

## **Zasady doboru układu solarnego.**

### **Wstęp.**

Dobranie układu solarnego polega na określeniu wymaganej powierzchni kolektorów słonecznych oraz pojemności podgrzewacza.

Energia słoneczna nie jest energią przewidywalną / dni pochmurne- dni słoneczne/

Każdy zestaw solarny powinien posiadać drugie dodatkowe źródło energii, które będzie w stanie zapewnić dogrzanie wody przy niekorzystnej ekspozycji słońca.

W lecie energia solarna jest wiodącym źródłem ciepła przy drugim źródle wspomagającym. Natomiast w zimie drugie źródło ciepła jest wiodącym a energia solarna źródłem które je wspomaga.

### **Typowe założenia przy projektowaniu standardowych zestawów:**

- rodzaj budynku w naszym przypadku dom jednorodzinny,
- ilość domowników,
- przeciętne zużycie ciepłej wody na jednego domownika wynosi 45-50 l/dziennie + rezerwa 20-30 l/ osobę,
- charakterystyka rozbioru ciepłej wody / najkorzystniej dla układu solarnego jest wieczorny rozbiór wody/,
- kolektor skierowany dokładnie na południe,
- kąt nachylenia kolektora względem poziomu ziemi optimum ok.  $40^{\circ}$ ,
- średnie roczne nasłonecznienie dla Polski płd. wynosi ok.  $1000 \text{ kWh/m}^2$
- automatyka z drugim źródłem ciepła np. kocioł gazowy
- nie przewiduje się dużego odbiornika ciepłej wody np. jacuzzi

### **Do jakiej temperatury kolektory słoneczne ogrzewają wodę?**

System solarny gdy jest optymalnie skonfigurowany, to w okresie od wiosny do jesieni może ogrzewać wodę do temperatury  $50\text{--}75^{\circ}\text{C}$ , a podczas upałów nawet do  $90^{\circ}\text{C}$ .

Przy zachmurzeniach oraz zimą kolektory mogą podgrzać wodę tylko kilkanaście stopni Celsjusza. W tych okresach dla uzyskania odpowiedniej temperatury wody niestety należy korzystać z dodatkowego źródła energii, np. grzałki elektrycznej lub kotła gazowego.

Zimą kolektory słoneczne są znacznie mniej wydajne niż latem, dlatego niezbędne jest korzystanie z drugiego źródła ciepła, np. kotła c.o. lub kominka z płaszczem wodnym. Wprawdzie nawet zimą w bardzo słoneczne dni kolektory mogą podgrzać wodę w zbiorniku nawet do 40-50°C, ale w naszym klimacie takich dni nie ma zbyt dużo.

Należy przyjąć, że zimą kolektory słoneczne tylko podgrzewają wodę wstępnie - o kilka lub kilkanaście stopni, dla uzyskania pożądanej temperatury wodę trzeba dogrzać. Wszystkie kolektory wytrzymują uderzenia gradu i większość producentów daje nawet gwarancje na uszkodzenia wskutek takich opadów.

### **Efektywność solarów :**

zależy m.in. od ich powierzchni oraz wielkości zasobnika na ciepłą wodę. Dla czteroosobowej rodziny, zamieszkującej 150-metrowy dom, przeciętna czynna powierzchnia kolektorów wynosi ok. 5,5 m<sup>2</sup>. Pozwala to w okresie letnim, wiosennym, a także częściowo jesiennym zapewnić 80-90% zapotrzebowania na wodę. Prawidłowo działające kolektory pozwalają dziennie ogrzać nawet 200 litrów wody do temperatury ok. 60°C. Co ważne, aby kolektory służyły nam sprawnie przez długie lata konieczna jest ich odpowiednia konserwacja i regularna – co dwa lata – wymiana płynu solarnego tzw. glikolu.

**Kolektory płaskie** – pochłaniają promieniowanie bezpośrednie, którego najwięcej, bo 70–80%, przypada na miesiące od kwietnia do września. Dlatego są najlepszym rozwiązaniem w sytuacji, gdy najważniejsze jest darmowe ogrzewanie wody w półroczu letnim. Od kwietnia do końca września możliwe jest pokrycie przez kolektory płaskie niepróżniowe zapotrzebowanie na c.w.u. nawet w 100%, a w ciągu całego roku w 65%. Oczywiście i latem mogą się zdarzyć długotrwałe deszcze, podczas których nie uda się ogrzewać wody za pomocą kolektorów.

## **CECHY KOLEKTORÓW PŁASKICH PRZEWIDZIANYCH W PROJEKCIE**

### **I. Zastosowane kolektory słoneczne mają być wykonane zgodnie z:**

- certyfikatem Solar Keymark zgodnym z EN 12975-1:2006-06 i EN 12975-2:2006-06  
/Solar Keymark wydanym przez DIN CERTCO/ISFH/

### **II. Minimalne parametry techniczne jakie winny posiadać zastosowane kolektory płaskie:**

- sprawność optyczna absorbera wysokoselektywnego kolektora nie mniejsza niż  $\eta_0 = 0,83$  potwierdzona wynikami badań wydanymi przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.
- powierzchnia czynna absorbera nie mniejsza niż 1,87m<sup>2</sup>.
- dopuszczalne ciśnienie robocze 6 bar
- temperatura stagnacji 230°C
- współczynnik absorpcji cieplnej 95% potwierdzony wynikami badań wydanymi przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą

- współczynnik odbicia 5% potwierdzony wynikami badań wydanymi przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.
- hartowane szkło wysoko przejryste i odżelazowione, antyrefleksyjne o zwiększonej przenikalności promieni UV odporne na nagłe zmiany temperatury i na różnice temperatur zgodnie z normą EN 12150
- izolacja z wełny mineralnej technicznej do wypełnień kasetowych grubości 50mm i gęstości 60 kg/m<sup>3</sup> o maksymalnej temperaturze stosowania 250<sup>0</sup>C
- harfa 10 miedzianych rur wymiennikowych o średnicy 6 mm z zastosowaniem technologii precyzyjnego lutowania
- gwarancja na kolektor słoneczny powinna wynosić minimum 10 lat z określonym certyfikatem trwałościowym żywotności na okres lat 25
- obudowa kolektora słonecznego powinna być wykonana z aluminium.

### **III. Zastosowany układ automatyki powinien spełniać następujące funkcje:**

- sterować pracą grupy pompowej w zależności od różnicy temperatur
- realizować przełączanie odbiorników energii solarnej w oparciu o wprowadzone priorytety
- realizować procedurę schładzania kolektorów po przekroczeniu max. temperatury dopuszczalnej
- realizować funkcję przeciwmrozową,
- posiadać zabezpieczenie antyprzepięciowe

### **IV. Zastosowany zasobnik biwalentny CWU musi posiadać następujące funkcje:**

- komora podgrzewacza powinna być wykonana z podwójnej powłoki emaliowanej z wbudowaną anodą magnezową
- płaszcz zewnętrzny metalowy malowany z izolacją trwale związaną z zasobnikiem
- wbudowany termometr
- możliwość podłączenia grzałki elektrycznej 400V i 220V
- ciśnienie robocze; zasobnik max 10 bar , wężownica max 10 bar

### **V. Zastosowane naczynie przeponowe i zawory bezpieczeństwa:**

- do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej powinny być zastosowane membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego , ciśnienie otwarcia zaworu : 6 bar. W obiegu glikolowym powinno być zastosowane przeponowe naczynie wzbiorcze na maksymalne ciśnienie 6 bar , również posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego ;

### **VI. Konstrukcje wsporcze do montażu kolektorów słonecznych**

- aluminiowe ze stopami ze stali nierdzewnej bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających

### **VII. Płyn solarny ( nośnik ciepła )**

- wodny roztwór glikolu polipropylenowego o zawartości wody od 55 do 58% , biodegradowalny

### **VII. Izolacja termiczna**

– rurociągi należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna wg PN-B-02241:2000 otulinami z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40<sup>0</sup>C , równym 0,035 W(m.K) wg PN-EN ISO 8497:1999