

Investitor: **TEHNIČKA ŠKOLA KARLOVAC**
Ul. Ljudevita Jonkea 2
47000 Karlovac

Građevina: **Ul. Ljudevita Jonkea 2**
SOLARNI SUSTAV ZA GRIJANJE
SANITARNE VODE

Lokacija: **Ul. Ljudevita Jonkea 2**
Karlovac

Faza: **TROŠKOVNIK ZA IZVOĐENJE**

Broj T.D. :

Oznaka
projekta:

TROŠKOVNIK
SOLARNOG SUSTAVA ZAGRIVANJA
SANITARNE VODE
-SPORTSKA DVORANA-TUŠEVI I GARDEROBE-

PROJEKTANT: BORIS VOJAK, ing. stroj.

Karlovac, srpanj 2016.

Direktor :

B. Vojak ing. stroj.

Poz	Opis stavke	Jed. mj.	količina	Jed. cijena	Iznos
-----	-------------	----------	----------	-------------	-------

1. STROJARSKI RADOVI

1. Demontaža i uklanjanje postojećih elektro bojlera 100 litara sa opremom. Bojlere predati domaru. kom 2
2. Nabava i doprema metalne zavarene nosive konstrukcije za 6 kompleta solarnih kolektora postavljenih na južnu fasadu I kata zgrade i učvršćenje na vanjski zid vijcima o 16 mm preko cijelog zida. Konstrukciju izraditi iz kvadratnih cijevi i profila u zavarenoj izvedbi. Dimenzije čeličnih cijevi 60 x 40 mm i L profila 40 x 40 mm. Konstrukciju prilagoditi dužini ugradnje kolektora Viessmann Vitosol 200F-M. Kut postavljanja je 60° u odnosu na horizontalu. Težina konstrukcije 300 kg. Podizanje na zid uz pomoć kamiona dizalice i građevinske skele. Konstrukcija je zaštićena temeljnom bojom i kvalitetnim lakom npr. Hamerite ili sl. komplet 1
3. Nabava Solar-divicon stanice PS 10, NO 25, koja se sastoji od cirkulacijske pumpe za solar, kuglastim ventilima NO 25, termometrima, sigurnosnim ventilom, odzračnicima, mjeracem protoka i priključkom za eksp. posudu – sve u izolaciji. komplet 1
4. Nabava odzračnog kompleta na vrhu kolektora (AO 3/8" i kugl. Ventil NO 10 i osjetnik polazne temperature. komplet 1
5. Nabava solarnih pločastih kolektora koji su izrađeni od bakrenog apsorbera premazani spec. tamnom (solarnom) bojom za što bolju apsorpciju topline, a manje refleksije. Otporni su na temperaturu mirovanja do 221 °C, a rade u području do 140°C. **Kolektori imaju zaštitnu patentiranu foliju koja štiti da ne idu u pregrijanje.** Međusobno se spajaju originalnim mesinganim spojnicama i gumenom brtvom otpornom na

- temperaturu i djelovanje zaštitnog sredstva protiv smrzavanja.
Solarni kolektori su pločasti površine 2,3 m², dimenzija 2380 x 1056 x 72, Toplinskog učina 6,4 kJ/m²K, Težina = 43 kg. Priključak ø 22mm, optički stupanj učinka 74,2 % kao proizvod Viessmann, Tip Vitosol 200 F-M, ilijednakovrijedno _____).
Dokaz jednakovrijednosti mora podnijeti ponuditelj. Obavezan je atest proizvoda iz RH, a proizvodnja iz EU. komplet 6
6. Nabava akumulacijskog bivalentnog bojlera volumena 1.000 litara koji u sebi sadrži 2 spiralna izmjenjivača topline. spiralni izmjenjivač za solar površine 2,5 m², gornja spirale površine 2,5 m². Radni tlak 10 bara. Spremnik je opremljen svim potrebnim priključcima, te toplinskom izolacijom PUR pjene 70 mm .Ima mogućnost postave elektro grijača na prirubnici za dodatno zagrijavanje 0 6/4" (RDU 4/6 kW). Dimenzije ø 950 /750 x 2120 mm. Težina 250 kg. Kao **tip Solarcell BIV R2BC** Isporučitelj Viessmann Hrvatska ili jednakovrijedno _____). Dokaz jednakovrijednosti mora podnijeti ponuditelj komplet 1
7. Elektro-grijač 4 / 6 kW, sa vlastitom termostatskom regulacijom 400 V, postavlja se na prirubnicu na sredini bojlera i služi za dogrijavanje vode kad ne radi kotlovnica. Proizvod Viessmann ili slično. komplet 1
8. Cjevovod iz čeličnih cijevi za solarni krug sa lukovima u tehnici plinskog zavarivanja i zidnim ovjesom. Cjevovod voditi sa ravnog krova do akumulacijskog bojlera u spremištu sprava vidljivo, na ovjesima i osloncima prema projektu.
NO 25 m 80
NO 20 m 15
9. Kuglasti ventili za solarni krug i krug tople vode.
NO 25, NP 10 s navojem komplet 8
NO 15 NP 10 sa navojem komplet 2
10. Nepovratni ventili NO 25 NP 10 sa tlačnom oprugom ,za ugradnju u vertikalni ili horizontalni položaj. U kompletu dobiti i poc. nipl NO 25 za spoj sa ventilom komplet 1

- | | | | |
|-----|---|----------------|----|
| 11. | Automatika - diferencijalni termostat za uključenje kruga solarnog grijanja. Automatika radi na osnovu razlike temperature kolektorskog polja i akumulatora topline. Ima podatak o broju radnih sati i signalom rada pumpe. Kao proizvod Viessmann Vitosolic 100 , ili jednakovrijedno _____).
Kotlovnica ima regulaciju Viessmann koja podržava zgarivanje bojlera. Dokaz jednakovrijednosti mora podnijeti ponuditelj | komplet | 1 |
| | - dodatni osjetnik za akum. bojler | komplet | 1 |
| 12. | Čišćenje metalnih dijelova ovjesa, i cjevovoda te ličenje temeljnom bojom 2 puta. | m ² | 8 |
| 13. | Ličenje lakom u boji svih metalnih vidljivih oslonaca i dijela cjevovoda. | m ² | 6 |
| 14. | Armatura za krug dogrijavanja iz centralnog sustava grijanja
- zaporni kuglasti ventili NO 25 ,NP 10 navojni | Kom. | 2 |
| | -izrada priključka na slijepoj prirubnici NO50 / NO 25 navoj | Kom. | 2 |
| | -cirkulacijska pumpa kao Willo ili Grundfoss –NO25 elektronska , sa holender priključkom | Kompl. | 1 |
| | - nepovratni ventil NO 25 | komplet | 1 |
| | - termometar ø 60 u zašt. mesing. tuljku | komplet | 2 |
| 15. | Poc. holender sa brtvom, na akumulacijakom bojleru NO 25 | komplet | 4 |
| | NO 20 | komplet | 4 |
| 16. | Solarna ekspanzijska VT posuda Volumena 75 litara, sa sig. Ventilom NO 20, 10 bara, kao proizvod Viessmann ili jednakovrijedno _____). Dokaz jednakovrijednosti mora podnijeti ponuditelj | komplet | 1 |
| 17. | Ekspanzijska VT posuda Volumena 35 litara, sa sig. Ventilom NO 20, 10 bara sa atestom za sanitarnu vodu, kao proizvod Viessmann ili, jednakovrijedno _____). Dokaz jednakovrijednosti mora podnijeti ponuditelj | komplet | 1 |
| 18. | Spoj bojlera hladne vode iz kotlovnice od čel. poc. cjevima NO 25 sa originalnim fitinzima i spojnim redukcijama i kudjeljom. Brtveni materijal mora imati atest za sanitarnu vodu. | m | 10 |
| 19. | Armatura za spoj bojlera | kom | 2 |

	–kuglasti ventil NO 25, NP 10		
	- nepovratni ventil NO 25 –mesing	kom	1
	- sigurnosni ventil NO 20, NP 8	kom	1
	Poc. holender spojnice NO 25-0 ¾“ navoj	komplet	10
20.	Razne čelični obujmice, pocinčane sa gumenom oblogom za vođenje cijevi, izradu čvrstih i kliznih oslonaca. NO 20 i NO 25.	kom	40
21.	Razvod tople vode i recirkulacije od kotlovnice do spoja na mjesto postojećih bojlera sa originalnim fitinzima i spojnim redukcijama i brtvama. Brtveni materijal mora imati atest za sanitarnu vodu.		
	NO 25	m	60
	NO 20	m	20
22.	Izrada toplinske izolacije od spužvaste HT izolacije za solarni krug. Izolacija je od HT izolacije 13 mm otporne na temperaturu i aluminijskog lima.	m	80
23.	Izrada toplinske izolacije od spužvaste izolacije za razvod vode po kotlovnici i hodniku Izolacija je od spužvaste izolacije Armaflex ili sl. 13 mm , DN 25 i Izol. hladne vode DN 25	m	50
24.	Sitni montažni i pričvrtni materijal, plin, kisik, elektrode, brtve vijci , matice i sl.	komplet	1
25.	Termomanometar s temp. skalom 0 – 120 °C; 0 – 4 bar	kom	1
26.	Termometar s temp. skalom 0 – 120°C, ø 60 mm	kom	4
27.	Ručna pumpa za dopunu solarnog sustava – kao proizvod Viessmann.	komplet	1
28.	Sustav za dopunjavanje i ispiranje cjevovoda, a sastoji se od 1 ventila NO 25 i 2 komada NO 20 sa holender priključkom.	komplet	1
29.	Manometar NO 15, ø 60 mm, R ½“ i kuglasti ventil NO 15 za solarni krug	komplet	1
30.	Tekućina protiv smrzavanja za solarni krug „Tyfocor LS“ za sustav Vitosol ili jednakovrijedni za ostale proizvođače kolektora. Pakiranje po 25 lit. u PVC posudi.	lit.	125
31.	Cirkulacijska pumpa za sanitarnu vodu sa holender priključkom tip Willo i Grundfoss NO 25, NP 6.. U kompletu dostaviti 2	Kompl.	1

- zaporna ventila NO 25, i 3 komada nepovratnih ventila –kao York ili sl. Spojiti prema tehničkom uputstvu projektanta ili nadzora. Spoja se na postojeću viessmann regulaciju kotla za vremenski rad.
32. Nabava termostatskog podešavajućeg ventila za sanitarnu vodu sa sondom. Troputni, NO 25 , NP10, područje regulacije 36-55 °C kao proizvod HERZ ili slično. komplet 1
33. Montaža sve navedene opreme do pune pogonske sobnosti, uključivo tlačnu probu,pokusni pogon i tlačna proba. komplet 1
34. Puštanje u rad automatike za solarno grijanje od strane ovlaštenog servisa i ovjera jamstva. Upoznavanje korisnika o rukovanju istog. komplet 1
35. Izrada tehničke dokumentacije izvedenih radova, obuka korisnika o rukovanju opremom,pokusni pogon regulacija i sl. Izrada sheme solarnog sustava, sa uvjetima održavanja instalacije. paušal
36. Izrada građevinskih prodora u zidovima za prolaz cijevi solara i razvoda tople vode. Prosječna debljina zidova je 25 cm. U probušenu rupu ugraditi prolazne cijevi. Za čelik NO 25 ide čel. cijev NO 32 komplet 10
37. Izrada protupožarnog brtvljenja prodora cijevi i kablova na gravnici požarnih sektora od atestiranih materijala i ovlaštenih osoba ili firmi. Komplet 4
38. Ostali građ. popravci nakon postave instalacije. Cijevi se vode u zidovima kroz proturne cijevi.Obrada rupa je PUR pjenom i obrađene gipsom. Popravak bijelom bojom oko prodora cijevi. Na izlaznim rupama postaviti PVC rozete. m² 5

UKUPNO 1:

2. ELEKTROINSTALACIJE

1. Izrada elektroinstalacije od kolektora do automatike za signalni vod od silikonskog kabela 2 x 1,00 mm². Kabel voditi u PVC

	<i>cijevi uz povratni vod u PVC zaštitnoj cijevi.</i>	<i>m</i>	<i>45</i>
2.	<i>Izrada ostale instalacije u prostoriji sa bojlerom i automatikom. Kablove voditi u kanalicama, a dimenzija su. 3 x 1,5 mm² 5 x 4,00 mm² (za elektrogrijač)</i>	<i>m</i> <i>m</i>	<i>30</i> <i>30</i>
3.	<i>Izrada razvodnog PVC ormarića dimenzija cca 300 x 300 mm , nadžbuknog u koji se postavljaju osigurači , zaštitna sklopka FID, te sklopka 400V grijača, solarne automatike i pumpne stanice 230 V. Ormarić se napaja iz gl. razvodnog ormara . Izraditi shemu spajanja ormara i dati dokument izvođača o ispitivanju el. ormara i cijele instalacije koj aje predmet radova.</i>	<i>komplet</i>	<i>1</i>
4.	<i>Sitni montažni i potrošni materijal za kompletiranje elektroinstalacije.</i>	<i>komplet</i>	<i>1</i>
5.	<i>Povezivanje metalnih masa kolektora i nosive konstrukcije na postojeći krovni uzemljivač od poc. trake 25 x 5 mm . Korisnik treba imati važeći atest uzemljivača građevine.</i>	<i>komplet</i>	<i>1</i>
6.	<i>Izrada mjernog protokola za uzemljenje od ovlaštene ustanove. (U okviru ispitivanja objekta).</i>	<i>komplet</i>	<i>1</i>

UKUPNO 2:

REKAPITULACIJA :

1. Strojarski radovi
2. Elektroinstalacije

UKUPNO:

PDV (25 %)

SVEUKUPNO:

Slovima : (.....Kuna i Lpa)

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Boris Vojak

ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 212

Izradio:

B. Vojak, ing. stroj.

Ponuđač:
