



CLIMATECH SŁAWOMIR HANKOWSKI

PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI SANITARNYCH

adres: ul.Przędzalniana 8, 15-688 Białystok
NIP 723-110-41-63, REGON 200120212

MultiBank: Nr 35 1140 2017 0000 4302 0607 1007

tel. 85-67-43-657; fax 85-67-43-656; tel. kom. 516-141-800

e-mail: climatech@bialnet.pl, biuro@climatech-bialystok.pl

www.climatech-bialystok.pl

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Rozwiązania technologicznego dotyczącego montażu systemu solarnego do ogrzewania cwu współpracującego z kotłem c.o.

OBIEKT: Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Janowie

ZLECENIODAWCA: Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Janowie

PROJEKTANT: mgr inż. Sławomir Hankowski
Nr Ew. DL/0041/POOS/04

mgr inż. Sławomir Hankowski
upr. bud. do proj. bez ogr. w spec.
inst. w zakr. ciepł., inst. i urz.
ciepl., went., gaz., wodoc. i kanaliz.
Nr Ew. PDL/0041/POOS/04

WSPÓŁPRACA: mgr inż. Dariusz Miszkiel

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania
2. Sposób działania instalacji
3. Dane ogólne
4. Opis urządzeń
5. Instalacja elementów systemu solarnego
6. Odbiór instalacji
7. Wykaz zastosowanych urządzeń i armatury
8. Uwagi końcowe

RYSUNKI

1. Schemat systemu solarnego do ogrzewania cwu ze zbiornikiem wyposażonym w węzownice spiralne współpracujący z kotłem c.o.
2. Rysunek poglądowy miejsca montażu urządzeń na dachu i kotłowni.

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie, że nie jest wymagane pozwolenie na budowę jak i zgłoszenie zamiaru.

Opis techniczny

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem opis instalacji solarnej opartej na czterech kolektorach o sprawności 80% zamontowanych na dachu budynku do ogrzewania ciepłej wody użytkowej współpracującej z kotłem do centralnego ogrzewania. Projektowana instalacja ma zapewnić podgrzanie cwu. Do przygotowania ciepłej wody zaprojektowano cztery kolektory słoneczne – płaskie zamontowane na dachu o łącznej powierzchni czynnej = 9,4m². Zbiornik cwu 500l, naczynie przeponowe, grupę pompową z rotametrem i separatorem zlokalizowano w istniejącym pomieszczeniu kotłowni. Instalację solarną poprowadzono z dachu przy kominie do kotłowni.

2. Sposób działania instalacji

Regulator solarny dwupomiarowy, jednobiegowy załącza pompę obiegową, tłoczącą czynnik roboczy przez kolektory. Czynnik ten z kolei oddaje ciepło wodzie użytkowej poprzez węzownicę solarną znajdującą się w dolnej części zbiornika. Do akumulacji ciepła zastosowano zbiornik c.w.u. Jest to zbiornik przedwstępny. Zbiornik ten połączony jest z istniejącym zbiornikiem zasadniczym. W zbiorniku zasadniczym ciepła woda jest dogrzewana przez istniejące kotły. W środkowej części zbiornika umieszczona jest grzałka elektryczna, która dogrzewa górne warstwy wody użytkowej w przypadku niedostatecznej ilości energii słonecznej i jednoczesnym braku zasilania z kotła centralnego ogrzewania.

3. Dane ogólne

Magistrala solarna powinna być wykonana z rur miedzianych lub rur stalowych karbowanych nierdzewnych dn 16mm. Wszelkie połączenia powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami i instrukcją producenta. Izolację rur wykonać np: z mat aerożelowych charakteryzujących się dwukrotnie mniejszym współczynnikiem przewodzenia ciepła w stosunku do izolacji tradycyjnych.

Optymalna wielkość strumienia objętości czynnika roboczego przepływającego przez kolektor słoneczny, podawana przez producenta kolektorów, gwarantuje osiągnięcie pożądaných zysków energetycznych z instalacji solarnej.

Ilość cieczy solarnej wymaganej do napełnienia układu określa się jako sumę całkowitej pojemności kolektora, wymiennika ciepła w zasobniku ciepłej wody użytkowej oraz przewodów rurowych.

4. Opis urządzeń

- Zbiornik do ciepłej wody użytkowej WW 500-S o pojemności 500l – 1 szt.

Pionowy, zbiornik ciepłej wody użytkowej jest optymalnym akumulatorem dla instalacji solarnej, ponieważ zajmuje małą powierzchnię, ma dobre uwarstwienie temperaturowe. Zbiornik ten będzie pracował jako zbiornik przedwstępny

Pojemność nominalna:	500l
Wysokość:	1710mm
Średnica zewnętrzna:	750mm
Ciężar netto:	165 kg
Grubość izolacji termicznej	100 mm

- Kolektory słoneczne CTE 319 CH 2,53 – 4 kpl (łącznie powierzchnia czynna kolektorów = 9,4m²) o sprawności 80%

Działanie kolektora słonecznego polega na zamianie promieniowania słonecznego w ciepło i przekazanie go czynnikowi robocznemu, który jest nośnikiem ciepła. Elementem, w którym następuje przekazanie energii jest absorber.

Ilość kolektorów:	4szt.
Wymiary kolektora (dł/szer/gr):	2102/1202/80 [mm]
Masa pustego kolektora:	42 kg
Czynnik roboczy	wodny roztwór glikolu
Pow. brutto:	2,53 m ²
Pow. czynna absorbera	2,35 m ²

Maksymalna moc cieplna pojedynczego kolektora o powierzchni czynnej 2,35m² i sprawności 80% eksploatowanego przy natężeniu promieniowania 1000W/m² wynosi:

$$P_{kol} = 2,35 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ W/m}^2 \times 80\% = \mathbf{1880 \text{ W}}$$

Moc cieplna baterii czterech kolektorów wynosi: 1880 W * 4szt = **7520W**

- Cyfrowy regulator solarny

Zadaniem regulatora temperatury w instalacji solarnej jest przede wszystkim załączanie pompy obiegowej wówczas, gdy występuje wystarczająca ilość promieniowania słonecznego – jeśli układ sterujący odczytuje wystarczającą różnicę temperatury między czynnikiem roboczym w kolektorze słonecznym a czynnikiem ogrzewanym w zbiorniku lub

wymienniku ciepła. Regulator solarny, oprócz wymienionej funkcji, ogranicza wartość maksymalnej temperatury w zbiorniku i kolektorze

5. Instalacja elementów systemu solarne

- Kolektory powinny być skierowane na południe, choć w skrajnych przypadkach dopuszcza się ich odchylenie nawet o 45 stopni na wschód lub zachód. Dwudziestostopniowe odchylenie nie ma w miesiącach letnich praktycznie żadnego wpływu na efektywność pracy instalacji
- Promienie słoneczne padają na Ziemię pod kątem którego wielkość jest zależna od pory roku. W związku z tym kąt odchylenia baterii od poziomu powinien przyjmować wartości od 30 stopni w instalacjach użytkowanych latem do 60 stopni w instalacjach użytkowanych zimą. Instalacje całoroczne powinny mieć kąt zbliżony do 40 stopni. Sytuacja idealna, to taka, gdy promienie słoneczne tworzą z płaszczyzną kolektorów kąt 90 stopni.

6. Odbiór instalacji

Przed pierwszym uruchomieniem instalacji należy:

- przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji solarnej
- napełnić zbiornik (zasobniki) wodą
- napełnić układ solarny czynnikiem roboczym
- odpowietrzyć instalację obiegu solarne
- ustalić nastawy pomp obiegowych układu solarne
- ustawić parametry pracy regulatora solarne
- skontrolować przepusty dachowe, konstrukcję mocującą kolektory oraz izolację termiczną

Instalacje słoneczne, tak samo jak i inne instalacje do przygotowywania ciepłej wody użytkowej czy centralnego ogrzewania, powinny być raz do roku kontrolowane przez autoryzowane firmy serwisowe. Sprawdzenie niezawodności wszystkich funkcji instalacji należy przeprowadzić podczas słonecznego dnia. Ze szczególną uwagą należy sprawdzić stan kolektorów oraz armatury połączeniowej, konstrukcję nośną kolektorów, czujniki temperatury, uszczelnienie poszycia dachu, stan izolacji cieplnej oraz ustawienia wartości zadanych na regulatorze. Należy kontrolować również ilość cieczy solarnej oraz jej odporność na niską temperaturę.

7. Wykaz zastosowanych urządzeń i armatury:

- kolektory płaskie typ CTE 319 CH 2,53 – 4szt.
- system połączeniowy do czterech kolektorów
- 500 litrowy zbiornik do c.w.u typ WW 500-S
- cyfrowy regulator solarny
- grupa pompowa z rotometrem i separatorem typ GPS60

- solarne naczynie przeponowe o pojemności 25l, typ SNP35
- koncentrat płynu solarnego KPS10 -40 kg
- zespół montażowy do czterech kolektorów
- przewody połączeniowe miedziane lub stalowe nierdzewne karbowane zaizolowane matami z aerożelu.

8. Uwagi końcowe.

Materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać oznaczenie literą „B” lub „CE” oraz posiadać aktualną deklarację zgodności.

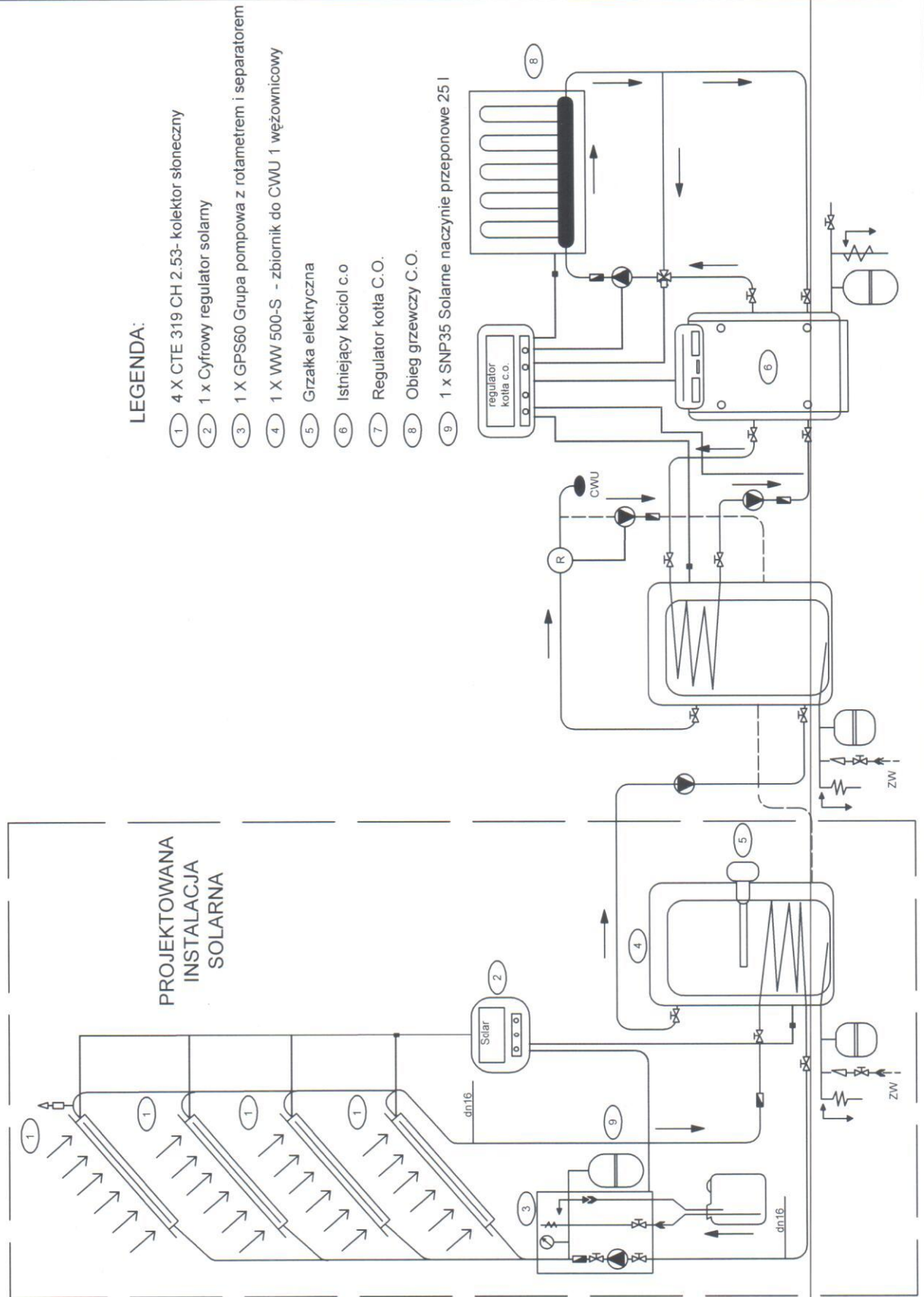
Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Kolektory muszą posiadać badania zgodnie z normą PN-EN-12975-2, oraz aktualny certyfikat zgodności lub europejski certyfikat na znak „Solar Keymark”.

Projektant: mgr inż. Sławomir Hankowski

mgr inż. Sławomir Hankowski
upr. bud. do plan. bezogr. w spec.
inst. w zakł. spec. inst. i urz.
ciepl., went., gaz, wodoc. i kanaliz.
Nr Ew. PDL/0041/POOS/04

System solarny do ogrzewania cwu ze zbiornikiem wyposażonym w 2 wężownice spiralne i grzałkę elektryczną, współpracujący z kotłem c.o.



 CLIMATECH SŁAWOMIR HANKOWSKI e-mail: climatech@bialnet.pl, www.climatech-bialystok.pl ul. Przędzalniana 8, 15-688 Białystok, tel: 85-674-36-57		
INWESTOR	Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Janowie	
OBIEKT/ -TEMAT	Rozwiązanie technologiczne dotyczące montażu systemu solarnego do ogrzewania cwu	
ADRES BUD.	Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Janowie	
NAZWA RYS.	Schemat instalacji systemu solarnego	NR RYS. 1
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Dariusz Miszkiel	
PROJEKTANT	mgr inż. Sławomir Hankowski NR UP.R.PDL/0041/POOS/04	DATA 12/2013

