

# Projekt wdrożeniowy nowej instalacji podgrzewania wody

Dane wejściowe: Projekt przewiduje zastosowanie trzech kolektorów słonecznych o powierzchni 1,733m<sup>2</sup> każdy i sprawności 80%

Kolektory zamontowane zostaną na dachu budynku pod kątem 45° od strony południowej.

Porównanie kosztów montażu i eksploatacji systemu tradycyjnego z solarnym.

Koszt trzech kolektorów słonecznych , kompletnego osprzętu solarnego , zbiornika o pojemności 30 litrów (jedna węzownica o mocy 2kW) oraz montażu instalacji wynosi:

9000 zł

Koszt 300 litrowego ogrzewacza wody o mocy 6kW , oraz montażu instalacji elektrycznej i hydraulicznej wynosi:

Podstawowa informacja dla dalszych rozważań, to koszt uzyskania 1 kWh ciepła za pomocą kolektorów słonecznych.

Zakładając , że ciepło uzyskujemy z baterii trzech kolektorów . Powierzchnia czynna absorbera jednego kolektora to 1,733m<sup>2</sup> . Sprawność urządzeń skierowanych na południe i zamontowanych na dachu o nachyleniu 45°,wynosi 80%.

Przyjmując również ,że napromieniowanie roczne na powierzchni płaską ,ustawioną pod kątem 45°i skierowaną na południe w miejscu posadowienia kolektorów wynosi około 1000kWh/m<sup>2</sup> /rok, natomiast nasłonecznienie w tymże miejscu wynosi 1800 godzin w ciągu roku. [66] Do pompowania medium roboczego przez kolektor , użyto pompy obiegowej 25Por40C.Pobór mocy pompy pracującej ,oraz regulatora solarnego wynosi 50W. Zakładając ,że pompa i

regulator pracują rocznie przez 1600 godz.

Ponieważ 1kWh energii elektrycznej kosztuje 0,5 zł, można obliczyć roczny koszt opisanej instalacji solarnej.

$$0,05\text{kW} \times 1600\text{h} \times 0,5 \text{ zł/kWh} = 40 \text{ zł}$$

W ciągu roku kolektory wytwarzają zaś następujące ilości ciepła:

$$1000\text{kWh/m}^2 \times (3 \times 1,733)\text{m}^2 \times 80\% = 4159,2 \text{ kWh}$$

Zatem średni roczny koszt uzyskania 1 kWh ciepła za pomocą trzech kolektorów wynosi:

40 zł

4159,2kWh

Rocznie potrzebujemy 5080,8kWh energii (patrz wyżej).

Kolektory wytwarzają 4159 kWh .Uwzględniając straty przy przesyłaniu medium, grzewczego pomiędzy kolektorami ,a zasobnikiem cwu na poziomie 20%, efektywnie uzyskamy 3327 kWh.

Roczny koszt eksploatacji zestawu solarnego:

$$4380 \text{ kWh} \times 0,008 \text{ zł/kWh} = 35,04 \text{ zł}$$

Roczna oszczędność z tytułu zastosowania instalacji solarnej:

$$(4380 \text{ kWh} \times 0,5\text{zł/kWh} ) - 40 \text{ zł} = 2150\text{zł}$$

Zestawy solarne zapewniają ciepłą wodę przez cały rok, ponieważ zbiorniki wyposażono w grzałkę. Niema zatem potrzeby instalowania dodatkowych urządzeń .

Solarna instalacja grzewcza jest droższa od tradycyjnej instalacji elektrycznej o 5000zł.

Suma ta zwraca się jednak już po niespełna 3 latach.

5000zł

2150zł/rok

Ilość ciepła, które można uzyskać z baterii kolektorów w ciągu roku, zależy od mocy pojedynczego kolektora, ta zaś jest pochodną powierzchni czynnej absorbera, sprawności urządzenia oraz natężenia promieniowania słonecznego. Maksymalna moc cieplna pojedynczego kolektora o powierzchni czynnej  $1,733 \text{ m}^2$  i sprawności 80%, eksploatowanego przy natężeniu promieniowania  $1000 \text{ W/m}^2$ , wynosi:

$$P_{\text{ko}i} = 1,733\text{m}^2 \times 1000\text{W/m}^2 \times 80\% = 1386\text{W}$$

Moc cieplna baterii słonecznej powinna być tak dobrana, aby w okresie letnim zapewnia pokrycie do 95% dziennego zapotrzebowania na ciepło danego obiektu. Tę samą ilość ciepła można jednak wytworzyć w różnym przedziale czasu.

Wydajność kolektora w ciągu 8h pracy w porze letniej:

$$Q_{\text{kol}} = 1386 \text{ W} \times 8\text{h} = 11,12 \text{ kWh}$$

#### ▪ Podsumowanie

Koszt budowy instalacji solarnej to 9000zł. Jest to kwota, która nie wymaga wysokich kredytów, a co za tym idzie zwraca się już po trzech latach eksploatacji. Dalsze użytkowanie paneli solarnych przynosi jedynie zyski w postaci oszczędności energii elektrycznej kupowanej od zakładów energetycznych. Dublowana instalacja (elektryczna i solarna) daje większą niezależność od dostawcy energii elektrycznej, który to na terenach wiejskich bardzo odległych nie zawsze jest w stanie zapewnić ciągłość dostawy

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.