

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY JEST ZE ŚRODKÓW EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU
ROZWOJU REGIONALNEGO W RAMACH REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2014-2020

„Odnawialne źródła energii w Gminie Łochów”

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

MONTAŻ INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA POTRZEBY PODGRZEWU CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

ZESTAW 3-300

Inwestor: Gmina Łochów
Al. Pokoju 75
07-130 Łochów

Użytkownik: Nazwisko i Imię

Adres: Miejscowość, ul.

Nr ewid. działki: ... obr. ...

Projektant:

Kwiecień 2018 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

I.	Strona tytułowa.....	1
II.	Spis zawartości.....	2
III.	Opis techniczny.....	3
	1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
	2. Podstawy do opracowania.....	3
	3. Przeznaczenie.....	3
	4. Rozwiązanie projektowe instalacji kolektorów słonecznych.....	3
	5. Sprawdzenie instalacji.....	4
	6. Montaż.....	5
	7. Izolacja.....	5
	8. Instalacja elektryczna	5
	9. Wytyczne branżowe	5
IV.	Rysunki	
	Rys. 1 Lokalizacja kolektorów słonecznych.....	7
	Rys. 2 Rzut kotłowni oraz przekrój	8
	Rys. 3 Schemat technologiczny	9
V.	Symulacja solarna	10-12
VI.	Inwentaryzacja.....	13-14

Chudo

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania montażu instalacji kolektorów słonecznych wspomagającej podgrzewanie wody dla potrzeb c.w.u.

W projekcie podano wytyczne branżowe branży budowlanej i elektrycznej.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje robót budowlanych, projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego i uziemienia nowoprojektowanych urządzeń.

2. Podstawy do opracowania

- Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne i ustalenia z Właścicielem posesji;
- częściowa inwentaryzacja techniczna budynku (w załączeniu)
- Literatura techniczna i obowiązujące przepisy.
- wytyczne z Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

3. Przeznaczenie

Instalacja solarna będzie wspomagać przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

4. Rozwiązanie projektowe

4.1. Układ kolektorów słonecznych:

Projektuje się instalację solarną złożoną z 3 szt. kolektorów słonecznych o następujących parametrach:

- obudowa kolektora wykonana z aluminium
- sprawność optyczna apertury - 0,831
- powierzchnia absorbera - $1,86 \text{ m}^2$,
- współczynniki: $a_1 - 3,469 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 $a_2 - 0,016 \text{ W/m}^2\text{K}^2$,
- temperatura stagnacji - $193,7 \text{ st. C}$,
- ciężar kolektora bez cieczy nie większy niż 50 kg
- wymiary 2008x1006x84 mm

Zastosowane urządzenia i rozwiązania są zgodne z parametrami zamieszczonym w programie funkcjonalno - użytkowym.

Instalacja solarna wypełniona będzie wodnym roztworem glikolu propylenowego o temperaturze krzepnięcia -35°C . Mieszanka biodegradowalna powinna posiadać w swoim składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne.

Zaprojektowana instalacja solarna zapewni minimum 50% zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzewania wody użytkowej obiektu. Symulację pracy instalacji wykonaną przy pomocy programu GetSolar przedstawiono w części obliczeniowej.

Układ kolektorów umieścić na połaci dachowej lub elewacji, zgodnie z rysunkiem nr 1. Kolektory słoneczne należy w miarę możliwości ukierunkować w stronę południa i pochylić pod kątem $45^\circ(+/-10^\circ)$ w stosunku do poziomu. Skierowanie kolektora w kierunku południowym (S) może być odchyłone o kąt 45° (w zakresie kąta SE-SW). Montaż kolektorów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

4.2. Zasobnik c.w.u.

Projektuje się dwuwężownicowy pionowy, podgrzewacz c.w.u. o pojemności 300 dm^3 , ocieplony pianką poliuretanową. Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i wężownicy emalią oraz dodatkowo aktywną elektrodą tytanową. Podgrzewacz zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z rysunkiem nr 2.

Do podgrzewacza należy podłączyć zimną wodę z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., cyrkulację (jeśli istnieje), instalację solarną do dolnej węzownicy. Przewody należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą. Podgrzewacz ten będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Podgrzewacz posiada możliwość podłączenia innego źródła ciepła do górnej węzownicy. Podłączenie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi przez producenta podgrzewacza. Podgrzewacz posiada również możliwość podłączenia grzałki elektrycznej.

Maksymalne ciśnienie robocze zbiornika c.w.u 10 bar.

4.3. Grupa pompowa

Dla potrzeb projektowanej instalacji solarnej dobrano grupę pompową pojedynczą z rotametrem wyposażoną w pompę solarną. Pompa wymuszać będzie przepływ nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u. Grupa pompowa sterowana jest przez regulator solarny dedykowany dla tego typu układów.

Grupa pompowa posiada ponadto zawór bezpieczeństwa 6 bar, separator powietrza, manometr, termometr, czujnik temperatury, izolację termiczną.

4.4 Sterownik

Zaprojektowany regulator sterować będzie pracą układu solarnego we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła. Sterownik posiada następujące funkcje: steruje pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur, schładza kolektor po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej, realizuje funkcję przeciw zamarzania, zabezpiecza odbiornik ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temp. maksymalnej, wylicza dzienną oraz sumaryczną energię zgromadzoną przez kolektor słoneczny, posiada możliwość schładzania nocą zbiornika cwu oraz poprzez wymuszenie obiegu płynu solarnego przez kolektory.

4.5. Zabezpieczenia i przewody

Układ obiegu płynu solarnego zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa zabudowanym w grupie solarnej oraz naczyniem przeponowym dedykowanym dla układów solarnych o pojemności 18 dm³. Przed zaworem bezpieczeństwa nie wolno stosować żadnych zaworów odcinających przepływ czynnika.

Instalacja zimnej wody na dopływie do zasobnika c.w.u. zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa o średnicy dolotowej 3/4" o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa oraz naczyniem przeponowym o pojemności 24 dm³. Podłączenie naczynia wykonać w sposób przepływowy.

Przewody instalacji solarnej wykonać z rur elastycznych ze stali nierdzewnej przeznaczonych do stosowania w instalacjach sanitarnych. Podłączenie drugiego źródła ciepła do górnej węzownicy można wykonać ze stali, miedzi lub rury solarnej. Rurociągi zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonać z rur PP dopuszczonych do stosowania w budownictwie i do wody pitnej o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym min. PN 10 i temp. roboczej 60°C. Przewody należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą prostopadle i równolegle do ściany.

5. Sprawdzenie instalacji

Po zmontowaniu kompletnej instalacji należy wykonać jej płukanie i przeprowadzić próbę szczelności wszystkich wykonanych instalacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podczas próby wszystkie zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe powinny być odcięte.

Gfuo 1

6. Montaż

Montaż kolektorów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów. Do mocowania zastosować konstrukcję wsporczą producenta kolektorów słonecznych mocowaną na dachu do krokwi, a na elewacji do ścian konstrukcyjnych budynku. Do montażu konstrukcji wsporczych należy używać systemowych kotew, kołków oraz wkrętów montażowych. Konstrukcje w przypadku montażu na dachu dostosować do konstrukcji dachu i jego pokrycia. Konstrukcja powinna być wykonana z materiałów niekorodujących z aluminium albo stali nierdzewnej. Trasę przewodów solarnych zewnętrznych wykonywać estetycznie. Prowadząc przewody należy układać je prostopadle i równolegle do konstrukcji wsporczej oraz unikać dziurawienia połaci dachowej. Wszelkie przejścia instalacyjne przez połać dachu należy wykonać jako szczelne zabezpieczone przed czynnikami zewnętrznymi, zabezpieczone dodatkowo systemowymi bitumicznymi taśmami dekarскими.

7. Izolacja

Izolację przewodów solarnych wykonać z otuliny kauczukowej o grubości 13mm i odpornej na temperaturę do 150 st. C. Fragment przewodów prowadzonych na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wykonać izolację instalacji ciepłej wody i cyrkulacji

8. Instalacja elektryczna

Zespół pompowo-sterowniczy należy wpiąć do obwodu gniazda elektrycznego, które zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego oraz PFU **wykona użytkownik budynku we własnym zakresie.**

9. Wytyczne branżowe

Wytyczne dla branży budowlanej:

Przewiduje się montaż projektowanych kolektorów słonecznych na dachu lub elewacji budynku. Konstrukcja kolektorów oraz ciężar samych kolektorów słonecznych nie ma wpływu na obciążenia graniczne konstrukcji, gdzie przewiduje się montaż kolektorów. Konstrukcja mocująca w pełni zabezpiecza kolektory przed zerwaniem spowodowanym siłą wiatru. Wg PN-EN 1991-1-4:2008

Obciążenia śniegowe nie występują w przewidywanej konstrukcji. Wg PN-EN 1991-1-3:2008

Roboty wykonywać zgodnie z normami:

Konstrukcje stalowe	PN-EN 1993-1-6:2009
	PN-EN 1993-1-1:2006
	PN-EN 1993-1-4:2007
Konstrukcje drewniane	PN-EN 1995-1-1:2010
Konstrukcje murowane	PN-EN 1997-1:2008
	PN-EN 1996-2:2010
	PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05

Wytyczne dla branży elektrycznej:

Podłączenia elektryczne urządzeń z zestawu solarnego wykonać zgodnie z zaleceniami producenta do istniejącej instalacji elektrycznej.

Podłączenia elektryczne powinny być wykonywane przez osoby z uprawnieniami.

Wymaga się, żeby Użytkownik budynku w pomieszczeniu, w którym będzie montowana grupa hydrauliczna wraz z automatyką powinien przygotować gniazdko elektryczne z uziemieniem, lub dostęp do szafki elektrycznej. Obwód zasilający powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem klasy B10 (zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe 10A).

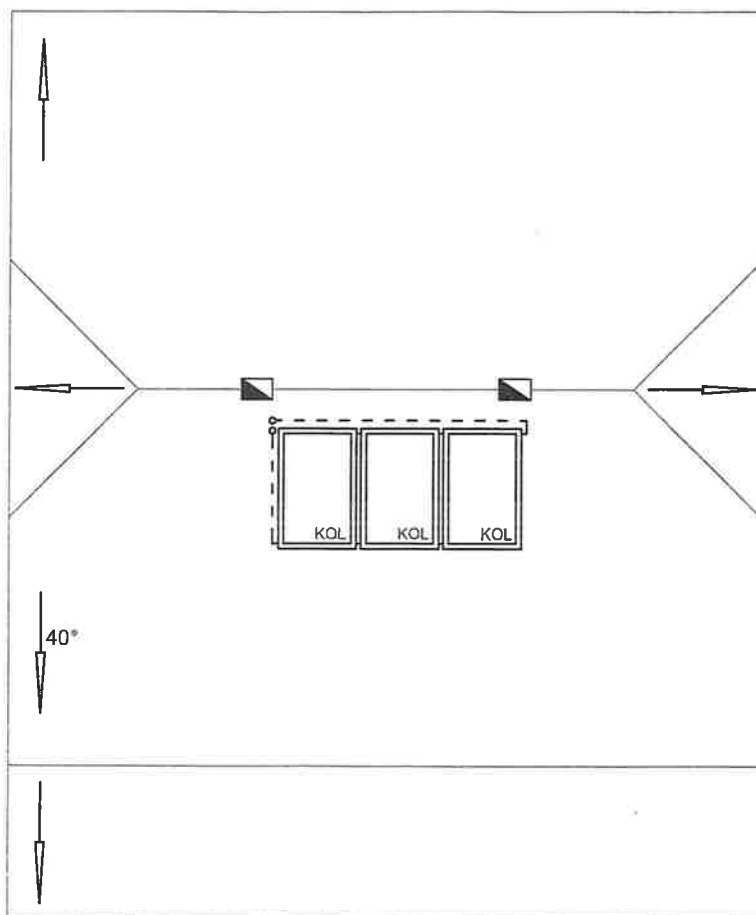
Główny

Wytyczne ogólne dla właściciela/użytkownika budynku:

Do obowiązków właściciela/użytkownika budynku prywatnego należy wykonanie i sfinansowanie:

- prac przygotowawczych koniecznych do wykonania w związku z montażem instalacji solarnej (np. demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody wraz z armaturą oraz instalacji elektrycznej z zabezpieczeniem przeciwprzeciążeniowym 10A i uziemieniem do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody i grupa pompowa.
- prac porządkowych (np. zapewnienie dojścia i możliwości montażu urządzeń solarnych)
- prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej (np. pogłębienie pomieszczeń, wykonanie posadzek, fundamentów i cokołów pod zasobnik ciepłej
- koniecznych prac remontowych będących następstwem prac montażowych zestawu solarnego takich jak malowanie, uzupełnianie okładzin ścian i podłóg naprawa tynków elewacji oraz innych prac kosmetycznych przywracających estetykę budynku.
- wykonanie kratki ściekowej kanalizacji sanitarnej, chroniącej pomieszczenie kotłowni przed zalaniem wodą.

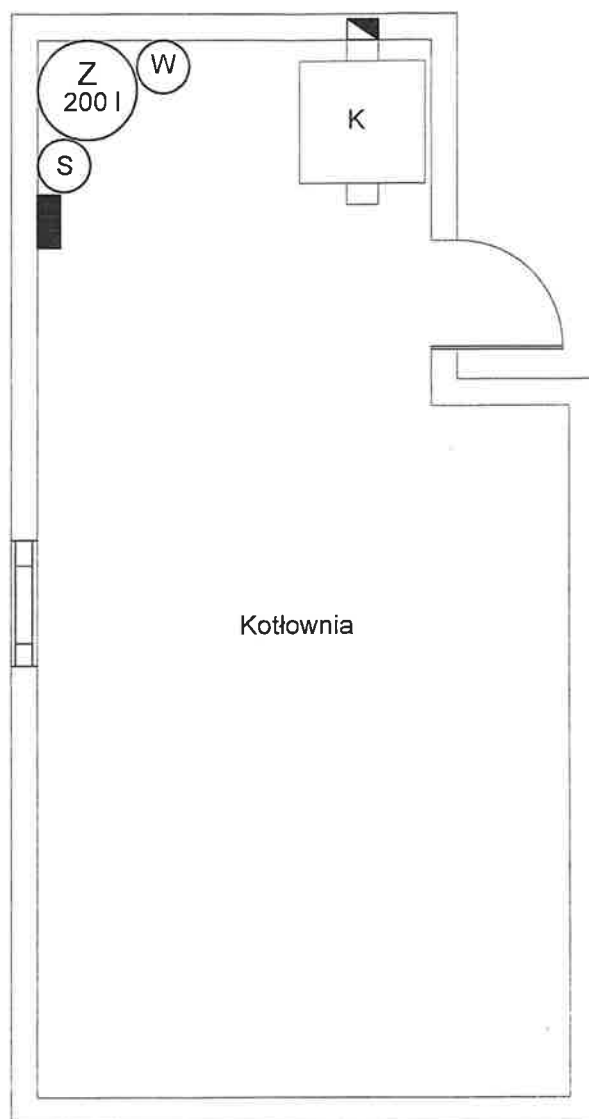
Główny






LEGENDA:

KOL - kolektor słoneczny

Główny



LEGENDA:

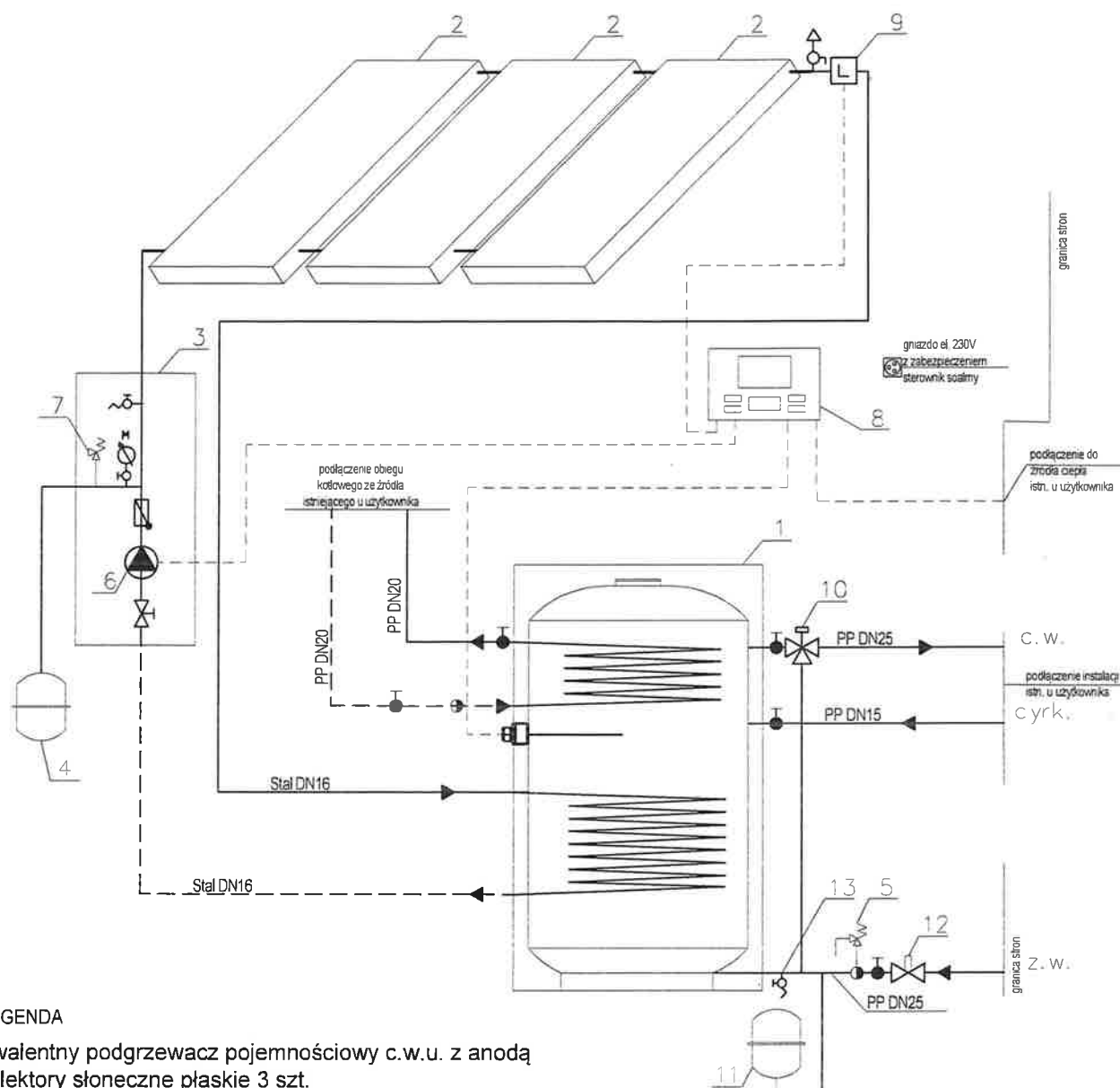
	Naczynie przeponowe układu wodnego
	Naczynie przeponowe układu solarnego
	Grupa pompowa
	Projektowany podgrzewacz ciepłej wody
	Istniejący kocioł

1
2
3
4
5

Główny

LOKALIZACJA ZASOBNIKA C.W.U.

Nr rys: 2



LEGENDA

- 1 - Biwalentny podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z anodą
- 2 - Kolektory słoneczne płaskie 3 szt.
- 3 - Jednoodrogowa grupa pompowa obiegu solarnego z separatorem powietrza zintegrowana ze sterownikiem nr 8
- 4 - Naczynie przeponowe układu solarnego 18l
- 5 - zintegrowany zawór zwrotny bezpieczeństwa do zasobnika c.w.u. 6 bar o średnicy $\frac{3}{4}$ "
- 6 - Pompa obiegu solarnego
- 7 - Zawór bezpieczeństwa instalacji solarnej 6 bar o średnicy $\frac{3}{4}$ "
- 8 - Elektroniczny regulator solarny z zabezpieczeniem nadprężeniowym zintegrowany z grupą solarną nr 3
- 9 - Czujnik temperatury cieczy w kolektorze
- 10 - Termostatyczny automat mieszający $\frac{3}{4}$ "
- 11 - Naczynie przeponowe układu wodnego 24l
- 12 - Reduktor ciśnienia
- 13 - Zawór spustowy ze złączką do węża

Projekt informacja

Nazwa **Miejscowość, ul.**

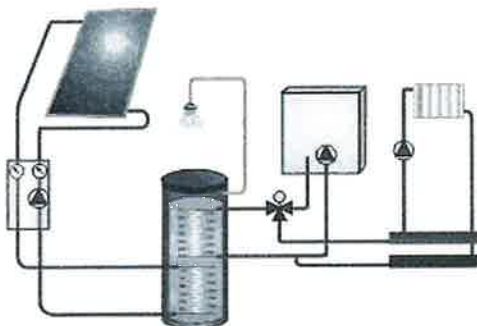
Lokalizacja Łochów
 Na&slonecz. globalne 954.7 kWh/(m² rok)

EcoJura EcoJura Light**2.0 - ŁOCHÓW**

6.1 m² Powierzchnia brutto

45.0° Pochyłość
 0.0° Azymut

Zasobnik
 300 litrów



c.w.u.

10.18 kWh/dzień =

250 litrów/dzień z 45°C

Kocioł na paliwo stałe

Wydajność 80% / 70% / 50%

przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	3863 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	52.8%
Parametr	Sprawność	35.5%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	336 kWh/m ²
	Powiązanie na powierzchnię brutto kolektora	
Zysk solarny	c.w.u.	2038 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	3340 kWh/rok
		352 kWh
	CO ₂ - mniej	1231 [kg]/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

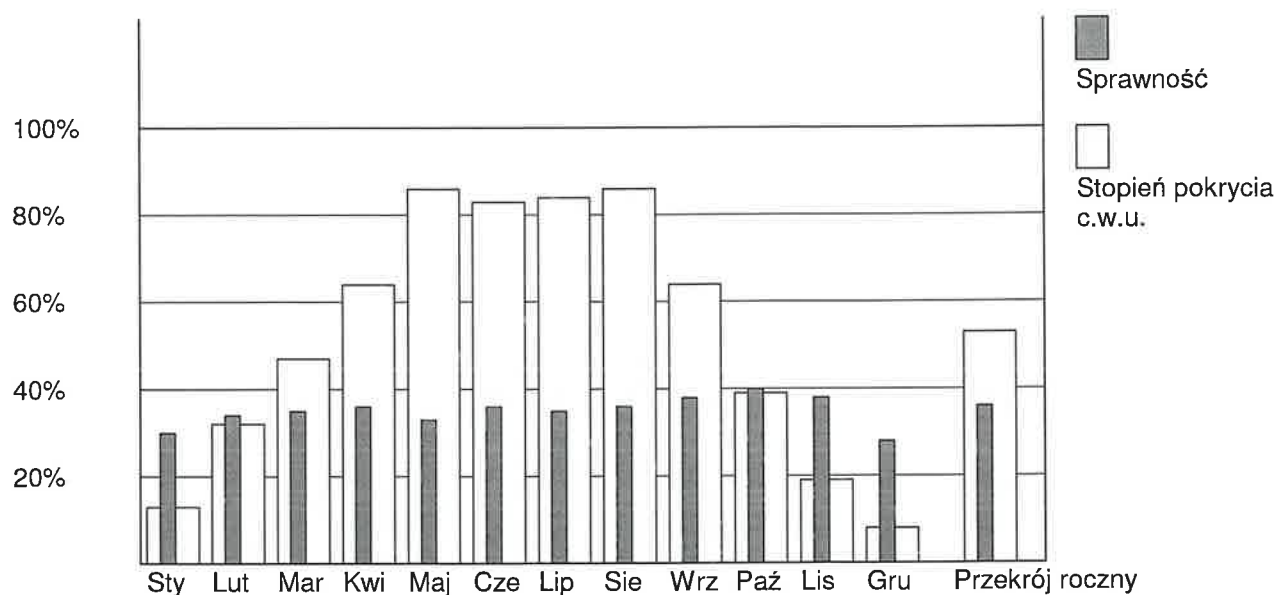
Główny

GetSolar Professional 10.2.1 - Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Miejscowość, ul.
Lokalizacja: Łochów szer. geogr.: 52.5°
Kolektor: 5.61 m² (3 Szt.) **EcoJura EcoJura Light 2.0 - ŁOCHÓW**
Charakterystyka: eta0 = 0.831 a1 = 3.469 W/(m²K) a2 = 0.0160 W/(m²K²) [Solar Keymark]
Pochyłość: 45.0° Azymut: 0.0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zasobnik: 300 litrów
 max. 85°C / min. 45°C
Zapotrzeb. ciepła: 10.18 kWh/dzień = 250 litrów/dzień z 10°C na 45°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	41	138	281	13	30
Luty:	96	281	207	32	34
Marzec:	152	441	173	47	35
Kwiecień:	204	573	117	64	36
Maj:	290	865	49	86	33
Czerwiec:	269	753	53	83	36
Lipiec:	281	792	54	84	35
Sierpień:	290	797	46	86	36
Wrzesień:	204	539	110	64	38
Październik:	126	313	198	39	40
Listopad:	60	160	251	19	38
Grudzień:	24	86	286	8	28
Suma:	2038	5738	1823	53	36

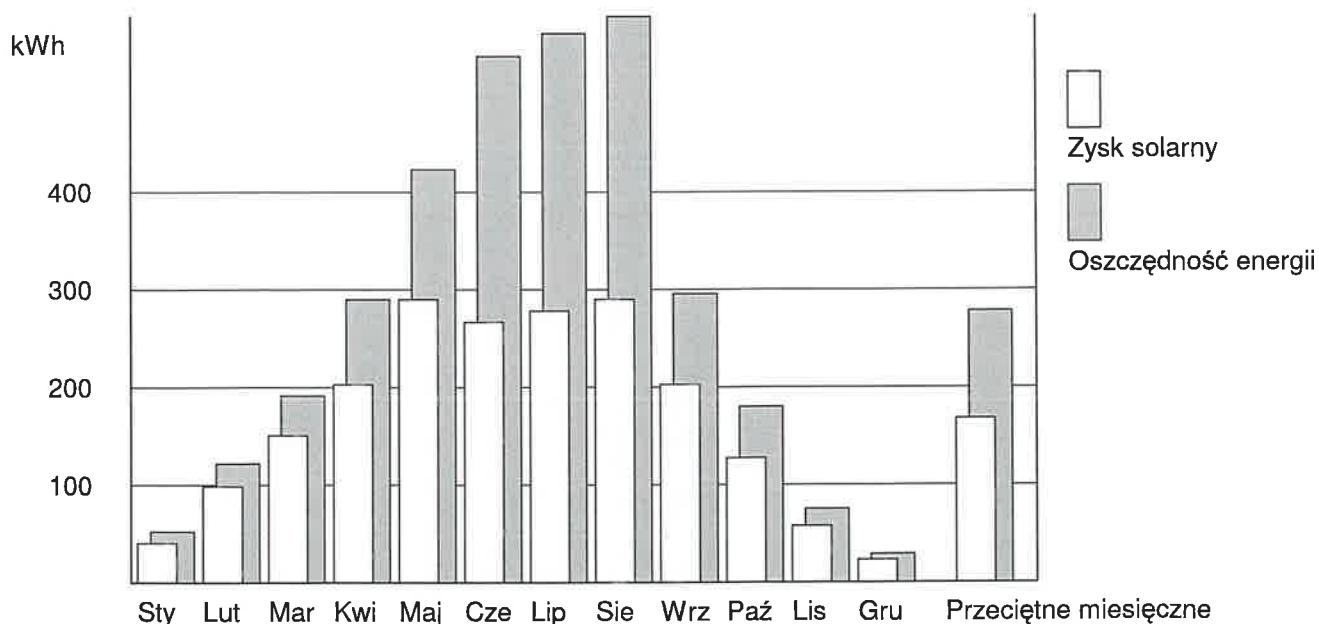
Przeciętny roczny zysk kolektora: **363 kWh/m²**



Główny

Projekt: Miejscowość, ul.
Lokalizacja: Łochów szer. geogr.: 52.5°
 5.61 m² (3 Szt.) **EcoJura EcoJura Light 2.0 - ŁOCHÓW**
Pochyłość: 45.0° Azymut: 0.0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zapotrzeb. ciepła: 10.18 kWh/dzień = 250 litrów/dzień z 10°C na 45°C
Energia konw.: Kocioł na paliwo stałe
 1 kWh = 9.5 kWh Energia wykorzystana i 3.5 kg Emisje CO₂
Wydażność: 80% / 70% / 50% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kWh]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	40.7	50.8	5.4	18.7
Luty:	96.1	120.2	12.6	44.3
Marzec:	152.4	190.5	20.1	70.2
Kwiecień:	204.5	290.8	30.6	107.1
Maj:	289.7	424.6	44.7	156.4
Czerwiec:	269.5	539.0	56.7	198.6
Lipiec:	280.5	561.0	59.1	206.7
Sierpień:	290.0	580.1	61.1	213.7
Wrzesień:	204.5	296.6	31.2	109.3
Październik:	125.6	179.4	18.9	66.1
Listopad:	60.4	76.9	8.1	28.3
Grudzień:	24.1	30.1	3.2	11.1
Suma:	2038.0	3340.0	351.6	1230.5



Główny