

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY



Projekt modernizacji systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego



OBIEKT: URZĄD GMINY I OŚRODEK ZDROWIA
Jasienica, 43-385 Jasienica

INWESTOR: Gmina Jasienica
Jasienica 159, 43-385 Jasienica

NR DZIAŁKI: 406, 291, 291/2

JEDNOSTKA
PROJEKTOWANIA:



SOLARPOL

POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ
ul. Zagumnie 49, 32 - 440 Sułkowice
(0-12) 273 - 31- 04
maj 2008 r.

Opracował:	mgr inż. Bogdan Tylka mgr inż. Anna Darowska mgr inż. Marta Leśniak Tomasz Michałczak	
Projektował:	mgr inż. Lesław Gębski	
Sprawdził:	mgr inż. Wanda Piekarczyk	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa	Str. 4 - 40
1. Karta uzgodnień i zatwierdzeń	Str. 5
2. Opis techniczny	Str. 6 - 20
3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 21 - 26
4. Informacja BIOZ	Str. 27 - 30
5. Specyfikacja urządzeń	Str. 31 - 35
6. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu	Str. 36 – 40
 B. Załączniki	 Str. 41 - 79
1. Uprawnienia projektowe	Str. 42 – 47
2. Zaświadczenia projektantów	Str. 48 – 52
3. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń	Str. 53 – 79
 C. Część rysunkowa	 Str. 80
Rys. 01 - Plan sytuacyjny zespołu budynków Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.	
Rys. 02 - Rozmieszczenie kolektorów słonecznych – rzut dachu budynku Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.	
Rys. 03 - Rozmieszczenie kolektorów słonecznych – rzut dachu budynku Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.	
Rys. 04 - Rozmieszczenie urządzeń i rozprowadzenie przewodów – rzut kotłowni Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.	

Rys. 05 - Rozmieszczenie urządzeń i rozprowadzenie przewodów – rzut pomieszczenia technicznego oraz kotłowni Urzędu Gminy w Jasienicy.

Rys. 06 - Schemat technologiczny i AKPiA systemu solarnego złożonego z 15 kolektorów słonecznych Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.

Rys. 07 - Schemat technologiczny i AKPiA systemu solarnego złożonego z 9 kolektorów słonecznych Urzędu Gminy w Jasienicy.

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Karta uzgodnień i zatwierdzeń

LP	Branża	Data	Podpis
1.	Rzecznawca d/s BHP		
2.	Rzecznawca d/s p.-poż.		
3.	Sanepid		

2. Opis techniczny

2.1	Przedmiot i cel opracowania	7
2.2	Zakres opracowania, podstawa opracowania	7
2.3	Charakterystyka obiektów – stan istniejący	8
2.3.1	Opis istniejących technologii przygotowania ciepła	8
2.4	Opis ogólny projektowanych rozwiązań.....	9
2.4.1	Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu solarnego.....	10
2.4.1.1	Kolektory słoneczne	11
2.4.1.2	Stacje pompowe	12
2.4.1.3	Zabezpieczenie instalacji solarnej	13
2.4.2	Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego.....	13
2.4.2.3	Zasilanie układu wodą zimną	14
2.5	Szczegółowa charakterystyka podsystemów solarnych.	14
2.5.1	Podsystem solarny dla obiektu Urzędu Gminy.	14
2.5.2	Podsystem solarny dla Ośrodka Zdrowia.	15
2.6	Lokalizacja projektowanych urządzeń.....	16
2.7	Wytyczne automatyki i sterowania.....	16
2.8	Wytyczne branżowe.....	17
2.8.1	Wytyczne budowlane	17
2.8.2	Wytyczne elektryczne	17
2.9	Wymagania BHP	18
2.10	Postanowienia końcowe	18
2.11	Zestawienie materiałów	19
02.	Część wodociągowa projektowanej instalacji.....	24
I)	ZAKRES ROBÓT	28
III)	ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE.....	29

2.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego, dla Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania odpowiednich pozwoleń na wykonanie instalacji, oraz sporządzenia kosztorysu inwestorskiego.

2.2 Zakres opracowania, podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczno – mechaniczną systemu solarnego zasilanego przez zespół 9 kolektorów słonecznych, wraz z układami współpracującymi z istniejącą instalacją przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz obliczenia hydrauliczne dla budynku Urzędu Gminy,
- część technologiczno – mechaniczną systemu solarnego zasilanego z zespołu 15 kolektorów słonecznych i obliczenia hydrauliczne dla budynku Ośrodka Zdrowia.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- robót budowlanych
- projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego do nowoprojektowanych urządzeń – indywidualne opracowanie

Podstawę formalną dokumentacji stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Jasienica, a firmą SOLARPOL – Polskie Centrum Energii Odnawialnej w Sułkowicach.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- udostępnione rysunki architektoniczno – budowlane
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

2.3 Charakterystyka obiektów – stan istniejący

Urząd Gminy i Ośrodek Zdrowia w Jasienicy są jednostkami organizacyjnymi powiatu bielskiego.

Urząd Gminy i Ośrodek Zdrowia zatrudnia odpowiednio 60 i 20 osób. W budynku Urzędu Gminy znajduje się kuchnia wraz ze stołówką, sala konferencyjna, jednostka Straży Pożarnej oraz część biurowa. W budynku Ośrodka Zdrowia znajdują się poradnie podstawowej opieki zdrowotnej i pracownie specjalistyczne.

Budynek Urzędu Gminy to budynek w jednej części dwukondygnacyjny w drugiej części trzykondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym, podpiwniczony. Zapotrzebowanie na energię ciepłą wykorzystywaną do przygotowania wody użytkowej oraz centralnego ogrzewania zapewnia kotłownia gazowa.

Budynek Ośrodka Zdrowia to budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony.

2.3.1 Opis istniejących technologii przygotowania ciepła

Budynek Urzędu Gminy posiada kotłownię gazową zasilaną przez dwa kotły Bepis o mocy 93 kW. Na potrzeby przygotowania c.w.u. pracuje podgrzewacz pojemnościowy Richmond o mocy 19,9 kW i pojemności 284l.

Obecna kotłownia będzie zmodernizowana w oparciu o dwa kondensacyjne kotły Buderus GB 112 -60kW oraz zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 400l.

Instalacja solarna współpracować będzie z nowoprojektowaną kotłownią gazową.

Pomieszczenie kotłowni jest zlokalizowane w przyziemiu, w części zachodniej budynku, obok znajduje się zaplecze techniczne.

Budynek Ośrodka Zdrowia posiada kotłownię gazową.

Obecna kotłownia będzie zmodernizowana w oparciu o trzy kondensacyjne kotły Buderus GB 112 -60kW oraz dwa zbiorniki ciepłej wody użytkowej o łącznej pojemności 500l.

Instalacja solarna współpracować będzie z nowoprojektowaną kotłownią gazową.

2.4 Opis ogólny projektowanych rozwiązań

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez kompleks obiektów Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia na przygotowywanie ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych.

Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych w tym przypadku z gazu ziemnego(kotły gazowe) energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania wody zgromadzonej w nowoprojektowanych podgrzewaczach pojemnościowych systemu solarnego, zasilającej poszczególne systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektów.

Projektowany system solarny Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia jest zasilany odpowiednio przez baterię 9 i 15 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na dachach budynków z tym, że na Ośrodku Zdrowia konieczne będzie zastosowanie konstrukcji wsporczej. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Projektowane systemy solarne składają się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów - solarny łączy kolektory słoneczne z węzownikami nowoprojektowanych podgrzewaczy pojemnościowych. Natomiast drugi obieg – wodny zasila systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku. Zarówno w budynku Urzędu Gminy jak i w budynku Ośrodka Zdrowia zostaną zastosowane dwa obiegi: solarny i wodny. Następnie podsystemy te zostaną połączone poprzez wykorzystanie istniejącego przewodu cyrkulacyjnego co umożliwi ich współpracę. Sumaryczna pojemność podgrzewaczy w projektowanym systemie solarnym dla Urzędu Gminy wynosi 800 dm³, a dla Ośrodka Zdrowia 1500 dm³. Główne elementy instalacji solarnej to zespół

kolektorów słonecznych, pompowe stacje solarne, wyposażone w pompy obiegowe, oraz pojemnościowe wymienniki ciepła.

Szczegółowy schemat wszystkich projektowanych instalacji został przedstawiony na rysunkach nt 6 i 7 załączonym do opracowania.

2.4.1 Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu solarnego

Zadaniem instalacji solarnej jest pozyskiwanie energii słonecznej i jej przekazywanie do odbiornika ciepła, którym w tym przypadku jest woda zgromadzona w nowoprojektowanych podgrzewaczach wody i wykorzystywana do zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową.

Instalacja solarna zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur miedzianych. Medium transferowym obiegu kolektory słoneczne – wężownice w podgrzewaczach c.w.u. jest wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami. Jest to instalacja ciśnieniowa, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompy obiegowe. Stanowią one integralne wyposażenie solarnych stacji pompowych. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa w stacjach pompowych, oraz za pomocą przeponowych naczyń wzbiorniczych.

Przewody instalacji solarnej w budynkach będą prowadzone po połaci dachu i następnie istniejącymi kanałami do pomieszczeń kotłowni, gdzie projektuje się ustawienie pojemnościowych podgrzewaczy, wraz z kompletnymi solarnymi stacjami pompowymi.

Wymiarowanie instalacji solarnej przeprowadzono w oparciu o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Dobrane średnice przewodów pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające odpowietrzanie instalacji.

2.4.1.1 Kolektory słoneczne

Dobór liczby kolektorów słonecznych jest uzależniony od zapotrzebowania na energię cieplną obiektu oraz od możliwości montażowych charakteryzujących obiekt, a uwarunkowanych dostępną powierzchnią do montażu kolektorów.

Liczba kolektorów została określona na podstawie danych przekazanych przez inwestora oraz po konsultacji z nim.

Zaprojektowany ciśnieniowy system solarny jest oparty na kolektorach Solarpol MAX1. Podstawowe dane techniczne kolektora zostały zestawione w poniższej tabeli:

Dane techniczne kolektora Solarpol MAX1

Wymiary kolektora:	2037 × 1134 × 80 mm
Powierzchnia kolektora:	2,32 m ²
Waga kolektora:	44 kg
Wydajność cieplna znamionowa:	1,74 kW
Powierzchnia pochłaniacza:	2,13 m ²

Zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej odnosi się do ilości wody zużywanej w obiekcie. Szacunkowo sumaryczne zużycie wody ciepłej na rok wyniosło dla Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia około 735 m³, zapotrzebowanie na energię cieplną dla potrzeb przygotowania c.w.u. wynosi orientacyjnie około 38 588 kWh/rok.

Dobry system solarny złożony z 24 kolektorów słonecznych pozwoli na osiągnięcie mocy maksymalnej dostarczanej rzędu 40,8 kW.

Przy założeniu montażu zespołu 24 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorpcyjnej wynoszącej 51,12 m², oraz 70% sprawności całego systemu projektowane rozwiązanie pozwoli uzyskać około 35784 kWh energii cieplnej w ciągu roku. Wartość ta wynika z przyjęcia założenia, że z 1m² powierzchni absorpcyjnej kolektora słonecznego można uzyskać około 1000 kWh energii cieplnej rocznie.

Sposób rozmieszczenia kolektorów na połaci dachów jest podyktowany wytycznymi producenta kolektorów słonecznych.

2.4.1.2 Stacje pompowe

Zadaniem solarnych stacji pompowych jest wymuszenie obiegu płynu solarnego między kolektorami słonecznymi a węzownikami podgrzewaczy pojemnościowych. Są to kompletne zestawy. Każda ze stacji jest wyposażona w pompę obiegową, urządzenie zabezpieczające – zawór bezpieczeństwa 6 bar, manometr, termometry, zawór odpowietrzający, przepływomierz oraz presostat. Ponadto dzięki wbudowaniu zaworów odcinających ze złączką do węża możliwe jest napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego. Przy stacji jest montowane przeponowe naczynie wzbiornicze. Dobór stacji pompowych jest podyktowany ich maksymalnym wydatkiem objętościowym, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych.

W projektowanym systemie solarnym zastosowano dwie solarne stacje solarne. Jedna z nich zasila podsystem solarny 9 kolektorów słonecznych znajdujących się na dachu budynku Urzędu Gminy. Druga zasila podsystem 15 kolektorów umieszczonych na dachu budynku Ośrodka Zdrowia. Dobrane stacje to dla Urzędu Gminy K.9 – przepływ $2,5 \div 8$ l/min (ozn. SS rys. 7). Dla Ośrodka Zdrowia dobrano stację K.15 – przepływ $2,5 \div 10$ l/min (ozn. SS rys. 6) oraz Energia ciepła pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w nowoprojektowanych podgrzewaczach pojemnościowych za pośrednictwem węzownic (instalacja solarna), oraz jako zasilanie wody (instalacja wodna). Zastosowano dwa nowoprojektowane pojemnościowe podgrzewacze dla Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia odpowiednio 800 dm^3 i 1500 dm^3 .

Do systemu solarnego 9 kolektorów słonecznych dla Urzędu Gminy zastosowano podgrzewacz jednowęzownicowy typu Austria Email VT-N 800 FRM (ozn. Z1 rys. 7) o pojemności 800 dm^3 . Zasobnik są wyposażone w płaszcz zewnętrzny typu skay, oraz w izolację z pianki bezfreonowej PU 100 mm, a także w anodę magnezową i termometr.

Do systemu solarnego 15 kolektorów słonecznych dla Ośrodka Zdrowia zastosowano podgrzewacz jednowęzownicowy typu Austria Email VT-N 1500 FRM (ozn. Z1 rys. 6) o pojemności 1500 dm^3 . Zasobnik jest wyposażony w płaszcz zewnętrzny typu skay, oraz w izolację z pianki bezfreonowej PU 100 mm, a także w anodę magnezową i termometr.

2.4.1.3 Zabezpieczenie instalacji solarnej

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynia wzbiórcze, oraz zawory bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego.

Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiórczego zależy od liczby kolektorów słonecznych obsługiwanych przez stację pompową.

Glikolowa instalacja solarna dla podsystemu zasilającego obiekt Urzędu Gminy została zabezpieczona jednym przeponowym naczyniem wzbiórczym i zainstalowanym przy stacji pompowej na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar znajdującym się w stacji pompowej. Dla stacji solarnej obsługującej 9 kolektorów dobrano naczynie przeponowe 80 dm³ 2.5/10bar.

Glikolowa instalacja solarna dla podsystemu zasilającego Ośrodek Zdrowia obsługująca 15 kolektorów została zabezpieczona trzema, naczyniami przeponowymi 50 dm³ 2,5/10bar króćcem przyłączeniowym G 3/4", zainstalowanym na przewodzie powrotnym do kolektorów słonecznych. Zawór bezpieczeństwa 6 bar jest zintegrowany w solarnej stacji pompowej.

Bezpośrednio pod króćcami wylotowymi zaworów bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczyń zbiorczych ze stali nierdzewnej, które umożliwią zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Dobijanie instalacji musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis.

2.4.2 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego

Instalacja wodna w całym systemie zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur stalowych ocynkowanych. Przewody instalacji wodnej będą prowadzone wewnątrz obiektów i mocowane do istniejących przegród budowlanych.

2.4.2.1 Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie układów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane przez zastosowanie dwóch naczyń przeponowych i dwóch zaworów bezpieczeństwa.

Przy pojemnościowym podgrzewaczu instalacji solarnej w pomieszczeniu kotłowni Urzędu Gminy zastosowano przeponowe naczynie wzbiorcze Refix DE80 o pojemności 80 dm³ (ozn. NP rys. 7), z króćcem przyłączeniowym G1", oraz zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej typu SYR 2115 6bar / 14 mm (ozn. ZB rys. 7).

Przy pojemnościowym podgrzewaczu instalacji solarnej w pomieszczeniu kotłowni Ośrodka Zdrowia zastosowano naczynie przeponowe wzbiorcze Refix DE200 o pojemności 200 dm³, z króćcem przyłączeniowym G 1 1/4" (ozn. NP rys. 6), zawór bezpieczeństwa SYR 2115 6 bar / 14 mm (ozn. ZB rys. 6).

2.4.2.3 Zasilanie układu wodą zimną

W projektowanym układzie przewiduje się zasilenie nowoprojektowanych zasobników solarnych wody podgrzanej wodą wodociągową z przewodu doprowadzającego wodę do obiektu. Odpięcia przewiduje się zlokalizować jak na rysunkach. Na odpięciach należy zainstalować zawory zwrotne antyskażeniowe Honeywell EA-RV277-11/4" A.

2.5 Szczegółowa charakterystyka podsystemów solarnych.

2.5.1 Podsystem solarny dla obiektu Urzędu Gminy.

Pierwszy z podsystemów solarnych jest projektowany dla budynku Urzędu Gminy. Głównymi elementami tego systemu jest 9 kolektorów słonecznych z jedną stacją, podgrzewacz solarny o pojemności 800 dm³, armatura, w tym zabezpieczająca, oraz orurowanie.

Kolektory słoneczne w liczbie 9 sztuk zostaną rozmieszczone na połaciach dachu budynku Urzędu Gminy. Do tego celu zostały wybrane połacie dachu umożliwiające odpowiednie usytuowanie kolektorów ze względu na

nasłonecznienie oraz wolną powierzchnię połaci (brak jaskółek i kominów). Kolektory słoneczne zostaną umieszczone w jednym zespole. Zbiornicze przewody instalacji solarnej z zespołów kolektorów słonecznych będą poprzez przebicie z dachu doprowadzone do pionu, a następnie istniejącym kanałem do pomieszczenia kotłowni Urzędu Gminy, gdzie zostaną wpięte do stacji pompowej (ozn. SS rys 7). Podgrzewacz instalacji solarnej jest spięty w układzie szeregowym z projektowanym zbiornikiem ciepłej wody będącym przedmiotem innego opracowania. Zabezpieczenie instalacji stanowi naczynie przeponowe przy stacji solarnej (ozn. NPS rys. 7), oraz zawór bezpieczeństwa (ozn. ZBS rys. 7).

Do podgrzewacza w pomieszczeniu kotłowni (ozn. Z1 rys. 7) należy doprowadzić zasilanie wody zimnej z istniejącej instalacji wody zimnej. Projektuje się odpięcie przewodu zimnej wody w miejscu jak na rys. 5. Podgrzewacz solarny został połączony szeregowo z projektowanym zbiornikiem c.w.u. o pojemności 400l będącym przedmiotem innego opracowania. Zabezpieczenie instalacji po stronie wodnej stanowi przeponowe naczynie wzbiornicze (ozn. NP rys. 7), oraz zawór bezpieczeństwa (ozn. ZB rys. 7) umieszczony na przewodach zasilających do podgrzewacza w pomieszczeniu kotłowni.

Woda podgrzana w podgrzewaczu instalacji solarnej będzie przeładowywana do projektowanego systemu przygotowania c.w.u jako wstępnie ogrzana.

2.5.2 Podsystem solarny dla Ośrodka Zdrowia.

Drugi z podsystemów solarnych jest projektowany dla Ośrodka Zdrowia. Głównymi elementami tego systemu jest 15 kolektorów słonecznych, stacja pompowa, podgrzewacz solarny o pojemności 1500 dm³ jednowężownicowy, armatura i orurowanie.

Kolektory słoneczne w liczbie 15 sztuk zostaną rozmieszczone na konstrukcji stalowej na dachu budynku Ośrodka Zdrowia w jednym zespole, szeregowo. Zbiornicze przewody instalacji solarnej z zespołów kolektorów słonecznych będą doprowadzone do pionu, a następnie do pomieszczenia kotłowni Ośrodka Zdrowia, gdzie zostaną wpięte do stacji pompowej (ozn. SS i

rys 6). Zabezpieczenie instalacji stanowi naczynie przeponowe przy stacji solarnej (ozn. NPS rys. 6), oraz zawór bezpieczeństwa (ozn. ZBS rys. 6).

Do podgrzewacza w pomieszczeniu technicznym (ozn. Z1 rys. 6) należy doprowadzić zasilanie wody zimnej z istniejącej instalacji wody zimnej. Podgrzana woda będzie przeładowywana do projektowanych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej i dalej do instalacji c.w.u. Zabezpieczenie instalacji po stronie wodnej stanowi przeponowe naczynia wzbiornicze (ozn. NP rys. 6), oraz dwa zawór bezpieczeństwa (ozn. ZB rys. 6) umieszczony na przewodzie zasilającym do podgrzewaczy w pomieszczeniu kotłowni.

Woda podgrzana w podgrzewaczu instalacji solarnej będzie przeładowywana do projektowanych systemów przygotowania c.w.u. w obiekcie będących przedmiotem innego opracowania.

2.6 Lokalizacja projektowanych urządzeń

Zespół 9 kolektorów słonecznych zostanie rozłożony na połaciach dachu budynku Urzędu Gminy. Zespół 15 kolektorów słonecznych zostanie ustawiony na konstrukcji stalowej na dachu budynku Ośrodka Zdrowia.

Podgrzewacze pojemnościowe instalacji solarnej dla Urzędu Gminy i Ośrodka Gminy będą zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni. Przy podgrzewaczach będą zlokalizowane solarne stacje pompowe, a wraz z nimi armatura zabezpieczająca instalacji solarnej. Ponadto przy podgrzewaczach będzie instalowana armatura zabezpieczająca instalacji wodnej.

2.7 Wytyczne automatyki i sterowania

Zastosowany system automatycznego sterownia instalacji solarnej charakteryzuje:

- ~ możliwość kontrolowania procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów słonecznych do zbiorników magazynowych c.w.u.
- ~ możliwość pomiaru energii cząstkowej zgromadzonej w danym dniu a także sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji słonecznej

- ~ możliwość przerywania procesu transportu ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania zbiorników c.w.u.
- ~ posiadanie układu automatycznego zasilania awaryjnego zabezpieczającego przed brakiem energii elektrycznej

2.8 Wytyczne branżowe

2.8.1 Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę (Hilti).

Przy przejściu przewodów przez pomieszczenia użytkowe należy je zabezpieczyć ścianką gipsowo – kartonową.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach co 1,5 m. W obejmach nie wolno stosować wkładek gumowych ze względu na wysoką temperaturę medium płynącego w części instalacji.

2.8.2 Wytyczne elektryczne

Projekt instalacji elektrycznej stanowi przedmiot osobnego opracowania. Montaż i zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie elektrycznym.

W ramach projektu elektrycznego należy zaprojektować instalację elektryczną do następujących odbiorników:

- ~ doprowadzić zasilanie elektryczne do solarnych stacji pompowej SS w pomieszczeniu kotłowni w budynku Urzędu Gminy według zaleceń producenta
- ~ doprowadzić zasilanie elektryczne do solarnej stacji pompowej SS w pomieszczeniu kotłowni w budynku Ośrodka Zdrowia według zaleceń producenta.
- ~

2.9 Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi a tylko okresowego dozoru.

2.10 Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne niż dobrane w projekcie, ale o identycznych parametrach, tylko za zgodą osób projektujących.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).

2.11 Zestawienie materiałów

Typ urządzenia:	Producent / dystrybutor	j.m.	-
Kolektor słoneczny MAX 1	Solarpol	szt.	24
Kompletna stacja solarna K.15	Solarpol	szt.	1
Kompletna stacja solarna K. 8	Solarpol	szt.	1
Rozdzielnia solarna Solarpol Maxi 1.0	Solarpol	szt.	2
Zasobnik solarny typ Austria Email VT-N 800 FRM	Austria Email	szt.	1
Zasobnik solarny typ Austria Email VT-N 1500 FRM	Austria Email	szt.	1
Przeponowe naczynie wzbiornicze typ DE80 4/10 bar	Reflex	szt.	1
Przeponowe naczynie wzbiornicze typ DE200 2,5 / 10 bar	Reflex	szt.	1
Przeponowe naczynie wzbiornicze typ S50 2,5 / 10 bar	Reflex	szt.	3
Przeponowe naczynie wzbiornicze typ S80 2,5 / 10 bar	Reflex	szt.	1
Pompa podmieszania UPS 25-40 B	Grundfos	szt.	2
Pompa skrzydełkowa LFP typ S 0/2	Leszno	szt.	1
Zawór bezpieczeństwa typ 2115 6 bar / 14 mm	SYR	szt.	4

Trójdrogowy zawór mieszający typ V5433A1031 DN20 z siłownikiem M6063	Honeywell	szt.	2
Czujnik temperatury Pt 1000	Compit	szt.	8
Zawór zwrotny DN32		szt.	6
Zawór zwrotny DN20		szt.	2
Filtr siatkowy DN40		szt.	1
Filtr siatkowy DN20		szt.	2
Zawór kulowy DN40		szt.	2
Zawór kulowy DN32		szt.	18
Zawór kulowy DN25		szt.	3
Zawór kulowy DN20		szt.	9
Zawór antyskażeniowy EA-RV277DN32	Honeywell	szt.	2
Zawór spustowy ze złączką do węża DN15		szt.	5
Zawór odpowietrzający DN15		szt.	4
Termometr 0 - 120°C		szt.	7
Manometr 0 – 10 bar		szt.	10

3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

I. Inwestor:

Inwestorem jest Gmina Jasienica (Jasienica 159, 43-385 Jasienica).

II. Dane ogólne inwestycji:

Inwestycja przewiduje modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie instalacji solarnej dla budynku Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.

A) Stan istniejący:

Budynek Urzędu Gminy posiada kotłownię gazową zasilaną przez dwa kotły Bepis o mocy 93 kW. Na potrzeby przygotowania c.w.u. pracuje podgrzewacz pojemnościowy Richmond o mocy 19,9 kW i pojemności 284l.

Obecna kotłownia będzie zmodernizowana w oparciu o dwa kondensacyjne kotły Buderus GB 112 -60kW oraz zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 400l.

Instalacja solarna współpracować będzie z nowoprojektowaną kotłownią gazową.

Pomieszczenie kotłowni jest zlokalizowane w przyziemiu, w części zachodniej budynku, obok znajduje się zaplecze techniczne.

Budynek Ośrodka Zdrowia posiada kotłownię gazową.

Obecna kotłownia będzie zmodernizowana w oparciu o trzy kondensacyjne kotły Buderus GB 112 -60kW oraz dwa zbiorniki ciepłej wody użytkowej o łącznej pojemności 500l.

Instalacja solarna współpracować będzie z nowoprojektowaną kotłownią gazową.

B) Stan projektowany:

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez kompleks obiektów Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia na przygotowywanie ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych.

Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych w tym przypadku z gazu ziemnego(kotły gazowe) energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania wody zgromadzonej w nowoprojektowanych podgrzewaczach pojemnościowych systemu solarnego, zasilającej poszczególne systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektów.

Projektowany system solarny Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia jest zasilany odpowiednio przez baterię 9 i 15 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na dachach budynków z tym, że na Ośrodku Zdrowia konieczne będzie zastosowanie konstrukcji wsporczej. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Projektowane systemy solarne składają się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów - solarny łączy kolektory słoneczne z wężownicami nowoprojektowanych podgrzewaczy pojemnościowych. Natomiast drugi obieg – wodny zasila systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku. Zarówno w budynku Urzędu Gminy jak i w budynku Ośrodka Zdrowia zostaną zastosowane dwa obiegi: solarny i wodny. Następnie podsystemy te zostaną połączone poprzez wykorzystanie istniejącego przewodu cyrkulacyjnego co umożliwi ich współpracę. Sumaryczna pojemność podgrzewaczy w projektowanym systemie solarnym dla Urzędu Gminy wynosi 800 dm³, a dla Ośrodka Zdrowia 1500 dm³. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, pompowe stacje solarne, wyposażone w pompy obiegowe, oraz pojemnościowe wymienniki ciepła.

Szczegółowy schemat wszystkich projektowanych instalacji został przedstawiony na rysunkach nr 6 i 7 załączonym do opracowania.

III. Szczegółowa specyfikacja techniczna w zakresie poszczególnych rodzajów robót

01. Instalacja solarna

Montaż systemu solarnego, jego rozruch i regulację musi przeprowadzić autoryzowany serwis.

Przewody instalacji solarnej będą wykonane z rur i kształtek miedzianych. Medium obiegowym w instalacji jest wodny roztwór glikolu propylenowego.

Przewody miedziane instalacji solarnej powinny odpowiadać ustaleniom podanym w normie PrPN-EN 1057 – Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

Na rysunkach zostały zwymiarowane przewody instalacji solarnej przez podanie typu rury, oraz jej średnicy tj. r.Cu $\Phi 18 \times 1,0$ oznacza rurę miedzianą o średnicy zewnętrznej 18 mm i grubości ścianki 1,0 mm.

Armaturę w instalacji należy montować w sposób umożliwiający obsługę i konserwację.

Przewody instalacji solarnej należy prowadzić we właściwym dla miejsca prowadzenia rurociągu rodzaju izolacji termicznej. I tak dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę Armstrong Armaflex grubości 30 mm, odporną na temperatury do 120°C. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację Isover Gullfiber grubości 20 mm.

Do mocowania rurociągów instalacji solarnej należy stosować obejmy. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów stałych i podpór przesuwnych. Ze względu na wysokie temperatury czynnika obiegowego w instalacji na obejmach nie należy stosować wkładek gumowych.

Kolektory słoneczne w liczbie 9 sztuk będą rozmieszczone na dachu budynku Urzędu Gminy, oraz na konstrukcji wsporczej na dachu budynku Ośrodka Zdrowia.

Po zakończeniu montażu należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji według normy PN-77/M-34031 potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Po przeprowadzeniu montażu instalacji solarnej należy wykonać na niej płukanie przy całkowicie otwartych nastawach zaworów, a następnie próby ciśnieniowe. Należy pamiętać, że podczas testu kolektory muszą być bezwzględnie zakryte. Przed wykonaniem próby ciśnieniowej należy usunąć zawór bezpieczeństwa ze stacji solarnych kolektorów a powstały otwór zabezpieczyć zaślepką. Należy również zamknąć zawory bezpieczeństwa przy naczyniach przeponowych stacji solarnych. Postępować zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową.

02. Część wodociągowa projektowanej instalacji

Projektowana instalacja po stronie wodnej wykonana zostanie ze stali ocynkowanej.

Instalacja wodociągowa powinna odpowiadać ustaleniom podanym w normach:

PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Doprowadzenie wody zimnej do projektowanej instalacji planuje się z istniejącej sieci wodociągowej.

Na rysunkach zostały zwymiarowane przewody projektowanej instalacji przez podanie typu rury, oraz jej średnicy nominalnej i tak:

- r.st.oc.Φ25 - oznacza rurę stalową ocynkowaną o średnicy nominalnej 25mm.

Całą instalację wodną należy wykonać w izolacji z pianki poliuretanowej grubości 20mm.

Projektowane przewody będą prowadzone kanałem technologicznym, oraz przy ścianach. Do mocowania rurociągów wody należy stosować typowe uchwyty i podwieszenia. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów stałych i podpór przesuwnych.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy należy prowadzić w stalowych tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Na instalacji wodnej należy zapewnić równomierne rozpływy do poszczególnych układów solarnych. W tym celu projektuje się zastosowanie zaworów regulacyjnych, zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie. Zawory te powinny być wyposażone w iglicowe złączki pomiarowe.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez zastosowanie odpowietrzników w miejscach jak na schemacie.

Przy każdym z zasobników należy zlokalizować zawory odcinające, oraz zawory spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji.

Armaturę w instalacji należy montować w sposób umożliwiający jej obsługę i konserwację.

Po zakończeniu montażu należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji według PN-77/M-34031 potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Następnie przeprowadzić próbę szczelności instalacji na ciśnienie 10 bar, a następnie próbę z gorącą wodą. Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

Podczas próby ciśnieniowej należy, po napełnieniu podnieść ciśnienie w instalacji do 10 bar. Czynności te należy wykonać przy wykręconych zaworach bezpieczeństwa i zakorkowanych otworach, oraz przy zamkniętych zaworach do naczyń przeponowych. Utrzymać podwyższone ciśnienie przez około pół godziny i jeżeli w tym czasie ciśnienie nie spadnie opróżnić instalację, wkręcić zawory bezpieczeństwa, otworzyć zawory przy naczyniach

przeponowych. Należy także sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa na wzrost ciśnienia przez sprawdzenie instalacji na 6 bar.

Po wykonaniu instalacji i odebranych próbach szczelności przewody ze stali ocynkowanej należy oczyścić do połysku metalicznego i zaizolować.

Strzałkami oznaczyć kierunek przepływu. Strzałki, liternictwo i wzory graficzne według normy PN-7-/N-01270.

IV. . Uwagi końcowe

Całość robót, wykonanie prób i odbiór instalacji przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, a także zgodnie z wymogami BHP.

Wszystkie elementy poszczególnych instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych, posiadających Aprobatację Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany przez inwestora personel w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno mieć dołączoną Dokumentację Techniczną – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: **Urząd Gminy i Ośrodek Zdrowia w Jasienicy**
43-385 Jasienica

INWESTOR: **Gmina Jasienica**
Jasienica 159, 43-385 Jasienica

PROJEKTANT: **Lesław Gębski**
ul. Kazimierza Wielkiego 89/8
30-074 Kraków

I) ZAKRES ROBÓT

- 1) Transport za pomocą dźwigu kolektorów słonecznych na dach budynków Urzędu Gminy i Ośrodka Zdrowia w Jasienicy.
- 2) Montaż kolektorów słonecznych na połaci dachowej
- 3) Montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji wsporczej
- 4) Montaż na dachach rurociągów miedzianych lutem twardym
- 5) Przebicie stropu celem wprowadzenia rur na niższe kondygnacje
- 6) Wykonanie instalacji elektrycznej
- 7) Montaż zbiorników, modułów solarnych, naczyń przeponowych, w pomieszczeniach kotłowni
- 8) Montaż rurociągów celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń po stronie instalacji solarnej
- 9) Montaż poszczególnych elementów armatury instalacji solarnej
- 10) Montaż pomp solarnych na zmontowanych rurociągach
- 11) Montaż rurociągów celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń instalacji po stronie wodnej
- 12) Montaż poszczególnych elementów armatury instalacji wodnej
- 13) Montaż pomp obiegowych na zmontowanych rurociągach instalacji wodnej
- 14) Wpięcie projektowanej instalacji do istniejącej instalacji c.w.u. (w miejscach wg projektów)
- 15) Montaż elementów automatyki
- 16) Wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji
- 17) Uruchomienie układu

II) PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA

- 1) Podczas prac na dachach może dojść do upadku z dużej wysokości osób tam pracujących
- 2) Podczas montażu rurociągów istnieje zagrożenie oparzeniami
- 3) Podczas wykonywania prac w pomieszczeniach technicznych przy transporcie, ustawianiu oraz montażu urządzeń projektowanej instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń lub przygniecenia osób wykonujących te prace
- 4) Podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem

III) ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Osoby pracujące na wysokościach (dachy budynków) a narażone na upadek muszą być wyposażone w uprząż zabezpieczającą. Montaż ciężkich elementów instalacji solarnej (zbiorniki, pompy) musi być przeprowadzany przez odpowiednią ilość osób przy dodatkowej asekuracji.

Podczas prac na dachu, w celu ochrony osób postronnych, teren wokół budynków należy ogrodzić. Wykonawca zobowiązany jest oznakować teren budowy oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznaczyć bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót wykonawca jest zobowiązany utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej oraz podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie

i wokół terenu budowy. Wykonawca unikać będzie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyłym stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony) oraz odpowiedniego obuwia.

5. Specyfikacja urządzeń

I. Kolektor słoneczny Solarpol MAX1:

Wymiary kolektora / Waga:	mm / kg	2037 × 1137 × 80 / 44,0
Powierzchnia całkowita:	m ²	2,32
Powierzchnia absorbera:	m ²	2,13
Moc maksymalna:	kW	1,7
Pojemność płynu:	l	1,54
Przepływ zalecany:	l/min	2,50
Absorber:		
- emisja:	-	5,0%
- absorpcja:	-	95,0%
- materiał:	-	miedź
- powłoka:	-	TiNOX
Obudowa:	-	aluminium
Izolacja cieplna:	-	Wata mineralna 40mm
Pokrycie zewnętrzne:	-	Szkło 4mm 91% transmisji

II. Stacje solarne

Solarpol K.9

Typ stacji solarnej:	-	K 9
Zakres przepływu:	l/min	2,5 ÷ 8
Maksymalne parametry pracy:	bar / °C	10 / 120
Typ zaworu bezpieczeństwa:	-	6 bar
Typ manometru:	-	1 – 10 bar
Typ termometru:	-	0 - 120°C
Typ zaworu zwrotnego:	mm	20
Długość separatora powietrza:	mm	150
Maksymalny przepływ pompy:	m ³ /h	10
Maksymalna wysokość podnoszenia:	m	10
Maksymalne ciśnienie robocze:	bar	10
Typ przyłączy do stacji:	mm	DN20
Typ izolacji:	-	EPP

Solarpol K.15

Typ stacji solarnej:	-	K 15
Zakres przepływu:	l/min	2,5 ÷ 10
Maksymalne parametry pracy:	bar / °C	10 / 120
Typ zaworu bezpieczeństwa:	-	6 bar
Typ manometru:	-	1 – 10 bar
Typ termometru:	-	0 - 120°C
Typ zaworu zwrotnego:	mm	20
Długość separatora powietrza:	mm	150
Maksymalny przepływ pompy:	m ³ /h	10
Maksymalna wysokość podnoszenia:	m	10
Maksymalne ciśnienie robocze:	bar	10
Typ przyłączy do stacji:	mm	DN20
Typ izolacji:	-	EPP

III. Podgrzewacz ciepłej wody Austria Email VT-N 800 FRM o pojemności 800 dm³:

Pojemność podgrzewacza:	l	800
Wysokość całkowita:	mm	2000
Średnica całkowita:	mm	1000
Średnica bez izolacji:	mm	790
Wysokość w przechyle:	mm	1960
Waga podgrzewacza:	kg	244
Powierzchnia grzewcza wężownic:	m ²	2,0
Izolacja:	-	plaszcz typu skay pianka PU 100 mm
Wypożażenie:	-	anoda magnezowa, termometr

IV. Podgrzewacz ciepłej wody Austria Email VT-N 1500 FRM o pojemności 1500 dm³:

Pojemność podgrzewacza:	l	1500
Wysokość całkowita:	mm	2122
Średnica całkowita:	mm	1000
Średnica bez izolacji:	mm	790
Wysokość w przechyle:	mm	1960
Waga podgrzewacza:	kg	360
Powierzchnia grzewcza węzownic:	m ²	3,5
Izolacja:	-	plaszcz typu skay pianka PU 100 mm
Wyposażenie:	-	anoda magnezowa, termometr

V. Przeponowe naczynia zbiorcze do instalacji wodnej Refix DE80:

Typ naczynia:	-	DE 80
Pojemność całkowita:	l	80
Średnica zewnętrzna:	mm	480
Wysokość całkowita:	mm	730
Odległość wlotu od podłoża:	mm	152
Typ przyłącza:	cal	gwint G 1"
Parametry maksymalne: pracy	Bar/°C	10 / 70

VI. Przeponowe naczynia zbiorcze do instalacji wodnej Refix DE200:

Typ naczynia:	-	DE 200
Pojemność całkowita:	l	200
Średnica zewnętrzna:	mm	634
Wysokość całkowita:	mm	970
Odległość wlotu od podłoża:	mm	145
Typ przyłącza:	cal	gwint G 1 1/4"
Parametry maksymalne: pracy	Bar/°C	10 / 70

VII. Membranowe zawory bezpieczeństwa SYR 2115 6bar / 14mm:

Typ króćca wlotowego:	cal	gwint wewnętrzny G $\frac{3}{4}$
Oznaczenie zaworu „d”:	mm	14
Typ króćca wylotowego:	cal	gwint wewnętrzny G 1
Wysokość zaworu całkowita:	mm	48
Masa zaworu:	kg	0,29
Współczynnik wypływu dla wody:	-	0,20
Ciśnienie otwarcia zaworu:	bar	6,0
Maksymalny wyrzut wody:	m ³ /h	3,7

VIII. Przeponowe naczynia wzbiórcze instalacji solarnej:

Wielkość naczynia przeponowego:	dm ³	50	80
Maksymalne ciśnienie pracy:	bar	10	10
Maksymalna temperatura pracy:	°C	120	120
Maksymalna temperatura ładowania:	°C	100	100
Ciśnienie wstępne:	bar	2,5	2,5
Typ przyłącza:	cal	G 1"	G 1"
Kolor:	-	czerwony	czerwony

IX. Zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru Honeywell EA-RV277-1¼" A:

Wielkość przyłącza (gwintzew.)	cal	R 1¼
Wielkość przyłącza (gwintwew.)	cal	G 1½
Masa zaworu:	kg	0,5
Długość montażowa zaworu:	mm	94
Króćce:	cal	¼
Współczynnik k_{vs} zaworu:	m ³ /h	28
Przepływ nominalny $\Delta p = 0,15$ bar	m ³ /h	10,8

X. Termostatyczny zawór mieszający Honeywell typ V5433A1031 gwint zew. 3/4"

Typ zaworu mieszającego:	-	V5433A1031
Typ przyłącza:	-	gwint zew. 3/4"
Zakres temperatur:	°C	2-110
Maksymalne ciśnienie statyczne:	bar	10
Maksymalna różnica ciśnień:	bar	3
Maksymalna temp. czynnika:	°C	110
Długość / wysokość montażowa:	mm	70 / 54
Współczynnik k_{vs} zaworu:	m ³ /h	6,3
Waga zaworu:	kg	0,9

6. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu

I. Obliczenia do doboru przeponowych naczyń wzbiorniczych z hermetyczną przestrzenią gazową:

Pojemność użytkowa, oraz całkowita naczynia przeponowego obliczona została w oparciu o podane poniżej wzory:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \text{ [dm}^3 \text{]}$$

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \text{ [dm}^3 \text{]}$$

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \text{ [dm}^3 \text{]}$$

$$p_R = \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \cdot \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} - 1 \text{ [bar]}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} \text{ [dm}^3 \text{]}$$

gdzie:

p - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym przeponowym [bar]

V_u - minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego [dm³]

V_n - minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego przeponowego [dm³]

V_{uR} - użytkowa pojemność naczynia wzbiorniczego przeponowego z rezerwą na ubytki eksploatacyjne [dm³]

p_R - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar]

V_{nR} - pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego przeponowego uwzględniająca jego pojemność użytkową z rezerwą eksploatacyjną [dm³]

V - pojemność całkowita instalacji [m³]

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$ [kg/m³]

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t_1 do temperatury obliczeniowej wody na zasilaniu t_z [dm³/kg]

p_{\max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiórczym przeponowym [bar]

E - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami [% pojemności instalacji]; $E = 0,5\% \div 1,0\%$

10 - współczynnik przeliczeniowy [-]

Dobór przeponowych naczyń wzbiórczych do zasobników c.w.u. o pojemności 800 dm³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność całkowita instalacji:	V [m ³]	0,80
Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej:	ρ_1 [kg/m ³]	999,70
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzewaniu:	Δv [dm ³ /kg]	0,0168
Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiórczego:	p [bar]	4,0
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiórczym:	p_{\max} [bar]	6,0
Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami:	E [%]	0,5
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:	V_u [dm ³]	13,4
Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiórczego:	V_n [dm ³]	46,9
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{uR} [dm ³]	17,4
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	p_R [bar]	4,4
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{nR} [dm ³]	76,1
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia wzbiórczego:	Refix DE80	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1	

Dobór przeponowych naczyń wzbiornych do zasobników c.w.u. o pojemności 1500 dm³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność całkowita instalacji:	V [m ³]	1,5
Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej:	ρ_1 [kg/m ³]	999,70
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzewaniu:	Δv [dm ³ /kg]	0,0168
Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiornego:	p [bar]	4,0
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiornym:	p_{max} [bar]	6,0
Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami:	E [%]	0,5
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiornego:	V_u [dm ³]	25,2
Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiornego:	V_n [dm ³]	88,2
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{uR} [dm ³]	32,7
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	p_R [bar]	4,4
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{nR} [dm ³]	143,1
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia wzbiornego:	Refix DE200	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1	

Dobór przeponowego naczynia wzbiornego do instalacji solarnej 9 kolektorów:

Dobór naczyń przeponowych po stronie instalacji solarnej przy stacjach pompowych został oparty o wytyczne producenta kolektora słonecznego.

DANE:		
Ilość kolektorów słonecznych zasilanych przez stację pompową:	[sztuk]	9
DOBÓR:		
Wielkość przeponowego naczynia wzbiornego:	80 dm ³	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1	

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego do instalacji solarnej 15 kolektorów:

DANE:		
Ilość kolektorów słonecznych zasilanych przez stację pompową:	[sztuk]	15
DOBÓR:		
Wielkość przeponowego naczynia wzbiorczego:	50 dm ³	
Liczba sztuk:	3	

II. Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:

Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału przepływowego króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa została obliczona w oparciu o podane poniżej wzory:

$$\alpha = 0,9 \cdot \alpha_{rz} [-]$$

$$m = 0,44 \cdot V \left[\frac{\text{kg}}{\text{s}} \right]$$

$$d = 54 \cdot \sqrt{\frac{m}{\alpha \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} [\text{mm}]$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} [\text{mm}^2]$$

gdzie:

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy [-]

m - obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

d - najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm]

A - powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa [mm²]

α_{rz} - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]

V - pojemność instalacji (zasobnika c.w.u.) [m³]

p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji [bar]

ρ - gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej [kg/m³]

Dobór zaworu bezpieczeństwa do zasobnika c.w.u. o pojemności 800 dm³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_1 [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,20
Pojemność instalacji (zasobnika c.w.u.):	V [m ³]	0,80
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	ρ [kg/m ³]	999,7
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,180
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/s]	0,35
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	58
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	8,58
DOBÓR:		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 2115	
Średnica króćca wlotowego:	R 3/4" (d = 14mm)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	
Maksymalny wyrzut wody:	3,7 m ³ /h	

Dobór zaworów bezpieczeństwa do solarnych stacji pompowych:

Zastosowane w solarnych stacjach pompowych zawory bezpieczeństwa odpowiadają wymaganiom producenta kolektorów słonecznych. Zastosowano zawory na ciśnienie 6 bar.

B. ZAŁĄCZNIKI

Uprawnienia projektowe



18 luty 2008
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani..... **Lesław Gębski**
.....
..... **ul. Kazimierza Wielkiego 89/8**
.....
..... **miejsce zamieszkania.....**
.....
..... **30-074 Kraków**
.....

.....
..... jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
.....
..... **MAP/IS/0165/01**
.....
..... o numerze ewidencyjnym

..... i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

..... 1 marzec 2008 r.
..... Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

..... 31 sierpień 2008 r.
..... do dnia

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

**PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie**
[Podpis]
dr inż. Zygmunt Rawicki
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

16116108

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA
Komitet Budownictwa i Urbanistyki i Architektury

Warszawa, dn. 20 grudnia 1961 r.

Nr ewid. uprawn. 4318/61

U P R A W N I E N I A

z art. 363 prawa budowlanego

Ob. G E B S K I Lesław Stanisław

magister inżynier mechanik

urodz. dnia 7 czerwca 1926 r. w Ujściu Zielonym /ZSRZ/

po wykazaniu się posiadaniem kwalifikacji określonych art. 363 rozporządzenia Prez. z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli (Dz. U. z 1939 r. Nr 34, poz. 216) oraz po złożeniu egzaminu przewidzianego w art. 361 lit. a) tego rozporządzenia, o t r z y m u j e na podstawie art. 367 wymienionego prawa uprawnienia do:

1. kierowania robotami instalacyjnymi przy budowie ogólnych i domowych urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania i gazowych;
2. sporządzania projektów (planów) tych robót.

PRZEWODNICZĄCY

dm 

SEKCYJA...
WYDZIAŁ...
31-158...
tel. 012-23-01-53
fax 16-02-60

D U P L I K A T

URZĄD WOJEWÓDZKI W KRAKOWIE
Wydział Polityki Regionalnej
i Przestrzennej
RP.-Upr.285/93

Kraków, dnia 23 sierpnia 1993 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4, lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) z późniejszymi zmianami - stwierdza się, że:

Pan LESŁAW STANISŁAW GĘBSKI - magister inżynier mechanik urodzony dnia 7 czerwca 1926 r. w Ujście Zielone pow. Buczacz- posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych - obejmujących instalacje wentylacji.

Pan LESŁAW STANISŁAW GĘBSKI jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych - obejmujących instalacje wentylacji,
- 2/ kierownia, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych - obejmujących instalacje wentylacji.

Pieczęć okrągła z godłem państwa i napisem w otoku o treści:
Wojewoda Krakowski.

Oryginał decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego podpisał z up. Wojewody mgr inż. arch. Janusz Sepioł - Dyrektor Wydziału.

Duplikat decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.



Z UP. WOJEWODY
[Signature]
mgr inż. arch. Janusz Sepioł
Dyrektor Wydziału

Kraków, dnia 19 lipca 1996 r.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



11 grudzień 2007

Kraków,

Zaświadczenie

Wanda Piekarczyk

Pan/Pani.....

os. Przy Arce 15/90

miejsce zamieszkania.....

31-845 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
MAP/IS/1878/01

o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

1 stycznia 2008 r.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

31 grudnia 2008 r.

do dnia

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
[Podpis]
dr. inż. Zygmunt Rawicki
(ciepieć i podpis przewodniczącego OIIB)

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 89, tel. + 48 (012) 630 90 60, 630 90 61, fax +48 (12) 632 35 59 e-mail: map@piib.org.pl www.map.piib.org.pl

20 12

BISKO PLANOWANIA PRZEMISŁOWEGO
ul. Przy Rondzie 12
31-547 Kraków, tel. c. 120-22

Kraków, dnia 28 grudnia 1978 roku

Nr Up.321/78

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4. ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że Obywatelka WANDA P I E K A R C Z Y K magister inżynier urządzeń sanitarnych urodzona dnia 12 kwietnia 1948 r. w Piekarach Śląskich posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych.

Obywatelka WANDA P I E K A R C Z Y K jest upoważniona do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



Z up. Prezydent

dr inż. arch. Krystian Seibert
Główny Architekt m. Krakowa

Otrzymują:

1. mgr inż. Wanda Piekarczyk
2. a/a.

Oświadczenia projektantów

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109, poz. 1156), oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Urzędzie Gminy i Ośrodku Zdrowia w Jasienicy sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie wykonano zgodnie z umową, oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

maj 2008

mgr inż. Lesław Gębski

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Dz.U. Nr 207, poz. 216 z 2003 roku (tekst jednolity), z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Urzędzie Gminy i Ośrodku Zdrowia w Jasienicy ze względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obliuguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

maj 2008

mgr inż. Lesław Gębski

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109, poz. 1156), oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Urzędzie Gminy w sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie wykonano zgodnie z umową, oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

maj 2008

mgr inż. Wanda Piekarczyk

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Dz.U. Nr 207, poz. 216 z 2003 roku (tekst jednolity), z późniejszymi zmianami oświadczam, że:


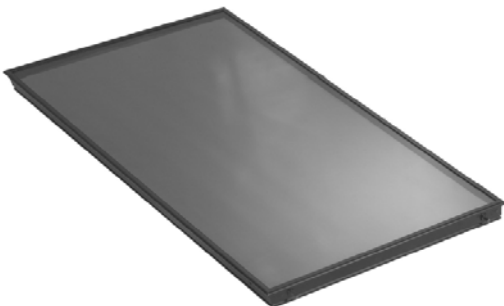
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Urzędzie Gminy i Ośrodku Zdrowia w Jasienicy ze względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obliguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

maj 2008

mgr inż. Wanda Piekarczyk

Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

		SYSTEMY SOLARNE	KOLEKTORY SŁONECZNE
			
Kolektor Wymiary (L × B × T): Powierzchnia kolektora: Waga: Sprawność: Współczynnik strat ciepła: Współczynnik korekcji kąta padania światła: Wydajność cieplna znamionowa:		Solarpol MAX1 2037 × 1137 × 80 mm 2,32 m ² 44,0 kg $\eta_0 = 82,3\%$ $k_1 = 2,837 \text{ W/m}^2\text{K}$ $k_2 = 0,0146 \text{ W/m}^2\text{K}^2$ $k_{(50)} = 0,95$ 1,74kW	
Absorber Emisja: Absorpcja: Powierzchnia pochłaniacza: Materiał: Powłoka:		$\varepsilon = 5,0\%$ $\alpha = 95,0\%$ 2,13 m ² Miedź TiNOX	
Hydraulika Objętość nośnika ciepła: Minimalny przepływ (do maks. 5 kolektorów w rzędzie): Straty ciśnienia (przy 2,5 l/min – woda): Podłączenie: Sposób podłączenia: Ciśnienie robocze: Dopuszczalne nadciśnienie robocze: Ciśnienie testowe: Temperatura w stagnacji: Dopuszczalna temp. tymczasowa:		1,54 l 2,50 l/min 62 mbar 12 mm rura miedziana złączka zaciskowa 3,2 bar 10,0 bar 15,0 bar 194°C 180°C	
Obudowa Materiał: Uszczelnienia: Izolacja termiczna: Szkło solarne: Grubość szkła:		aluminium – czarny anodowany (Eloxal czarny; RAL 9011 grafitowoczarny) EPDM / silikon 50 mm wełna mineralna mała zawartość żelaza, duży współczynnik przepuszczalności światła 4,0 mm	

Wysokiej wydajności kolektor płaski przetwarza padające światło słoneczne w energię ciepłą. Nadaje się do ogrzewania wody użytkowej, wody kotłowniczej, lub wody w basenach. Dzięki wysokiej jakości powłoce TiNOX, oraz optymalnej izolacji cieplnej straty ciepła są ograniczone do minimum. Transport energii cieplnej odbywa się dzięki niezamarzającemu płynowi solarnemu.

Obok zoptymalizowanej wydajności duży nacisk przy projektowaniu położony został przede wszystkim na żywotność, oraz łatwość montażu.

Jest dostępny w wykończeniu aluminium – czarny.

Wyprowadzenie rur – dwa podłączenia na krótszym boku kolektora.

Wyznaczniki jakości i certyfikaty

- Wysoka sprawność układu dzięki wysokiej jakości powłoce pochłaniacza
- Niewielkie straty energii dzięki optymalnej izolacji cieplnej
- Przystosowany do montażu w wielu systemach: na dachu, w dachu, na dachu płaskim
- Sposób montażu: pionowy – jeden obok drugiego, lub poziomy – jeden nad drugim i dwa kolektory jeden nad drugim
- Solidna rama aluminiowa gwarantuje długą żywotność
- Wysokie bezpieczeństwo, oraz długotrwałość funkcjonowania osiągnięte dzięki specjalnie opracowanemu systemowi montażu, zestawom instalacyjnym, łącznikom kolektorów i dodatkom
- Znak CE
- Zbadane według DIN EN 12975-2 (ISFH)

η_0 , k_1 , k_2 w odniesieniu do powierzchni absorbera



SYSTEMY SOLARNE

HYDRAULIKA STACJA SOLARNA



Nazwa:		Stacja solarna Solarpol K.9	Stacja solarna Solarpol K.9
Stacja solarna			<p>Stacja solarna jest to dwuobiegowa stacja z samoczynnie wyłączającą się podwójną pompą i samoczynnie wyłączającym się obiegiem powrotnym. W układ ten dodatkowo wbudowane są takie urządzenia jak: urządzenia zabezpieczające, zawory zwrotne, izolacja termiczna, mocowanie do ściany, mocowanie sterownika, zawór odcinający ze złączką do węża, oraz wskaźnik przepływu.</p> <p>Zawór zamykający z wbudowanym zaworem zwrotnym w obu obiegach ma próg załączania powyżej 400 mm słupa wody. Powoduje on, że cyrkulacja ciepłego płynu solarnego w systemie, jak też w pojedynczych rurach zostaje zatrzymana. Oba zawory zwrotne są wykonane z odpornego na wysoką temperaturę materiału.</p> <p>Wszystkie urządzenia zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa, manometr, naczynie przeponowe) są zintegrowane z obiegiem powrotnym. Układ ten obciąża termicznie armaturę tylko w nieznacznym stopniu, ponieważ obieg powrotny wykazuje małą temperaturę w stosunku do obiegu zasilania.</p> <p>Termometry pokazują temperaturę obiegu zasilania i powrotu. Stacja solarna wyposażona jest we wskaźnik przepływu i zawory odcinające ze złączką do węża. Zawory te umożliwiają bezproblemowe napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego.</p> <p>Wskaźnik przepływu wyposażony jest w pływak informujący o przepływie płynu solarnego. Zakres działania wskaźnika przepływu wynosi od 2,5 do 8 l/min. Dla szyku kolektorów połączonych szeregowo minimalny przepływ powinien wynosić 2,5 l/min. Dzięki pływakowi możliwe jest oszacowanie przepływu przez kolektory. Płyn solarny jest 40% roztworem glikolu propylenowego. Wziernik wskaźnika przepływu wykonany jest z niełukującego się szkła. Obudowa jest wykonana ze stopu miedzi.</p>
Max. ciśnienie	10	bar	
Max. temperatura	120	°C (chwilowo 150 °C)	
Przylącze	G 3/4	cal	
Armatura zabezpieczająca			
Zawór bezpieczeństwa	6	bar	
Manometr	1 do 10	bar	
Armatura kontrolna			
Termometr	0 do 120	°C	
Przylącz czujnika temp. obiegu solarnego	G 3/4	cal	
Parametry przepływu			
Max. przepływ pompy	18,0	m ³ /h	
Max. wysokość podnoszenia	11,0	mWS	
Zawory zwrotne			
Wydajność	2x200	mm WS	
Max. temp.	150	°C	
Wskaźnik przepływu			
Zakres	2,5 do 8	l/min	
Separator powietrza			
Długość	150	mm	
Przekrój	10 na 40	mm	
Zawór odcinający ze złączką do węża			
Wąż	G 3/4	cal	
Izolacja			
Materiał	EPP		

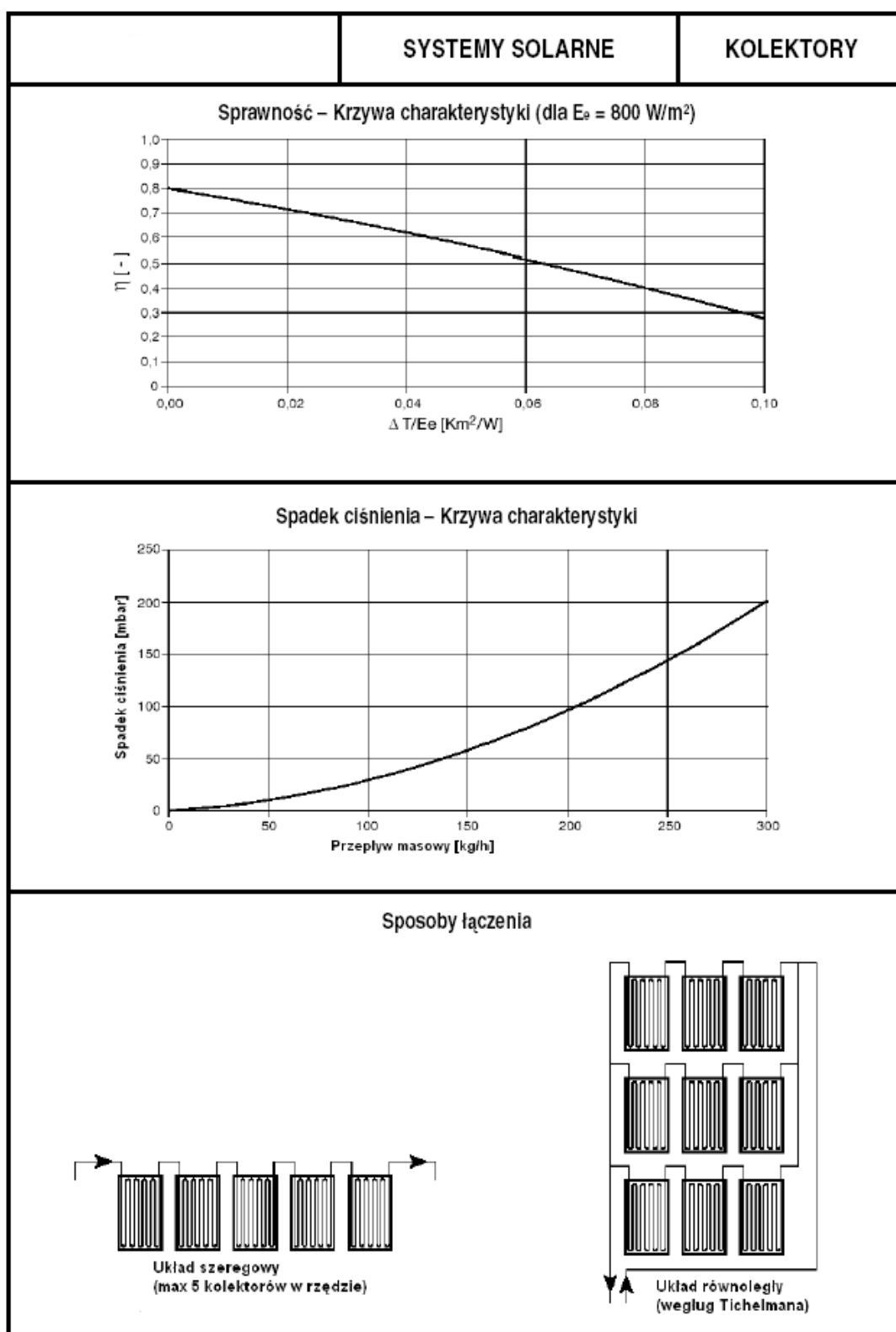


SYSTEMY SOLARNE

HYDRAULIKA STACJA SOLARNA



Nazwa:		Stacja solarna Solarpol K.15	Stacja solarna Solarpol K.15
Stacja solarna			<p>Stacja solarna jest to dwuobiegowa stacja z samoczynnie wyłączającą się podwójną pompą i samoczynnie wyłączającym się obiegiem powrotnym. W układ ten dodatkowo wbudowane są takie urządzenia jak: urządzenia zabezpieczające, zawory zwrotne, izolacja termiczna, mocowanie do ściany, mocowanie sterownika, zawór odcinający ze złączką do węża, oraz wskaźnik przepływu.</p> <p>Zawór zamykający z wbudowanym zaworem zwrotnym w obu obiegach ma próg załączania powyżej 400 mm słupa wody. Powoduje on, że cyrkulacja ciepłego płynu solarnego w systemie, jak też w pojedynczych rurach zostaje zatrzymana. Oba zawory zwrotne są wykonane z odpornego na wysoką temperaturę materiału.</p> <p>Wszystkie urządzenia zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa, manometr, naczynie przeponowe) są zintegrowane z obiegiem powrotnym. Układ ten obciąża termicznie armaturę tylko w nieznacznym stopniu, ponieważ obieg powrotny wykazuje małą temperaturę w stosunku do obiegu zasilania.</p> <p>Termometry pokazują temperaturę obiegu zasilania i powrotu. Stacja solarna wyposażona jest we wskaźnik przepływu i zawory odcinające ze złączką do węża. Zawory te umożliwiają bezproblemowe napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego.</p> <p>Wskaźnik przepływu wyposażony jest w pływak informujący o przepływie płynu solarnego. Zakres działania wskaźnika przepływu wynosi od 2,5 do 10 l/min. Dla szyku kolektorów połączonych szeregowo minimalny przepływ powinien wynosić 2,5 l/min. Dzięki pływakowi możliwe jest oszacowanie przepływu przez kolektory. Płyn solarny jest 40% roztworem glikolu propylenowego. Wziernik wskaźnika przepływu wykonany jest z nietłukącego się szkła. Obudowa jest wykonana ze stopu miedzi.</p>
Max. ciśnienie	10	bar	
Max. temperatura	120	°C (chwilowo 150 °C)	
Przylącze	G 3/4	cal	
Armatura zabezpieczająca			
Zawór bezpieczeństwa	6	bar	
Manometr	1 do 10	bar	
Armatura kontrolna			
Termometr	0 do 120	°C	
Przylącz czujnika temp. obiegu solarnego	G 3/4	cal	
Parametry przepływu			
Max. przepływ pompy	18,0	m ³ /h	
Max. wysokość podnoszenia	11,0	mWS	
Zawory zwrotne			
Wydajność	2x200	mm WS	
Max. temp.	150	°C	
Wskaźnik przepływu			
Zakres	2,5 do 10	l/min	
Separator powietrza			
Długość	150	mm	
Przekrój	10 na 40	mm	
Zawór odcinający ze złączką do węża			
Waż	G 3/4	cal	
Izolacja			
Materiał	EPP		





**MONTAŻ
INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Solarpol
MAXI 1.0 (Sterownik)**

**Sterownik
Solarpol MAXI 1.0**



Nazwa:	MAXI 1.0
Wymiary:	170 x 240 x 40 mm
Temperatura otoczenia:	0 °C do 50 °C
Zgodnie z normą:	IP40 / EN 60529
Wejście:	7 wejść na czujniki Pt-1000 i KTY81
Wyjście:	3 wyjścia przełączników Max prąd 2 A
Zasilanie:	230 Volt AC, ± 10%
Przyjmowana wydajność:	ok 2 VA
Elementy obsługi:	Wyświetlacz temperatury obsługiwany przez przełączniki wyboru rodzaju działania i przełączniki programowania
Wyświetlacz (duże cyfry):	4-rzędowy wyświetlacz (LCD)

Funkcje układu sterownia/automatyki kolektorów słonecznych:

- kontrola procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów do zbiorników magazynowych c.w.u.
- możliwość podłączenia równocześnie kilku odbiorników energii
- kontrola procesu pracy układu solarnego w stosunku do podgrzewacza istniejącego (praca równoległa z priorytetem lub praca, jako podgrzewacz wstępny)
- możliwość pomiaru energii cząstkowej zgromadzonej w danym dniu a także sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji słonecznej
- możliwość przerwania procesu transportu ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania zbiorników c.w.u.
- procedura schłodzenia kolektorów słonecznych
- kierowanie układem automatycznego zasilania awaryjnego zabezpieczającego przed brakiem energii elektrycznej
- sygnalizacja niskiego ciśnienia w układzie glikolowym

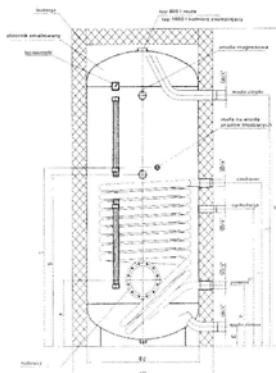
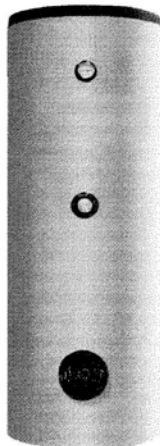
Sterownik: MAXI 1.0 –dla jednego użytkownika

Sterownik MAXI 1.0 jest cyfrowym regulatorem różnicy temperatury do użytku w systemie solarnym. Obsługa sterownika jest możliwa dzięki przełącznikom wyboru rodzaju działania i programowania, znajdującym się na przedniej stronie tego urządzenia. Sterownik posiada możliwość przetwarzania informacji z siedmiu czujników. Duży wyświetlacz i światelka kontrolne umożliwiają łatwą i niezawodną kontrolę.

Zalety:

- Łatwy montaż
- Łatwy w obsłudze i przejrzysty wyświetlacz
- Stała kontrola temperatury odbiorników
- Możliwość zmiany priorytetu dogrzewu
- Kontrola stanu urządzeń sygnalizowana na wyświetlaczu i lampkami kontrolnymi
- Zmiana ustawień zabezpieczona hasłem
- Możliwość szczegółowego ustawienia systemu
- Kompaktowe (zwarte) wymiary
- Cyfrowy wyświetlacz temperatury (LCD)
- Możliwość obsługi różnych rodzajów czujników
- Graficzna i dźwiękowa sygnalizacja awarii

ZASOBNIKI Z WĘŻOWNICĄ TYP FRM 800 I i 1000 I z izolacją



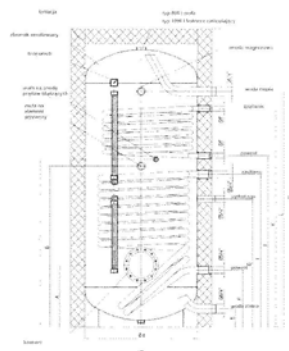
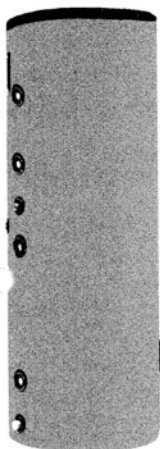
DANE TECHNICZNE

- Zasobniki z jedną wężownicą, z obudową ze stali, z płaszczem typu skay
- Podwójnie emaliowane
- Z wbudowaną anodą magnezową
- Termometr
- Dodatkowy kołnierz 240mm
- Płaszcz zewnętrzny z izolacją: 90 mm z polistyrolu lub z pianki PU 100 mm
- Podłączenie cyrkulacji 1 1/4" Gz
- Podłączenie wody zimnej i ciepłej 1 1/2" Gz
- Ciśnienie robocze : zasobnik max 6 bar
wężownica max 10 bar

TYP VT - S wyposażone w anodę prądów błądzących i wysokowydajną wężownicę

TYP	poje mność w l	wymiary w mm											wężownica			Liczba N. wg DIN 4708	wysokość w przechyle w mm	waga kg
		H	ØD	Ød	A	B	C	E	F	G	I	J	pow. grz. m²	poj. l	średnica rury mm			
VT-N 800 FRM	800	2000	1000	790	415	1080	1125	120	380	860	1025	1580	2,00	13,1	ø 33,7	21,0	1960	244
VT-S 800 FRM	800	2000	1000	790	415	1080	1125	120	380	860	1025	1580	2,76	22,5	ø 42,4	24,0	1960	272
VT-N 1000 FRM	990	2350	1000	790	415	1255	1300	120	380	1025	1190	1920	2,40	15,7	ø 33,7	26,0	2300	267
VT-S 1000 FRM	975	2350	1000	790	415	1255	1300	120	380	1025	1190	1920	3,51	28,6	ø 42,4	33,0	2300	299

ZASOBNIKI Z DWIEMA WĘŻOWNICAMI TYP FRMR 800 I i 1000 I z izolacją



DANE TECHNICZNE

- Zasobniki z dwiema wężownicami, z obudową ze stali, z płaszczem typu skay
- Wężownice są bezpośrednio wstawiane w zasobnik
- Z wbudowaną anodą magnezową
- Termometr
- Dodatkowy kołnierz 240mm
- Dodatkowa mufa 1 1/2"
- Spuszczanie wody króćcem do zimnej wody
- Płaszcz zewnętrzny z izolacją: 90 mm z polistyrolu lub z pianki PU 100 mm
- Podłączenie cyrkulacji 1 1/4" Gz
- Podłączenie wody zimnej i ciepłej 1 1/2" Gz
- Ciśnienie robocze : zasobnik max 6 bar
wężownica max 10 bar

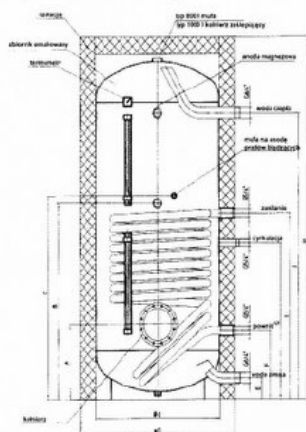
TYP VT - S wyposażone w anodę prądów błądzących i wysokowydajną wężownicę

TYP	poje mność w l	wymiary w mm													wężownica dolna		wężownica górna		Liczba N. wg DIN 4708	wysokość w przachyle w mm	waga kg		
		H	ØD	Ød	A	B	C	E	F	G	I	J	K	L	pow. grz. m²	poj. l	śr. rury mm	pow. grz. m²				poj. l	śr. rury mm
VT-N 800 FRMR	800	2000	1000	790	415	1080	1125	120	380	860	1025	1580	1456	1580	2,00	13,1	ø 33,7	1,2	7,8	ø 33,7	9/21	1960	269
VT-S 800 FRMR	800	2000	1000	790	415	1080	1125	120	380	860	1025	1580	1456	1580	2,76	22,5	ø 42,4	1,2	7,8	ø 33,7	9/24	1960	292
VT-N 1000 FRMR	980	2350	1000	790	415	1255	1300	120	380	1025	1190	1920	1785	1920	2,40	15,7	ø 33,7	1,2	7,8	ø 33,7	11/26	2300	294
VT-S 1000 FRMR	950	2350	1000	790	415	1255	1300	120	380	1025	1190	1920	1785	1920	3,51	28,6	ø 42,4	1,2	7,8	ø 33,7	11/33	2300	323

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Specjalistyczny MSWiA w Głuchołazach
 Projekt modernizacji instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego



ZASOBNIKI Z WĘŻOWNICĄ



TYP FRM

DANE TECHNICZNE

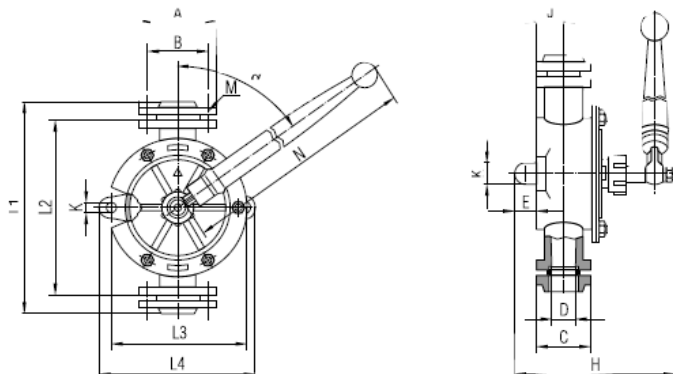
- Zasobniki z jedną wężownicą, z obudową ze stali, z płaszczem typu sky o pojemności 800 i 1000 (1250-3000l na zamówienie)
- Podwójne emaliowane
- Z wbudowaną anodą magnezową
- Termometr
- Dodatkowy kolierz 240mm
- Płaszcz zewnętrzny z izolacją: 90 mm z polistyrolu lub z pianki PU 100 mm
- Podłączenie cyrkulacji 1 1/4" Gz
- Podłączenie wody zimnej i ciepłej 1 1/2" Gz
- Ciśnienie robocze : zasobnik max 6 bar wężownica max 10 bar

pojemność		1500	2000	2500	3000
Typ		FFM / FRM / FRMR	FFM / FRM / FRMR	FFM / FRM / FRMR	FFM / FRM / FRMR
Ø-średnica		1000	1100	1200	1200
wymiary	A 5/4"	2122	2313	2373	2768
	B 5/4"	1825	1997	2027	2422
	C 1"	1217	1252	1282	1682
	D 5/4"	1117	1152	1182	1262
	E 5/4"	442	452	482	482
	F 5/4"	80	80	80	100
	G 1/2"	1825	1997	2027	2422
	H 3/4"	1494	1612	1642	1992
	I 2"	1354	1472	1502	1852
	K 1/2"	1167	1202	1232	1482
	L D = 240	837	847	877	877
	L D = 240	437	447	477	477
	M m ²	3,5	4,0	4,0	5,0
	N m ²	1,75	2,0	2,0	2,5
waga kg		360	420	495	620
ciśnienie bar		10	10	10	10
temperatura °C		95	95	95	95

S

Pompy skrzydełkowe

WYMIARY MONTAŻOWE



Typ	Wymiary [mm]														D [°]	Masa [kg]
	A	B	C	D	E	H	J	K	L1	L2	L3	L4	M	N		
S0/2	80	55	50	15	16	175	30	11,5	215	120	120	150	M 8	280	1/2	4,5
S1/2	90	65	55	20	16	180	30	11,5	235	140	140	170	M 8	280	3/4	5,5
S2/2	100	75	60	25	18	200	35	11,5	255	160	160	190	M 8	340	1	6,5
S2/4	100	75	60	25	18	200	35	11,5	255	160	160	190	M 8	340	1	7,0
S3/2	105	80	65	32	20	205	35	14,0	290	180	180	215	M 10	450	1 1/4	9,5
S3/4	105	80	65	32	20	205	35	14,0	290	180	180	215	M 10	450	1 1/4	10,0
S4/2	105	80	65	32	25	235	38	14,0	320	200	200	235	M 10	450	1 1/4	12,0
S4/4	105	80	65	32	25	235	38	14,0	320	200	200	235	M 10	450	1 1/4	13,0
S5/2	120	90	75	40	25	240	42	18,0	355	230	230	270	M 10	550	1 1/4	16,0
S5/4	120	90	75	40	25	240	42	18,0	355	230	230	270	M 10	550	1 1/4	17,0

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

1. Pompę montować pionowo, króćcem tłocznym skierowanym ku górze.
2. Pompę montować solidnie uchami do ściany lub wspornika.
3. Średnica przewodu ssącego powinna być nie mniejsza niż średnica króćca pompy.
4. Przy wysokości ssania ponad 2 m lub długości przewodu ssącego ponad 10 m należy stosować kosz ssawny.
5. Przy pracy pompy w temp. 0°C należy w przewodzie ssącym umieścić kurek spustowy do odwodnienia a całość ocieplić.
6. Przed pierwszym pompowaniem należy pompę zalać i pompować całym zakresem skoku dźwigni.

ZAKRES DOSTAWY

Pompa kompletna z przeciwnieżkami. Instrukcja obsługi i karta gwarancyjna.



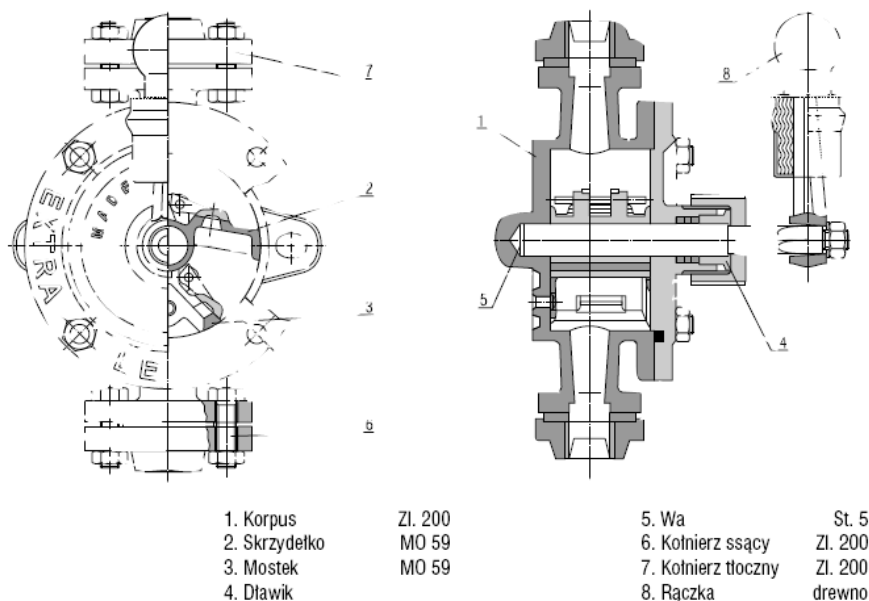
Pompy skrzydełkowe

S

OZNACZENIE POMP

Pompa skrzydełkowa wielkości 2 podwójnego działania S 2/2
Pompa skrzydełkowa wielkości 5 podwójnego działania S 5/4

BUDOWA POMPY



CHARAKTERYSTYKA POMPY

Typ	Wydajność Q [l/min]	Wysokość podn. H [m]	Wysokość ssania [m]	Liczba skoków/min	Kąt
S0/2	20	30	7	100	105
S1/2	30	30	7	100	105
S2/2	40	25	7	90	110
S2/4	60	20	7	90	110
S3/2	50	25	7	80	110
S3/4	80	20	7	80	110
S4/2	70	25	7	80	115
S4/4	110	20	7	80	115
S5/2	90	20	7	70	115
S5/4	140	15	7	70	115

S

Pompy skrzydełkowe

ZASTOSOWANIE

Pompowanie paliw.
Pompowanie wody czystej.



OBSZAR UŻYTKOWANIA

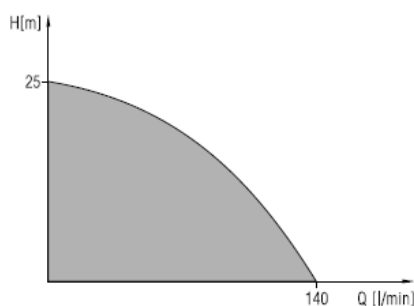
Wydajność do 140 l/min
Wysokość podnoszenia do 25 m
Średnica króćców 1/2" do 1 1/2"
Temperatura 50°C
Wysokość ssania 7 m
Ciśnienie nominalne 0,6 MPa

KONCEPCJA BUDOWY

- korpus liniowy
- szczelnie dopasowane skrzydełko do cylindrycznej komory korpusu
- zawory klapowe
- mostek nitowany
- korpus żeliwny
- mostek i skrzydełko mosiężne
- uszczelnianie sznurowe
- zasada podwójnego lub poczwórnego działania

ZALETY

- małe gabaryty
- mały ciężar
- prosty montaż i obsługa
- duża trwałość
- zgodność parametrowa i wymiarowa z normą PN-78/M-44280



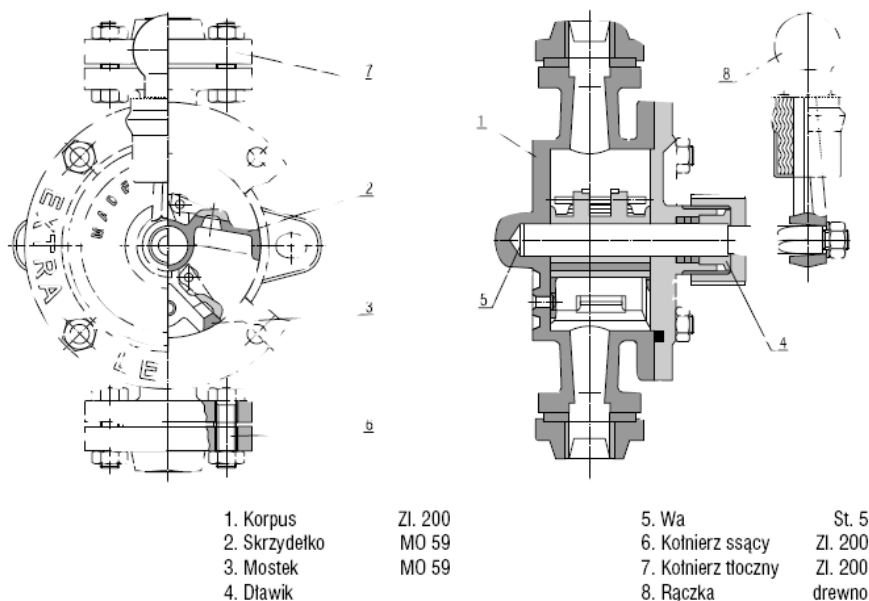
Pompy skrzydełkowe

S

OZNACZENIE POMP


Pompa skrzydełkowa wielkości 2 podwójnego działania S 2/2
Pompa skrzydełkowa wielkości 5 podwójnego działania S 5/4

BUDOWA POMPY



CHARAKTERYSTYKA POMPY

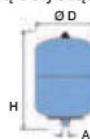
Typ	Wydajność Q [l/min]	Wysokość podn. H [m]	Wysokość ssania [m]	Liczba skoków/min	Kąt
S0/2	20	30	7	100	105
S1/2	30	30	7	100	105
S2/2	40	25	7	90	110
S2/4	60	20	7	90	110
S3/2	50	25	7	80	110
S3/4	80	20	7	80	110
S4/2	70	25	7	80	115
S4/4	110	20	7	80	115
S5/2	90	20	7	70	115
S5/4	140	15	7	70	115

SYSTEMY SOLARNE		AUTOMATYKA AKCESORIA
		
Art. Nr:	221 670	Czujnik temperatury
Nazwa:	Czujnik temperatury	
Czujnik temperatury:	Pt-1000	<p>Oporowy platynowy czujnik temperatury Pt-1000 do pomiarów temperatury w przewodach. Wyposażony w uchwyt.</p> <p>Znaki jakości :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duży zakres pomiarowy od -20 °C do 105 °C • Duża dokładność pomiarów • Prosty montaż dzięki uchwytowi i opasce zaciskowej
Obszary pomiarów:	-20 °C do 105 °C	
Dokładność:	± 0,3 K	
Średnica:	6,0 mm	
Długość czujnika:	45mm	
Kabel czujnika:	2 x 0,75 mm ² + powłoka z tworzywa sztucznego	
Długość kabla:	2000 mm	

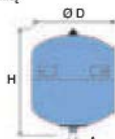
'refix' Dane techniczne

'refix DE'

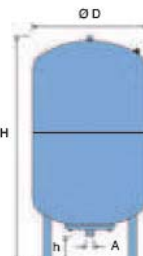
- ▶ do instalacji podwyższających ciśnienie, instalacji przeciwpożarowych, wody użytkowej, instalacji solarnych i ogrzewania podłogowego
- ▶ bez armatury przepływowej, odcinającej i opróżniającej
- ▶ części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją
- ▶ dopuszczenie zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE
- ▶ membrana posiada atest PZH
- ▶ wymienna membrana
- ▶ lakierowane na niebiesko
- ▶ ciśnienie wstępne 4,0 bar



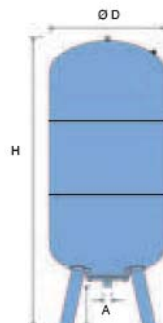
2 - 25 litrów



33 litry
z uchwytem mocującym
(widok z tyłu)



60 - 500 litrów

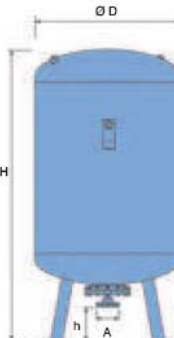


600 - 1000 litrów

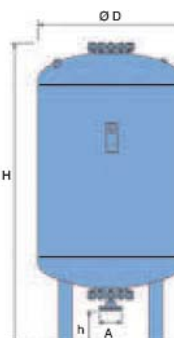
Typ	Nr artykułu	Ø D mm	H mm	h mm	A	Waga kg
10 bar / 70 °C						
DE 2	7200300	132	260	---	G 3/4	1,0
DE 8	7301000	206	320	---	G 3/4	1,9
DE 12	7302000	280	310	---	G 3/4	2,5
DE 18	7303000	280	380	---	G 3/4	3,0
DE 25	7304000	280	500	---	G 3/4	3,9
DE 33	7303900	354	450	---	G 3/4	6,9
DE 40	7380600	354	524	---	G 3/4	8,0
DE 60	7306400	409	740	160	G 1	13,6
DE 80	7306500	480	730	150	G 1	15,9
DE 100	7306600	480	835	150	G 1	16,5
DE 200	7306700	634	970	145	G 1 1/4	36,5
DE 300	7306800	634	1270	145	G 1 1/4	41,6
DE 400	7306850	740	1245	135	G 1 1/4	52,0
DE 500	7306900	740	1475	135	G 1 1/4	79,0
DE 600	7306950	740	1860	265	G 1 1/2	128,0
DE 800	7306960	740	2325	265	G 1 1/2	176,0
DE 1000 Ø 740	7306970	740	2735	265	G 1 1/2	214,0
DE 1000 Ø 1000	7311405	1000	2010	290	DN 65/PN 16	420,0
DE 1500	7311605	1200	2010	290	DN 65/PN 16	585,0
DE 2000	7311705	1200	2470	290	DN 65/PN 16	703,0
DE 3000	7311805	1500	2520	320	DN 65/PN 16	965,0
16 bar / 70 °C						
DE 8	7301006	206	325	---	G 3/4	7,0
DE 12	7302105	280	310	---	G 3/4	10,0
DE 25	7304015	280	499	---	G 3/4	16,0
DE 80	7348600	480	730	150	G 1	23,0
DE 100	7348610	480	835	150	G 1	25,0
DE 200	7348620	634	970	145	G 1 1/4	57,0
DE 300	7348630	634	1270	145	G 1 1/4	66,0
DE 400	7348640	740	1395	265	G 1 1/2	116,0
DE 500	7348650	740	1615	265	G 1 1/2	124,0
DE 600	7348660	740	1860	265	G 1 1/2	158,0
DE 800	7348670	740	2325	265	G 1 1/2	202,0
DE 1000 Ø 740	7348680	740	2735	265	G 1 1/2	244,0
25 bar / 70 °C						
DE 1000 Ø 1000	7312805	1000	2010	290	DN 65/PN 16	405,0
DE 1500	7312905	1200	2030	290	DN 65/PN 16	646,0
DE 2000	7313005	1200	2500	290	DN 65/PN 16	794,0
DE 3000	7313105	1500	2570	320	DN 65/PN 16	1210,0
DE 8	7290100	206	320	---	G 3/4	3,4

↑ V_n Pojemność nominalna
[Litry]

▶ przyłącza niestandardowe do 'refix DE' 1000 - 3000 litrów
- na zamówienie



1000 (Ø 1000) -
2000 litrów

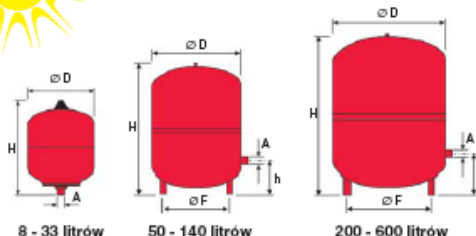


3000 litrów

reflex Dane techniczne

reflex S

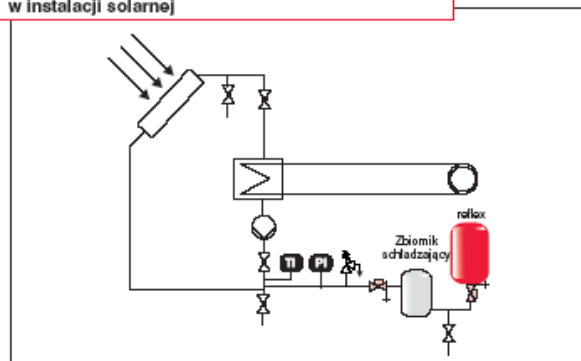
- ▶ do instalacji solarnych, grzewczych, chłodniczych, z zawartością środka przeciw zamarzaniu do 50%
- ▶ przyłącza gwintowane
- ▶ membrana niewymienna, max temp. 70 °C



TYP	INDEX		D	H	h	Ø F	A	masa
10 bar / 120°C	czerwone	białe	mm	mm	mm	mm		kg
S 8	97.03.900	97.02.600	206	315	-	-	G 3/4	2,5
S 12	97.04.000	97.02.700	280	295	-	-	G 3/4	3,5
S 18	97.04.100	97.02.800	280	370	-	-	G 3/4	4,5
S 25	97.04.200	97.02.900	280	490	-	-	G 3/4	5,5
S 33	97.06.200	97.06.300	354	460	-	-	G 3/4	6,3
S 50	72.09.500	-	409	505	200	293	R 1	13,2
S 80	72.10.300	-	480	570	210	351	R 1	18,4
S 100	72.10.500	-	480	675	210	351	R 1	22,7
S 140	72.11.500	-	480	915	210	351	R 1	29,0
S 200	72.13.400	-	634	785	235	485	R 1	40,0
S 250	72.14.400	-	634	915	235	485	R 1	48,0
S 300	72.15.400	-	634	1085	235	485	R 1	54,0
S 400	72.19.000	-	740	1075	245	570	R 1	78,0
S 500	72.19.100	-	740	1295	245	570	R 1	80,0
S 600	72.19.200	-	740	1530	245	570	R 1	103,0

↑
V_n poj. nominalna / litry

Naczynie wzbiornicze w instalacji solarnej



Wskazówki

- ▶ Pompa obiegowa oraz naczynie wzbiornicze montowane są na powrocie instalacji, gdzie obciążenie termiczne jest najmniejsze. Konsekwencją jest montaż naczynia wzbiorniczego po stronie ciśnieniowej pompy obiegowej.
- W związku z tym należy uwzględnić ciśnienie pompy obiegowej przy obliczaniu ciśnienia wstępnego p₀.
- ▶ Możliwa jest rezygnacja ze zbiornika schładzającego, jeżeli termiczne obciążenie naczynia wzbiorniczego nie będzie przekraczać 70°C.

reflex

	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA	2115
---	-----------------------------	-------------



Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0.2
3/4	1	48	34	38	31	0.29
1	1 1/4	79	40	47	49	0.5
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.85
1 1/2	2	136	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Tabela 2

Średnica łączna wlotowego [R]	Pojemność zbiornika [dm ³]	Moc grzewcza maks. [kW]	d [mm]	Współczynnik wypływu dla par i gazów α _p	Współczynnik wypływu dla wody α _w
1/2	do 200	75	12	0.38	0.25
3/4	200 - 1000	150	14	0.55	0.2
1	1000 - 5000	250	20	0.54	0.3
1 1/4	powyżej 5000	30000	27	0.48	0.25
1 1/2	-	-	35	0.53	0.2/0.35*
2	-	-	42	0.55	0.2/0.3*

* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do max. 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyciek wody m ³ /h					
4	2.8	3	9.5	14.3	19.2	27.7
4.5	3	3.2	10.1	15.1	20.4	29.3
5	3.1	3.4	10.6	16	21.5	30.9
5.5	3.3	3.6	11.1	16.1	22.5	32.4
6	3.4	3.7	11.6	17.5	24.2	34.9
7	3.7	4	12.6	18.9	26.5	38.9
8	4	4.3	13.4	20.2	27.6	41.7
9	4.2	4.6	14.3	21.4	30.5	45.3
10	4.4	4.8	15	22.6	33.2	48.7
Średnica przyłącza [G]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

Zastosowanie:
Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są przede wszystkim dla zabezpieczania zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika lub mocy grzewczej wymiennika ogrzewacza pokazano w tabeli 2.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi niekierującymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 120°C. Podane wartości d, α_p, α_w z tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (dla ukształtowania patrz tabela 3).

Montaż:
Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Dla zaworów od średnicy 1 1/4" możliwa jest wymiana uszczelnienia siedziska. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu. Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2 i 3/4 można naprawiać poprzez wymianę kompletnego zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 2116) poprzez wkręcenie jej w stary kołpak.

Wykonanie:
Obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknom szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Zawory dostępne są w wersji mosiężnej i chromowanej.

Ciśnienie otwarcia: 4 - 10 bar, nastawa standardowa 6, 8, 10 bar
Temperatura pracy maks.: maks. 120°C
Medium: gazy, pary i ciecz
Instalacja: pionowa, wejście z dołu
Badanie typu: UDT 43-C-04/19p (dla ciśnień 4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 10 bar)
Atest PZH: HKW/0603/01/97

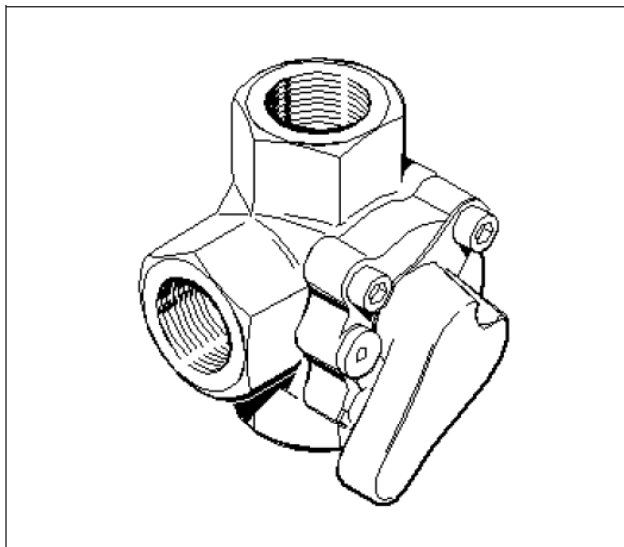
HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY
ul. Rzepakowa 5a, 31-989 Kraków, tel. 012/645-03-04, faks 012/645-03-33, e-mail: info@husty.pl, www.syr.pl

Honeywell

V5433A

3-DROGOWY ZAWÓR MIESZAJĄCY PN 6

KARTA KATALOGOWA



ZASTOSOWANIE

3-drogowy zawór mieszający V5433A stosowany jest przede wszystkim jako element wykonawczy w układach regulacji temperatury wody zasilającej w instalacjach grzewczych i klimatyzacyjnych.

Współpracuje z siłownikiem M6063. Konstrukcja zaworu zapewnia jego długą i niezawodną pracę.

WŁAŚCIWOŚCI

- Chromowany grzyb
- Optymalna charakterystyka regulacyjna temperatury wody zasilającej
- Zabezpieczenie antykorozyjne
- Niezawodne i trwałe sprzęgło do siłownika
- Szeroki zakres wartości przepływów
- Zwarta zabudowa

DANE TECHNICZNE

Nominalne ciśnienie statyczne
Maksymalny spadek ciśnienia
Dopuszczalna nieszczelność
Przyłącze
Kąt obrotu
Uszczelnienie
Korpus zaworu
Wewnętrzne elementy
Medium
Zakres temperatur czynnika
Ciężar

6 bar ; 600 kPa
zależnie od typu (patrz tabela)
1% K_{vs}
gwint wewnętrzny
90 °
podwójne uszczelnienie O-ring
Zeliwo
Zeliwo chromowane
woda grzewcza; mieszanka wody z glikolem (max. 50%)
2 do 110 °C nie skondensowany
zależnie od typu (patrz tabela)

DZIAŁANIE

Temperatura wody zasilającej jest regulowana za pomocą obrotowego, walcowego grzyba zaworu. Położenie grzyba uwzględnia dwie charakterystyki regulacyjne przepływu wody do obu wlotów zaworu.
 W celu zoptymalizowania regulacji - zawór V5433 posiada specjalne charakterystyki regulacyjne.

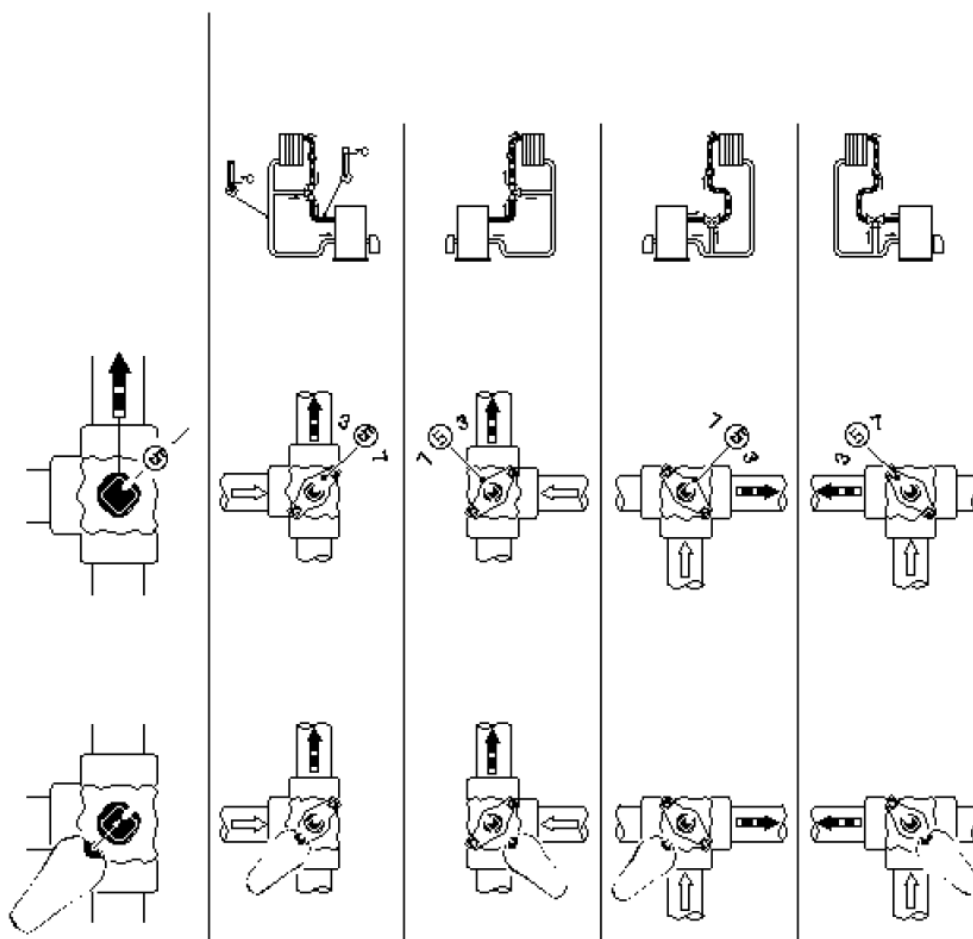
WSPÓŁPRACUJĄCY SIŁOWNIK

M6063L1009 (230/240V; zmienne)

SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE

POŁOŻENIE

PRZYKŁADY

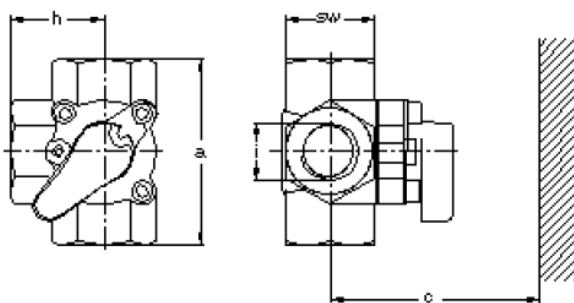


WYKONANIE

DN	Numer Gwint wewnętrzny	kvs [m³/h]	Δp [kPa]
20	V5433A1015	2.5	100
20	V5433A1023	4.0	100
20	V5433A1031	6.3	100
25	V5433A1049	10	100
32	V5433A1056	16	100
40	V5433A1064	25	100
50	V5433A1072	40	100

WYMIARY

Typ	DN	a	c	SW	h	i	ciężar netto
V5433A1015	20	85	340	41	42.5	R 3/4"	0.9 kg
V5433A1023	20	85	340	41	42.5	R 3/4"	0.9 kg
V5433A1031	20	85	340	41	42.5	R 3/4"	0.9 kg
V5433A1049	25	105	345	46	52.5	R 1"	1.4 kg
V5433A1056	32	105	350	55	52.5	R 5/4"	2,0 kg
V5433A1064	40	115	355	65	57.5	R 1 1/2"	3,3 kg
V5433A1072	50	120	365	80	60.0	R 2"	6,0 kg



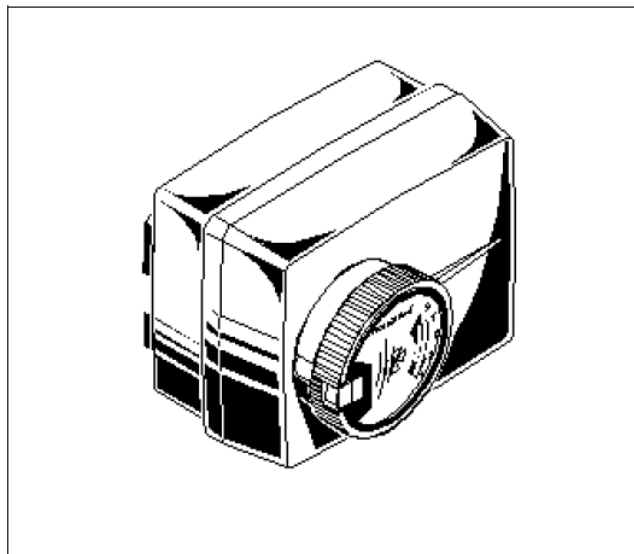
WYMIANA USZCZELEK O - RING

Honeywell

M6063L

SIŁOWNIK OBROTOWY

KARTA KATALOGOWA



ZASTOSOWANIE

Siłownik obrotowy M6063L zapewnia płynną regulację w systemach grzewczych i klimatyzacyjnych.

Współpracując z zaworami V5433 / V5442 umożliwia dużą dokładność regulacji temperatury.

Konstrukcja mechanicznego połączenia siłownika z zaworem umożliwia długą i niezawodną pracę.

Siłownik przeznaczony jest do współpracy z zaworami o wymiarach do DN50.

WŁAŚCIWOŚCI

- Nowatorskie rozwiązanie sprzęgu z zaworem umożliwia szybkie, łatwe i trwałe połączenie zaworu z siłownikiem
- Kabel zasilający

- Małe wymiary obudowy umożliwiają montaż siłownika w miejscach o utrudnionym dostępie
- Stopień ochrony IP 54

DANE TECHNICZNE

Sygnal sterujący
Kąt obrotu
Czas przebiegu
Moment obrotowy
Zużycie energii
Kabel przyłączeniowy
Klasa izolacji
Temperatura otoczenia
Temperatura czynnika
Wilgotność względna
Ciężar

230/240 Vac
90 °
100 s
7 Nm
3 VA
1,5 m; 3 x 0,75 mm²
II
0 ... 60 °C
2 ... 110 °C
brak kondensacji
0,5 kg

ZAWORY WSPÓŁPRACUJĄCE

V5433A, V5442A

ZASADA DZIAŁANIA

Siłownik jest napędzany silnikiem synchronicznym. Trzpień siłownika obraca się w zakresie 90°. Silnik jest wyłączany za pomocą wyłączników krańcowych. W ręcznym trybie działania siłownik jest odłączany od zaworu. Siłownik jest bezobsługowy i nie wymaga żadnych nastaw.

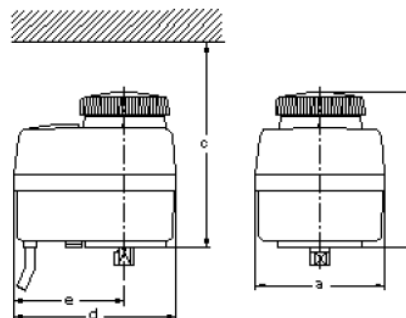
PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

Oznaczenia przewodów:

Niebieski: wspólny
 Brązowy: obrót w prawo
 Czarny: obrót w lewo

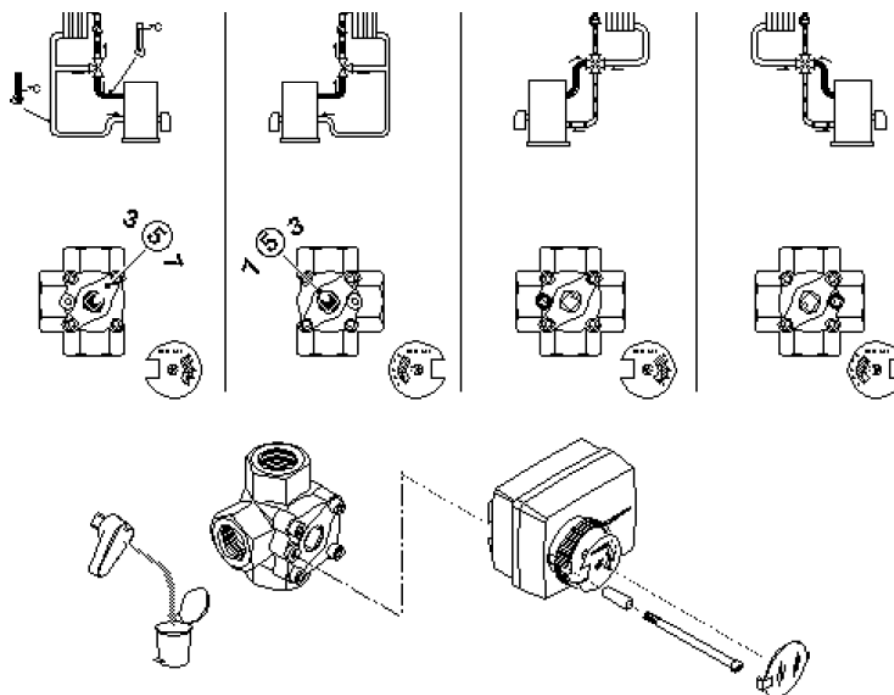
OZNACZENIE I WYMIARY

Oznaczenie	a	b	c	d	e
M6063L1009	81	97	300	101	69



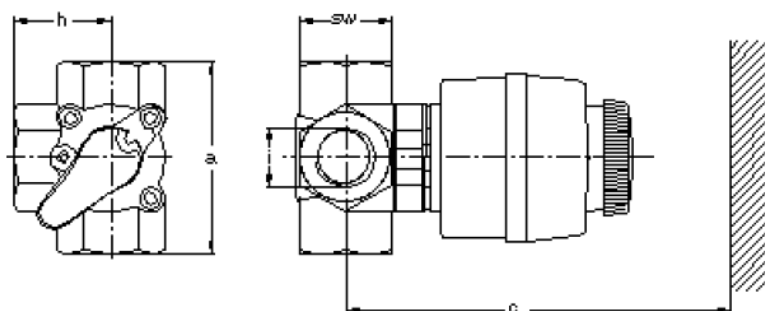
ZABUDOWA ZAWORÓW

Przed zamontowaniem siłownika należy ustawić zawór obrotowy wg poniższych diagramów.



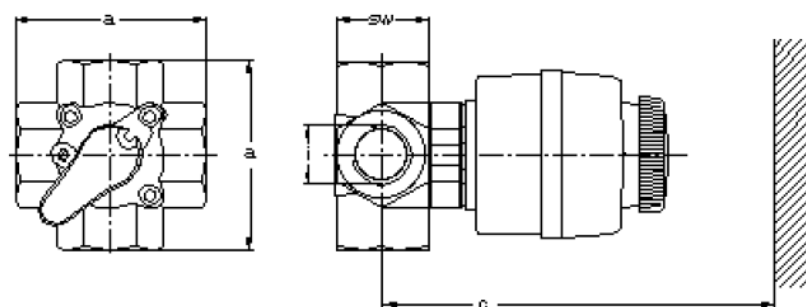
Wymiary w zestawie z zaworem V5433A

Typ	k_{vs}	i	a	c	SW	h
V5433A1015	2.5	R 3/4"	85	340	41	42.5
V5433A1023	4.0	R 3/4"	85	340	41	42.5
V5433A1031	6.3	R 3/4"	85	340	41	42.5
V5433A1049	10	R 1"	105	345	46	52.5
V5433A1056	16	R 5/4"	105	350	55	52.5
V5433A1064	25	R 1 1/2"	115	355	65	57.5
V5433A1072	40	R 2"	120	365	80	60.0



Wymiary w zestawie z zaworem V5442A

Typ	k_{vs}	i	a	c	SW	h
V5442A1030	6.3	R 3/4"	85	340	41	42.5
V5442A1048	10	R 1"	105	345	46	52.5
V5442A1055	16	R 5/4"	105	350	55	52.5



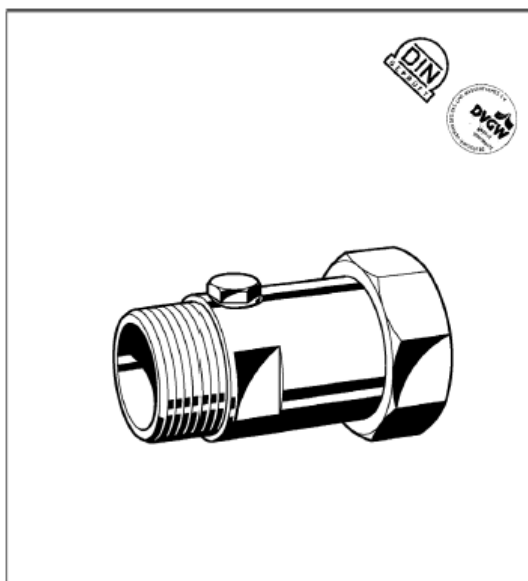
Honeywell



EA-RV 277

Zawór zwrotny antyskażeniowy
z możliwością nadzoru

Karta katalogowa



Zastosowanie

Zawór zwrotny antyskażeniowy EA-RV277 stosowany jest jako zabezpieczenie klasy EA wg PN-EN1717 przed przepływem zwrotnym. Instaluje się go w instalacjach wody pitnej w miejscach narażonych na kontakt z płynem zaliczanym do 2 kategorii. Może być stosowany jako zabezpieczenie główne na przyłączy instalacji do sieci wodociągowej, montowany bezpośrednio za wodomierzem.

Właściwości

- szczelność przy 3 cm wstecznego st. wody
- aprobaty DIN/DVGW
- łatwy montaż
- wszechstronne zastosowanie
- dowolna pozycja montażu
- nie powoduje uderzeń hydraulicznych
- spełnia wymagania KTW
- niezawodny, testowany
- powoduje niskie straty ciśnienia

Konstrukcja

Zawór składa się z:

- obudowy z gwintem zewnętrznym i z króćcem testowym
- wkładki zaworu
- złączki z gwintem wewnętrznym
- zaślepki z uszczelką

Materiały

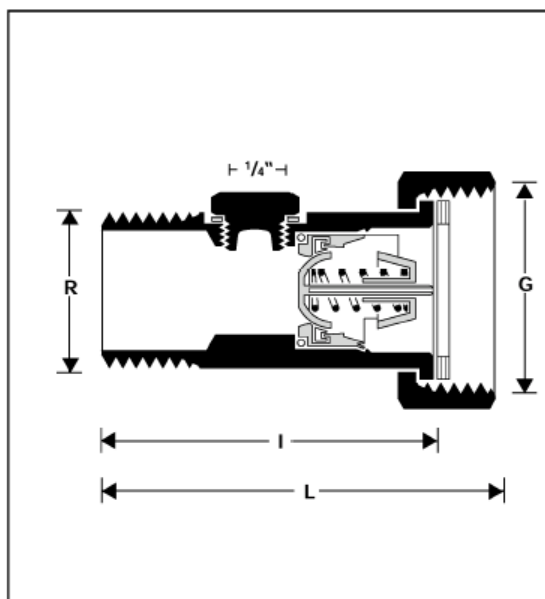
- obudowa z miedzi
- złączka z miedzi
- wkładka zaworu z wysokiej klasy tworzywa syntetycznego
- uszczelka pierścieniowa z NBR
- sprężyna ze stali kwasoodpornej
- zaślepka z wysokiej klasy tworzywa syntetycznego

Zakres zastosowań

Czynnik	woda
Ciśnienie pracy	maks. 25 bar (2.5MPa)

Dane techniczne

Temperatura robocza	woda do 75 °C
Ciśnienie otwarcia	około 0.01 bar
Rozmiary przyłączy	gwint zewnętrzny obudowy 1/2" do 2" gwint wewnętrzny złączki 1" do 2 1/2"




Zasada działania

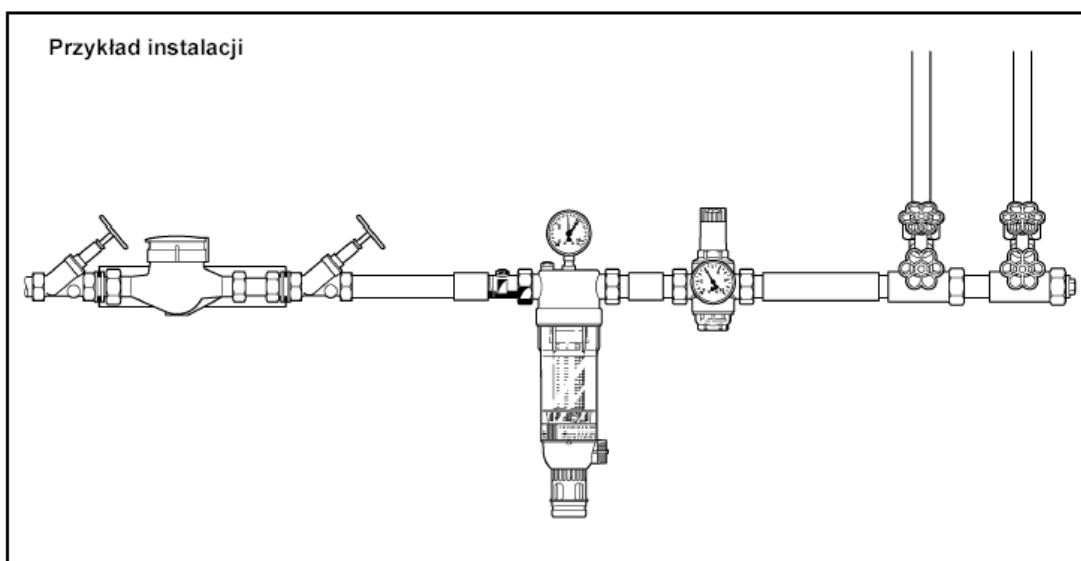
Zawór zwrotny antyskażeniowy posiada ruchomy grzyb uszczelniający, który jest odsuwany od gniazda bliżej lub dalej w zależności od wielkości przepływu. Jeśli przepływ spada do zera, sprężyna przesuną grzyb do gniazda powodując uszczelnienie i uniemożliwiając przepływ zwrotny. Szczelność zaworu, zgodnie z wytycznymi w normach, zapewniona jest przy 3 cm wstępnego słupa wody.

Oznaczenia:

EA-RV277-... A - wersja standardowa


 Wielkość przyłącza R

Wielkość przyłącza R	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Wielkość przyłącza G	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
Masa (około) [kg]	0.15	0.2	0.3	0.5	0.8	1.4
Wymiary [mm]						
L	69	74	82.5	94	103.5	121
I	57	63	69.5	80	90	106
Króćce	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"
Wartość k_{vs}	6	10	15	28	41	70
Przepływ nominalny przy $\Delta p = 0.15$ bar [m ³ /h]	1.8	3.8	5.8	10.8	15.9	27.1
Nr aprobaty DIN/DVGW	887	888	889	1603	1604	1605



Zasady instalacji

- Jeśli możliwe montować poziomo króćcem do dołu
 - pozycja najwygodniejsza do odwadniania
- Zamontować zawory odcinające
 - ułatwiają serwisowanie
- Zapewnić dostęp do zaworu
 - ułatwia serwisowanie i obsługę
- Dla instalacji z wodomierzem montować bezpośrednio za nim
 - ochrania przed przepływem zwrotnym

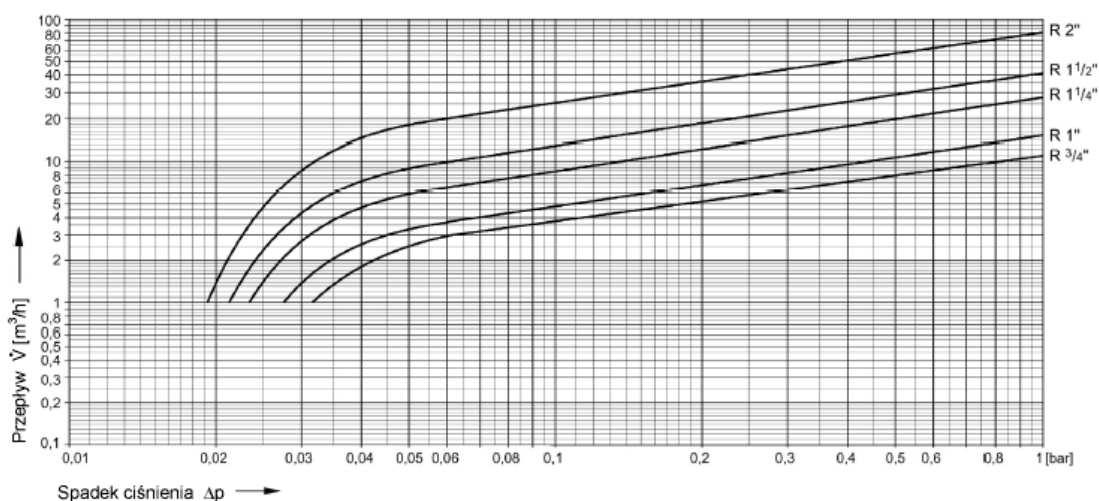
Typowe zastosowania

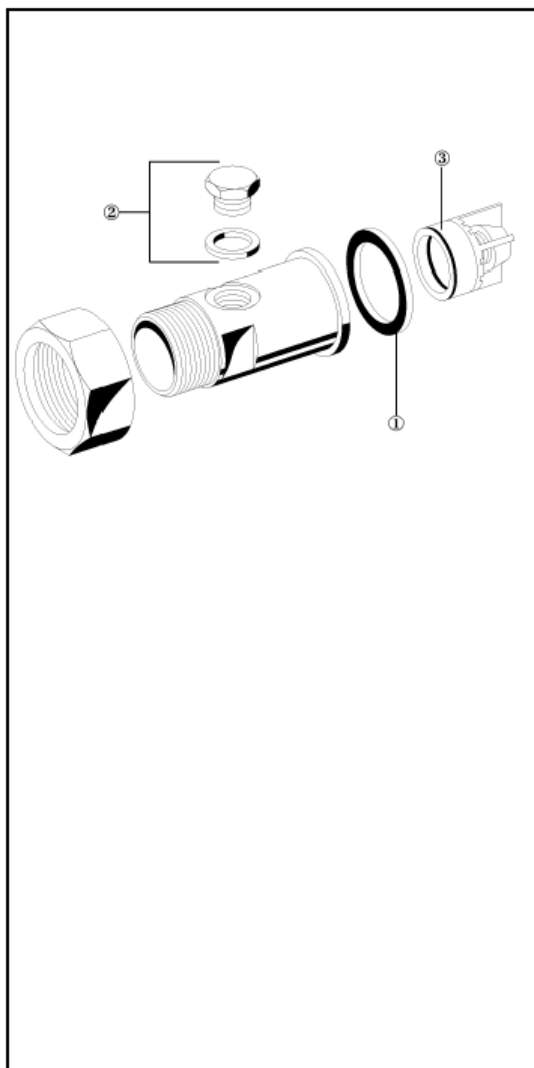
Zawór EA-RV277 instaluje się w instalacjach wody pitnej w miejscach narażonych na kontakt z płynem zaliczanym do 2 kategorii. Może być stosowany jako zabezpieczenie główne na przyłączy instalacji do sieci wodociągowej, montowany bezpośrednio za wodomierzem.

Zasady eksploatacji

Skuteczność działania zaworów zwrotnych antyskażeniowych typu EA powinna być co 12 miesięcy badana przez osoby odpowiednio przeszkolone, a wyniki badań ewidencjonowane.

Wykres przepływu



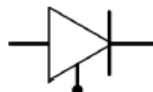


Części zamienne do zaworów zwrotnych
antyskażeniowych EA-RV 277

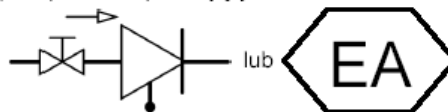
Opis	Wymiar	Numer części
① prowadnica	1/2"	0901444
	3/4"	0901444
	1"	0901445
	1 1/4"	0901446
	1 1/2"	0901447
	2"	0901448
② zaślepka z uszczelką (5 sztuk w opakowaniu)	1/2" - 2"	S 06 M - 1/4
③ wkładka zaworu	1/2"	2166200
	3/4"	2110200
	1"	2164400
	1 1/4"	2164500
	1 1/2"	2164600
	2"	2164700

Symbol graficzny

a) urządzenie zabezpieczające



b) zespół zabezpieczający



Zastrzega się prawo wprowadzenia zmian bez powiadomienia

Honeywell

Honeywell Sp. z o.o.
ul. Domaniewska 41
02-672 Warszawa
tel. 0-22 60 60 900
faks 0-22 60 60 901, 60 60 902
www.honeywell.com

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA