

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 2-200

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 Lokalizacja zasobnika c.w.u.	8
	Rys. 3 Schemat technologiczny	9
V.	Symulacja solarna	10-12
VI.	Inwentaryzacja.....	13-14

OPIS TECHNICZNY

Główny

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 2 szt. kolektorów słonecznych o następujących parametrach:

- obudowa kolektora wykonana z aluminium
- sprawność optyczna apertury - 0,831
- powierzchnia absorbera- 1,86 m²,
- współczynniki: a1 - 3,469 W/m²K,
 a2 - 0,016 W/m²K²,
- temperatura stagnacji - 193,7 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°(+/-10°) w stosunku do poziomu. Skierowanie kolektora w kierunku południowym (S) może być odchylone 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 200 dm³, 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 zaworu 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 1/2" o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa oraz naczyniem przeponowym o pojemności 18 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.

Główny

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 połac 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 puszek elektrycznej. Obwód zasilający powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem klasy B10 (zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe 10A).

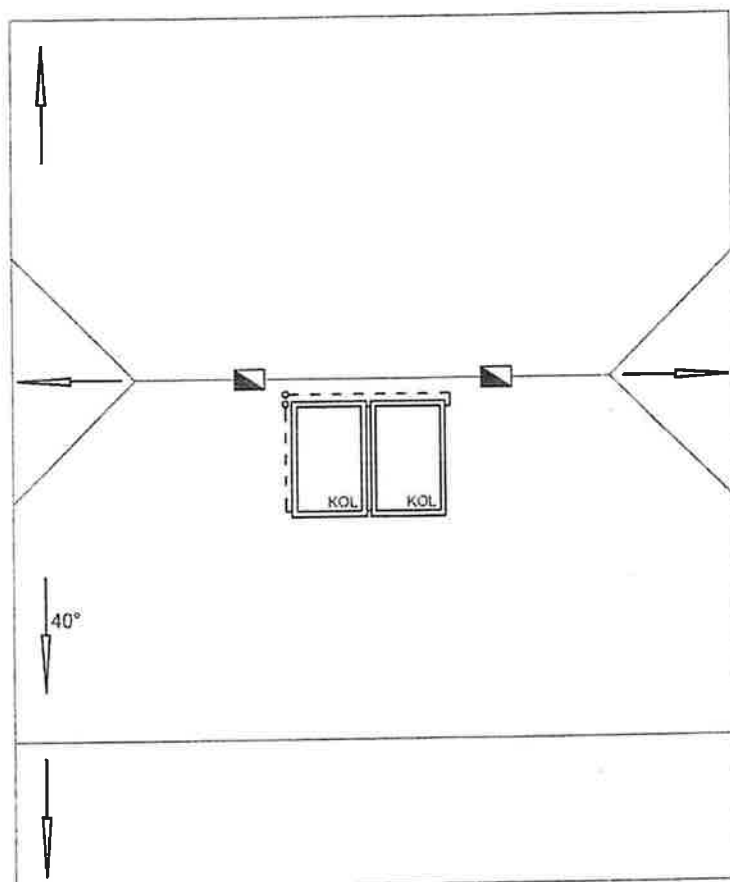
Gfuo7

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.

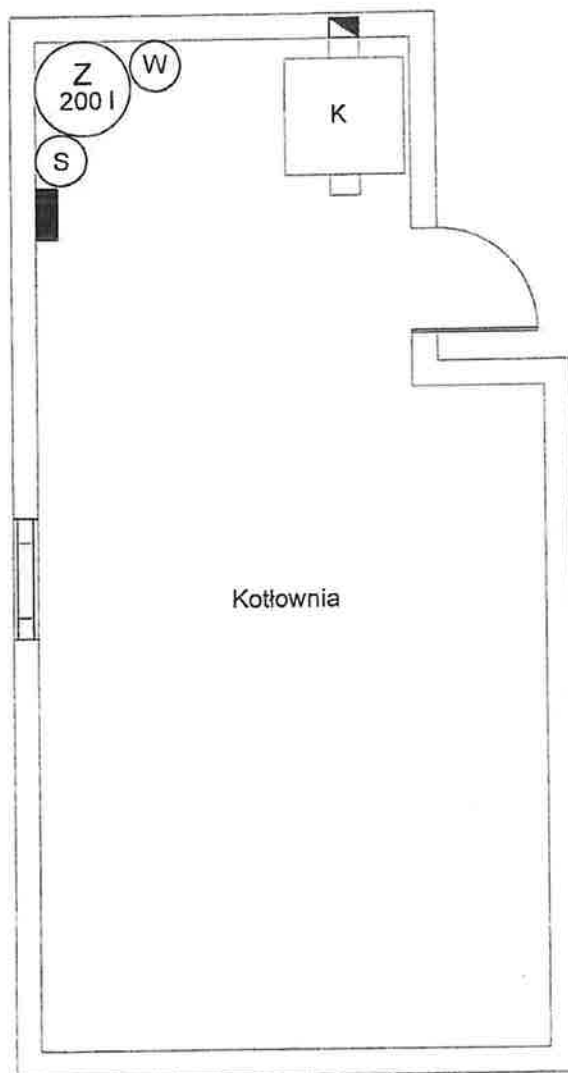
cfm 07



LEGENDA:






KOL - kolektor słoneczny

Gfmo /



Kotłownia

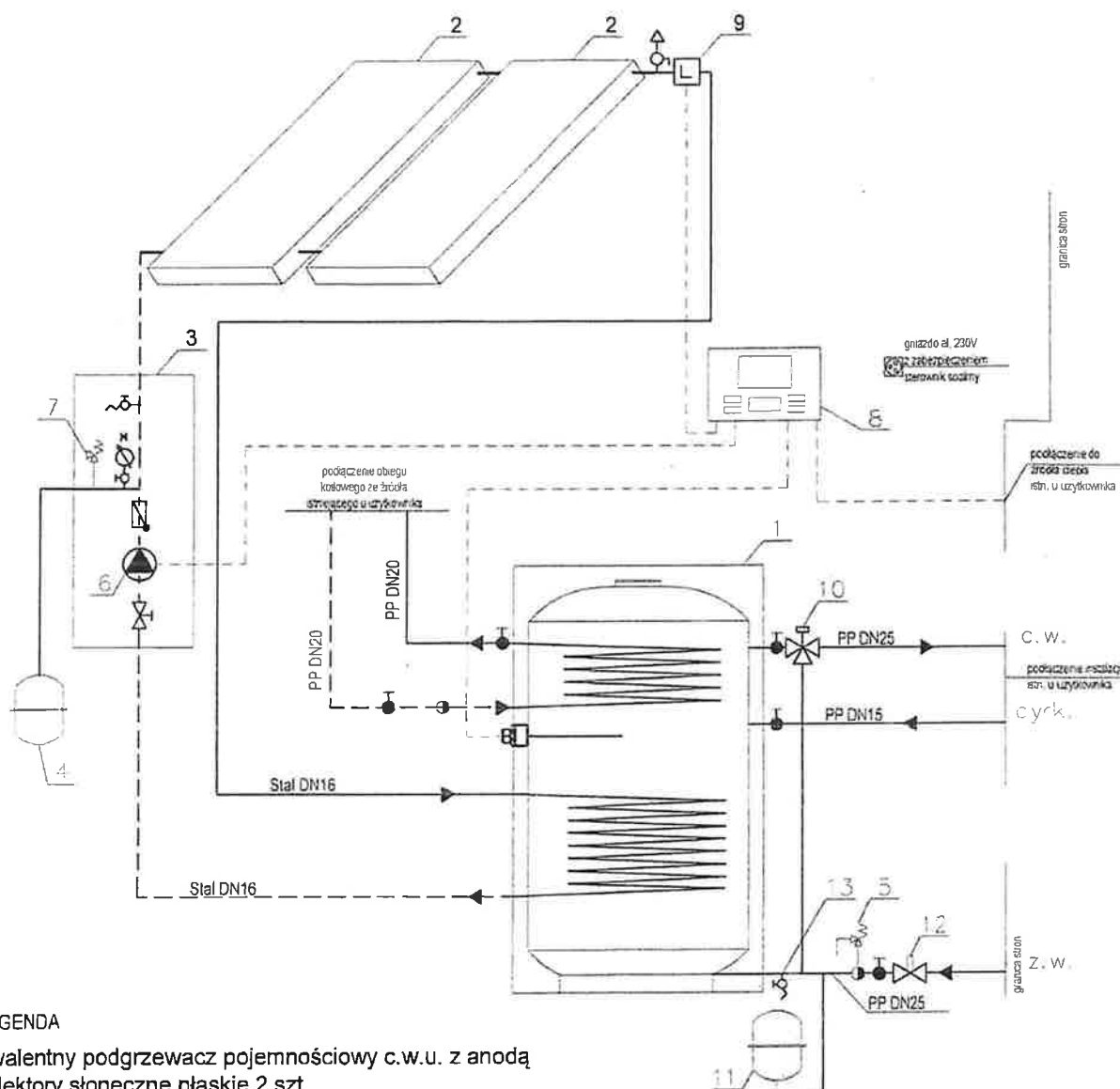
LEGENDA:

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

CFM 01

LOKALIZACJA ZASOBNIKA C.W.U.

Nr rys: 2



LEGENDA

- 1 - Biwalentny podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z anodą
- 2 - Kolektory słoneczne płaskie 2 szt.
- 3 - Jednodrogowa 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 1/2"
- 6 - Pompa obiegu solarnego
- 7 - Zawór bezpieczeństwa instalacji solarnej 6 bar o średnic 1/2"
- 8 - Elektroniczny regulator solarny z zabezpieczeniem nadprężeniowym zintegrowany z grupą solarną nr 3
- 9 - Czujnik temperatury cieczy w kolektorze
- 10 - Termostatyczny automat mieszający 3/4"
- 11 - Naczynie przeponowe układu wodnego 18l
- 12 - Reduktor ciśnienia
- 13 - Zawór spustowy ze złączką do węży

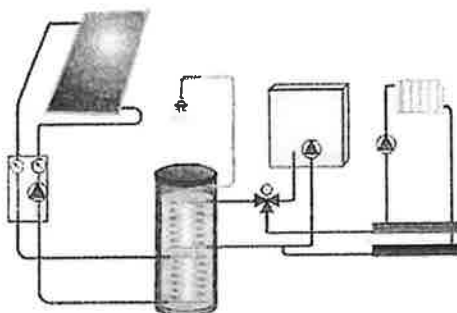
Projekt informacja**Nazwa** **Miejscowość, ul.**

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

EcoJura EcoJura Light
2.0 - ŁOCHÓW
 4.0 m² Powierzchnia brutto

45.0° Pochyłość
 0.0° Azymut

Zasobnik
 200 litrów



c.w.u.
 6.11 kWh/dzień =
 150 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	2343 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	53.5%
Parametr	Sprawność	33.0%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	310 kWh/m ²
	Powiązanie na powierzchnię brutto kolektora	
Zysk solarny	c.w.u.	1252 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	2053 kWh/rok
		216 kWh
	CO ₂ - mniej	756 [kg]/rok

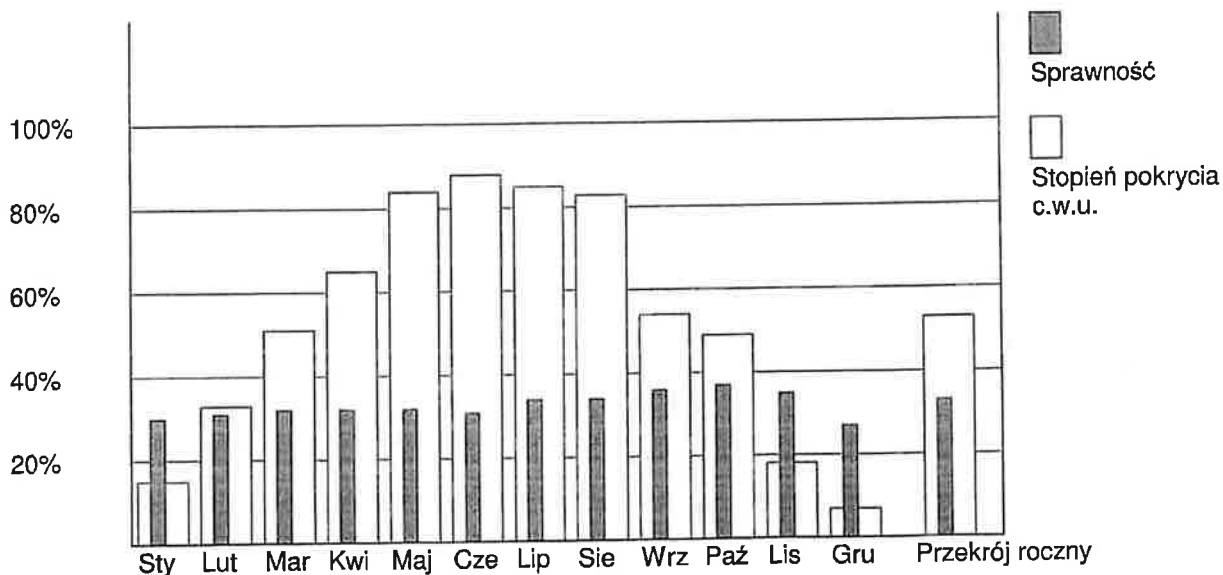
Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych.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

GetSolar Professional 10.2.1 - Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Miejscowość, ul.
Lokalizacja: Łochów szer. geogr.: 52.5°
Kolektor: 3.74 m² (2 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: 200 litrów
max. 85°C / min. 45°C
Zapotrzeb. ciepła: 6.11 kWh/dzień = 150 litrów/dzień z 10°C na 45°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	29	98	165	15	30
Luty:	60	192	123	33	31
Marzec:	102	320	96	51	32
Kwiecień:	126	388	68	65	32
Maj:	171	530	36	84	32
Czerwiec:	176	565	21	88	31
Lipiec:	173	515	30	85	34
Sierpień:	169	493	34	83	34
Wrzesień:	103	283	87	54	36
Październik:	97	263	100	49	37
Listopad:	34	95	154	18	35
Grudzień:	13	50	174	7	27
Suma:	1252	3793	1089	53	33

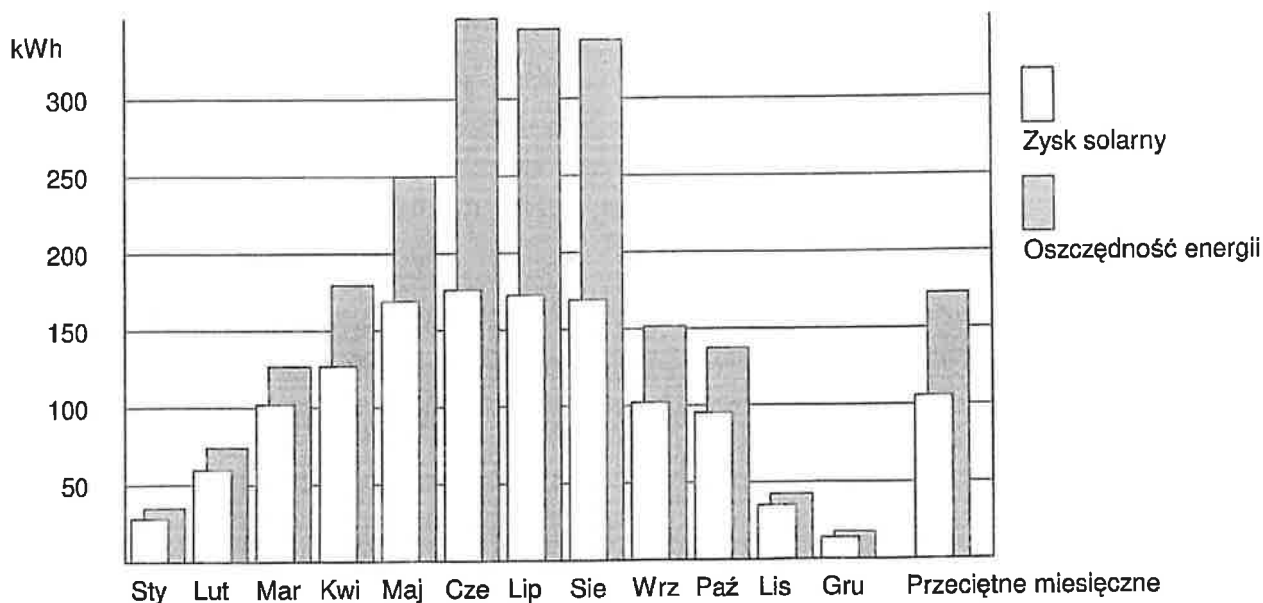
Przeciętny roczny zysk kolektora: 335 kWh/m²



Główny

Projekt: Miejscowość, ul.
Lokalizacja: Łochów szer. geogr.: 52.5°
 3.74 m² (2 Szt.) **EcoJura EcoJura Light 2.0 - ŁOCHÓW**
Pochyłość: 45.0° Azymut: 0.0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zapotrzeb. ciepła: 6.11 kWh/dzień = 150 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
Wydajność: 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:	29.2	36.6	3.8	13.5
Luty:	60.4	75.4	7.9	27.8
Marzec:	101.7	127.2	13.4	46.8
Kwiecień:	126.0	179.6	18.9	66.2
Maj:	170.5	250.2	26.3	92.2
Czerwiec:	176.1	352.3	37.1	129.8
Lipiec:	173.0	345.9	36.4	127.4
Sierpień:	168.9	337.8	35.6	124.5
Wrzesień:	103.0	150.1	15.8	55.3
Październik:	96.7	138.2	14.5	50.9
Listopad:	33.5	42.8	4.5	15.8
Grudzień:	13.3	16.6	1.7	6.1
Suma:	1252.4	2052.7	216.1	756.3



Handwritten signature

Kolektor Light 2.0

Kolektor słoneczny Light 2.0

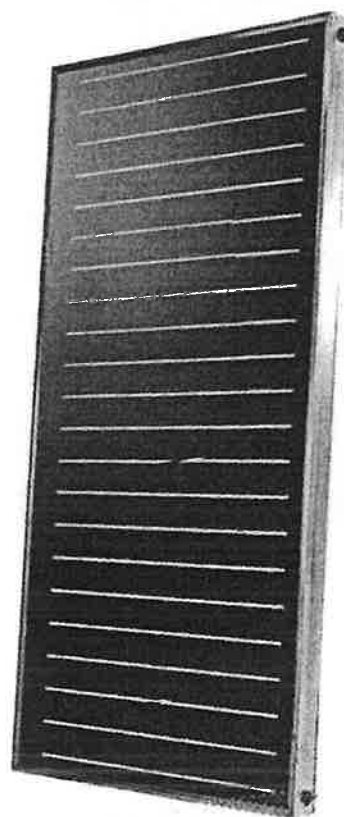
W płaskim kolektorze słonecznym Light 2.0 zastosowano miedziany absorber, który pokryty jest wysokoselektywną powłoką. Najlepsze połączenie rurek miedzianych z miedzianą blachą absorbera gwarantuje najlepsze uzyski ciepłne. Rama aluminiowa pozwala na zminimalizowanie wagi kolektora oraz zapewnia jego estetyczny wygląd

Łatwy i szybko montaż

Dzięki bardzo lekkiej konstrukcji, a także dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym oraz użytemu systemowi mocowań kolektor słoneczny Light 2.0 jest łatwy i szybki w montażu. Dużą zaletą jest także możliwość montażu kolektora zarówno na dachu, tarasie, elewacji lub fundamencie.

Wysoka Efektywność Działania

Doskonały absorber, bardzo dobra izolacja termiczna oraz gradoodporna szyba o wysokim współczynniku przepuszczalności sprawiają, iż kolektor osiąga bardzo wysoką sprawność działania zarówno w okresie letnim jak i zimowym.



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

**Dokumentacja
powykonawcza**

DANE TECHNICZNE	
Typ:	Kolektor cieczowy LIGHT 2.0
Zastosowanie:	Wspomaganie przygotowania c.w.u. Wspomaganie ogrzewania podłogowego Wspomaganie ogrzewania basenów
Wymiary:	
Ciężar:	40 kg
Powierzchnia:	
Powierzchnia brutto	2,02 m ²
Powierzchnia apertury	1,866 m ²
Powierzchnia absorbera	1,86 m ²
Rama:	
Materiał ramy	Aluminium
Absorber:	
Materiał	miedź
Rury zbiorcze - średnica	Ø22 mm
Szyba:	
Rodzaj	Szkło solarne hartowane
Grubość	4 mm
Izolacja cieplna:	
Materiał	Wełna mineralna odgazowana
Grubość izolacji	50 mm
Dane dodatkowe:	
Sprawność kolektora η _s	83 %

Dokumentacja
powykonawcza

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

EcoJura Sp. z o.o.
ul. 1 Maja 4, 42-202 Częstochowa
tel. +48 34 374 03 73; fax +48 34 310 30 48
e-mail: biuro@ecojura.pl
www.ecojura.pl