kisik).
- Rad u zaprašenoj atmosferi.

Mjere zaštite na radu koje treba poduzeti na gradilištu:

- Radnici na gradilištu moraju nositi zaštitnu radnu odjeću, obuću i kacige.
- Prilikom rada na visini koristiti skelu
- Svi električni uređaji i alati moraju biti uzemljeni, a elektro kablovi ispravni.
- Prilikom rada sa iskrećim alatima koristiti odgovarajuće zaštitne naočale.
- Kod varenja kristiti zaštitne naočale sa zatamnjenim staklima.
- Kod autogenog varenja prekontrolirati ispravnost boca i ventila na njima u kojima su plinovi za varenje. Također kontrolirati ispravnost plamenika za varenje i gumenih crijeva za plin. Zabranjeno variti pocinčane cijevi.
- Kod rada u zapašenoj atmosferi koristiti zaštitne maske.

Opasnosti koje proizlaze iz upotrebe montirane opreme i izrađene instalacije:

- Neprikladno ugrađena oprema.
- Propuštanje cjevovoda.
- Lomovi od dilatacije i povećanja tlaka u instalaciji.
- Buka i neugodni šumovi.
- Zrak u cijevima i ogrijevnim tijelima.
- Opasnost od rotirajućih djelova opreme.

Mjere zaštite koje treba poduzeti u upotrebi montirane opreme i instalacije:

- Voditi računa o slobodnom pristupu ugrađenoj opremi i instalaciji.
- Na prikladan način riješiti dilatiranje instalacije i odzračivanje iste.
- Instalaciju tako montirati da ne proizvodi nepotrebnu buku i da je čvrsto pričvršćena.
- Voditi računa da brzine radnih medija u instalaciji ne prelaze granične vrijednosti zbog proizvodnje nepotrebne buke i vibracija.
- Rotirajuće djelove opreme zaštititi odgovarajućim štitnicima.
- Izrađenu cijevnu instalaciju tlačiti na probni tlak zbog propuštanja i čvrstoće.
- Ugrađena oprema i materijali moraju imati odgovarajuće ateste o kvaliteti i sigurnosti.
- Ugrađenu opremu i instalaciju ispitati u probnom radu i o tome izdati odgovarajuće zapisnike i ateste.
- Ugrađenu opremu i instalaciju odgovarajuće obilježiti i označiti radi lakšeg rukovanja.
- Budućem korisniku napisati ili predati upute za rad i održavanje opreme i instalacije.

d) Mjere zaštite predviđene projektom

Pošto je objekt br. 3. jedan od sedam prizemnih građevina uz obalu za koji je potrebno riješiti grijanje i hlađenje, kao i pripremu PTV, to će se iskoristiti pogodnost blizine objekta br. 4. (koji nije predmet ovog projekta). Za objekt br 4. predviđena je jedna vanjska dizalica pa će se na nju priključiti objekt br. 3.

Dizalica topline će biti smještena na vanjskom platou. Predviđena je dizalice topline “zrak – voda”, sa zrakom hlađenim kondenzatorom, sa hidrauličkim modulom, crpkom i inercijalnim spremnikom vode. Pogonska energija je električna struja.

Dizalica topline će za grijanje proizvoditi toplu vodu 50°C/45°C, a za hlađenje vodu temperature 7°C/12°C. Radna tvar je R410A.

Ogrjevna tijela u objektu br. 3. bit će parapetni ventilokonvektori (fancoil) , koji služe za grijanje i hlađenje prostorije u kojoj se nalaze.

U ventilokonvektoru imamo jedan izmjenjivač topline i to za grijanje ili hlađenje tj. za dvocijevni sustav ugradnje. U ventilokonvektoru radni medij preko izmjenjivača topline grije zrak, a ovaj pomoću trobrzinskog ventilatora cirkulacijom grije prostoriju. Regulacija rada ventilokonvektora vrši se mjenjanjem brzine zraka ili ventilatora. Kondenzat se cijevima odvodi do sanitarnog čvora preko sifona.

U kupaonicama su predviđeni aluminijski bijeli radijatori i kupaonski cijevni radijatori koji se vješaju na zid i koji mogu poslužiti i za sušenje ručnika ili rublja.

Svaka baterija radijatora ima u polaznom priključku ugrađen radijatorski ventil sa termostatskom glavom, a u povratnom vodu ugrađena je prigušnica.

Cijevna mreža za grijanje i hlađenje biti će izrađena iz bakrenih cijevi. Cijevi od dizalica topline do cirkulacione pumpe su crne čelične (pošto će u sustavu, radi sprječavanja smrzavanja vode u zimskom periodu, biti dodan glikol ne smiju se koristiti pocinčane cijevi jer su u prisustvu glikola podložne koroziji).

Cijevi zbog hlađenje moraju biti dobro izolirane spužvastom izolacijom sa parnom branom.

Radni tlak u instalaciji grijanja i hlađenja je 1,5 bara a ventili sigurnosti se otvara na 2,5 bara.

Odzračivanje cijevne instalacije vrši se pomoću automatskih odzračnih ventila na odzračnim lončićima i na ogrijevnim tijelima, kao i pomoću odzračnih lonaca koji se nalaze na vrhu vertikala i na krajevima cijevnih dionica.

Zbog niskotemperaturnog grijanja i kraćih dionica dilatiranje cijevne mreže je riješeno pomoću koljena ili skretanja cijevi.

Pošto je u objektu br. 4 predviđen centralni spremnik PTV kapaciteta 600 lit. to će se iskoristiti za pripremu tople sanitarne vode i u objektu br. 3.

Grijanje PTV će biti pomoću dizalice topline , odnosno rekuperacijom topline pregrijanih para radne tvari (“desuperheater“). Kod dizalice topline može se koristiti bez obzira koji je režim rada grijanje ili hlađenje.

Za poboljšanje komfora pitke vode , i kao rezervno grijanje ugraditi će se električni grijač snage 6 kW.

Zbog moguće pojave legionele (bakterije koja se jako dobro razvija u stajaćoj i toploj vodi na temp. 30-50°C, a uništava se na temp. većim od 60°C) potrebno je nakon montaže spremnika tople vode i instalacije tople sanitarne vode, izvršiti dezinfekciju sa temperaturom od 70°C i uključenom recirkulacijskom crpkom u trajanju 2-3 sat, tj. u cijeloj cijevnoj instalaciji i na svim izljevnim mjestima temp. tople sanitarne vode mora biti veća od 65°C najmanje 3 minute kako bi se uništila eventualna nastala bakterija legionela.

Spremnik tople sanitarne vode bit će osiguran sigurnosnim ventilom i visokotlačnom ekspanzionom posudom. Spremnik PTV bit će spojen na vodovodnu mrežu preko seta ulaza hladne vode, u kojem se nalaze zaporni ventil, nepovratni ventil i magnetni omekšivač vode koji sprečava stvaranje kamenca u spremniku.

e) **Zaštita od buke**

Uređaji koji proizvode buku su:

- Dizalice topline proizvode buku od 40 - 51 dB

- Ventilokonvektori u unutrašnjim prostorijama proizvode u najvećoj brzini rada ventilatora buku od 37 dB (manje jedinice) do 43 dB (veće jedinice)

Zaključak: proizvedena buka gore navedenih uređaja je u zakonom propisanim granicama i ne treba provoditi posebne zaštitne mjere od buke.

Projektant : Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

2.2.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

a) TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Radovi će se izvesti prema tehničkoj dokumentaciji, koju je izradio projektant Sanjin Stošić d.i.s. za projektnu firmu “TERMOPROJEKT BOTICA” iz Zadra.

b) PRIMJENJENI PROPISI

Kod projektiranja korišteni su slijedeći zakonski propisi i tehnički pravilnici:

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/2010)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RH br. 108/95)
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN RH br. 35/94 i 103/96)

c) PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Grijanje i hlađenje prostorija kao što su spavaće sobe, dnevni boravci i blagavaonice riješeno je pomoću "mult-split" klima uređaja, odnosno sastoji se od jedne vanjske jedinice (dizalica topline) i unutrašnjih ventilokonvektorskih uređaja.

Za objekte br 3. i 4. (objekt br. 4. nije predmet ovog projekta) predviđena je jedna vanjska dizalica topline.

Osnovni pogonski energent za grijanje, hlađenje i pripremu PTV i biti će električna energija. U ovisnosti o potrebnom toplinskom i rashladnom učinku, o broju prostorija u pojedinom stanu kao i međusobnoj udaljenosti vanjskih i unutrašnjih jedinica odabran je multi-split sustav, tj. na jednu vanjsku jedinicu priključeno je više unutrašnjih jedinica za grijanje i hlađenje.

Vanjska jedinica je dizalica topline zrakom hlađena sa rotacionim kompresorom. Upravljanje pojedinom ventilokonvektorskom jedinicom je pomoću daljinskog upravljača.

Radni medij koji prenosi toplinu između unutrašnje i vanjske jedinice je ekološki freon.

Sve cijevi između vanjske i unutrašnje jedinice za protok radnog medija su bakrene sa izolacijom.

Strojarske instalacije na građevini mogu izazvati slijedeće opasnosti od požara:

- zapaljenje od el. energije u pogonskim jedinicama
- upotreba otvorenog plamena

U toku projektiranja radi spriječavanja opasnosti od požara usvojena su slijedeća rješenja:

- zapaljenje od trenja i el. energije u pogonskim jedinicama ograničava se na njihovu lokaciju, jer za daljnji prijenos požara nedostaje gorivi materijal u okolišu tih jedinica.
- sva ostala instalacija izvedena je i izolirana negorivim materijalom i ne može biti uzročnik odnosno prenositelj požara.

Da bi se ove situacije izbjegle rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.

Materijali koji se koriste u izgradnji termotehničkih instalacija su samogasivi i negorivi.

Građevina je također pokrivena vanjskim hidrantima.

Projektant : Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13 i br.30/14) traži dokazivanje kvalitete ugrađenog materijala opreme i izvršenih radova. Sukladno tome isporučilac opreme i materijala dužan je priložiti tvorničke ateste, kojima garantira kvalitetu isporučene opreme ili materijala, kao i garantne listove.

Kod tehničkog prijema objekta izvođač radova je dužan priložiti:

- Ateste proizvođača opreme ili materijala, kao i potvrde o sukladnosti izdanih atesta sa važećim tehničkim propisima i standardima R. Hrvatske, kada su u pitanju uvozna oprema ili materijali.

- Garantne listove isporučene i ugrađene opreme.

- Zapisnike o izvršenim tehničkim ispitivanjima.

1. **Popis potrebnih tvorničkih atesta i garantnih listova za slijedeću opremu i materijale:**

- dventilokonvektori
- cijevna armatura
- cijevi
- materijali za izolaciju
- radijatori

2. **Atesti ovlaštenih ustanova koji se obavljaju na gradilištu:**

- Atest o ispitivanju funkcionalnosti izvedene instalacije

3. **Tehnička ispitivanja**

3.1. Tlačna proba instalacije grijanja i hlađenja

Nakon izvršene ugradnje cijevi i odgovarajuće opreme i cijevne armature , a prije bojanja i ostalih završnih radiva , potrebno je izvršiti tlačnu probu i to : na tlak od 6 bara u trajanju od najmanje 8 sati prema standardu HN M.E.2 200.

3.2. Probni pogon

Po završetku ugradnje opreme i izradi potrebne instalacije treba izvršiti probni pogon u trajanju od cca 3-4 sata. Poslije uspješno izvršenog probnog pogona izdaje se zapisnik o probnom pogonu, prikupi se atestna tehnička dokumentacija i potvrđuju garantni listovi.

2.4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Procijenjeni troškovi građenja za strojarski dio , odnosno termotehničke instalacije iznosi:

139.000,00 kn

U procijeni troškova nije uračunat PDV.

2.5. TEHNIČKI PRORAČUN

2.5.1. GUBICI I DOBICI TOPLINE

Radi bolje preglednosti tokom proračuna korišteni su uobičajeni i prihvaćeni obrasci i tabele za izradu tehničkog proračuna .

Podaci potrebni za provedbu proračuna korišteni su iz odgovarajućih propisanih normativa, tehničkih standarda i propisa.

Tako je za ovaj proračun korištena hrvatska norma HRN EN 12831.

Za provedbu proračuna korišteni su slijedeći tehnički podaci i to:

Potrebni podaci za temperaturu:

-Vanjska projektna temperatura zimi	$T_{vz} = -6^{\circ}\text{C}$
-Vanjska projektna temperatura ljeti	$T_{lj} = 33^{\circ}\text{C}$
-Unutrašnja temperatura u sobama zimi	$T_{so} = 20^{\circ}\text{C}$
-Unutrašnja temperatura u restoranu zimi	$T_{re} = 20^{\circ}\text{C}$
-Unutrašnja temperatura u kuhinji zimi	$T_{so} = 18^{\circ}\text{C}$
-Unutrašnja temperatura u kupatilu zimi	$T_{kup} = 24^{\circ}\text{C}$
-Unutrašnja temperatura u negrijanim prostorijama zimi	$T_{ng} = 10^{\circ}\text{C}$
-Temperatura zemlje ispod poda	$T_z = 6^{\circ}\text{C}$

Karakteristika objekta potrebna za grijanje:

- karakteristika kuće	$H = 3,13$
- karakteristika prostorije	$R = 0,9$
- jedinična promaja za prozore	$a_1 = 0,4$
- jedinična promaja za klizna balkonska vrata	$a_2 = 0,4$
- prekid grijanja	$= 10$ sati

Koeficijenti prolaza topline preuzeti iz fizike građevine:

- Vanjski zid	$U=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Pod na tlu	$U=0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Prozor – staklo	$U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Prozor – profili	$U=1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Strop prema tavanu	$U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Prema koeficijentima prolaza topline izvršen je proračun gubitaka i dobitaka topline prema normi HRN EN 12831 i dobiveni su slijedeći podaci:

BILANCA TOPLINE

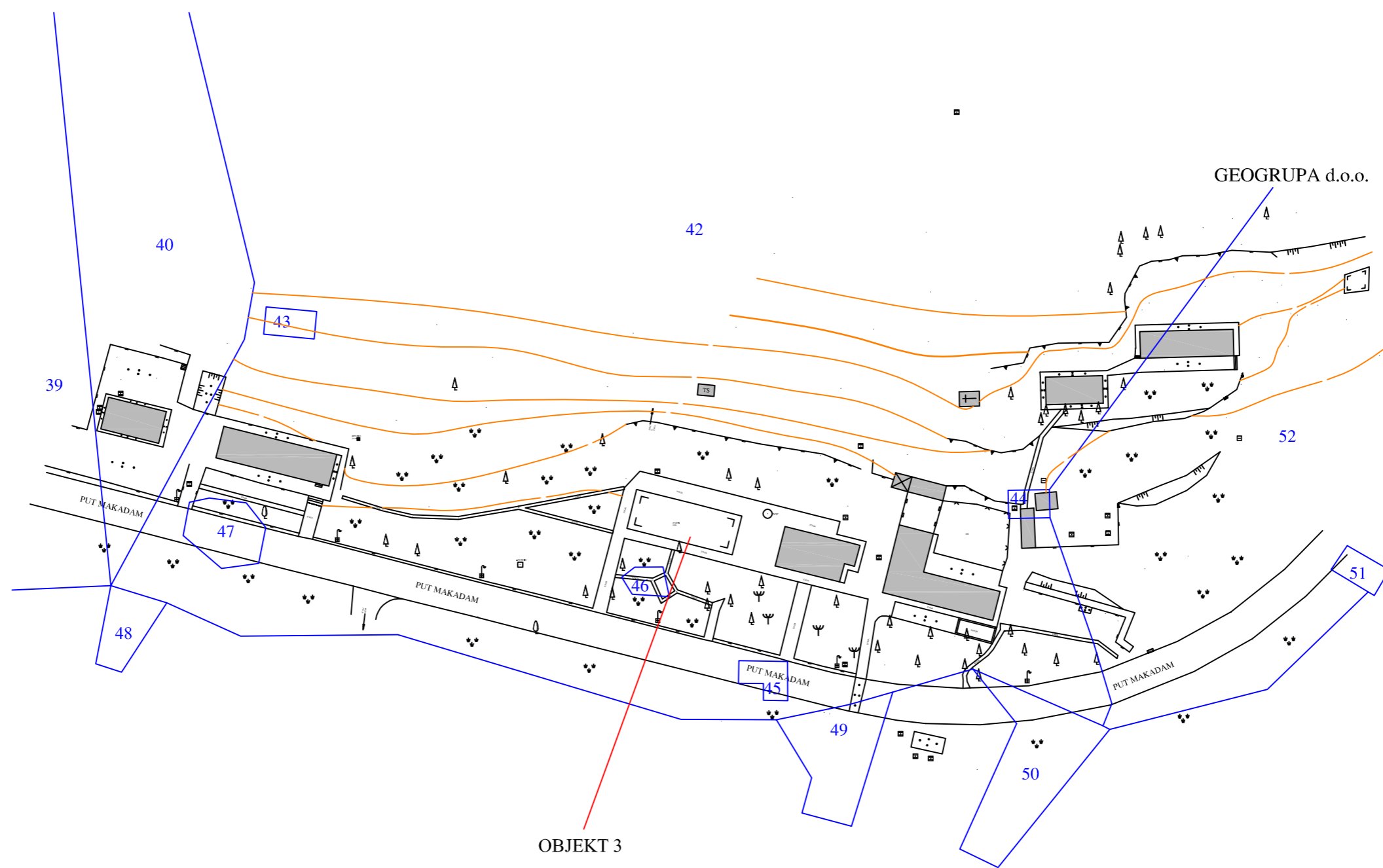
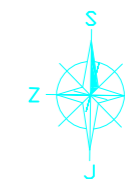
OBJEKT 3 :

	<u>Grijanje</u>	<u>Hlađenje</u>
301 – Kupaonica	718 W	-
302 – Soba	702 W	1069 W

303 – Soba	700 W	1134 W
304 – Soba	549 W	1184 W
305 – Kupaonica	678 W	-
306 – Kupaonica	540 W	-
307 – Soba	534 W	1390 W
308 – Kupaonica	620 W	-
309 – Soba	860 W	1430 W
310 – Hodnik	638 W	-
311 – Soba	506 W	1123 W
312 – Soba	622 W	1107 W
313 – Kupaonica	667 W	-
Ukupno:	8334 W	8437 W

Projektant : Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

3. NACRTNI DIO



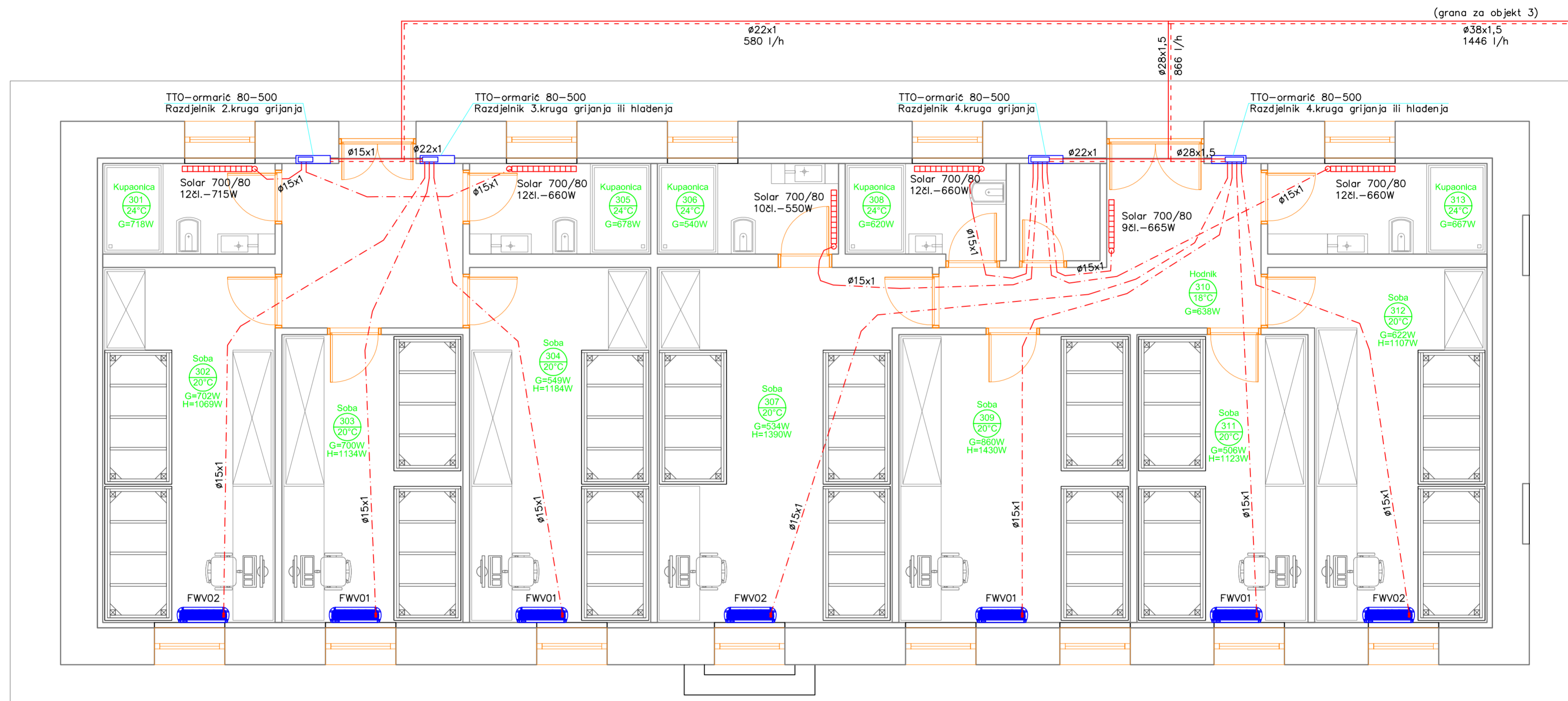
GEOGRUPA d.o.o.

OBJEKT 3

M=1:1000

TERMOPROJEKT	INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP BRIJUNI"	
BOTICA d.o.o.	NARUČILAC	PROing d.o.o. , Zg , Senoia 3	
ZADAR	GRAĐEVINA	OBJEKT 3. – SPAVAONICA	
J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	PROJEKT	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	
	FAZA	GLAVNI PROJEKT	
GLAVNI PROJEKTANT	Snežana Mihajlović d.i.a.	Datum	03. 2015.
PROJEKTANT	Sanjin Stošić d.i.s.	Z.O.P.	23-03-A/14
SURADNIK	Ivan Stulić d.i.s.	T.D.	15022
REVIZOR		Rev. br.	
Sadržaj:	SITUACIJA - OBJEKT br. 3		Nacrt br:
			01

OBJEKT 3 - spavaonica/povremen boravak



LEGENDA:

FWV – parapetni ventilokonvektor
Solar 700/80 – radiator

- Polazni vod
- Povratni vod
- Odvod kondenzata NO20
- - - Polazni i povratni vod u objektu

Cijevi za grijanje i hlađenje (bakrene) voditi u podu i izolirati izolacijom s parnom branom

NAPOMENA: U ljetnom periodu isključiti radijatorsko grijanje

M=1:50

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIZANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP BRIJUNI"
	NARUČILAC	PROing d.o.o., Zg, Senoia 3
PROJEKTANT Sanjin Stojić d.i.s.	GRAĐEVINA	OBJEKT 3. – SPAVAONICA
	PROJEKT	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
GLAVNI PROJEKTANT Snežana Mihajlović d.i.a.	FAZA	GLAVNI PROJEKT
SURADNIK Ivan Stulić d.i.s.	Datum	03. 2015.
REVIZOR	Z.O.P.	23-03-A/14
Sadržaj:	T.D.	15022
	Rev. br.	
	Nacrtni br.	02
TLOCRT OBJEKTA br. 3. GRIJANJE, HLAĐENJE i VENTILACIJA		