

INVESTITOR: EUROTIM d.o.o.

Dubrovačka 51, 21000 Split

OIB: 41511343191

GRAĐEVINA: POVEĆANJE ENERGETSKE

UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OIE

U PROIZVODNOM POGONU TVRTKE

EUROTIM – solarna instalacija PTV-e

Miljenka Buljana 29, 21230 Sinj

k.č.br. *1179, 224/7, *1180, k.o. Sinj

Broj projekta: 02/18

Zaj. oznaka projekta: ET-18-07

U Čakovcu, siječanj, 2018.

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

- solarna instalacija PTV-e

MAPA 3

Glavni projektant : MIHAEL PISKAČ mag.ing.el.

Projektant : MARTINA KOVAČEVIĆ d.i.b.

Projektant suradnik: DANIJEL KOVAČEVIĆ bacc.ing.

Direktor: MARTINA KOVAČEVIĆ d.i.b.

SADRŽAJ

I. OPĆI DIO

1. Popis mapa
2. Registracija djelatnosti
3. Uporabna dozvola
4. Rješenje o imenovanju projektanta
5. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva
6. Izjava o usklađenosti
7. Prikaz tehničkih rješenja o primjeni pravila zaštite od požara i ZNR
8. Program kontrole i osiguranja kvalitete

II. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

a) Tekstualni dio

1. Projektni zadatak
2. Tehnički opis
3. Proračuni
4. Uvjeti za ugovaranje

b) Nacrti

1. Situacija
2. Tlocrt
3. Shema

M 1:500
M 1:100

PIPE.ING j.d.o.o.

Ivana plemenitog Zajca 17

40000 Čakovec

OIB 13813918832

GRAĐEVINA : PROIZVODNA

INVESTITOR : EUROTIM d.o.o., Split

MJESTO GRADNJE : SINJ

BR.PROJEKTA

02/18

01/2018

I. OPĆI DIO PROJEKTA

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1

Vrsta projekta:
Projektna tvrtka:
Broj projekta:
Projektant:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE „EUROTIM“
VODOPIJA d.o.o., Milke Trnine 27/1, Varaždin
18-07-SE
Mihael Piskač, mag. ing.el.

MAPA 2

Vrsta projekta:

Projektna tvrtka:
Broj projekta:
Projektant:

**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT –
zamjena postojeće rasvjete LED rasvjetom**
Upgrade Energy d.o.o.
T.D. E-03/18
Joško Radić dipl.ing.el.

MAPA 3

Vrsta projekta:
Projektna tvrtka:
Broj projekta:
Projektant:

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT – solarna instalacija PTV-e
PIPE.ING j.d.o.o., I.pl.Zajca 17, Čakovec
02/2018
Martina Kovačević d.i.b. ,
ovl.inž.strojarstva S1141

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Jalšovec Sanda
Čakovec, Valenta Morandinija 13

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070110927

OIB:

13813918832

TVRTKA:

- 1 PIPE.ING jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i energetska certificiranje
- 1 PIPE.ING j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Čakovec (Grad Čakovec)
Ivana plemenitog Zajca 17

PRAVNI OBLIK:

- 1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- 1 * - Izvođenje građevinskih radova (uključujući građevinsko-završne i građevinsko-instalaterske radove)
- 1 * - Tehničko savjetovanje
- 1 * - Poslovi upravljanja nekretninama i održavanje nekretnina
- 1 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Proizvodnja električne energije
- 1 * - Prijenos električne energije
- 1 * - Distribucija električne energije
- 1 * - Opskrba električnom energijom
- 1 * - Organiziranje tržišta električnom energijom
- 1 * - Trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije
- 1 * - Proizvodnja električne energije za povlaštene kupce
- 1 * - Opskrba energije za povlaštene kupce
- 1 * - Trgovina električnom energijom
- 1 * - Proizvodnja električne energije za tarifne kupce
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Gradnja i popravak brodova i čamaca
- 2 * - Energetski pregledi zgrada i izdavanje energetskih certifikata zgrada
- 2 * - Redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

REPUBLIKA HRVATSKA

JAVNI BILJEŽNIK

Jalšovec Sanda

Čakovec, Valenta Morandinija 13

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Martina Kovačević, OIB: 92331699248
Čakovec, Ivana plemenitog Zajca 17
- 1 - jedini član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Martina Kovačević, OIB: 92331699248
Čakovec, Ivana plemenitog Zajca 17
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 09. svibnja 2013. godine.
- 2 Odlukom člana društva od 16.06.2015. godine, mijenja se Izjava o osnivanju društva od 09.05.2013. godine u članku 2. zbog izmjene predmeta poslovanja-djelatnosti i zbog izmjene Izjave o osnivanju, te je donijet potpuni tekst nove Izjave o osnivanju od 16.06.2015. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Fredano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	31.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-13/1337-4	14.05.2013	Trgovački sud u Varaždinu
0002	Tt-15/2098-2	29.06.2015	Trgovački sud u Varaždinu
eu	/	02.04.2014	elektronički upis
eu	/	31.03.2015	elektronički upis

Pristojba: J.br. 11 št. 1 Z/P 1000 kn
Nagrada: 8. 17. št. 3 PPJT 6000 kn + PDV
8. 37 PPJT 500 kn + PDV

JAVNI BILJEŽNIK

Jalšovec Sanda

Čakovec, Valenta Morandinija 13



OV-2036/15

SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA
OPĆINA SINJ

Općinski komitet za privredu
Odsjek za stambeno-komunalne pos-
love, urbanizam, građevinarstvo
i zaštitu čovjekove okoline
KLASA: UP/I-361-o5/89-o2/o2
URBROJ: 2175-o7-o2-89-2
Sinj, 21. o3. 1989. godine

RJEŠENJE JE PRAVOMOĆNO

12.04.1989.

REFERENT

Kukic



Općinski komitet za privredu, Odsjek za stambeno-komunalne poslove, urbanizam, građevinarstvo i zaštitu čovjekove okoline općine Sinj, na temelju člana 84. Zakona o izgradnji objekata ("NN. SRH" br. 54/86, 18/87 i 42/88) povodom zahtjeva TVORNICE STROJEVA "BRATSTVO" ZAGREB iz Zagreba, radi izdavanja dozvole za upotrebu izgrađenog investicionog objekta, donosi

R J E Š E N J E

Odobrava se investitoru Tvornici strojeva "Bratstvo" Zagreb OOUR "Proizvodnja lakih strojnih dijelova" Sinj upotreba pogona za proizvodnju lakih strojnih dijelova u Sinju označenom kao čest. zgr. 1180, 847 i 1179 K.O. Sinj u Sinju.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor, Tvornica strojeva "Bratstvo" Zagreb iz Zagreba, zatražila je tehnički pregled i izdavanje dozvole za upotrebu pogona za proizvodnju lakih strojnih dijelova u Sinju.

Dana 03.03.1989. i 17.03.1989.g. izvršen je tehnički pregled te je sastavljen zapisnik iz kojeg se vidi da je dato mišljenje da se izda dozvola za upotrebu izgrađenog objekta.

Iz navedenog proizlazi da je objekat izgrađen u svemu prema čl. 92. Zakona o izgradnji objekata, te je riješeno kao u dispozitivu.

Protiv ovog rješenja može se u roku od 15 dana od dana primitka istog izjaviti žalba Republičkom komitetu za građevinarstvo, stambeno-komunalne poslove i zaštitu čovjekove okoline Zagreb. Pismena žalba se dostavlja neposredno ili putem pošte ovom Komitetu, a taksira se sa 2700 din taksenim markama.

Taksa za ovo rješenje po tbr.1. i 42. Odluke o općinskim administrativnim taksama uplaćena u iznosu od 48.600.- dinara na ž.r.br. 34400-840-o75-3198 Općinske administrativne takse općine Sinj.

DOSTAVITI:

1. RO "Bratstvo" Zagreb,
2. Građevinska inspekcija-ovdje,
3. Evidencija -ovdje,
4. Arhiva -ovdje.

PREDSJEDNIKA:

Leosti Anna

Kukic



PIPE.ING j.d.o.o.
Ivana pl. Zajca 17

Broj : 02/18 -02 PIPE.ING

Na temelju Zakona o gradnji NARODNE NOVINE RH
br. 153/13, 20/17 izdaje se :

RJEŠENJE

kojim se imenuje: **MARTINA KOVAČEVIĆ d.i.b.**

za projektanta STROJARSKI PROJEKT- solarna instalacija PTV-e

za građevinu: POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I
KORIŠTENJA OIE U PROIZVODNOM POGONU
TVRTKE EUROTIM – solarna instalacija PTV-e
Miljenka Buljana 29, 21230 Sinj
k.č.br. *1179, 224/7, *1180, k.o. Sinj

za investitora: EUROTIM d.o.o.
Dubrovačka 51, 21000 Split
OIB: 41511343191

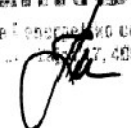
Imenovani ima ovlaštenje za izradu projektne dokumentacije na osnovu:

Rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Klasa UP/I-310-01/00-01/1141, Ur.broj 314-01-00-1 od 12.prosinca 2000. g.

U Čakovcu , 08.01.2018.

Direktor:
Martina Kovačević

PIPE.ING j.d.o.o.
projektiranje i energetsko certificiranje
Ivana plemenitog Zajca 17, 40000 Čakovec





REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/00-01/1141
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 12. prosinac 2000.

Na temelju članaka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela MARTINA KOVAČEVIĆ, dipl.ing.brod., ČAKOVEC, I. pl. ZAJCA 14, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **MARTINA KOVAČEVIĆ**, dipl.ing.brod.. (JMBG 1011968325545), u stručni smjer za termoelektroenergetska postrojenja; za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; za procesna i ostala postrojenja; pod rednim brojem **1141**, s danom upisa **05.12.2000. godine**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, MARTINA KOVAČEVIĆ, dipl.ing.brod. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se **"inženjerska iskaznica"** i stječe pravo na uporabu **"pečata"**.

Obrazloženje

MARTINA KOVAČEVIĆ, dipl.ing.brod. podnijela je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

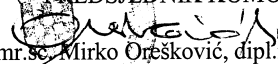
Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), riješeno kao u izreci.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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


PREDSJEDNIK KOMORE

mr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.grad.

Dostaviti:

1. KOVAČEVIĆ MARTINA
ČAKOVEC, I. pl. ZAJCA 14
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na temelju **Zakona o gradnji** (NN br.153/13, 20/17) i **Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta, s odredbama posebnih zakona i drugih propisa** (NN br. 98/99), dana 08.01.2018. izdaje se:

I Z J A V A

kojom projektant, ovlašteni inženjer:

MARTINA KOVAČEVIĆ, d.i.b.

Rješenje broj: UP/I-310-01/00-01/1141 od 12.prosinca 2000.g.

potvrđuje da je glavni STROJARSKI PROJEKT- solarna instalacija PTV-e :

za građevinu:

POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I
KORIŠTENJA OIE U PROIZVODNOM POGONU
TVRTKE EUROTIM – solarna instalacija PTV-e
Miljenka Buljana 29, 21230 Sinj
k.č.br. *1179, 224/7, *1180, k.o. Sinj

za investitora:

EUROTIM d.o.o.
Dubrovačka 51, 21000 Split
OIB: 41511343191

usklađen sa odredbama posebnih zakona i propisa:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Zakon o normizaciji (NN 163/03)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
7. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
8. Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99)
9. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
10. Pravilnik za održavanje i izbor vatrogasnih aparata (NN 101/11)
11. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN 6/84, 114/07)
12. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl. 38/89)

13. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj rade i borave ljudi (NN 145/04)
14. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada (HRN U.J5.600)
15. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
16. Standard za proračun sustava grijanja prema EN 12831
17. Standard za proračun dobitaka topline VDI 2078
18. Tehnički propis za dimnjake u građevinama
19. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

U Čakovcu, 08.01.2018.

PROJEKTANT:

Martina Kovačević d.i.b.



DIREKTOR:

Martina Kovačević



PRIKAZ
tehničkih rješenja za primjenu pravila
zaštite od požara i zaštite na radu u projektu
STROJARSKIH INSTALACIJA

1.PRIMJENJENI PROPISI

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Zakon o normizaciji (NN 163/03)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
7. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
8. Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99)
9. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
10. Pravilnik za održavanje i izbor vatrogasnih aparata (NN 101/11)
11. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN 6/84, 114/07)
12. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl. 38/89)
13. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj rade i borave ljudi (NN 145/04)
14. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada (HRN U.J5.600)
15. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
16. Standard za proračun sustava grijanja prema EN 12831
17. Standard za proračun dobitaka topline VDI 2078
18. Tehnički propis za dimnjake u građevinama
19. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

2.PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Prikaz tehničkih rješenja dat je s obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta u kojem će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu i zaštite od požara da se u toku upotrebe građevine (solarne instalacije) ne ugrozi zdravlje i život ljudi.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

• Općenito

U predmetnom projektu solarne instalacije predviđena su razna rješenja i mjere za izbjegavanje mogućih opasnosti koje bi mogle nastupiti tijekom izgradnje građevine i kada ista bude u funkciji.

Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvođač radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta. Ova rješenja i mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu moraju provesti za ovakvu vrstu radova.

Oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova i zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim normama i propisima.

Tijekom građenja treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala te odgovarajućim atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu.

Izvođač radova dužan je prije početka radova na gradilištu isto i osigurati, na način da se radovi odvijaju u skladu sa pravilima zaštite na radu temeljem plana o uređenju gradilišta.

Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno radi sprečavanja nekontroliranog pristupa ljudi na njega, a ako se ne može ograditi mora biti zaštićeno određenim prometnim znakovima ili označeno na drugi način.

Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite na radu sa svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Obzirom da postoji potreba da se elementi zaštite na radu ugrade u konačno izgrađeni objekt u nastavku ovog poglavlja daje se prikaz općih uvjeta zaštite na radu.

Moguće opasnosti pri izgradnji, uporabi i održavanju solarne instalacije su slijedeće:

• Opasnosti od opekotina

Svi cjevovodi solarne instalacije se toplinski izoliraju pa ne postoji izražena opasnost od opekotina.

Kompletnu cijevnu instalaciju izvoditi sa svom potrebnom zapornom, regulacionom i sigurnosnom armaturom prema ovom projektu i važećim propisima.

Kao centralni izvor za pripremu PTV-e služe pločasti solarni kolektori pet komada snage 1,4 kWp svaki (**7 kWp ukupno**) i spremnik PTV-e kapaciteta 500 litara s dvije spirale.

Spremnik je toplinski izoliran, gdje temperatura stijenke ne prelazi 40 (°C) pa ne predstavlja opasnost za korisnike.

Razmještaj opreme je takav da su osigurani komunikacijski prolazi i slobodan prostor za pristup opremi.

• Opasnosti od tjelesnih povreda

Pri normalnoj uporabi i servisiranju opreme nema opasnosti od mehaničkih povreda.

Svi pokretni dijelovi sustava su smješteni u vlastitom kućištu, nedostupni za dohvata ruke.

Sva oprema je razmještena tako da se osigura dovoljno prostora za manipulaciju i sigurno

kretanje. Rukovanje opremom se obavlja sa lako pristupačnih mjesta.

Svi radovi na uređajima sa rotirajućim elementima moraju se obavljati isključivo u fazi mirovanja istih i to od strane ovlaštenih, stručnih serviseri.

Poduzeće, koje isporučuje ili montira ogrijevnu opremu s povećanim opasnostima nastanka mehaničkih ozljeda dužno je izdati upute na hrvatskom jeziku o pravilnim načinima montaže i demontaže iste, upute za kvalitetno rukovanje, pregled i održavanje, te upute o sigurnom načinu rukovanja.

Poduzeće koje stavlja u promet uvozna sredstva za rad s povećanim opasnostima dužno je pribaviti atest da su navedena sredstva u skladu s hrvatskim normama i propisima o zaštiti na radu, tj. mora se napraviti certifikacija predmetne opreme.

Proizvođač je dužan od ovlaštene ustanove ili trgovačkog društva pribaviti ispravu kojom se potvrđuje da je stroj ili uređaj proizveden u skladu s propisima zaštite na radu.

Ova obaveza definirana je Zakonom o gradnji i Zakonom o zaštiti na radu, a izvođač radova ne bi smio ugrađivati oruđa za rad (opremu) bez pribavljene navedene dokumentacije.

Sprečavanje prekoračenja temperature vode (s glikolom za temperaturu do -30°C) u solarnom sistemu je osigurano preko solarne automatike, kao i ugradnjom dodatnog miješajućeg termostatskog ventila PTV-e na kojem se podešava temperatura PTV-e do max. 65°C.

• **Opasnosti od buke**

Kod rada ugrađene opreme ne postoje potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu

• **Opasnosti po okolinu**

Predmetni sustavi ne ugrožavaju okoliš opasnim i po zdravlje štetnim tvarima.

• **Opasnosti od požara i eksplozije**

Pri uporabi predmetnih sustava nema posebne opasnosti od požara i eksplozije.

• **Opasnosti električnog udara**

Napajanje opreme izvodimo preko elektroinstalacija kuće, koje moraju biti propisno zaštićena od dodirnog napona i kompletna instalacija i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima, a zaštitu izvedena po hrvatskim propisima sa sigurnosno zaštitnim vodičima.

• **Sažetak**

Od predmetnih strojarskih instalacija – solarna instalacija PTV-e u ovom objektu mogu nastati slijedeće po zdravlje i život opasne situacije za rad i boravak ljudi:

- lomovi i ozljede udarom zbog nepažljivog rukovanja uređajima koji rotiraju ili se kreću
- strujni udari zbog polijevanja instalacija ili prilikom prsnuća cjevovoda i uređaja
- opekotine zbog prsnuća cjevovoda i uređaja

Tijekom projektiranja predmetnog objekta radi sprečavanja situacija, opasnih za rad i boravak ljudi, usvojena su slijedeća rješenja i mjere zaštite na radu:

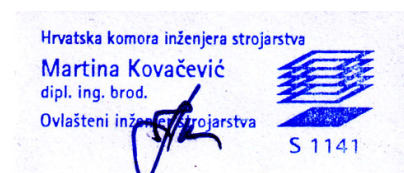
- ispravan odabir pogonske opreme
- rotirajuće dijelove na uređajima zaštititi od slučajnog dodira
- instalaciju antikorozivno zaštititi i uzemljiti po važećim propisima
- koristiti atestirane cijevi, a spajanje osigurati od strane ovlaštenih zavarivača
- uspješno provoditi sve tlačne probe instalacije na čvrstoću i nepropusnost te funkcionalne probe

- spremnici PTV-e i solarni cjevovodi se opremaju sigurnosnim ventilima i sigurnosno-zaštitnim grupama sa sigurnosnim graničnicima temperature i tlaka
- ekspanzija vode sustava grijanja riješena je pomoću zatvorene membranske ekspanzijske posude kapaciteta 35 litara 6 bara za solarnu instalaciju i 24 litara 8 bara za PTV-u
- svi radovi na instalacijama trebaju se izvoditi u stanju mirovanja i to od strane radnika na održavanju koji imaju odgovarajuću stručnu spremu te položen stručni ispit zaštite na radu
- druge sigurnosno-zaštitne mjere i rješenja detaljno su opisani u poglavljima tehničkog opisa i tehničkog proračuna predmetnog projekta

Dakle, da bi se izbjegle sve opasne situacije za rad i boravak ljudi prilikom izgradnje i buduće uporabe objekta potrebno je osigurati:

- sprovođenje gore navedenih rješenja i mjera zaštite
- upuštanje u pogon te održavanje instalacije i trošila od strane ovlaštenih serviser
- detaljno upoznavanje budućih rukovatelja sa instalacijom i njezinom funkcijom
- kompletna instalacija mora biti izvedena sukladno propisima te od materijala, uređaja i opreme koji su atestirani

Projektant:
Martina Kovačević, d.i.b.



PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

• Općenito

U predmetnom projektu solarne instalacije predviđena su određena tehnička rješenja i mjere kako bi bile izbjegnute moguće opasnosti od požara koje bi mogle nastupiti tijekom izgradnje građevine i kada ista bude u funkciji.

Sva instalirana oprema i materijali moraju svojom izradom i montažom odgovarati važećim tehničkim propisima i normama.

Tijekom građenja treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala te odgovarajućim atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu.

Izvođač radova dužan je prije početka radova na gradilištu isto i osigurati, na način da se radovi odvijaju u skladu sa pravilima zaštite na radu temeljem plana o uređenju gradilišta.

Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno radi sprečavanja nekontroliranog pristupa ljudi na njega, a ako se ne može ograditi mora biti zaštićeno određenim prometnim znakovima ili označeno na drugi način.

Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije sa svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Za vrijeme izvođenja radova potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite od požara kod manipuliranja lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar i maksimalno koristiti teško zapaljive i negorive karakteristične materijale.

Lako zapaljive materijale potrebno je držati udaljene od izvora topline.

Mjere zaštite od požara pri izgradnji, uporabi i održavanju sustava solarne instalacije su slijedeće:

• Solarna instalacija - mjere zaštite od požara

Od solarne instalacije ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore.

Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

Zapaljenje od trenja i električne energije u pogonskim jedinicama (pumpe s pripadajućim elektromotorima) ograničava se na njihovu lokaciju, jer za daljnji

prijenos požara nedostaje gorivi materijal u blizini tih jedinica. Sve elektro instalacije se trebaju izvesti u skladu s posebnim projektom i propisima za takvu vrstu instalacija.

Kompletan cijevni razvod se izolira negorivom ili teško zapaljivom toplinskom izolacijom i ne može biti uzročnik odnosno prenositelj požara.

U kotlovnici se u pravilu ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, druge tlačne posude koje nisu sastavni dio kotlovskog postrojenja, drvo, papir, boja, razrjeđivači i slično.

Boce ili posude sa zapaljivim plinom potrebne za zavarivanje i rezanje, protupožarna sredstva i druge tlačne posude koje nisu sastavni dio postrojenja smiju biti u prostoru kotlovnice samo u vrijeme izvođenja montažersko-servisarskih radova.

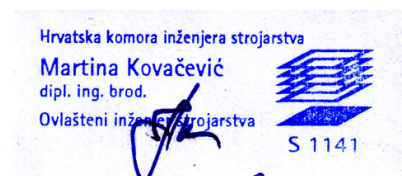
Gromobranska zaštita solarne instalacije, premoštenje svih priрубničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme spojeni su na postojeći sistem objekta koji je obrađen u posebnom projektu elektro instalacija.

Upuštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih servisera.

• Primjenjene mjere zaštite od požara u objektu

Novoprojektirani sistem solarne instalacije montiramo u postojeću kotlovnicu, tako da primjenjene mjere zaštite od požara za kotlovnicu zadovoljavaju i potrebe zaštite od požara za solarnu instalaciju.

Projektant:
Martina Kovačević, d.i.b.



PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Tehnički uvjeti izvođenja instalacije, atesti, mjerenja i ispitivanja instalacija

1. OPĆI UVJETI:

- 1.1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obavezni za izvođača.
- 1.2. Instalacija se mora izvesti prema nacrtima (tlocrti i sheme), tehničkom opisu te specifikaciji opreme, materijala i radova u projektu, važećim hrvatskim tehničkim propisima i pravilima struke .
- 1.3. Sve promjene i odstupanja od ovoga projekta dužan je i ovlašten vršiti isključivo projektant plinske instalacije i instalacije grijanja, a nikako izvođač ili investitor. Ako su korekture znatnije, bilo bi potrebno sve ispraviti na svim postojećim primjercima ovog projekta
- 1.4. Izvođač je dužan prije izvođenja radova proučiti projekt te provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera. Samovoljna izmjena projekta izvršena po izvođaču isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta određene cjeline.

2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

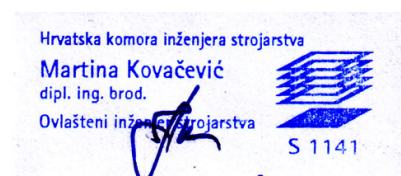
- 2.1. Materijal i oprema koji su ugrađeni u instalaciju moraju biti solidne kvalitete i posjedovati atest o ispitivanju. Ako izvođač upotrijebi materijal za koji se ustanovi da ne odgovara po kvaliteti ili traženim tehničkim karakteristikama na zahtjev nadzornog inženjera mora se demontirati i postaviti onaj koji odgovara traženim uvjetima
- 2.2. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan o svom trošku otkloniti
- 2.3. Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionirati i u djelovanju biti sigurni
- 2.4. Tlačna proba solarne instalacije izvodi se vodom, tlakom 4 bara u trajanju od 2 sata.
- 2.5. Nakon uspješno obavljenih ispitivanja vrši se čišćenje i izoliranje instalacije
- 2.6. Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora
Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje dozvole
- 2.7. Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije investitoru na korištenje
- 2.8. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač opreme prema svojim uvjetima
- 2.9. Instalacije smije izvoditi samo ovlašteni izvođač koji posjeduju propisno ovlaštenje, odnosno registraciju za vršenje radova centralnog grijanja.
U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača
- 2.10. Izvođač je dužan voditi montažni dnevnik kojeg ovjerava nadzorni inženjer
- 2.11. Izvedene instalacije potrebno je periodički servisirati i održavati, najmanje jedanput godišnje, te nakon održavanja rezultati funkcionalnosti moraju biti jednaki projektiranim

**3. ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI
UZ ZAHTIJEV ZA PRIMOPREDAJU RADOVA**

- 3.1. Ateste odnosno certifikate ugrađene opreme i materijala
- 3.2. Ateste o izvršenim tlačnim ispitivanjima SOLARNE INSTALACIJE
- 3.3. Izjava izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja
- 3.4. Završno izvješće nadzornog inženjera

Projektant:

Martina Kovačević d.i.b.



II. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

1. PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe investitora, EUROTIM d.o.o., Split, Dubrovačka 51, potrebno je izraditi glavni strojarski projekt – solarne instalacija PTV-e, u cilju optimalizacije i smanjenja potrošnje energije za pripremu PTV-e u svrhu POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OIE U PROIZVODNOM POGONU TVRTKE EUROTIM – solarna instalacija PTV-e Miljenka Buljana 29, 21230 Sinj, k.č.br. *1179, 224/7, *1180, k.o. Sinj.

Projektna dokumentacija će sadržavati uz tekstualni dio i grafičku dokumentaciju (tlocrte i sheme).

Tekstualni dio će obuhvatiti:

- Opis tehničkih karakteristika sustava prije zahvata
- Opis tehničkih karakteristika sustava nakon zahvata
- Proračun
- Opis utjecaja sustava na okoliš
- Uvjete za zbrinjavanje komponenti sustava
- Bilancu potrošnje energije za grijanje PTV-e prije zahvata
- Bilancu potrošnje energije za grijanje PTV-e nakon zahvata
- Proračun uštede energije u % nakon zahvata

Investitor: -----

2. TEHNIČKI OPIS

OPIS TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA SUSTAVA PRIJE ZAHVATA

Postojeći sustav zagrijavanja PTV-e za potrebe proizvodne građevine sastoji se od dva električna bojlera kapaciteta 50 litara svaki s električnim grijačima snage 2 kW svaki bojler. Dnevna potreba za toplovom vodom iznosi 500 litara dnevno.

OPIS TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA SUSTAVA NAKON ZAHVATA

SOLARNA INSTALACIJA PTV-e

Zbog potrebe optimalizacije i smanjenja potrošnje energije za pripremu PTV-e pristupamo ugradnji solarne instalacije sa solarnim pločastim kolektorima (5 komada snage 1,4 kWp svaki. **Ukupno instaliramo 7 kWp**).

Kolektore montiramo na južni dio krova.

Priprema sanitarne vode izvesti će se preko bivalentnog spremnika PTV-e kapaciteta 500 litara PTV-e koji zadovoljava potrebe objekta. Drugu spiralnu spremnika moguće je u drugoj fazi spojiti s drugim sistemom grijanja.

Princip rada solarnog zagrijavanja spremnika:

Solarno zagrijavanje se provodi preko solarne automatika B-SOL 100 koja se nalazi uz solarnu pumpnu stanicu.

Ako je temperaturna razlika između osjetnika kolektora (T2) i osjetnika spremnika (senzor T1) viša od uključne temperaturne razlike 5,0 K onda se uključuje pumpa solarnog kruga i zagrijava spremnik PTV-e. Pumpa se isključuje kod isključne temperaturne razlike 3,0 K i kod sigurnosnog isključenja kad temperatura prijeđe 90°C.

Spoj spremnika i kolektora izvodimo flexi orebrenim inox cijevima Ø16 za solarne instalacije. Cijevi izoliramo izolacijom kao „Armaflex HT“ otpornom na visoku temperaturu (za solarne sisteme) i UV zrake.

Akumulacijski spremnik PTV-e spojen je s kolektorima pomoću solarne pumpne grupe „AGS5“ (do 5 kolektora) , a cijelim sistemom upravlja solarna automatika.

Cirkulacija medija (mješavina voda+glikol do temperature od -30°C) osigurava se s cirkulacijskom pumpom za solarne sisteme koja se nalazi u pumpnoj grupi „AGS5“.

Prema EN12975 i 12976 do površine kolektora 40 m² ugrađujemo sigurnosni Ventil: NO15 6 bara 120°C s oznakom „S“. Budući da je u pumpnoj grupi takav sig. ventil on zadovoljava.

Na pumpnu grupu u povratnom vodu montiramo i ekspanzijsku posudu za solarne sisteme volumena 35 litara koje za projektirani sistem tlačimo prema proračunima na 1,1 bara.

Solarni sistem stavljamo pod tlak 1,4 bara!

Uz navedeni spremnik PTV-e postavljen je sigurnosno-ekspanzijski sustav prema zahtjevima proizvođača (sigurnosni ventil ¾“ 6 bara, ekspanzijska posuda 24 litara 8 bara), uronski termostat za regulaciju temperature spremnika.

Cijevni razvod

Cijevni razvod solarne instalacije predviđen je od inox orebrenih flexi cijevi Ø16 mm za solarne instalacije. .

Brzina strujanja u cjevovodu treba biti između 0,4-0,7 m/s za ispravan rad solarne instalacije. Proračin smo izvršili pomoću kompjuterskog programa za izračun solarnih instalacija SOLSEC i na osnovi rezultata izabrali cjevovod Ø16 mm ($v=0,65$ m/s).

Sve cijevi se postavljaju pomoću tipskog materijala za ovješanje i učvršćenje sa ulošcima za zvučnu izolaciju, te vode u padu od cca 0,2 % od najviših točaka horizontalnog razvoda zbog ispravnog odzračivanja kompletne instalacije.

Odzračivanje instalacije predviđeno je na najvišem mjestu instalacije, prije spajanja instalacije i solarnih kolektora pomoću odzračnog lončića za solarne sisteme. Cijevni razvod i solarne kolektore spajamo pomoću flexi cijevi zbog omogućavanja bolje dilatacije i manjih naprezanja zbog velikih temperaturnih razlika između cjevovoda i okoline.

Za kompenzaciju ekspanzije vode pomiješane s glikolom za temperaturu minimalno do -30°C, uzrokovanu zagrijavanjem vode u toplovodnoj instalaciji primijenit će se ekspanzijska membranska posuda za solarne sisteme volumena 24 litara u kotlovnici koju spajamo na pumpnu grupu, na povratni vod solarne instalacije.

Prema EN12975 i 12976 do površine kolektora 40 m² ugrađujemo sigurnosni ventil NO15 6 bara 120°C s oznakom „S“. Budući da se je u pumpnoj grupi „AGS5“ takav sig. ventil on zadovoljava.

Cirkulacija medija osigurava se s pumpom za solarne sisteme koja se nalazi u pumpnoj grupi „AGS5“.

Po završenoj montaži cjevovoda potrebno je izvršiti odgovarajuće pripreme za ispitivanja pa tek onda pristupiti ispitivanjima na nepropusnost (tlačnoj probi). Tijek ispitne procedure sa svim radnjama je detaljno opisan u poglavlju Program kontrole i osiguranja kvalitete. O uspješno izvedenoj tlačnoj probi mora biti napravljen zapisnik uz obaveznu nazočnost i potpis nadzornog inženjera.

Tek po uspješno izvršenoj tlačnoj probi instalacije moguće je pristupiti njenom toplinskom izoliranju. Sve vrste cijevne toplinske izolacije koje će se primjenjivati na objektu moraju imati pravovaljan certifikat, izdan od strane nadležne institucije u RH.

Izolacija cjevnog razvoda

Cijevni razvod u kotlovnici, vodovi za priključak aparata i armaturu, toplinski se izoliraju sa cijevnom HT armaflex toplinskom izolacijom debljine min. 13 mm otpornom na visoke temperature (za solarne sisteme) i otpornom na sunčevo UV zračenje.

3. PRORAČUN

1. PRORAČUN POTREBNE KOLIČINE SANITARNE VODE

Za potrebe objekta odabiremo spremnik kapaciteta 500 litara PTV-e.

2. Odabir solarnih kolektora

Na osnovu instaliranog spremnika prema uputama proizvođača odabiremo:

pločasti solarni kolektor korisne površine 2 m² 5 komada

Snaga 1 komada = 1,4 kWp x 5 kom = 7 kWp

η kolektora = 0,76

3. Odabir pumpe za solarnu instalaciju izvršeno je prema programu

SOLSEC (u prilogu 1.) za proračun solarne instalacije i na osnovu potrebnog

protoka 5 l/min izabrana je pumpa u solarnoj pumpnoj grupi kao

„AGS5“ BOSCH

4. Sigurnosni ventil na solarnoj instalaciji

Prema EN12975 i 12976 do površine kolektora 40 m² ugrađujemo sigurnosni ventil NO15 6 bara 120°C s oznakom „S“. Budući da je u pumpnoj grupi „AGS5“ takav sig. ventil on zadovoljava.

5. Odabir zatvorene ekspanzijske posude za solarnu instalaciju izvršen

je prema programu SOLSEC (u prilogu 1.) za proračun solarne instalacije i

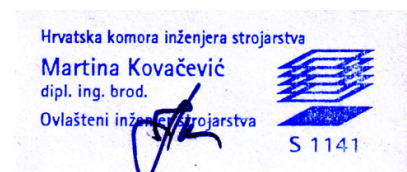
na osnovu dobivenih podataka i sigurnosnog faktora 1.5, izabrana je

ekspanzijska posuda za solarne instalacije volumena : 24 litara

Ekspanzijsku posudu u povratnom vodu potrebno je natlačiti na:

1.1 bara. Tlak u solarnom sistemu potrebno je podesiti na 1.4 bara!

Projektant:
Martina Kovačević d.i.b.



Opis utjecaja sustava na okoliš

Predmetni sustavi ne ugrožavaju okoliš opasnim i po zdravlje štetnim tvarima.
Navedeni sustav nema utjecaja na okoliš u pogledu buke i vibracija.

Uvjeti za zbrinjavanje komponenti sustava

Postojeće stare bojlere i cijevi nakon demontaže, potrebno je zbrinuti na siguran način i pozvati ovlaštene firme za zbrinjavanje otpada za odvoz istog.

Novoinstalirane solarne kolektore i spremnike PTV-e nakon njihovog vijeka eksploatacije 25 godina također je potrebno zbrinuti na siguran način bez zagađenja okoline.

BILANCA TOPLINSKE ENERGIJE ZA PTV-u PRIJE ZAHVATA

Postojeći sustav za zagrijavanje PTV-e čine električni bojleri (2 komada 50 litara s elektro grijačima snage 2x2 kW).

Dnevne potrebe PTV-e za proizvodni objekat iznose 500 litara PTV-e.

- potrebna energija na zagrijavanje PTV-e iznosi:

potrebna GODIŠNJA energija za zagrijavanje PTV-e			
Mjesečna potrošnja el.energije	god.potrošnja el.energije	trošak bez PDV-a	emisija CO ₂
kWh/a	kWh/a	kn/a	tona/godinu
319	3.828	4.058	0,9

Tablica 1. Referentna godišnja potrošnja el.energije za zagrijavanje PTV-e

BILANCA TOPLINSKE ENERGIJE PTV-e NAKON ZAHVATA

Količina dovedene energije na sunčane kolektore za promatrano područje, godišnje iznosi:

1417 kWh/m² na strani instaliranih kolektora.

Mi imamo: 10 m² apsorbera x 0,76 (stupanj učink.) = **10.770 kWh/god**

Navedenim riješenjem solarnih kolektora pokrivamo 100% potreba za toplom vodom godišnje, koja iznosi **3.828 kWh/a**.

U najnepovoljnijem mjesecu za zagrijavanjem suncem u prosincu dobivamo iz kolektora 317 kWh što nam daje pokrivanje 100% potrebe.

potrebna GODIŠNJA el. energija za zagrijavanje PTV-e nakon zahvata			
Mjesečna potrošnja el.energije	god.potrošnja el.energije	trošak bez PDV-a	emisija CO ₂
kWh/a	kWh/a	kn/a	tona/godinu
2,5	30	31.8	0,007

Tablica 2. Referentna godišnja potrošnja el.energije za zagrijavanje PTV-e

PRORAČUNSKA UŠTEDA NAKON ZAHVATA

trošak energ. bez PDV-a prije zahvata	trošak energ. bez PDV-a nakon zahvata	UŠTEDA	Smanjenje CO ₂
kn/a/god	kn/a/god	kn/god	tona/godinu
4.058,00 kn	31,80	4.026,20	0,893

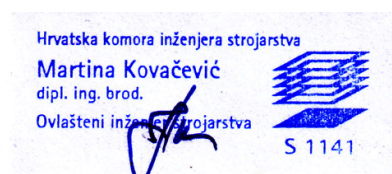
Tablica 3.Proračunska ušteda nakon zahvata

Nakon zahvata pretpostavljena proračunska ušteda u kWh/god znosi:

1. U kWh = **3.798 kWh/god.**

**Proračun uštede energije za zagrijavanje PTV-e u % nakon zahvata
iznosi 99,22%.**

Projektant:
Martina Kovačević d.i.b



PRILOG 1.

- Proračun solarnog sistema pomoću komp. programa SOLSEC

1. General project data

Project	EUROTIM SINJ
Created by	--
Date	--

2. Collector field data

	Collector quantity	Collector type and Installation	Collector aperture area A [m²]
Field 1	5	/tisol 200-F SV2, favourable installation	2,33
Field 2	0	---	0
Total collector aperture area	A_Apertur [m²]	11,65	
Total collector gross area	A_Brutto [m²]	12,55	
Specific volume flowrate	Liter/(h·m²)	30,00	
Static head between top of collector and expansion vessel	v [m/s]	4,0	

4. Solar primary circuit

Heat exchanger volume	V [Liter]	16		
	Selected pipe dimension	Length L [m]	Volume V [Liter]	
Flow				
Solar pump station - collector	Section 1	Flexi pipe DN16	45,0	11,25
	Section 2	---	---	0,00
	Section 3	---	---	0,00
Solar pump station - cylinder		---	---	0,00
Additional information				
Return				
Solar pump station - collector	Section 1	Flexi pipe DN16	45,0	11,25
	Section 2	---	---	0,00
	Section 3	---	---	0,00
Solar pump station - cylinder		---	---	0,00
Additional information				
Branch to expansion vessel				
Solar station - expansion vessel		Flexi pipe DN16		

5. Technical data

Collector over pressure	p [bar]	1	
System cold fill pressure	p_0 [bar]	1,4	
Expansion vessel gas pressure	p_Vordruck [bar]	1,1	Set at the expansion vessel

6. Results for cooler and expansion vessel sizing, as well as system volume and expansion volume

		Expansion vessel in return Cooler not required	Expansion vessel in flow Cooler required
Cooler dimensioning			
Required output for cooler	Q_cool [W]	---	40
Corresponding uninsulated pipe length in expansion vessel branch	L [m]	---	0,6
Corresponding intermediate vessel volume	V [Liter]	---	10
Corresponding radiator output at 75/65/20	Q [W]	---	20
Expansion vessel volume			
Without cooler		40,5	---
Cooler as uninsulated pipe	V_MAG [Liter]	---	40,8
Cooler as intermediate vessel		---	56,5
Cooler as flat panel radiator		---	44,6
System volume			
Without cooler		50,7	---
Cooler as uninsulated pipe	V_A [Liter]	---	50,8
Cooler as intermediate vessel		---	60,7
Cooler as flat panel radiator		---	53,2
Expansion volume (only relevant for pressurisation units)			
Without cooler		25,3	---
Cooler as uninsulated pipe	V_N [Liter]	---	25,5
Cooler as intermediate vessel		---	35,3
Cooler as flat panel radiator		---	27,9

4. UVJETI ZA UGOVARANJE I IZVOĐENJE RADOVA

4.1.OPĆI I POGODBENI UVJETI

4.1.0. Instalacija se izvodi na temelju projekta čiji su prilozi ovi pogodbeni uvjeti.

4.1.1. Sastavni dio projekta su:

- a) svi priloženi nacrti (situacija, tlocrti, sheme)
- b) tehnički opis
- c) uvjeti za ugovaranje i izvođenje radova

4.1.2. Ugovor za izvedbu instalacije sklapa se na temelju troškovnika. U cijenama troškovnika izvođač je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu troškovnika, nacrtima, tehničkom opisu i ovim uvjetima. U cijene troškovnika treba ukalkulirati sav rad i materijal za izvedbu instalacije te potrebna ispitivanja. Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru nacрте stvarno izvedene instalacije u dva primjerka, što treba ukalkulirati u ponuđenu svotu.

4.1.3. Prije početka radova i svih dobava, izvođač je dužan izvršiti pregled građevine te da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora.

4.1.4. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekt funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti investitora i projektanta.

4.1.5. Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja investitora nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku promjenu konzultira s projektantom, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.

4.1.6. Izvođač je dužan tokom montaže voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova, svakodnevno upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevinski dnevnik upisuje nadzorni inženjer i investitor sve primjedbe na izvedbu instalacije, te sve eventualne promjene prema projektu.

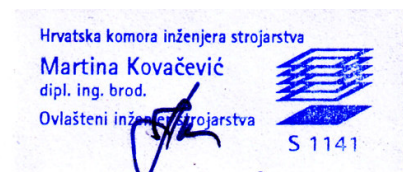
4.1.7. Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti sve građevinske predradnje, osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvođača.

4.1.8. Po dovršenju instalacija napraviti tlačne probe svih instalacija . Probe treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera koji potpisuje zapisnik o tlačnoj probi. Tek po uspješno završenoj probi može se prići antikorozivnoj zaštiti zavora.

4.1.9. Po dovršenju instalacija potrebno je izvršiti puštanje u pogon instalacija uz prisustvo nadzornog inženjera i napraviti zapisnik o funkcionalnoj probi.

- 4.1.10. Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uvjeti to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije na funkcionalnost.
- 4.1.11. Izvođač za svoje radove daje garanciju od godinu dana. Garantni rok počinje teći od dana tehničkog prijema instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru, ukoliko je isti zatražio prijem instalacije na upotrebu prije tehničkog pregleda.
- 4.1.12. Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao usljed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke trećem licu na teret izvođača. Izvedene instalacije i uređaje potrebno je periodički održavati (najmanje jedanput godišnje) i nakon održavanja parametri funkcionalnosti instalacija i uređaja trebaju biti jednaki kao projektirani. Ukoliko dođe do potrebe zamjene uređaja zbog nemogućnosti popravka potrebno ga je sigurno odložiti na za to predviđena mjesta.
- 4.1.13. Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u troškovniku i prikaza u nacrtima te potrebnu kontrolu i izmjeru izvedenog stanja građevine u odnosu na projektirano stanje.

Projektant:
Martina Kovačević d.i.b.



5. TROŠKOVNIK PROJEKTANTSKI S PROCJENOM TROŠKOVA GRADNJE

INVESTITOR: EUROTIM d.o.o., SPLIT					
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA SINJ - SOLARNA INSTALACIJA PTV-e					
DATUM: 01.2018. STROJARSKE INSTALACIJE - PROJEKTANTSKI TROŠKOVNIK S CIJENAMA					
R.br.	Opis stavke troškovnika	Jed.mj.	Količina	Jed. cijena	Ukupno
1	2	3	4	5	6
SOLARNI SUSTAV ZA GRIJANJE PTV-e					
1.	Dobava pločastog solarnog kolektora za montažu na ravni krov. Apsorber je izrađen od Al/Cu s PVD zaštitnom prevlakom, opremljen je visokokvalitetnim solarnim sigurnosnim staklom debljine 3,2 mm, sa aluminijskim okvirom. Toplinska izolacija izvedena je kao izolacija od kamene vune, otporna na visoke temperature i bez izdvajanja plinova.				
		kpl	5	3,750,00	18,750,00
	- bruto površina kolektora: 2,09 m ²				
	- površina apsorbera: 1,92 m ²				
	- širina: 1032 mm				
	- visina: 2026 mm				
	- dubina: 67 mm				
	- težina (prazan): 30 kg				
	- volumen tekućine: 0,8 lit.				
	- stupanj djelovanja: 76,1%				
	- apsorpcija: 95%				
	- emisija: 10%				
	- max. pogonski tlak: 6 bar				
	- max temp. u mirovanju: 186 °C				
3.	Dobava i ugradnja priključnog seta za kolektore (obujmice, matice, stezne pločice, kutni elementi, stezni prstenovi, slijepi čepovi, solarno crijevo 55mm, držači, navojni stezni komad za osjetnik temperature kolektora).				
	Solarni kolektori se slažu u 1 baterije od po 5 kolektora.	kpl	1		500,00
4.	Dobava odzračnog pribora za kolektore	kpl	1	253,10	260,00
5.	Dobava i ugradnja tipskog nosivog i pričvrsnog pribora te montažnih šina i okvira, za spoj polja na nosivu podkonstrukciju solarnih kolektora kao proizvod				
	U cijenu uključiti osnovni set, elemente za proširenje kolektorskog polja i nosive elemente.	kpl	1		500,00
6.	Dobava i ugradnja automatskog odzračnika, predviđenog za solarne instalacije.				
	Predviđeno za medij: voda-glikol 50%				
	Radna temperatura: -30 ÷ +180 °C				
	Maksimalni radni tlak: 10 bar				
	Maksimalni tlak otvaranja: 5 bar				
	automatski odzračni ventil 3/8"	kpl	1		306,00

INVESTITOR: EUROTIM d.o.o., SPLIT					
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA SINJ - SOLARNA INSTALACIJA PTV-e					
DATUM: 01.2018. STROJARSKE INSTALACIJE - PROJEKTANTSKI TROŠKOVNIK S CIJENAMA					
R.br.	Opis stavke troškovnika	Jed.mj.	Količina	Jed. cijena	Ukupno
1	2	3	4	5	6
SOLARNI SUSTAV ZA GRIJANJE PTV-e					
7.	Dobava solarne stanice za do 5 kolektora koja se sastoji od solarne optočne crpke visine dobave do 4 m, zaporne slavine sa ugrađenim termometrom i ugrađenom gravitacijskom kočnicom u povratnom vodu, sigurnosnog ventila 6 bar sa manometrom i priključkom za ekspanzijsku posudu, armature za ispiranje i punjenje, mjerača protoka 0,5-6 l/min., holendera sa steznim prstenom za cijev 15 mm, zidnog pričvršćenja, toplinske izolacije sa bijelim plastičnim zaslonom.				
		kpl	1		2,030,00
8.	Dobava solarnog regulatora za solarne sustave sa jednim potrošačem (priprema PTV-e). Sa straga osvijetljenim LCD segmentnim zaslonom, sa animiranim piktogramom instalacije. Uključena 2 NTC osjetnika spremnika i 1 NTC osjetnik kolektora.				
		kpl	1		855,00
9.	Dobava solarne ekspanzijske posude volumena 35 litara u cijenu uključiti tipski priključni pribor				
		kpl	1		965,00
10.	Dobava solarne tekućine kao prijenosnika topline koja se miješa sa vodom u koncentraciji 45%, kao proizvod				
		litara	20	27,60	552,00
11.	Dobava neizravno grijanog spremnika sa 2 izmjenjivača topline (donji-solar i gornji-kotao), kompletno sa spojnim i montažnim materijalom, tehničkih karakteristika:				
	- nazivni volumen: 500 litara				
	- stvarni volumen: 482 litara				
	- težina: 158 kg				
	- debljina izolacije: 50 mm				
	- površina donjeg izmjenjivača: 2,25 m²				
	- površina gornjeg izmjenjivača: 1,04 m²				
	- volumen donjeg izmjenjivača: 13,7 litara				
	- volumen gornjeg izmjenjivača: 6,4 litara				
	- snaga donjeg izmjenjivača (60/80°C): 64 kW				
	- snaga donjeg izmjenjivača (50/70°C): 41 kW				
	- količina tople vode s $\Delta T 35^{\circ}\text{C}$ (60/80°C): 46 l/min				
	- količina tople vode s $\Delta T 35^{\circ}\text{C}$ (50/70°C): 28 l/min				
	- gubitak topline ($\Delta T 35\text{K}$): 3,1 kW/24 h				

INVESTITOR: EUROTIM d.o.o., SPLIT					
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA SINJ - SOLARNA INSTALACIJA PTV-e					
DATUM: 01.2018. STROJARSKE INSTALACIJE - PROJEKTANTSKI TROŠKOVNIK S CIJENAMA					
R.br.	Opis stavke troškovnika	Jed.mj.	Količina	Jed. cijena	Ukupno
1	2	3	4	5	6
SOLARNI SUSTAV ZA GRIJANJE PTV-e					
	- max. radna temperatura: 95°C				
	- max. radna temperatura izmjenjivača: 110°C				
	- radni tlak spremnika: 8 bar				
	- radni tlak izmjenjivača: 6 bar				
		kpl	1		5,400,00
12.	Dobava električnog grijača vode u spremniku u kompletu sa termostatom N=6,0 kW, 400 V; 3 Ph; 50 Hz				
		kpl	1		2,829,00
13.	Dobava termostatskog mješajućeg ventila za ugradnju na vod tople vode kompletno sa spojnim i montažnim materijalom. Zadatak TMV je da ograniči temperaturu tople vode na izljevima mjestima od 45°C.				
		kom	1		500,00
14.	Dobava ekspanzione posude pod tlakom na mjestu za ugradnju na dovod hladne vode, komplet sa montažnim materijalom - volumen: 24 litara, 6 bara				
		kpl	1		420,00
15.	Dobava armature i ostale potrebne opreme za ugradnju kod spremnika PTSV-e na strani hladne i tople vode, komplet sa svim potrebnim spojnim i montažnim materijalom kako slijedi: Kuglasti ventil - DN20;PN16 Nepovratni ventil - DN20;PN16				
		kom	10	32,00	320,00
		kom	1		90,00
16.	Dobava orebranih inox cijevi , za izvođenje razvoda solarnog medija,: - Ø16x1,0 mm				
		m	90	55,00	4,950,00
17.	Dobava svih potrebnih fazonskih elementa za (koljena, redukcije, spojnice,prelazni Ms komadi itd.)				
		kpl	1		300,00
18.	Dobava i montaža paronepropusne toplinske izolacije cijevovoda zajedno s potrebnim spojnim i montažnim materijalom te izoliranim cijevnim nosačima, proizvod kao Armacell tip Amaflex AC, dimenzija - AC-09x022				
		m	10	6,00	60,00

INVESTITOR: EUROTIM d.o.o., SPLIT					
GRAĐEVINA: PROIZVODNA GRAĐEVINA SINJ - SOLARNA INSTALACIJA PTV-e					
DATUM: 01.2018. STROJARSKE INSTALACIJE - PROJEKTANTSKI TROŠKOVNIK S CIJENAMA					
R.br.	Opis stavke troškownika	Jed.mj.	Količina	Jed. cijena	Ukupno
1	2	3	4	5	6
SOLARNI SUSTAV ZA GRIJANJE PTV-e					
19.	Dobava i montaža toplinske izolacije cjevovoda za primjenu u solarnim sustavim, zajedno s potrebnim spojnim i montažnim materijalom te cijevnim nosačima, proizvod kao Armacel tip Armaflex HT, dimenzija				
	- HT-13x018	m	90	15,00	1,350,00
20.	Izrada spoja sanitarne vode na spremnik PTV-a iz PP-R cijevi prema DIN 8077/88 i spojnih komada, namijenje spajanju postupkom fuziovarenja, za temeljni horizontalni i vertikalni razvod hladne, tople vode i recirkulacije sa ugradnjom metalnih obujmica sa gumom na razmaku od 0,5÷2,5 m.				
		kpl	1		500,00
21.	Dobava i montaža učvrstnog materijala (korzole, obujmice), iz gotovih elemenata za cjevovod				
		kpl	1		400,00
22.	Sitni potrošni materijal neophodan za montažu navedene instalacije, kao što su brtve, tipli, vijci, matice, fitinzi, holenderi, redukcije, materijal za tvrdo lemljenje, proturne cijevi, ukrasne rozete, kisik, disu plin, elektrode i slično.				
		kpl	1		300,00
23.	Hladna tlačna proba instalacije cijevi komprimiranim zrakom.				
		kpl	1		120,00
24.	Montaža specificirane opreme do potpune pogonske gotovosti, uz pisano izvješće o uspješno obavljenim tlačnim probama na nepropusnost i postignutim parametrima. Troškovi energenata i pogonske energije nisu uključeni.				
		kpl	1	3,000,00	2,500,00
25.	Bušenje otvora i izrada šliceva u zidovima za prolaz i ugradnju cjevovoda, uključivo i sanacija nakon motaže				
		kpl	1		120,00

