

**OBIEKT:** SZKOŁA PODSTAWOWA IM. JANA  
PAWŁA II W HOLONKACH

**ADRES:** Holonki 67,  
17-120 Brańsk

**INWESTOR:** Gmina Brańsk  
ul. Rynek 8,  
17 - 120 Brańsk

**STADIUM:** PROJEKT BUDOWLANY  
Remont kotłowni z układem pomp ciepła i kolektorów  
słonecznych.  
*W ramach projektu montażu urządzeń służących pozyskaniu  
energii ze źródeł odnawialnych.*

**ZAKRES:** *cz. technologiczna*

**PROJEKTANT:**

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*  
18-214 Kukuwo, ul. Wspólna 4  
tel. 86 277 44 602 593 982  
upr. w spec. obs. str. budow. i arch.  
oraz instalacyjno-izolacyjnej sieci sanitarnych  
Nr ŁOM 6/87, UAN 7..42-2/92, UAN 7342-13/92

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem montaż urządzeń służących pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych:

-projekt źródła ciepła, opartego na pompie ciepła, kolektorach słonecznych zlokalizowanych w budynku Szkoły Podstawowej w Holonkach.

## 2. Opis stanu istniejącego

*Budynek szkoły ogrzewany jest za pomocą kotła olejowego o mocy 70-100 kW, roczne zużycie oleju opałowego wynosi 12000 l. Obiekt wyposażony jest w instalację grzejnikową o parametrach zasilania 75 na 55 °C*

### 2.1. Opis technologii

Źródłem ciepła dla budynku będzie kaskada dwóch pompa ciepła typu WPF 40 oraz kolektorów słonecznych typu SOL 27 BASIC. Łączna moc grzewcza to 92,6 kW przy maksymalnej temperaturze zasilania instalacji grzewczej 50°C i 55°C dla wody użytkowej oraz minimalnej temperaturze dolnego źródła 3°C. Pompy będą pracować na cele centralnego ogrzewania szkoły. Energia cieplna generowana przez pompy ciepła gromadzona będzie w jednym zbiorniku buforowym typu SBP 1000 E cool o pojemności 1000 dm<sup>3</sup>. Zbiornik przez akumulację ciepła normuje cykl pracy pompy ciepła - eliminując konieczność częstego włączania i wyłączania sprężarek co zwiększa ich żywotność oraz spełnia rolę sprzęgła hydraulicznego.

Dolne źródło ciepła oraz instalacja grzewcza zabezpieczone są przy pomocy naczyń wzbiorczych przeponowych oraz zaworów bezpieczeństwa przy pompach ciepła.

Przewidziano jedno wyjście obiegu grzewczego, do sieci cieplnej zasilającej instalację co szkoły. Na potrzeby ciepłej wody użytkowej montuje się zasobnik ciepłej wody użytkowej SBB 500 BASIC. Układ pompy ciepła i kolektorów słonecznych będą współpracować z istniejącą instalacją co.

### 2.2. Dolne źródło ciepła

Źródłem ciepła dla pompy jest wymiennik gruntowy z sondami pionowymi. Zakłada się wykonanie 18 sond z rur PE100 PN16 SDR11 średnicy 32/3,0 o głębokości 100 m każda. Sondy będą łączone w 9 parowe grupy w łącznie 2 studzienkach zbiorczych. W studziencie zbiorczej znajdują się rozdzielacze Dn. 125 z zaworami odcinającymi i rotametrami do równoważenia przepływów w poszczególnych sondach. Instalację należy zalać czynnikiem niezamarzającym. Po wykonaniu instalacji należy przy użyciu rotametrów wyrównać przepływy przez poszczególne sondy. Z każdej ze studzienek czynnik roboczy dostarczany jest do maszynowni pomp ciepła rurociągiem zbiorczym PE100 PN10 SDR17 o średnicy 90/5,4. Na projekcie zagospodarowania terenu zaznaczono proponowaną lokalizację wymiennika gruntowego.

Całość prac związanych z wykonaniem dolnego źródła ciepła należy zlecić jedynie firmie mającej udokumentowane doświadczenie w tym zakresie. Jakość wykonanie dolnego źródła warunkuje efektywność pracy pomp ciepła, a po wykonaniu nie jest możliwa jego naprawa. Prace związane z odwiertami należy udokumentować dokumentacją geologiczną, której zakres i formę określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 czerwca 2005r w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej. Dz.U. Nr 116, poz.983.

### 2.3. Czynnik roboczy

Instalację dolnego źródła należy napełnić płynem do instalacji chłodniczych typu ERGOLID EKO -15°C. Krystalizacja płynu rozpoczyna się w temperaturach -15..-20°C. Podstawowym składnikiem płynu jest glikol propylenowy w stężeniu 33%. Nie należy stosować roztworu glikolu w wodzie ani rozcieńczać ERGOLIDU wodą. Przed napełnieniem instalacji EGOLIDEM należy opróżnić ją z wody, którą wykonywano próbę ciśnieniową. W przypadku potrzeby spuszczenia płynu celem usunięcia awarii, należy go dokładnie zebrać do zbiornika. Nie wylewać do kanalizacji. Płyn przepracowany przekazać firmie



## 2.6. Uwagi dotyczące wykonania robót

Fundament pod pompę ciepła odizolować od posadzki przy pomocy wibroizolacji: maty dźwiękochłonnej lub twardej gumy o grubości ok. 2 cm. Pompy ciepła ustawić w układzie pionowym jedną na drugiej - obudowy pomp są przystosowane do takiego montażu. Pompę ciepła łączyć z rurociągami poprzez łączniki amortyzacyjne. Przy montażu urządzeń przestrzegać zaleceń z załączonych DTR.

Połączenia rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. Układ rurociągów powinien zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków. Podparcia lub zawiesia muszą zapewnić swobodną rozszerzalność termiczną, wykonanie właściwej izolacji cieplnej, możliwość wymiany armatury lub urządzenia bez konieczności wykonania dodatkowych podpór. Rurociągi nie mogą swym ciężarem obciążać urządzeń. Spadek odcinka poziomego min. 0,5%. Rozstaw podpór rurociągów poziomych przyjmować według poniższych tabel, rozstaw na odcinkach pionowych można zwiększyć o 30%:

<i>Maksymalny rozstaw podpór rurociągów PP</i>										
Średnica Dn [mm]	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
Odległość podpór [m]	0,5	0,55	0,6	0,75	0,85	1,0	1,15	1,25	1,4	1,6

<i>Rozstaw podpór rurociągów PE100, PN 10</i>					
Średnica	90	110	125	160	180
Największa odległość [m]	1	1,2	1,3	1,6	1,75

Przed zamontowaniem armatury sprawdzić możliwość otwarcia i zamknięcia. Montować zgodnie z kierunkiem przepływu podanym na korpusie. Sposób montażu powinien pozwalać na swobodną obsługę oraz wymontowanie armatury do celów remontowych, konserwacji lub prób.

Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej przeprowadzić po zakończeniu montażu podstawowych urządzeń technologicznych, rurociągów, armatury, wstępnej próbie wodnej i po zabezpieczeniu antykorozyjnym. Na manometrach należy zaznaczyć maksymalne wartości ciśnienia. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na zewnętrznej elewacji budynku, na wysokości ok. 2.5-3.0 m, w miejscu zacienionym, z dala od okien i otworów wentylacyjnych od strony północnej.

Przed ruchem próbnym 72 godz. zaizolować rurociągi. Otuliny ciąć używając szablonu i ostrego noża. Otwory na podpory i zawiesia wykonywać używając wykrojnika nieco mniejszego od średnicy rury mocującej. Na kolanka od Dn. 50 wykonać kolano segmentowe używając szablonu kąтового. Otuliny nakładać z nadatkiem długości. Po założeniu izolacji odczekać z ponownym rozruchem instalacji co najmniej 24 godziny.

## 2.7. Próby i odbiory robót

Próby szczelności wykonać przed pomalowaniem rurociągów. Badanie szczelności "na zimno" przeprowadzić 24 h po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji, przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Należy dokonać przeglądu wszystkich elementów, skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławnic i.t.p. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po pozytywnym wyniku oględzin odłączyć naczynie wzorcowe, pompę ciepła, zawory bezpieczeństwa i podnieść ciśnienie do maksymalnego ciśnienia roboczego powiększonego o 0,2 MPa lecz nie mniej niż do 0,4 MPa. Wyniki badania należy uznać za pozytywne jeśli w ciągu 20 min nie stwierdzono przecieków ani rosznienia oraz manometr nie wykaże spadku ciśnienia powyżej 2%.

Po zakończeniu prac montażowych należy przystąpić do ruchu próbnego 72 godz. Ruch próbny powinien być prowadzony pod nadzorem serwisu producenta urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika obiektu, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, wykonawcy.

## 2.8. Warunki eksploatacji

Projektowane urządzenia nie wymagają ciągłego dozoru lecz okresowej, systematycznej kontroli i prac konserwacyjnych n.p. czyszczenia filtrów, przewodów wentylacyjnych, sprawdzaniu ciśnień w instalacji i naczyniach przeponowych, utrzymywania czystości w pomieszczeniu. Pompy ciepła wymagają wykonania przeglądu serwisowego minimum 1 raz w roku.

## 2.9. Wytyczne dla branży budowlanej.

Pomieszczenie pomp ciepła nie wymaga wydzielenia pożarowego. Minimalna wysokość netto pomieszczenia w pomieszczeniach projektowanych 2,2m, w istniejących adaptowanych 1,9m. Jeśli to możliwe należy zapewnić oświetlenie naturalne o powierzchni okien do podłogi 1:15. Pomieszczenie powinno posiadać ściany i posadzki gładkie, niepyłące, nienasiąkliwe i łatwo zmywalne. Pomieszczenie maszynowni pomp ciepła powinno mieć wentylację naturalną.

## 2.10. Wytyczne dla branży sanitarnej.

Do pomieszczenia należy doprowadzić wodę zimną, instalację zakończyć zaworem czerpalnym ze złączką do węża. Zaleca się wykonanie zlewu z odpływem do kanalizacji sanitarnej lub studzienki. W pomieszczeniu należy wykonać studzienkę schładzającą podłączoną do kanalizacji sanitarnej. W przypadku braku możliwości wykonania studzienki wodę spuszczaną z instalacji należy gromadzić w zbiorniku wolnostojącym, a po przestudzeniu przepompowywać do kanalizacji sanitarnej.

## 2.11. Wytyczne dla branży elektrycznej.

Podłączenia elektrycznego wymagają:

- elektryczna rozdzielnia sterownicza
- pompy ciepła
- pompy cyrkulacyjne
- siłowniki zaworów mieszających
- czujniki temperatury.

Podstawowe dane elektryczne urządzeń znajdują się w dołączonych do opracowania kartach katalogowych, informacje uzupełniające należy uzyskać u producenta urządzeń.

## 2.12. Koordynacja międzybranżowa.

W zakresie prac wykonawczych branży sanitarnej jest montaż mechaniczny wyżej wymienionych elementów. Branża elektryczna układa przewody elektryczne zasilające, sterownicze i pomiarowe pomiędzy elementami systemu. Podłączenia przewodów do urządzeń elektrycznych oraz rozruch wykonywany jest przez autoryzowany serwis pomp ciepła.

## 3. CENTRALNE OGRZEWANIE BUDYNKU SZKOŁY .

### 3.1. Opis rozwiązań technicznych

Przyjęto następujące obliczeniowe temperatury (temperatury obliczeniowe [°C]):

- temperatura zewnętrzna: -22
- temperatura wewnętrzna: 20

Ciepło do grzejników doprowadzane jest instalacją dwururową wodną o parametrach 50/40 °C.

### **Wykonano wyliczenie oszczędności w porównaniu z istniejącym źródłem:**

Wyliczenie oszczędności rocznych w porównaniu z innymi systemami [2WPF 40]		
Oszczędność energii w budynku	123080,00	kWh/rok
Całkowite zużycie energii (z podgrzewaczem pomocniczym i pompami)	48400,00	kWh/rok
Całk. zapotrzeb energii w budynku (z c.w.u.)	171480,00	kWh/rok

Energia oddana przez kolektory słoneczne	5880,00	kWh/rok
Energia oddana przez pompę ciepła	165600,00	kWh/rok
Energia dostarczona do PC (w tym pompy obwod. 10719 kWh/rok)	46000,00	kWh/rok
Zużycie ener. przez podgrz. pom. olej (0,063 nWrok 80% COP)	2400,00	kWh/rok
Średnioroczne COP (bez podgrzewacza pomocniczego i pomp)	3,66	
Średnioroczne COP (z podgrzewaczem pomocniczym i pompami obiegowymi)	3,25	
Stop. pokrycia zapot.	100	%

### Warunki wyboru pompy ciepła 2 WPF 40

Inst. grzew. ogrzewanie grzejnikowe (55°C/47°C Temp. zasil./powrot. przy temp. obi.)

Zapotrzebowanie na moc grzewczą <sup>1</sup>	80 kW
W tym zużycie energii na przygot. c.w.u.	10000 kWh/rok
Pompa ciepła przygotowuje c.w.u. + kolektory słoneczne	100 %
Temperatura wewn.	20 °C
Średnia roczna temperatura ()	7 °C
Zewnętrzna temperatura obliczeniowa	-22 °C
Dostępność pompy ciepła	100 %
<b>Dane do wymiarowania źródl. ciep. Odwiert</b>	
T. cz. doln. źród. przy śr. temp.	4 °C
Temp. czynnika doln. źródła	3 °C
A gruntu	3W/m K
Średnica odwiertu	150 mm
Odstęp między odwiertami (dla więcej niż jednego odwiertu)	10 m
Nieak. gł.odw.	5 m
Ilość odwiertów	18 szt
Aktywna głębokość odwiertu	100 m

### 3.3. Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto według odrębnego opracowania będącego w dyspozycji Zamawiającego. Zapotrzebowanie mocy cieplnej równe jest 90-95 kW.

<b>PARAMETRY OBLICZENIOWE INSTALACJI</b>		
<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>	<i>Jednostka</i>
Moc	109	kW
Temperatury obliczeniowe	50/40	°C

**mgr inż. Mariusz Myśliński**  
 Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez  
 ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid.:PDL/0041/PWOS/06

**mgr inż. Stanisław Kuźmiński**  
 18-214 KLUKOWO, ul. Wspólna 4  
 tel. (086) 277 47 44, tel. 0 602 593 982  
 upr. w spec. kolekt. budow. i arch.  
 Instalacyjno-remontowych sieci sanitarnych  
 Nr LOM 687/PAJ 242-2/92  
 UAN 7142-13/92

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY  
ZDROWIA

**OBIEKT:** Szkoła Podstawowa im Jana Pawła II w Holonkach

**ADRES:** *Holonki 67,  
17-120 Brańsk*

**INWESTOR:** Gmina Brańsk

**ADRES:** *17 - 120 Brańsk  
ul. Rynek 8,*

**TEMAT:** Remont kotłowni z układem pomp ciepła w budynku  
szkoły

**PROJEKTANT:**

*mgr inż. Mariusz Myśliński*  
Upr. budowlane, op. p.o. i kier. robotami bud. bez  
ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*  
18-214 KILKOWO, ul. Wspólna 4  
tel. (086) 277 47 44, tel. 0 602 593 982  
upr. w spec. konstr. budow. i arch.  
i instalacyjno-inżynierskich sieci sanitarnych  
Nr EOM 5/97, UAN 7342-2/92  
UAN 7342-13/92

## 1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz. U. nr 120, poz. 1126)
- Projekt architektoniczno-budowlany

## 2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- Organizacja placu budowy.
- Roboty - montaż instalacji sanitarnych wewnętrznych
- Roboty - montaż instalacji sanitarnych zewnętrznych
- Uporządkowanie placu budowy

## 3. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- Obiekt ma być realizowany jako jednorazowe zadanie

## 4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynek szkoły

## 5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Należy przeprowadzić instruktaż w zakresie specyfiki budowy ze wskazaniem zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w stosunku do każdego pracownika przed wprowadzeniem na plac budowy, z odebraniem pisemnego potwierdzenia odbycia instruktażu od każdego pracownika. Potwierdzenie należy przechowywać w dokumentacji robót budowlanych do czasu zakończenia budowy i udostępniać przedstawicielom uprawnionych organów nadzoru inwestorskiego i państwowej inspekcji pracy na każde żądanie. Za przeprowadzenie instruktażu i przechowywanie oświadczeń pracowników odpowiedzialny jest kierownik budowy.

## 7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

- Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót jest zobowiązany sporządzić Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zakres planu określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.08.2003 r. Dz.U. Nr 120, poz.1126
- W czasie prowadzenia robót montażowych należy unikać przebywania postronnych, niezaangażowanych w montaż, nie przeszkolonych pracowników w obrębie zagrożenia stwarzanego przez manewrowanie elementami i możliwość upadku nie umocowanych elementów.
- Należy wyznaczyć miejsca dla składowania materiałów na terenie o wyrównanym poziomie zgodnie z instrukcją producenta.
- Roboty związane z obsługą i naprawą urządzeń elektrycznych, winne być wykonywane jedynie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Skrzynki rozdzielcze prądu i kable zasilające urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Potrzeby sanitarne, higieniczne i socjalne zabezpieczyć w istniejącym obiekcie, w wydzielonych pomieszczeniach wyższych kondygnacji. Należy zabezpieczyć i zorganizować miejsce usuwania nieczystości z budowy ( śmietnik) z możliwością wywozu nieczystości poza teren budowy.
- O znalezieniu niewypałów lub szczątków ludzkich należy powiadomić policję.
- Roboty montażowe wykonywać:
  - narzędziami i sprzętem atestowanym i sprawnym technicznie
  - pracownicy powinni posiadać aktualne przeszkolenia z bhp, obejmujące zakres wykonywanych robót,



- pracownicy winni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne,
- do wykonywanych robót używać materiałów atestowanych.
- Ochrona osobista pracowników:
  - sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje konserwacji i użytkowania,
  - pracownicy winni posiadać zabezpieczenia osobiste w zależności do potrzeb i wykonywanych robót,
  - pracownicy winni stosować ubiory robocze i ochronne w zależności od potrzeb i wykonywanych robót,
  - przy odległości nie większej niż 500 m od punktu pierwszej pomocy, na placu budowy winna znajdować się przenośna apteczka,
  - na budowie powinien znajdować się dostępny dla wszystkich aparat telefoniczny z wykazem telefonów alarmowych, policji, pogotowia ratunkowego, straży pożarnej.

*mgr inż. Mariusz Myśliński*  
Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez  
ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*  
18-214 KLUKOWO, ul. Wspólna 4  
tel. (086) 277 47 44, tel. 0 692 593 982  
upr. w spec. konstr. budow. i arch.  
i instalacyjno-inżynierskich sieci sanitarnych  
Nr LOM 6307, UAN 7342-2/92  
UAN 7342-13/92

# SPECYFIKACJA ELEMENTÓW INSTALACJI

NR.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
Obieg grzewczy pomp ciepła		
1	Pompa ciepła typu WPF-40	2
2	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 (SYR) wielkość 1 ¼"; średnica gniazda dolotowego zaworu do= 27mm; ciśnienie otwarcia zaworu po= 0,3 Mpa	2
3	Pompa obiegowa górnego źródła typu UP 40/1-8E ładująca zasobnik buforowy	2
4	Zasobnik buforowy SBP 1000E z izolacją WD 1000 z czujnikiem temperatury	1
5	Rozdzielacz zespolony	1
6	Zawór 3-drogowy istniejący	2
7	Pompa obiegu grzejnikowego	1
8	Filtr siatkowy, skośny, kołnierzowy Dn 75	1
9	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu	2
10	Zawór kołpakowy 1"	1
11	Naczynie przeponowe	1
12	Pompa obiegowa obiegu grzewczego c.w.u.	1
13	Wymiennik płytowy	1
15	Króciec elastyczny DN75	4
16	Zawór odcinający kulowy DN90	4
17	Zawór odcinający kulowy DN75	13
18	Zawór odcinający kulowy o połączeniach mufowych DN 32	18
18A	Zawór odcinający kulowy DN25	1
19	Zawór odcinający kulowy o połączeniach mufowych DN 32	18
20	Zawór odcinający kulowy o połączeniach mufowych DN 50	1
21	Zawór zwrotny sprężynowy o połączeniach mufowych DN75	4
22	Odpowietrznik automatycznych	1
23	Pompa obiegowa UP 40/1-8E ładująca zasobnik buforowy	2
24	Rozdzielacz na 9 sond	4
25	Zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 (SYR) wielkość 1 ½"; średnica gniazda dolotowego zaworu do= 36mm; ciśnienie otwarcia zaworu po= 0,3 Mpa	3
26	Króciec elastyczny DN 90	4
27	Filtr siatkowy, skośny, kołnierzowy, Dn 90	1
28	Naczynie przeponowe 140l	1
29	Zawór kołpakowy 1"	1
30	Zawór kulowy odcinający o poł. Kołnierzowych DN90	4
31	Zawór kulowy odcinający o poł. Kołnierzowych DN90	4
32	Zawór odcinający kulowy DN25	1
33	Zawór zwrotny sprężynowy DN90	1
34	Odpowietrznik automatyczny	4
35	Zasobnik c.w.u.	1
36	Pompa cyrkulacyjna	1
37	Pompa ładowania zasobnika c.w.u.	1
38	Reduktor ciśnienia wody zimnej	1
39	Naczynie przeponowe 140l	1
40	Zawór bezpieczeństwa membranowy	1
41	Zawór odcinający kołpakowy DN50	1
42	Zasuwa wodna DN50	2
43	Zasuwa wodna DN32	5
44	Zasuwa wodna DN25	6

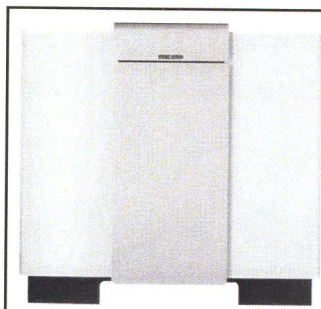
45	Zawór mieszający termostatyczny DN25	1
46	Zawór zwrotny, sprężynowy mufowy DN32	1
47	Zawór zwrotny, sprężynowy mufowy DN25	1
48	Kolektory słoneczne typu SOL 27 BASIC	5
49	Separator powietrza z odpowietrznikiem i zaworem odcinającym	1
50	Odpowietrznik z zaworem odcinającym	1

mgr inż. Mariusz Mysliński  
 Upr. budowlane do pracy kier. robotami bud. bez  
 ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid.: PDU0041/PWOS/06

mgr inż. Stanisław Kuźmiński  
 15-214 KLUKOWO, ul. Wspólna 4  
 tel. (086) 277 47 44, tel. kom. 593 982  
 Upr. w spec. konstr. bud. w arch.  
 i instalacyjno-inżynierskich systemów sanitarnych  
 Nr LP: 687, UAN 7002-2/98  
 Branża 7442-19/98

# POMPY CIEPŁA SOLANKA/WODA LUB WODA/WODA\* WPF 20 / 27 / 40 / 52 / 66

\*(tylko przy zastosowaniu wymiennika pośredniego woda/solanka)



## Opis urządzenia

Do pracy pojedynczej lub w kaskadach (maksymalnie 6 sztuk w kaskadzie przy zastosowaniu regulatorów WPMWII i WPMsII). Wykonanie kompaktowe do ustawienia wewnątrz budynku. Obudowa metalowo-aluminiowa, stalowa kontenerowa konstrukcja nośna umożliwiająca ustawianie urządzeń jedno na drugim. Urządzenie wyposażone jest fabrycznie w elementy zabezpieczające (czujnik wysokiego ciśnienia, czujnik niskiego ciśnienia, zabezpieczenie przed zamrożeniem), ogranicznik prądu rozruchowego oraz sterowanie przyporządkowanej pompy obiegowej WQA.

W systemach biwalentnych, maksymalna temperatura wody grzewczej przepływającej przez urządzenie będące w stanie spoczynku nie może przekraczać +75°C. Sterowanie odbywa się poprzez zewnętrzny regulator pogodowy za pośrednictwem złącza - BUS.

## W skrócie

przystosowane do pracy w systemach: solanka/woda lub woda/woda\* - \*(tylko przy zastosowaniu wymiennika pośredniego woda/solanka),

służy do automatycznego ogrzewania wody grzewczej do temperatury zasilania +60°C,

przystosowane do ogrzewania podłogowego i grzejnikowego oraz ciepłej wody użytkowej,

ze względu na korzystniejszy współczynnik efektywności, preferowane są niskotemperaturowe systemy grzewcze,

zakres temperaturowy stosowania dla dolnego źródła (na wejściu do urządzenia): solanka: -5°C ÷ +20°C

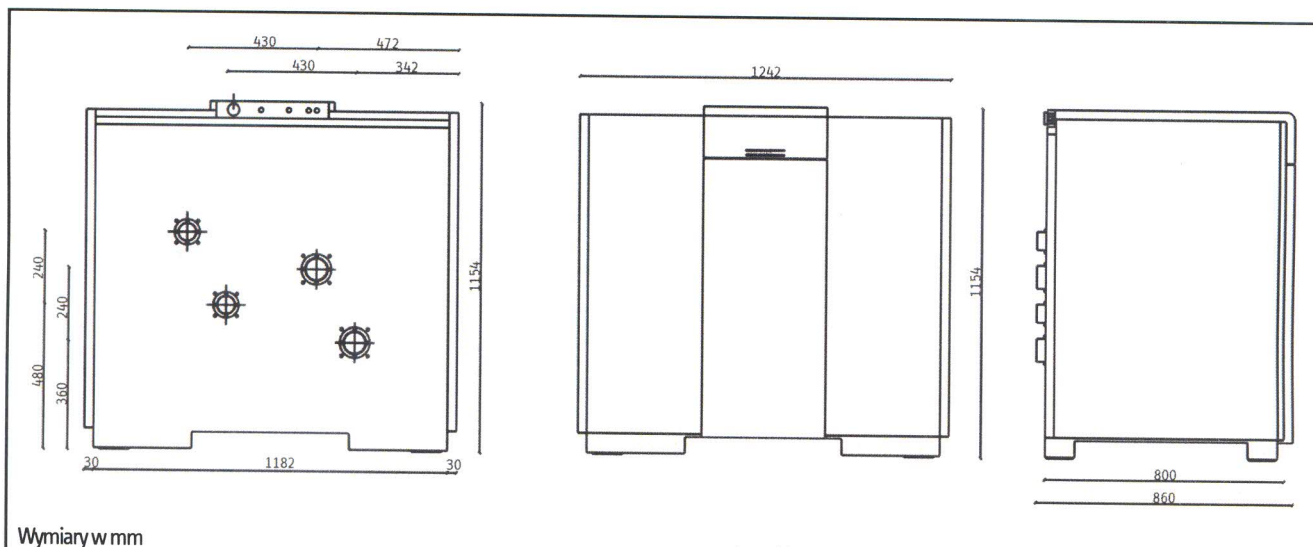
centralny regulator pracy systemu WPMWII (jako wyposażenie dodatkowe) zapewnia optymalną regulację systemu grzewczego oraz pełni funkcje zabezpieczające,

zabezpieczenie przed korozją: elementy obudowy zewnętrznej wykonane z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i lakierowanej lakierem piecowym,

dzięki kompaktowej budowie zajmuje małą powierzchnię wewnątrz budynku,

konstrukcja i elementy obudowy wyposażone w izolację dźwiękową,

zawiera ekologiczny czynnik chłodniczy R 410A.



Wymiary w mm

**mgr inż. Mariusz Myśliński**  
Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń hydraulicznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

**mgr inż. Stanisław Kuźmiński**  
18-214 Klunowo, ul. Wspólna 4  
tel. 86 277 4744, 602 593 982  
upr. w spec. inż. str. budowl. i arch.  
oraz instalacyjno-inż. teryjnych sieci sanitarnych  
Nr LOM 6/87, UAN 7342-2/92, UAN 7342-13/92

# POMPY CIEPŁA SOLANKA/WODA LUB WODA/WODA\* WPF 20 / 27 / 40 / 52 / 66

\*(tylko przy zastosowaniu wymiennika pośredniego woda/solanka)

Typ	WPF 20	WPF 27	WPF 40	WPF 52	WPF 66
Nr katalogowy WPF...	223374	223375	223376	223377	223378

Dane techniczne						
Zakres stosowania WQA <sup>1)</sup>	°C	od -5 do +20; od +7 do +20; krótkotrwałe (max 30 min. do +40)				
Maksymalna temperatura zasilania (WNA) <sup>2)</sup>	°C	+60				
Przepływ po stronie źródła (WQA) <sup>3)</sup>	m <sup>3</sup> /h	5,0	7,0	10,5	13,0	16,1
Różnica ciśnień po stronie źródła (WQA) <sup>3)</sup>	hPa	150	140	160	150	160
Przyłącza WQA zasilanie / powrót	"	G 2 zewnętrzny				
Przepływ masowy po stronie c.o. ΔT 5K	m <sup>3</sup> /h	3,7	5,0	7,5	9,2	11,51
Różnica ciśnień po stronie c.o.	hPa	60	52	80	60	80
Przyłącza c.o. zasilanie / powrót	"	G 2 zewnętrzny				
Czynnik chłodniczy	-	R 410A				
Ilość czynnika chłodniczego	kg	6,0	7,2	10	12	14,5

Dane elektryczne						
Przyłącze główne sprężarki	n x mm <sup>2</sup>	5 x 6	5 x 6	5 x 6	5 x 10	5 x 10
Przewód sterujący	n x mm <sup>2</sup>	3 x 1,5				
Zabezpieczenie sprężarki	A	35	35	35	50	50
Zabezpieczenie obiegu sterującego	A	16				
Rodzaj ochrony	-	IP24				
Napięcie zasilania	V/Hz	sprężarka 3/PE~400/50; sterowania 1/N/PE~230/50				
Prąd rozruchowy	A	55	60	60	65	100

Wymiary i ciężary						
Wys. x Szer. x Głęb. urządzenie podstawowe	mm	1154 x 1242 x 860				
Ciężar	kg	345	367	415	539	655

Pozostałe szczegóły wykonania						
Zabezpieczenie antykorozyjne	-	cynkowanie ogniowe, częściowo lakierowanie				
Poziom hałasu	dB(B)	54	55	56	58	60

### Dane eksploatacyjne

#### Dołne źródło solanka (system woda/woda z wymiennikiem pośrednim solanka/woda), z wykresu

Temperatura wody	°C	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	
Temperatura zasilania	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Moc grzewcza	kW	28,1	26,8	25,6	37,9	36,1	34,7	59,0	55,1	52,4	71,6	68,6	65,4	87,7	83,7	80,9
Pobór mocy	kW	4,9	5,7	7,1	6,2	7,6	9,5	9,7	11,8	14,4	11,9	14,5	17,7	14,1	17,9	22,0
Współczynnik efektywności ε	-	6,1	4,7	3,6	6,2	4,8	3,7	6,1	4,7	3,6	6,0	4,7	3,7	5,8	4,7	3,7
Różnica temp. przy W10 / W35 <sup>3)</sup> max	K	10 (optym alnie 5 K - zgodnie z DIN EN 145511)														

#### Dołne źródło solanka (system gruntowy)

Temperatura solanki	°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura zasilania	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Moc grzewcza	kW	21,88	21,1	20,4	29,69	28,4	26,7	45,70	43,1	41,2	55,83	54,0	52,2	69,04	66,9	64,0
Pobór mocy	kW	4,53	5,6	7,1	6,12	7,5	9,6	9,42	11,5	14,1	11,61	14,2	17,5	14,44	17,7	21,8
Współczynnik efektywności ε	-	4,83	3,8	2,9	4,85	3,8	2,8	4,85	3,8	2,9	4,81	3,8	3,0	4,78	3,8	3,0
Różnica temp. przy S0 / W35 <sup>3)</sup> max	K	10 (optym alnie 5 K - zgodnie z DIN EN 145511)														

<sup>1)</sup> WQA - system źródła ciepła - strona zimna.

<sup>2)</sup> WNA - system odbioru ciepła (ogrzewania) - strona ciepła.

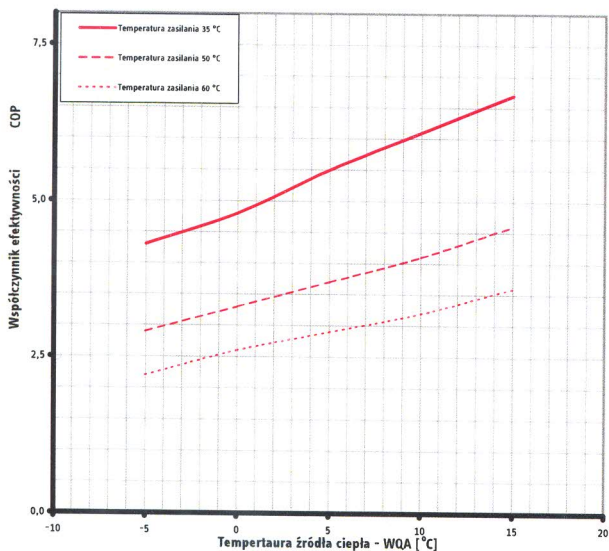
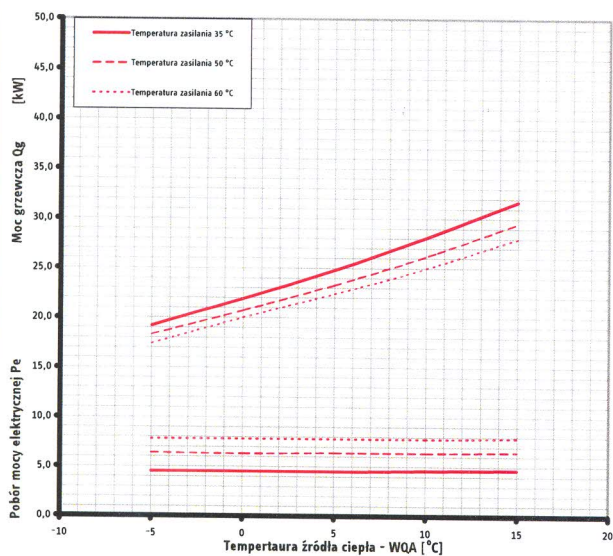
<sup>3)</sup> S0 / W35 - punkt pracy odpowiadający temperaturom: solanki na wejściu 0°C, wody zasilającej system grzewczy +35°C.

**mgr inż. Mariusz Myśliński**  
 Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

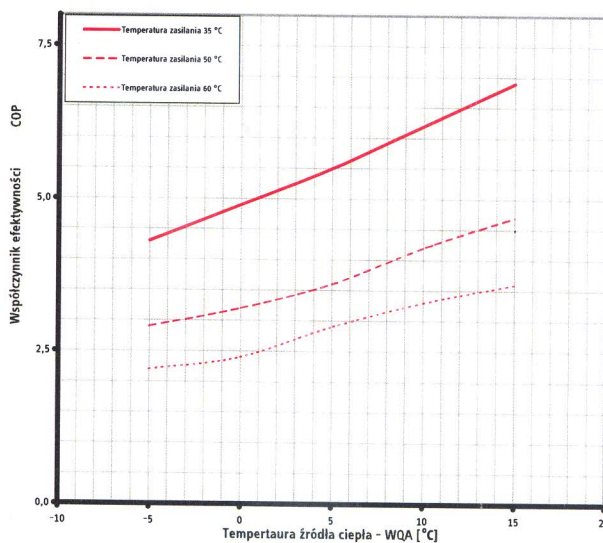
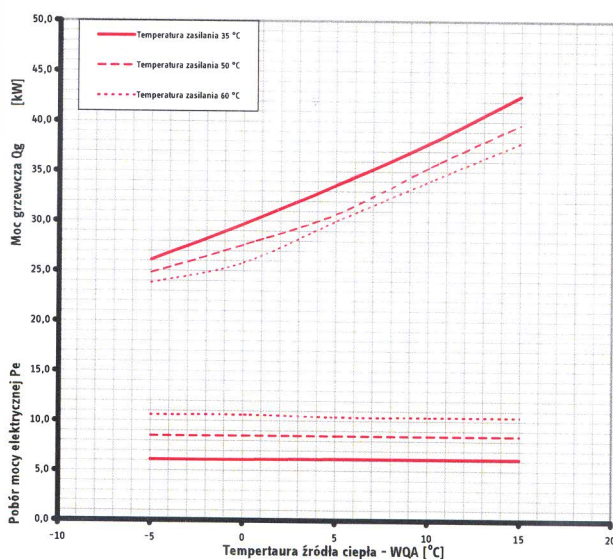
**mgr inż. Stanisław Kuźmiński**  
 18-214 Klukowo, ul. Wspólna 4  
 tel. 86 277 44 44, 602-893 982  
 upr. w specj. w str. budow. i arch.  
 oraz instalacyjno-inż. eryjnych sieci sanitarnych  
 nr LOM 6187, UAN 7342-2/92, UAN 7342-13/92

POMPY CIEPŁA SOLANKA/WODA LUB WODA/WODA\* WPF 20 / 27 / 40 / 52 / 66  
 \*(tylko przy zastosowaniu wymiennika pośredniego woda/solanka)

WPF 20



WPC 27



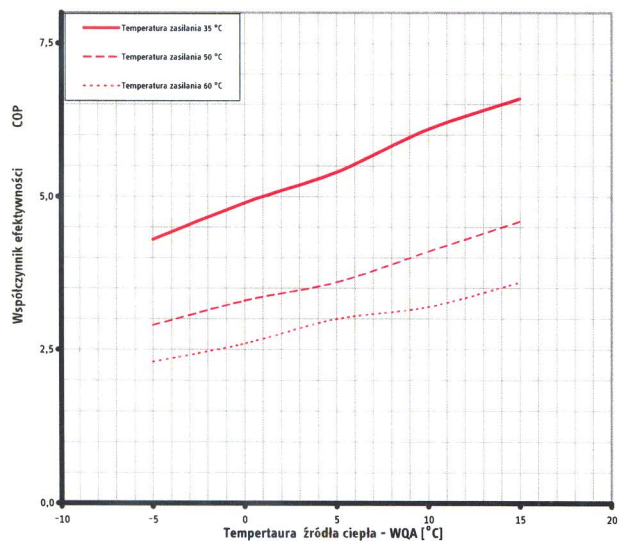
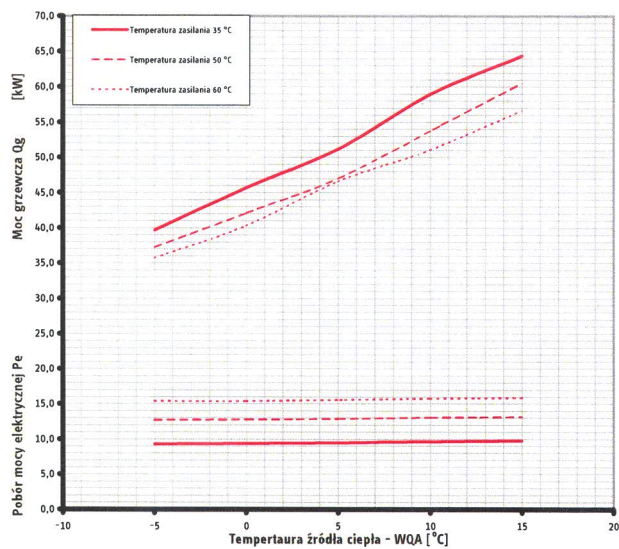
**mgr inż. Mariusz Myśliński**  
 Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez  
 ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wentylacyjnych i kanalizacyjnych  
 nr ewid. 1000041/P-WOS/06

**mgr inż. Stanisław Kuźmiński**  
 18-214 Kluczewo, ul. Wspólna 4  
 tel. 86 277 44 602 593 882  
 upr. w specj. arch. i inż.  
 oraz instalacyjno-inż. w innych sieci sanitarnych  
 Nr LOM 6/87, UAN 7-42-2/92, UAN 7342-13/92

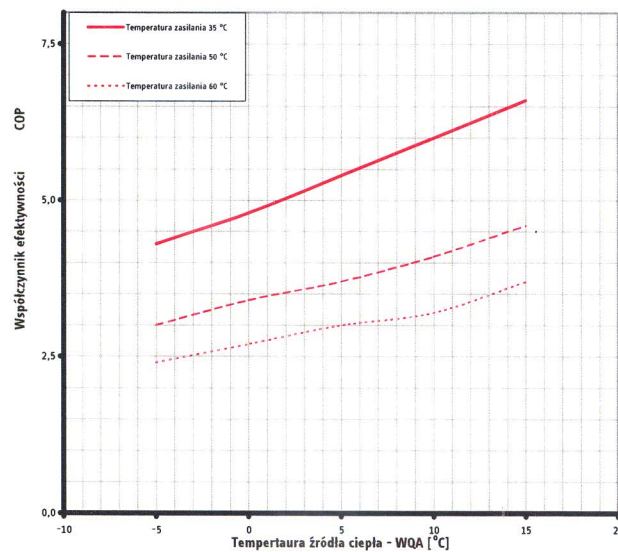
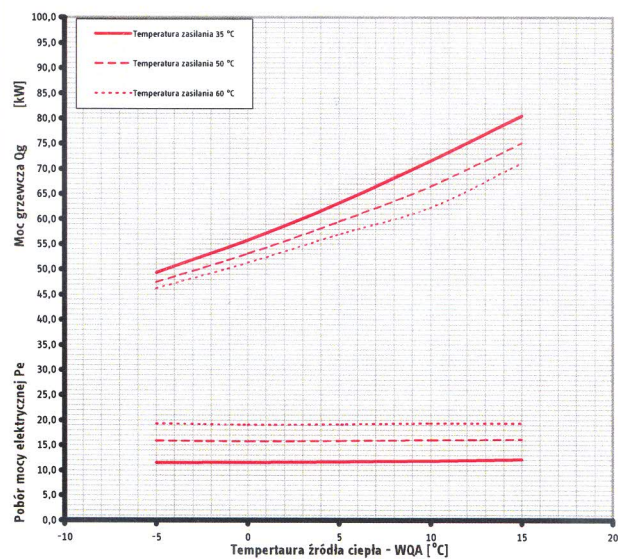
# POMPY CIEPŁA SOLANKA/WODA LUB WODA/WODA\* WPF 20 / 27 / 40 / 52 / 66

\*(tylko przy zastosowaniu wymiennika pośredniego woda/solanka)

WPF 40



WPF 52

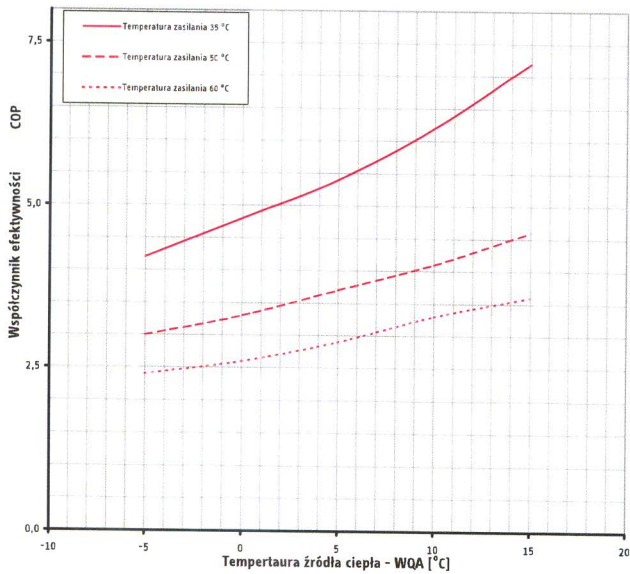
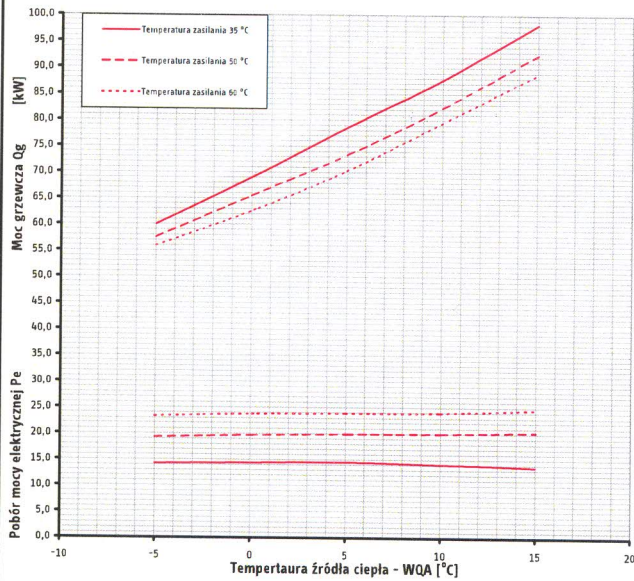


**mgr inż. Mariusz Myśliński**  
 Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

**mgr inż. Stanisław Kuźmiński**  
 18-214 Kluków, ul. Wspólna 4  
 tel. 86 277 94 802 593 982  
 upr. w spec. k. str. budow. i arch.  
 oraz instalacyjno-inżynierskich sieci sanitarnych  
 Nr LOM 6/87, UAN 7-42-2/82, UAN 7342-13/92

POMPY CIEPŁA SOLANKA/WODA LUB WODA/WODA\* WPF 20 / 27 / 40 / 52 / 66  
 \*(tylko przy zastosowaniu wymiennika pośredniego woda/solanka)

WPF 66

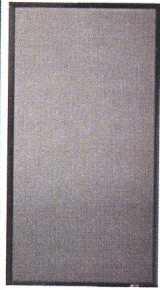


*mgr inż. Mariusz Myśliński*  
 Upr. budowlane do prac i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

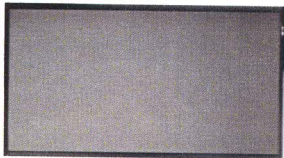
*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*  
 18-214 Klukowo, ul. Wypólna 4  
 tel. 86 277 44 602 593 982  
 upraw. spec. k. str. budowl. i arch.  
 oraz instalacyjno-izolacyjnej sieci sanitarnych  
 Nr LOM 6/87, UAN 7.42-2/82, UAN 7342-13/92



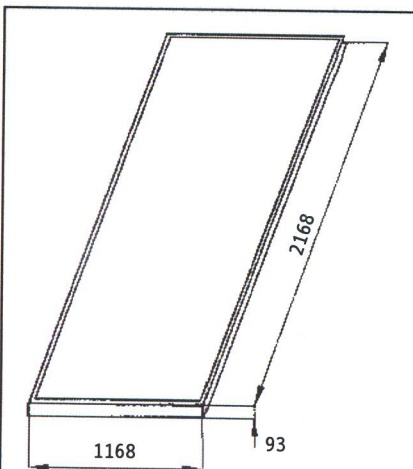
# KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 basic / SOL 27 basic W DO MONTAŻU NA POŁACI DACHU



SOL 27 basic



SOL 27 basic W



Wymiary w mm

## Opis urządzenia

Nowy kolektor płaski SOL 27 basic jest urządzeniem o wysokiej sprawności dzięki nowoczesnej technologii wykonywania absorberów. Teraz jest dostępny w dwóch wersjach wykonania - Do montażu pionowego SOL 27 basic oraz do montażu poziomego SOL 27 basic W.

Urządzenie przystosowane jest do współpracy z pompami ciepła lub systemami wentylacyjnymi, oraz do produkcji ciepłej wody użytkowej.

Kolektor zabezpiecza tafla szklana o grubości 3,2 mm, wykonana z przezroczystego szkła. W połączeniu z odpowiednimi zestawami mocującymi możliwy jest montaż zarówno kolektorów pojedynczych, jak i wielu kolektorów obok siebie.

Eksploatacja kolektorów z zastosowaniem mieszanki wody i koncentratu ECO 2000 MPG w odpowiednich proporcjach zapewnia zabezpieczenie przed zamarzaniem w niskich temperaturach oraz korozją systemu. Obudowa kolektora wykonana jest z aluminium odporne na wodę morską.

## W skrócie

ochronna tafla szklana kolektora wykonana jest ze specjalnego szkła solarne nie zawierającego żelaza, dzięki temu przepuszczalność światła wynosi 79%,

izolacja cieplna całego kolektora,

system odpowietrzenia zapobiega zanieczyszczeniu wewnętrznej powierzchni kolektora,

stabilna obudowa wykonana z aluminium

wykonany z aluminium absorber pokryty wysokoselektywną powłoką Miro - Therm,

kompletny osprzęt dodatkowy do całego systemu zawierający:

uchwyty montażowe, solarną instalację kompaktową i solarny zasobnik ciepłej wody użytkowej,

## montaż pionowy lub poziomy

zakres stosowania:

do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w kombinacji z ogrzewaniem wody w basenie lub wspomaganie ogrzewania budynku,

zarówno obudowa aluminiowa jak i aluminiowy absorber pozwalają na pełny recykling,

mały opór przepływu pozwalający na zastosowanie pomp obiegowych o minimalnym zużyciu energii,

odporny na ekstremalne temperatury.

*mgr inż. Mariusz Mysliński*  
Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń grzewczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*

18-214 Kluczków, pl. Wspólna 4

tel. 88 277 44 607 593 982

upr. w spec. kl. bud. i arch.

oraz instalacyjno-inż. w innych sieciach sanitarnych  
Nr LOM 0187, UAN 7342-2/02, UAN 7342-13/02

# KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 basic / SOL 27 basic W DO MONTAŻU NA POŁACI DACHU

Typ	SOL 27 basic	SOL 27 basic W
Nr katalogowy	228927	230912

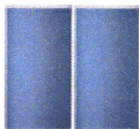
Dane techniczne		
Wymiary, ciężar		
Wysokość	mm	2168
Szerokość	mm	1168
Głębokość	mm	93
Ciężar (nie napętniony)	kg	38,5
Temperatura spoczynkowa (przy 1000W/m <sup>2</sup> )	°C	213
Min. ciśnienie robocze	bar	3,5
Maks. ciśnienie robocze	bar	6
Próby ciśnieniowe		
Ciśnienie próbne (absorber)	bar	17 (fabrycznie)
Czynnik do próby		woda (fabrycznie)
Nominalny przepływ	l/h	50 do 300
Strata ciśnienie kolektora (300 l/h)	mbar	ok. 35
Przyłącze	mm (cale)	z lewej strony R 3/4" zewn., z prawej strony nakrętka 3/4"
Czynnik grzewczy		mieszanka koncentratu ECO 2000 MPG
Pojemność kolektora	l	1,3
Powierzchnia całkowita kolektora	m <sup>2</sup>	2,53
Powierzchnia czynna kolektora	m <sup>2</sup>	2,39
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	2,38
Kąt nachylenia	°	20 do 85

Cechy konstrukcyjne elementów składowych		
Rama		aluminium (odporne na wodę morską)
Tafla szklana		jednowarstwowe bezpieczne szkło o grubości 3,2 mm
Absorber		aluminium z wysoko selektywną powłoką Miro-Therm, rury miedziane zgrzewane laserowo (>600 punktów na metr)
Rurki		miedź, rura zbiorcza $\phi$ 18 x 1, rurki pośrednie $\phi$ 8 x 0,4
Izolacja cieplna		wełna mineralna (klasa izolacji WLG 040)
Uszczelki		EPDM
Elementy łączące		łącznik łukowy stal kwasoodporna
Moc kolektora	W/kolektor	0 do 1900
Współczynnik konwersji	$\eta_p$	0,79
Współczynnik strat ciepła $a_1$	W/(m <sup>2</sup> K)	3,42
Współczynnik strat ciepła $a_2$	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,0142

mgr inż. Stanisław Kuźmiński  
Upr. budowlane do proj. i kier. robótami bud. bez  
ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. PDL/0041/PWOS/06

mgr inż. Stanisław Kuźmiński  
18-214 Kluczb. woj. łódz. Wspólna 4  
tel. 86 277 44 602 593 982  
upr. w spec. kr. - st. budowl. i arch.  
oraz instalacyjno-inż. - elektrycznych sieci sanitarnych  
Nr Ł. 01M 6167, UAN 7.10.2012, UAN 7342-13/92

# KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 basic / SOL 27 basic W DO MONTAŻU NA POŁACI DACHOWEJ



## Montaż pionowy obok siebie

Opis	Nr. kat.	Ilość elementów w komplecie (szt.)											
SOL 27 basic	22 89 27	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16	
Grupa hydrauliczna		1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	

System szybkiego montażu na dachu pokrytym dachówką holenderską

### Uchwyt dachowy

SOL SBP	23 01 81	1	1	2	2	3	3	4	6	6	9	8
Rama												
SOL SR1	23 01 79	1	-	1	-	1	-	-	2	-	3	-
SOL SR2	23 01 80	-	1	1	2	2	3	4	4	6	6	8
Łącznik ramy												
SOL SRV*	23 01 82	-	-	1	1	2	2	2	4	3	6	4
Połączenia hydrauliczne												
KTH basic - kolano z tuleją czujnika	22 93 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SL - Stalowe, izolowane przejście dachowe	07 34 69	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4

Standardowe systemy mocowania

### Uchwyty dachowe

SOL BP - Dach pokryty dachówką ceramiczną	23 01 75	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
SOL BW - dach pokryty blachodachówką	23 01 76	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
SOL BS - Dach pokryty łupkiem/gontem	23 01 89	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
SOL BB - Dach pokryty dachówką karpiówką	23 01 90	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
SOL BB-Cu - Dach pokryty dachówką karpiówką miedzianą	23 01 91	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
Rama												
SOL R1	23 01 69	1	-	1	-	1	-	-	2	-	3	-
SOL R2	23 01 70	-	1	1	2	2	3	4	4	6	6	8
Łącznik ramy												
SOL RV*	23 01 71	-	-	1	1	2	2	2	4	3	6	4
Listwa kolektora												
SOL KL	23 01 74	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
Zestaw korygujący kąt nachylenia kolektora (Opcja)												
SOL RA	23 01 73	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
Połączenia hydrauliczne												
KTH basic - kolano z tuleją czujnika	22 93 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SL - Stalowe, izolowane przejście dachowe	07 34 69	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4

Montaż na powierzchni płaskiej/ścianie

### Uchwyt dachowy

SOL BF-S - Dach płaski / ściana	23 01 77	2	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
Rama												
SOL R1	23 01 69	1	-	1	-	1	-	-	2	-	3	-
SOL R2	23 01 70	-	1	1	2	2	3	4	4	6	6	8
Łącznik ramy												
SOL RV*	23 01 71	-	-	1	1	2	2	2	4	3	6	4
KTH basic - kolano z tuleją czujnika	22 93 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SL - Stalowe, izolowane przejście dachowe	07 34 69	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4

Hydraulicznie można podłączyć maks. 5 kolektorów. Od 6 kolektora konieczny jest podział na grupy hydrauliczne (odrębne baterie) - najlepiej symetryczne (np. 3 + 3).

\* - Pola kolektorów są konstrukcyjnie oddzielone od siebie.

*mgr inż. Mariusz Myśliński*

Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*

18-214 Klukowo, ul. Wspólna 4  
tel. 88 277 - 44 802 593 982  
upr. w spec. Kr. i robot budowl. i arch.  
\* instalacyjno-tytuł. i inżyn. sieci sanitarnych  
DM 6/87, UAN 7642-2/92, UAN 7342-13/92

# KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 basic / SOL 27 basic W DO MONTAŻU NA POŁACI DACHOWEJ



## Montaż poziomy obok siebie

Opis	Nr. kat.	Ilość elementów w kpl. (szt.)											
SOL 27 basic W	23 09 12	1	2	3	4	5	6	7	10	12	15	16	
Grupa hydrauliczna		1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	

Standardowy system mocowania

### Uchwyty dachowe

SOL BP - Dach pokryty dachówką ceramiczną	23 01 75	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
SOL BW - dach pokryty blachodachówką	23 01 76	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
SOL BS - Dach pokryty łupkiem/gontem	23 01 89	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
SOL BB - Dach pokryty dachówką karpiówką	23 01 90	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
SOL BB-Cu - Dach pokryty dachówką karpiówką miedzianą	23 01 91	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
Rama												
SOL R1 W	23 09 20	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
Łącznik ramy												
SOL RV*	23 01 71	-	1	2	3	4	4	6	8	9	12	12
Listwa kolektora												
SOL KL	23 01 74	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
Zestaw korygujący kąt nachylenia kolektora (Opcja)												
SOL RA 15°-30°	23 01 73	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
Połączenia hydrauliczne												
KTH basic - kolano z tuleją czujnika	22 93 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SL - Stalowe, izolowane przejście dachowe	07 34 69	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4

Montaż na powierzchni płaskiej/ścianie

### Uchwyt dachowy

SOL BF-W	23 01 78	2	4	6	8	10	12	16	20	24	30	32
Rama												
SOL R1 W	23 09 20	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16
Łącznik ramy												
SOL RV*	23 01 71	-	1	2	3	4	4	6	8	9	12	12
Połączenia hydrauliczne												
KTH basic - kolano z tuleją czujnika	22 93 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SL - Stalowe, izolowane przejście dachowe	07 34 69	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4

Hydraulicznie można podłączyć maks. 5 kolektorów. Od 6 kolektora konieczny jest podział na grupy hydrauliczne (odrębne baterie) - najlepiej symetryczne (np. 3 + 3).

\* - Pola kolektorów są konstrukcyjnie oddzielone od siebie.

*mgr inż. Mariusz Myśliński*  
Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez  
ograniczeń w spec. i os. śladyjnej w zakresie sieci  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*  
18-214 Kluk, wzd. ul. Wspólna 4  
tel. 88 277 44 602 593 982  
upr. w spec. kr. i str. budow. i arch.  
oraz instalacyjno-śladyjnych sieci sanitarnych  
Nr L.O.M 6/87, UAN 7342-2/92, UAN 7342-13/92

# KOLEKTORY SŁONECZNE PŁASKIE SOL 27 basic / SOL 27 basic W DO MONTAŻU NA POŁACI DACHU

Standardowe kompletacje systemów solarnych z kolektorami SOL 27 basic						
Opis	Nr kat.	Ilość elementów w kpl. (szt.)				
<b>Osprzęt</b>						
<b>Grupy pompowe - Automatyka</b>						
SOKI basic zespół pompowy, z pompą ST 15/6 ECO	231011	1	1	1	1	1
SOKI 6 plus zespół pompowy, z pompą ST 15/6 ECO i regulatorem SOM 6 plus	○ 231012	1	1	1	1	1
SOKI 7 plus zespół pompowy, z pompą ST 15/6 ECO i regulatorem SOM 7 plus	○ 231013	1	1	1	1	1
SOKI E premium - zespół pompowy dwudrogowy z elektroniczną pompą STRATOS i regulatorem SOM 8 plus	○ 231014	1	1	1	1	1
SOL SAS zespół przyłączeniowy grup pompowych SOKI ... plus do zasobników SBB ...	○ 231110	1	1	1	1	1
SOM 6 plus regulator solarny dla 1 obiegu hydraulicznego (1 odbiornik ciepła)	● 230141	1	1	1	1	1
SOM 7 plus regulator solarny dla 2 obiegów hydraulicznych (2 odbiorniki ciepła lub 2 baterie kolektorów)	● 230142	1	1	1	1	1
SOM 8 plus electronic comfort regulator wielofunkcyjny (w zestawie 6 x PT 1000)	* 230933	1	1	1	1	1
<b>Osprzęt hydrauliczny</b>						
ZTA 3/4" zawór termostatyczny ciepłej wody użytkowej	73864	1	1	1	1	1
Separator mikropecherzyków powietrza 3/4" (+120 °C)	71768	1	1	1	1	1
S 12 naczynie przeponowe 12 litrów	9704000	1	-	-	-	-
S 18 naczynie przeponowe 18 litrów	9704100	-	1	-	-	-
S 25 naczynie przeponowe 25 litrów	● 9704200	-	-	1	1	-
S 33 naczynie przeponowe 33 litrów	● 9706200	-	-	-	1	1
S 50 naczynie przeponowe 50 litrów	● 9209500	-	-	-	-	1
S 80 naczynie przeponowe 80 litrów	7210300	-	-	-	-	-
ECO 2000 MPG koncentrat czynnika grzewczego 10 kg	● 0580010	1	1	-	-	-
ECO 2000 MPG koncentrat czynnika grzewczego 20 kg	● 0580020	-	1	1	1	1
ECO 2000 MPG koncentrat czynnika grzewczego 30 kg	● 0580030	-	-	-	-	1
<b>Zasobniki ciepłej wody użytkowej</b>						
KS 150 SOL zasobnik c.w.u. z jedną wężownicą, grzałką elektryczną 2 kW i regulatorem solarnym	● 74098	1	1	-	-	-
SBB 300 plus zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami	● 187873	-	1	1	-	-
SBB 400 plus zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami	● 187874	-	-	1	1	-
SBB 600 plus zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami	● 187875	-	-	-	1	1
SBB 401 WP SOL zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami PC/Solar	221362	-	-	1	1	-
SBB 501 WP SOL zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami PC/Solar	227534	-	-	-	1	1
SBB 751 WP SOL zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami PC/Solar	229294	-	-	-	-	-
SBB 1001 WP SOL zasobnik ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami PC/Solar	229295	-	-	-	-	-
WD 751 SBB izolacja cieplna do zasobnika SBB 751 SOL	229290	-	-	-	-	-
WD 1001 SBB izolacja cieplna do zasobnika SBB 1001 SOL	229291	-	-	-	-	-
WTS 30 stacja ładująca c.w.u. do SBB 751/1001 SOL	229298	-	-	-	-	-
WTS 40 stacja ładująca c.w.u. do SBB 751/1001 SOL	229299	-	-	-	-	-
BGC grzałka elektryczna do zasobników ciepłej wody użytkowej typu SBB...	○ 75115	1	1	1	1	1

- alternatywnie
- tylko w razie potrzeby
- \* tylko gdy kilka obiegów hydraulicznych (np. c.w.u. + basen + bufor)

#### UWAGI:

- Ilość RV (zestaw łączący ramy kolektorów) podano dla kolektorów połączonych w jedną baterię. W przypadku montażu kolektorów w kilku bateriach należy zamawiać w ilości: ilość kolektorów minus ilość baterii.
- Powyższy przykładowy dobór naczyń przeponowych i koncentratu czynnika grzewczego odnosi się do zasobników SBB...plus, przy długości rur od kolektorów do zasobnika wynoszącej 10 do 15 m. W każdym przypadku należy dokonać sprawdzenia doboru dla konkretnej instalacji.
- Hydraulicznie można podłączyć maks. 5 kolektorów. Od 6 kolektora konieczny jest podział na grupy hydrauliczne (odrębne baterie) - najlepiej symetryczne (np. 3 + 3).
- Uchwyty BP, BK, BD zalecane są do montażu kolektorów na dachach skośnych o optymalnym kącie pochylenia (powyżej 30°). Dla dachów skośnych o niewielkim kącie pochylenia (poniżej 30°) kompletacja osprzętu do mocowania kolektorów przygotowywana jest na zapytanie. W zapytaniu należy podać szacunkowy kąt pochylenia i rodzaj pokrycia dachowego.
- Zalecany dobór powierzchni czynnej kolektorów płaskich dla każdego 100 l. pojemności zasobnika = 2 m<sup>2</sup> (+/- 20%)

W kolumnach pionowych na szaro zaznaczono przykładową kompletację zestawu solarnego. Pozostałe elementy zestawu na poprzedniej stronie.

*mgr inż. Mariusz Myśliński*  
 Upr. budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid.: PDL/0041/PWOS/06

*mgr inż. Stanisław Kuźmiński*  
 18-214 Kluków, ul. Wspólna 4  
 tel. 86 277 44 602 593 982  
 Upr. w spec. Kr. str. budowl. arch.  
 oraz instalacyjno-izol. arch. i sieci sanitarnych  
 Nr ŁOM 6/87, UAN 7347/2/92, UAN 7342-13/92