



UL. CHOPINA 34; 17-300 SIEMIATYCZE, NIP; 544-000-15-03
KONTO: BANK PKO B.P. S.A. O/ SIEMIATYCZE
NR 73102013320000120206664041
TEL./FAX. 0-85 6555124; TEL.KOM. 0-604649471;
E-MAIL: kranz_gaz@poczta.onet.pl

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

ZADANIE; Słoneczne dachy Miasta Siemiatycz.

TEMAT; Instalacje solarne.

UŻYTKOWNIK: Beneficjent docelowy-wg wykazu; 17-300 Siemiatycze

ADRES; Według wykazu użytkowników; 17-300 Siemiatycze

STADIUM; Uproszczony projekt wykonawczy.

INWESTOR; ; Gmina Miasto Siemiatycze
ul. Pałacowa 2; 17-300 Siemiatycze

PROJEKTANT; mgr inż. Andrzej Kranz PDL/IS/2018/02

PROJEKTANT:

SIEMIATYCZE 2018 r.

Według wykazu użytkowników; 17-300 Siemiatycze

Spis treści:

1. Klauzula o kompletności i poprawności opracowanej dokumentacji.
2. Opis techniczny.
3. Schemat instalacji (rys.01)

KLAUZULA

o kompletności i poprawności opracowanej dokumentacji

Oświadczam, że dokumentacja projektowa (uproszczony projekt wykonawczy) budowa instalacji solarnych na potrzeby budynku mieszkalnego wg wykazu użytkowników; 17-300 Siemiatycze, składająca się z części opisowej, załączników i rysunków jest wykonana zgodnie z:

- zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego (Ustawa z dn. 07 lipca 1994 r. z późn. zmianami.),
- zawartą umowę
- przepisami techniczno- budowlanymi
- normami
- zasadami wiedzy technicznej

Dokumentacja została sprawdzona i uznana za sporządzoną prawidłowo, posiada niezbędne uzgodnienia i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.



UL.CHOPINA 34; 17-300 SIEMIATYCZE, NIP; 544-000-15-03
KONTO: BANK PKO BP S.A. O/ SIEMIATYCZE
NR 73102013320000120206664041
TEL./FAX. 0-85 6555124; TEL.KOM. 0-602649471
E-MAIL: kranz_gaz@poczta.onet.pl

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowa instalacji solarnych na potrzeby budynku mieszkalnego; wg wykazu użytkowników, 17-300 Siemiatycze.

I. Podstawa opracowania oraz materiały wyjściowe :

1. Umowa i uzgodnienia z inwestorem.
2. Uzgodnienia z użytkownikami.
3. Inwentaryzacja budynków.

II. Zakres opracowania :

Zakresem opracowania jest budowa instalacji solarnych na potrzeby budynku mieszkalnego Wg wykazu użytkowników; 17-300 Siemiatycze.

Inwestor : Gmina Miasto Siemiatycze
ul. Pałacowa 2; 17-300 Siemiatycze

Użytkownik: Beneficjent docelowy-wg wykazu; 17-300 Siemiatycze

III. Opis techniczny :

1. Opis ogólny przedmiotu

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji kolektorów słonecznych na wybranych budynkach w mieście Siemiatycze. Budynki mają w większości przypadków dachy dwuspadowe o ok. 40 stopniowym kącie nachylenia. W przypadku usytuowania budynku uniemożliwiającego montaż kolektorów na dachu dopuszcza się montaż kolektorów na konstrukcji ściennej. Układ solarny ma za zadanie pokryć zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową do celów bytowych mieszkańców.

2. Charakterystyczne parametry

W skład instalacji solarnej wchodzi:

- dwa płaskie kolektory słoneczne;
- stelaż do mocowania kolektorów;
- zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwiema węzownicami i naczyniem wzbiorczym;

- rurociągi z armaturą oraz izolacją termiczną;
- pompa obiegowa;
- czynnik roboczy;
- naczynie wzbiorcze z zaworem bezpieczeństwa;
- układ sterujący;

2.1. Kolektory słoneczne

Zużycie wody na osobę - 60l/d

Temperatura wody ciepłej - 55°C

Temperatura wody zimnej - 10°C

Ilość osób - 4

m - masa wody [kg]

c - ciepło właściwe wody - 4,19 [kJ/kgK]

$$Q_z = m \cdot c \cdot \Delta T = 4 \cdot 60 \cdot 4,19 \cdot (55 - 10) / 3600 = 12,57 \text{ kWh} / d$$

Sprawność optyczna kolektora - $\eta_0 = 83\%$

Natężenie promieniowania słonecznego - $E_g = 1054 \text{ [W/m}^2\text{]}$

Współczynnik strat $k_1 = 3,249 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Współczynnik strat $k_2 = 0,02 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

$dT = 30^\circ\text{C}$

$$\eta = \eta_0 - k_1 \left(\frac{\Delta T}{E_g} \right) - k_2 \left(\frac{\Delta T^2}{E_g} \right) = 0,83 - 3,249 \left(\frac{30}{1054} \right) - 0,02 \left(\frac{900}{1054} \right) = 0,72$$

$H_{dz, \text{sr}}$ - średnie dzienne nasłonecznienie - 4,77 [kWh/m² d]

Sprawność kolektora - 0,72

Wymagana powierzchnia kolektorów

$$F_k = \frac{Q_z}{\eta \cdot H_{dz, \text{sr}}} = \frac{12,57}{0,72 \cdot 4,77} = 3,69 \text{ m}^2$$

Uwzględniając straty ciepła w instalacji i sprawność wymiennika powierzchnię należy zwiększyć o 15%.

$$F_k = 3,69 \cdot 15\% = 4,24 \text{ m}^2$$

Przyjęto dwa kolektory płaskie o wymiarach min. 1930x1160x90mm, $F = 2,23 \text{ m}^2$ i łącznej powierzchni min. $4,46 \text{ m}^2$.

Moc kolektorów

$$P = F_k \cdot (\eta_0 \cdot E_g - k_1 \Delta T - k_2 \Delta T^2) = 4,46 \cdot (0,83 \cdot 1054 - 3,249 \cdot 30 - 0,02 \cdot 30^2) = 3402 \text{ W}$$

Kolektory płaskie zbudowane są na ramie wykonanej z profilu aluminiowego. Absorber pokryty jest wysokoselektywną powłoką np. BlueTec, Tinox, SolTitan lub innym o równoważnych parametrach. Pod absorberem znajduje się rura miedziana w układzie meandrowym lub harfowym podwójnym.

. W węzownicy przepływa płyn solarny tzw. czynnik roboczy. Absorber od góry zabezpieczony jest warstwą szkła solarnego, posiadającego pozytywne wyniki badań odporności na uderzenia wg ISO 9806:2017 *Energia słoneczna-Słoneczne kolektory grzewcze*.

Przepuszczalność solarna > 0,984 wykazu użytkowników; 17-300 Siemiatycz

Informacja

o

przepuszczalności solarnej zawarta w sprawozdaniu z badań na zgodność z normą PN EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 wydanym przez akredytowaną jednostkę badawczą Kolektor wyposażony jest również od spodu w izolację termiczną z wełny mineralnej lub melaniny przy zachowaniu parametrów wymaganych dla instalacji solarnej.

Sprawność optyczna i parametry cieplne odniesione do powierzchni absorbera

- sprawność optyczna- **min 82,7 %**

- współczynnik strat a1- **max 4,8 [W/m²K]**

- współczynnik strat a2- **max 0,025 [W/m²K]**

Absorbcja	Min, 0,95 +/-0,02(min. 0,55 w temp. 120 st C)
Emisja	max. 0,05 +/-0,02 (min. 0,45 w temp. 120 st C)
Max dopuszczalna masa pojedynczego kolektora (opróżnionego)	

2.2. Zasobnik ciepłej wody

Zużycie wody na osobę - 60l/d

Ilość osób - 4

$$V_{cal} = q \cdot n = 60 \cdot 4 = 240l / d$$

$$V = V_{cal} \cdot 25\% = 240 \cdot 25\% = 300l$$

Przyjęto dla przygotowania ciepłej wody biwalentny (z dwoma węzownicami) pionowy, wolnostojący podgrzewacz wody o pojemności min 250 l. Zbiornik wyposażony jest w płaszcz izolacyjny. Zasobnik należy wyposażyć w termometr tarczowy do pomiaru temperatury wody użytkowej.

2.3. Rurociągi

Przyjmuje się wykonanie instalacji z rur miedzianych twardych o średnicy 18-22 mm (średnica rury w zależności od długości instalacji po akceptacji przez Inspektora Nadzoru) łączonych metodą lutowania kapilarnego lutem miękkim. W celu utrzymania wysokiej sprawności rurociągi należy izolować otulinami spełniającymi wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 267 ust.8 wraz z załącznikami Nr 2 tab.1.5 oraz Nr 3 ust. 3 do rozporządzenia, oraz spełniać wymogi NRO w klasie reakcji na ogień co najmniej „E”. Na instalacji stosować armaturę odcinającą umożliwiającą odcięcie i serwisowanie zbiornika ciepłej wody oraz pompy. Rurociągi układać ze spadkiem min. 0,3%. W najwyższym punkcie instalacji zamontować automatyczny odpowietrznik.

2.4. Zespół pompowo-sterowniczy.

Zespół pompowo-sterowniczy wyposażony w pompę obiegową bezdławnicową o indeksie efektywności energetycznej $E_{FI} < 0,23$, z płynną regulacją obrotów, o wydajności i wysokości podnoszenia dostosowanej do wielkości instalacji. Zespół winien zawierać cztery czujniki temperatury oraz zintegrowany sterownik.

2.5. Czynnik roboczy

Jako czynnik roboczy przyjęto 35% roztwór glikolu polipropylowego, który jest odporny na zamarzanie.

2.6. Zabezpieczenie układu

Z uwagi na układ ciśnieniowy należy zgodnie z Polską Normą PN-B-02414:1999 zabezpieczyć go przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Przyjmuje się naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa membranowy DN15.

2.7. Sterownik- zintegrowany z zespołem pompowo-sterowniczym.

Sterownik zintegrowany z zespołem pompowo-sterowniczym, winien umożliwiać współpracę z kotłem oraz pompą cyrkulacyjną wody użytkowej.

1 Zyski energii

Ilość energii potrzebna do ogrzania wody w ciągu roku.

$$Q_z = m \cdot c \cdot \Delta T \cdot 365 = 4 \cdot 60 \cdot 4,19 \cdot (55 - 10) \cdot 365 / 3600 = 4588 \text{ kWh / rok}$$

Ilość energii uzyskanej z kolektora w ciągu roku.

Średnioroczne nasłonecznienie - 1054 W/m²

Powierzchnia kolektorów - 4,46m²

Średnioroczna sprawność instalacji c.w.u. - 60%

$$Q_k = 1054 \cdot 4,46 \cdot 0,6 = 2820 \text{ kWh / rok}$$

Wykonał:
mgr inż. Andrzej Kranz