

**SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Projekt instalacji solarnej	str. 3-5
4. Instalacja solarna-rzut parteru	str. 6
5. Instalacja solarna-rzut dachu	str. 7
6. Schemat technologiczny instalacji solarnej	str. 8

## **PROJEKT INSTALACJI SOLARNEJ**

### **1. Cel i zakres opracowania**

Cel i zakres opracowania obejmuje projekt instalacji solarnej współpracującej z istniejącą kotłownią dla budynku leśniczówki położonego na działce nr ewid.: 818 w m. Czerce.

### **2. Podstawa opracowania**

- inwentaryzacja budowlana
- wizja lokalna
- uzgodnienia z inwestorem
- obowiązujące przepisy oraz normy

### **3. Opis stanu istniejącego**

Istniejąca kotłownia wyposażona jest w kocioł na paliwo stałe o mocy  $Q = 20 \text{ kW}$  oraz podgrzewacz ciepłej wody użytkowej SGW(S)B 200-1500  $\text{dm}^3$  o pojemności 200  $\text{dm}^3$ . Istniejący podgrzewacz wyposażony jest w dwie węzownice spiralne co umożliwia wykorzystanie dwóch źródeł ciepła do jego podgrzania, Węzownica dolna przeznaczona jest do podłączenia instalacji solarnej a górna do instalacji c.o.. Podgrzewanie wody może odbywać się również za pomocą grzałki umieszczonej w otworze rewizyjnym. Aktualnie zbiornik zasilany jest z istniejącego kotła z wykorzystaniem obu węzownic.

### **4. Opis projektowanej instalacji solarnej**

#### **4.1 Dobór powierzchni kolektorów**

Dobór powierzchni kolektorów metodą uproszczoną zakłada przyjmowanie na każde 0,1  $\text{m}^3$  (1hl) potrzebnej c.w.u. 2  $\text{m}^2$  kolektora próżniowego.

$$P = V \cdot 2 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P = 2,0 \cdot 2 = 4,0 \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie na ciepłą wodę  $V = 2,0 \text{ [hl]}$

Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano dwa kolektory próżniowe o powierzchni całkowitej 2,98 $\text{m}^2$  jeden np. firmy Swatt typ HP18 lub równoważny. Powierzchnia czynna kolektora 2,12 $\text{m}^2$ .

## 4.2 Dobór pompy solarnej

$$\dot{G} = F_c \cdot \dot{Q}_p = [l/h]$$

$$\dot{G} = 4,24 \cdot 48 = 203,52 \left[ \frac{l}{h} \right] = 0,20 \left[ \frac{m^3}{h} \right]$$

gdzie:

$F_c$  – całkowita powierzchnia czynna kolektorów [ $m^2$ ]

$Q_p$  – natężenie przepływu przez jeden kolektor [ $l/(h \cdot m^2)$ ],  $Q_p = 48 [l/(h \cdot m^2)]$

Zaprojektowano dwudrogową grupę pompową solarną firmy Grundfos typ Solar UPM3 15-75, zakres pomiarowy 1-6 l/min lub równoważną. To urządzenie pozwalające na sprawne działanie i regulację obiegu cieczy solarnej między kolektorem słonecznym a zbiornikiem.

W skład grupy pompowej wchodzi pompa cyrkulacyjna oraz urządzenia regulacyjno-pomiarowe. Może pracować zarówno z płaskimi jak i próżniowymi kolektorami słonecznymi.

W skład grupy pompowej wchodzi:

- pompa cyrkulacyjna,
- zaworem bezpieczeństwa 6 bar,
- termometry na zasilaniu i powrocie,
- separator powietrza,
- rotametr z zaworami do napełnienia i opróżniania instalacji,
- króćce przyłączeniowe
- izolacja.

Dzięki podwójnej grupie pompowej użytkownik ma możliwość kontrolowania temperatur czynnika grzewczego zarówno na zasilaniu jak i jego powrocie.

## 4.3 Określenie zapotrzebowania miejsca na dachu

Dla obszaru Polski szerokość geograficzna  $\phi$  wynosi  $49^\circ - 55^\circ$ , zatem kąt ten powinien wynosić  $34^\circ - 70^\circ$ , przy czym wartość mniejsza jest zalecana dla instalacji użytkowanych latem (od  $30^\circ$ ), a większa dla instalacji użytkowanych zimą ( $60^\circ$ ). Instalacja pracuje cały rok więc kąt ułożenia kolektorów próżniowych to  $\phi = 45^\circ$ . Według zaleceń producenta kolektory będą łączone ze sobą szeregowo. Usytuowanie kolektorów zgodnie z częścią rysunkową na południowej połaci dachowej. Konstrukcję nośną należy dobrać do rodzaju dachu i jego pokrycia oraz zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów. Konstrukcja powinna być wykonana z materiałów odpornych na zewnętrzne warunki atmosferyczne.

## 4.4 Połączenie hydrauliczne kolektorów

Instalację należy wykonać z zaizolowanych cieplnie rur karbowanych ze stali nierdzewnej. Transportowane medium to wodny roztwór glikolu z dodatkami antykorozyjnymi. Płyn powinien być dostarczany jako gotowy roztwór oraz posiadać atest PZH. Instalację zaprojektowano jako ciśnieniową, w której obieg nośnika jest wymuszony poprzez pompę obiegową. W celu podłączenia zbiornika z instalacją solarną należy przepiąć zasilanie z kotła na górną węzownicę natomiast dolną węzownicę należy połączyć rurociągami z projektowanymi kolektorami próżniowymi. Rury należy wyprowadzić z kotłowni na poddasze a następnie na dach budynku. Izolacja przewodów instalacji solarnej powinna charakteryzować się podwyższoną odpornością

termiczną ze względu na prowadzenie rur po zewnątrz oraz przyłączenie ich bezpośrednio do króćców kolektora. Podłączenie do urządzeń według zaleceń producentów. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny być mocowane w podporach stałych i ruchomych (uchwytach, wspornikach, zawiesiach) rozmieszczonych w takich odstępach, aby przy wydłużeniach cieplnych nie powstały odkształcenia. Przewody powinny być przeprowadzone równoległe i prostopadle do ścian i sufitów. Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale materiałem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę. Wszystkie miejsca przekłuć przez pokrycia dachowe zabezpieczyć silikonem dekarским. Instalacje i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach max. co 1 m. Obejmy należy montować przed założeniem izolacji. Szczelność izolacji należy zapewnić poprzez odpowiednie uformowanie izolacji oraz poprzez zastosowanie taśmy odpowiedniej do zastosowanej izolacji.

## **5. Zasilanie awaryjne**

Zastosować zasilacz awaryjny UPS o mocy min. 500 W, napięcie wyjściowe 230 V, automatyczne przełączanie na zasilanie awaryjne po zaniku zasilania, stabilizacja napięcia na wyjściu. Urządzenie ma być dostosowane do zasilania urządzeń kotłowni: pomp, sterownika kotła – pełna (czysta) sinusoida. Do zasilacza z zestawem zastosować akumulator o poj. min. 100 Ah. Całość umieścić na ścianie w zamkniętej skrzynce niepalnej.

Instalację elektryczną kotłowni przebudować – wszystkie urządzenia kotłowni zasilane po zasilaczu UPS.