

A K C E : OPAVA – KYLEŠOVICE,NOVOSTAVBA HASIČSKÉ ZBROJNICE
M Í S T O: OPAVA-KYLEŠOVICE
INVESTOR : Město OPAVA
PROJEKT :SO 01 HASIČSKÁ ZBROJNICE
D 1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
D 1.4/2 SOLÁRNÍ OHŘEV VODY
STUPEŇ PD:dokumentace pro provedení stavby

TECHNICKÁ ZPRÁVA (4*A4)

1. Údaje o stavbě a její stručný popis:

Jedná se o ohřev teplé vody sestavou kolektorů na novém objektu hasičské zbrojnice v Opavě Kylešovicích.Jedná se o třípodlažní objekt,jehož součástí bude v 1.np garáž pro zásahová vozidla, ZBÝVAJÍCÍ ČÁST TVOŘÍ ADMINISTRATIVNĚ-SPRÁVNÍ ČÁST pro posádku.

V objektu bude instalována sestava čtyř solárně-termických kolektorů pro ohřev teplé vody spolu se solárním zásobníkem teplé vody o obsahu 500 litrů. Celkový objem zásobníkového ohříváče je 500l. Zdroj tepla-plynový kotel bude sloužit pro dohřev teplé vody v případě nedostatečné dodávky tepla ze solárního systému.Solární kolektory budou umístěny na střeše objektu se sklonem 45° ,bez odklonu kolektorů od jihu.

2. Popis technického zařízení:

Na střeše bude umístěna sestava čtyř kolektorů,vzájemně propojených měděným potrubím d22mm se spoji pájením a izolací kaučukovou tl.20mm.V technické místnosti bude umístěná stěně čerpadlová skupina s regulací,expanzomat solární části o objemu 35 litrů,včetně pijistného ventilu a oddělovací armatury. Propojení na ohříváč vody bude měděným potrubím d22mm se spoji pájením a izolací kaučukovou tl.20mm.

Ohříváč vody o objemu 500 litrů se dvěma vložkami 65/40kW bude napojen na tzv solární okruh a také na okruh s doplněním plynovým kotlem.

Popis postupu montáže:

Popis kolektoru

Absorbér je uzavřen v kompaktním rámu s tepelnou izolací. Kolektory jsou určeny pro celoroční provoz, a proto pracují v odděleném primárním okruhu naplněném nemrznoucí teplotnosnou kapalinou.

RÁMOVÝ KOLEKTOR HORIZONTÁLNÍ s HARFOVÝM MĚDĚNÝM REGISTREM brutto plocha 2,51m², netto plocha 2,31m², 1170*2150*83mm ,objem 1,77l, optická účinnost 0,78, koeficient $\alpha_1=3,123$, koeficient $\alpha_2=0,019$,výkon panelu 1874W,max.klidová teplota 192 °C, HLINÍKOVÝ RÁM,ZADNÍ STĚNA HLINÍKOVÝ PLECH,absorpce 95%,emise 5%, sběrné potrubí=22mm,tepelná izolace 40mm minerální vlny,osazení na úložné lišty,propojovací sady,stavitelné šrouby,.kotvení do nosné konstrukce ploché střechy

Doprava a manipulace

Kolektory se dopravují v originálních obalech, ve vertikální poloze (postavené na kratší straně) nebo horizontálně (se sklem vodorovně). Při manipulaci s kolektory je nutné dbát na správné zavěšení výrobku. Kolektor při manipulaci nesmí být zavěšen za vývody (možné poškození).

Montáž kolektoru

Montáž a uvedení do provozu musí být provedeno vyškolenou osobou nebo odbornou firmou. Při montáži a před uvedením do provozu musí být kolektory zakryty, aby nedocházelo k nadměrnému přehřívání absorbéru a případnému popálení montážního dělníka. Při práci na střeše je nutno dbát příslušných bezpečnostních předpisů. Všechny části solární soustavy musí být pečlivě a bezpečně utěsněny a musí být z materiálu odolného glykolu. Potrubí solární soustavy se musí opatřit tepelnou izolací kaučukovou tl.20mm, aby tepelné ztráty z potrubí do okolí podstatně nesnižovaly celkovou účinnost solární soustavy. Tepelná izolace musí být odolná vůči teplotám do 195 °C, u venkovních rozvodů je navíc nutná ochrana proti UV záření a nenavlhavost.

Ochrana proti blesku

Při montáži na střechu musí být kolektory vodivě propojeny se systémem ochrany před bleskem. Je třeba dodržet platné normy normu /viz část projektu elektro/.

Zařízení měření a regulace:

Pro regulaci sestavy bude použit regulátor určený pro solární ohřev teplé vody. Jedná se o solární regulátor s mikroprocesorovou regulací pro programování funkcí tepelného solárního zařízení.

Vlastnosti regulátoru :

- Regulace podle teplotního rozdílu u nastavitelných hodnot digitální regulace.
- Regulace počtu otáček neboli ovládání přepínání čerpadla solárního okruhu.
- Integrované počítadlo provozních hodin pro plnění zásobníku.
- Ukazatel vad a funkčních závad prostřednictvím symbolů.

Veškeré práce související s montáží a připojením kabelů, které se týkají regulátoru, musí být prováděny pouze bez napětí. Otevření, připojení a zprovoznění zařízení musí být prováděna pouze kvalifikovaným personálem.

Zdravotně technické instalace: bilance potřeby vody

Množství teplé vody = $24 \cdot 20 = 480$ litrů/den

Koordinace-požadavky na související profese:

- 1)stavební část-prostup střechou/chránička rozměr 100*150mm nebo DN150mm)+kotvení systému pro kolektory
- 2)zdravoinstalace-přívod kanalizace+jímky-sifon kčerpádlové skupině/pojistnému ventilu
- 3)elektroinstalace-přívod elektro 230V/200W+ochrana kolektorů před bleskem

Bilance solárních systémů pro potřeby ohřevu TUV/metodika TNI 73 0302/

Metodika pro výpočet zisků ze solárních soustav - elektronická podoba programu pro bilancování solárních soustav. Program vychází z jednotné metodiky (výpočtového postupu) energetického hodnocení solárních soustav dle TNI 730302

Počet jednotek (osob) :	24 jednotek
Spotřeba na jednotku:	20l/ jedn.den

Příprava teplé vody	
Denní spotřeba teplé vody VTV,den	480 l/den
Studená voda tSV	10°C
Teplá voda tTV	55°C
Strážka z tepelných zisků kolektorů vlivem tep. ztrát p	0,2
Přirážka na tep. ztráty při přípravě teplé vody z	0,3

Parametry solárních kolektorů	
Optická účinnost ho	0,819 -
Lineární součinitel tepelné ztráty kolektoru a1	3,1 W/m2.K
Kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru a2	0,02 W/m2.K2
Počet kolektorů	4 ks
Plocha apertury solárního kolektoru Ak1	2,3 m2
Celková plocha apertury kolektorů	9,2 m2
Střední denní teplota v solárních kolektorech tk,m	40°C
Sklon kolektoru b	45°
Azimut kolektoru g (jih = 0°)	0°

Vyhodnocení		
Potřeba tepla pro přípravu TV	11920	kWh/rok
Měrný využitelný zisk solární soustavy qss,u	546	kWh/m2.rok
Celkový využitelný zisk solární soustavy Qss,u	5021	kWh/rok
Tepelný zisk solární soustavy využitý pro přípravu TV	5021	kWh/rok
Solární podíl (pokrytí potřeby tepla) f	42	%

<i>n</i>	<i>t_{ep}</i>	<i>t_{es}</i>	<i>G_{T,m}</i>	<i>η_k</i>	<i>H_{T,den}</i>	<i>H_{T,měs}</i>	<i>Q_{k,u}</i>	<i>Q_{p,TV}</i>	<i>Q_{p,VYT}</i>	<i>Q_{p,c}</i>	<i>Q_{ss,u}</i>
dny	°C	°C	W/m2	–	kWh/m ² .den	kWh/m ²	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
31	-1,5	2,2	418	0,47	1,10	34,2	106	1012	0	1012	106
28	0	3,4	489	0,53	1,97	55,3	195	914	0	914	195
31	3,2	6,5	535	0,58	3,20	99,2	383	1012	0	1012	383
30	8,8	12,1	527	0,63	3,96	118,8	492	980	0	980	492
31	13,6	16,6	521	0,66	4,84	150,1	655	1012	0	1012	655
30	17,3	20,6	517	0,69	5,29	158,6	723	980	0	980	723
31	19,2	22,5	512	0,70	5,19	160,7	746	1012	0	1012	746
31	18,6	22,6	515	0,70	4,71	145,9	679	1012	0	1012	679
30	14,9	19,4	516	0,68	3,95	118,4	533	980	0	980	533
31	9,4	13,8	488	0,62	2,40	74,5	308	1012	0	1012	308
30	3,2	7,3	427	0,53	1,21	36,4	128	980	0	980	128
31	-0,2	3,5	387	0,46	0,77	24,0	73	1012	0	1012	73
						1176	5021	11920	0	11920	5021

ZPROVOZNĚNÍ SYSTÉMU- NAPLNĚNÍ, PROPLÁCHNUTÍ, TLAKOVÁ ZKOUŠKA

Naplnění

- K naplnění systému použijte plnicí stanici s nádobou na solární kapalinu a plnicím čerpadlem
- Přívodní hadici připojte na napouštěcí ventil a ventil úplně otevřete •Vratnou hadici připojte na vypouštěcí ventil a úplně otevřete
- Zapněte plnicí čerpadlo a nalijte dostatečné množství solární kapaliny do nádoby plnicí stanice a naplňte solární systém.

Propláchnutí

- Pomocí plnicí stanice proplachujte solární okruh nejméně 15 minut. aby se dokonale odstranil vzduch ze systému solárních rozvodů.

Odvzdušnění systému

- Při běžícím plnicím čerpadle uzavřete vypouštěcí ventil a zvyšte tlak asi na 5 bar.
- Zavřete napouštěcí ventil a vypněte plnicí čerpadlo.Neodpojujte hadice plnicího čerpadla.
- Oběhové čerpadlo nastavte na nejvyšší stupeň a několikrát zapnutím a vypnutím odvzdušněte systém.
- Průběžně sledujte tlak v systému a při jeho poklesu jej zvyšte zapnutím plnicího čerpadla a otevřením napouštěcího ventilu na 5 bar. •Odvzdušnění opakujte tak dlouho, dokud se v systému nebudou objevovat žádné bublinky vzduchu. Poté nechte alespoň 5 minut běžet oběhové čerpadlo.
- V případě použití automatického odvzdušňovacího ventilu (ventilů), kdekoliv v solárním okruhu, tento ventil po odvzdušnění uzavřete.

Tlaková zkouška těsnosti

- Při tlaku 5bar prohlédněte celý systém(všechny spoje,sluneční kolektory,armatury atd.)přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustavu nechte pod tlakem nejméně 2 hodiny, po kterých proveďte novou prohlídku.
- Výsledek zkoušky považujte za úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti nebo neprojeví-li se znatelný pokles tlaku v soustavě.

- Nastavte provozní tlak.Přetlak v solární soustavě se stanoví podle vztahu

$$p = 1,3 + (0,1h) = 1,3 + (3,5 \cdot 0,1) = 1,65 \text{ bar}$$

p.....tlak v solární soustavě (bar) , h.....výška od manometru do středu kolektorového pole(m)

Výpočet přednastaveného tlaku expanzní nádoby:

Výchozí přetlak v expanzní nádobě upravte před naplněním systému oproti vypočtenému přetlaku soustavy na hodnotu o 0,5bar nižší.

$$p_{exp} = p - 0,5(\text{bar}) = 1,65 - 0,5 = 1,15 \text{ bar}$$

Pozn:hodnoty budou aktualizované podle skutečné realizace!!!!!!!

- Nastavte čerpadlo na vhodnou rychlost a nastavte řídicí jednotku viz.návod řídicí jednotky
- Odpojte hadice plnicí stanice a na napouštěcí a vypouštěcí ventily našroubujte uzávěry
- Zařízení opět po několika dnech provozu odvzdušněte.

Solární systém nevyplachujte vodou! Protože se většinou zcela nevyprázdní a vzniká tak riziko poškození mrazem!

Spuštění

- Provedte nastavení regulátoru solárního systému dle příslušného návodu

V našem případě po koordinaci s provozovatelem -SHD Opava-Kylešovice (také nadstavení tzv. vychlazování zásobníků, max teplota vody v zásobníku)

- Kolektory odkryjte.
- Pod výtok z pojišťovacího ventilu umístěte nádobu schopnou pojmout obsah kapaliny v systému.
- Zkontrolujte spínání oběhového čerpadla regulátorem při dosažení požadované difference mezi slunečními kolektory a sekundárním okruhem.

Provoz, kontrola a údržba

Solární systém pracuje bez obsluhy a téměř bez potřeby údržby. Přesto je důležité v prvních dnech po uvedení do provozu zkontrolovat správnou funkci systému. Kontroluje se zejména teplota, tlak v systému a chod čerpadla. Jednou ročně, nejlépe za slunečného dne je nutné zkontrolovat funkčnost a upevnění kolektoru, těsnost a tlak v systému (včetně tlaku v expanzní nádobě), chod čerpadla. Minimálně jednou za dva roky se musí provést kontrola mrazuvzdornosti solární kapaliny. Doplnění systému se musí provést stejnou teplotonosnou kapalinou, jakou byl systém naplněn.

Při instalaci nutno dodržet platné ČSN, bezpečnostní předpisy (uzemnění), návody a požadavky výrobců jednotlivých prvků sestavy solárního ohřevu. Kolize řešit s autorem projektu.

ing. Hendrych Jiří
Tel : 606 262 761

A K C E : OPAVA – KYLEŠOVICE,NOVOSTAVBA HASIČSKÉ ZBROJNICE

M Í S T O: OPAVA-KYLEŠOVICE

INVESTOR : Město OPAVA

PROJEKT :SO 01 HASIČSKÁ ZBROJNICE

D 1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

D 1.4/2 SOLÁRNÍ OHŘEV VODY

STUPEŇ PD:dokumentace pro provedení stavby

S E Z N A M P Ř Í L O H

1.TECHNICKÁ ZPRÁVA

2. V1-PŮDORYS 3.NP SOLÁRNÍ OHŘEV TUV

3. V2-STŘECHA-SOLÁRNÍ OHŘEV TUV

4. V3-SCHÉMA ZAPOJENÍ SOLÁRNÍHO OHŘEVU TUV