PROJEKT BUDOWLANY

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

OBIEKT: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II
ul. Aleje Jana Pawła II 10, 22 – 400 Zamość

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II
ul. Aleje Jana Pawła II 10, 22 – 400 Zamość

NR DZIAŁKI: 84/8

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: SOLARPOL
Polskie Centrum Energii Odnawialnej
32-440 Sułkowice, ul. Zagumnie 49
Tel. (0-12) 273-31-04

Lipiec 2009r.

Opracował:	mgr inż. Bogdan Tylka mgr inż. Krzysztof Wojas mgr inż. Anna Przybył mgr inż. Marcin Niebylski mgr inż. Marta Soluch Dorota Misiukanis	
Projektował:	mgr inż. Lesław Gębski Nr upr. 4318/61 i 285/93	
Sprawdził:	mgr inż. Wanda Piekarczyk Nr upr. 321/78	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa **Str. 3 - 33**

1. Karta uzgodnień i zatwierdzeń Str. 4
2. Opis techniczny Str. 5 - 16
3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót Str. 17 - 20
4. Informacja BIOZ Str. 21 - 23
5. Specyfikacja urządzeń Str. 24 - 29
6. Obliczenia armatury zabezpieczającej Str. 30 - 33

B. Załączniki **Str. 34 - 78**

1. Uprawnienia projektowe Str. 35 – 40
2. Oświadczenia projektantów Str. 41 – 45
3. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń Str. 46 – 78

C. Część rysunkowa **Str. 79**

Rys.01 - Plan sytuacyjny budynków szpitala w Zamościu, prowadzenie przewodów instalacji solarnej w istniejącym kanale technologicznym

Rys.02 - Rzut kolektorów słonecznych wraz z rozprowadzeniem przewodów

Rys.03 - Rzut pomieszczenia wymiennikowni wraz z rozprowadzeniem przewodów

Rys.04 - Schemat technologiczny i AKPiA systemu solarnego złożonego z 420 kolektorów słonecznych

Rys.05 - Prowadzenie przewodów instalacji solarnej w kanale technologicznym

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Karta uzgodnień i zatwierdzeń

LP	Branża	Data	Podpis
1.	Rzeczoznawca d/s BHP		
2.	Rzeczoznawca d/s p-poż.		
3.	Rzeczoznawca ds. sanitarno-higienicznych		

2. Opis techniczny

SPIS TREŚCI:

2.1 Przedmiot i cel opracowania 6
2.2 Zakres i podstawa opracowania 6
2.3 Charakterystyka obiektu 6
2.3.1 Opis istniejącej technologii przygotowania ciepła 6
2.3.2 Opis projektowanych rozwiązań 6
2.3.3 Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu solarnego 7
2.3.3.1 Kolektory słoneczne 8
2.3.3.2 Kompletne stacje solarne 8
2.3.3.3 Zabezpieczenie instalacji solarnej 9
2.3.3.4 Odpowietrzenie instalacji 9
2.3.4 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego 9
2.3.3.5 Zasilanie układu zimną wodą 9
2.3.3.6 Układ podmieszania 10
2.3.3.7 Zabezpieczenie instalacji wodnej 10
2.3.3.8 Równoważenie instalacji 10
2.4 Lokalizacja projektowanych urządzeń 10
2.5 Wytyczne automatyki i sterowania 11
2.6 Wytyczne branżowe 13
2.6.1 Wytyczne budowlane 13
2.7 Wymagania BHP 13
2.8 Postanowienia końcowe 14
2.9 Zestawienie materiałów 15

2.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego dla Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Jana Pawła II w Zamościu.

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

2.2 Zakres i podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczno – mechaniczną systemu solarnego zasilanego przez zespół 420 kolektorów słonecznych, wraz z układami współpracującymi z istniejącą instalacją przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Jana Pawła II w Zamościu.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego do nowoprojektowanych urządzeń(oddzielne opracowanie)

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

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

2.3 Charakterystyka obiektu.

2.3.1 Opis istniejącej technologii przygotowania ciepła

System grzewczy budynku zasilany z lokalnej kotłowni węglowo – gazowej parowej oraz wymiennikowni parowo – wodnej. Rozprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych odcinków szpitala następuje za pomocą rozdzielaczy zamontowanych w pomieszczeniach wymiennikowni oraz pomp cyrkulacyjnych zamontowanych na odejściach czynnika z rozdzielaczy do zładu.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest, dla potrzeb socjalnych szpitala o temperaturze 60°C, w wymienniku PRPA -12(drugi analogiczny wymiennik stanowi rezerwę) zasilanym parą o ciśnieniu 6,0 bar. Następnie woda ta gromadzona jest w dwóch zasobnikach o pojemności 6,3 m³ każdy.

2.3.2 Opis projektowanych rozwiązań

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu 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, energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania wody zgromadzonej w projektowanych podgrzewaczach pojemnościowych systemu solarnego, zasilającej system przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu.

Projektowany system solarny będzie zasilany przez baterię 420 kolektorów słonecznych. Wykorzystanie energii słonecznej przewiduje się w procesach przygotowywania ciepłej wody użytkowej dla obiektu – Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Jana Pawła II w Zamościu.

Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na konstrukcji wolnostojącej na terenie Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego w Zamościu. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Działanie instalacji solarnej obejmuje również wyrównanie strat na cyrkulacji ciepłej wody użytkowej określonych na podstawie pomiarów różnicy temperatur oraz przepływu pompy cyrkulacyjnej.

Dobór pojemności zasobników solarnych obejmuje powyższe dane.

Projektowany system solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów - solarny - łączy kolektory słoneczne z wężownicami nowoprojektowanych podgrzewaczy pojemnościowych. Sumaryczna pojemność podgrzewaczy w projektowanym systemie solarnym wynosi 16000 dm^3. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, trzy pompowe stacje solarne, każda wyposażona w pompę obiegową. Natomiast drugi obieg – wodny – zasila systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

Szczegółowy schemat projektowanej instalacji został przedstawiony na rysunku nr. 04 załączonym do opracowania.

2.3.3 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 projektowanych zasobnikach solarnych. Podgrzana woda przekazywana będzie do istniejącego systemu zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową.

Instalacja solarna zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur stalowych pokrytych cienką warstwą cynku. Medium transferowym obiegu kolektory słoneczne – wężownice w podgrzewaczach solarnych. jest wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami. Jest to instalacja ciśnieniowa, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompę obiegową. Stanowi ona integralne wyposażenie solarnej stacji pompowej. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa w stacjach pompowych, oraz za pomocą przeponowych naczyń wzbiorczych.

Przewody instalacji solarnej od miejsca posadownienia kolektorów do budynku wymiennikowni prowadzone będą po terenie a następnie istniejącym kanałem technologicznym. Dokładną lokalizację kanału oraz prowadzenia przewodów przedstawiają rys. 01, 02, 05. Następnie przewody zostaną doprowadzone do pomieszczenia technicznego wymiennikowni. W pomieszczeniu technicznym, planuje się umieszczenie pojemnościowych podgrzewaczy solarnych, wraz z trzema kompletnymi stacjami solarnymi i aparaturą zabezpieczającą.

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

2.3.3.1 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.

Zaprojektowany ciśnieniowy system solarny jest oparty na kolektorach Max1. Podstawowe dane techniczne kolektora zostały zestawione w poniższej tabeli:

Dane techniczne kolektora Max1

Wymiary kolektora:	2037 × 1137 × 80 mm
Powierzchnia kolektora:	2,32 m^2
Waga kolektora:	44 kg
Wydajność cieplna znamionowa:	1,7 kW
Powierzchnia pochłaniacza:	2,13 m^2

Zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej odnosi się do ilości wody zużywanej w obiekcie. Na podstawie informacji uzyskanej od Użytkownika obiektu dotyczącej zużycia ciepłej wody użytkowej, audytu energetycznego oraz możliwości montażowych dobrano system solarny zasilany przez zespół 420 kolektorów słonecznych. Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla potrzeb przygotowania c.w.u. w miesiącu letnim wynosi orientacyjnie około 195 GJ/m-c.

Na podstawie obliczeniowego zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej jak i strat energii na cyrkulacji, dobrano system solarny złożony z 420 kolektorów słonecznych, który pozwoli na osiągnięcie mocy maksymalnej dostarczanej rzędu 714 kW.

Po zamontowaniu zespołu 420 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorpcyjnej wynoszącej 894,6 m^2, oraz założonej 50% sprawności całego systemu projektowane rozwiązanie pozwoli uzyskać około 223 650 kWh energii cieplnej w miesiącach letnich. Wartość ta wynika z przyjęcia założenia, że z 1m^2 powierzchni absorpcyjnej kolektora słonecznego można uzyskać około 500 kWh energii cieplnej w sezonie letnim tj. od czerwca do sierpnia.

Sposób rozmieszczenia kolektorów na konstrukcji wolnostojącej jest podyktowany wytycznymi producenta kolektorów słonecznych.

2.3.3.2 Kompletna stacja solarna

Przepływ czynnika solarnego w instalacji zapewniają trzy kompletne stacje solarne, dwie K.150 i jedna K.120. Dobór kompletnych stacji solarnych jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika.

Zadaniem stacji solarnych jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do wężownic projektowanych zasobników solarnych.

Ponadto dzięki wbudowanym zaworom odcinającym ze złączką do węża w stacjach solarnych możliwe jest napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego.

Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w czterech projektowanych zasobnikach solarnych.

Do podsystemu solarnego 420 kolektorów słonecznych zastosowano cztery zasobniki WCP - 4000/6 Żegrze (ozn. z rys. 04). Dobrane zasobniki wyposażone są w płaszcz zewnętrzny typu skay oraz izolację z bezfreonowej pianki PU 100 mm, a także w anodę magnezową i termometr. Wężownice tych zasobników są zasilane przez solarną instalację glikolową z trzech kompletnych stacji solarnych znajdujących się w pomieszczeniu technicznym wymiennikowni.

Stacje solarne posiadają funkcję pomiaru przepływu oraz energii dostarczonej przez system solarny jak również funkcję sterowania dostarczaniem czynnika grzewczego ze względu na jego temperaturę poprzez zawór trójdrogowy.

2.3.3.3 Zabezpieczenie instalacji solarnej

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynia wzbiorcze, 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 wzbiorczego zależy od liczby kolektorów słonecznych obsługiwanych przez stację pompową.

Glikolowa instalacja solarna zasilająca Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu została zabezpieczona czterema przeponowymi naczyniami wzbiorczymi Reflex S600 oraz dwoma Reflex S500, zainstalowanymi przy stacjach solarnych, na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworami bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar znajdującymi się również w każdej kompletnej stacji solarnej.

Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Umożliwi to projektowany układ dobijania instalacji solarnej Uzupełnianie instalacji płynem solarnym musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis.

2.3.3.4 Odpowietrzenie instalacji

Za prawidłowe odpowietrzenie instalacji odpowiedzialne będą zawory odpowietrzające oraz separator powietrza, wchodzący w skład kompletnej stacji solarnej. Zawory odpowietrzające będą zainstalowane tylko na czas uruchomienia instalacji, po odpowietrzeniu zostaną zdemontowane i zaślepione.

2.3.4 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego

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

2.3.3.5 Zasilanie układu zimną wodą

W projektowanym układzie przewiduje się zasilenie nowoprojektowanych zasobników solarnych wodą wodociągową z przewodu doprowadzającego wodę do istniejącego zasobnika c.w.u. Odpięcie należy wykonać w miejscu jak na schemacie rys. 04. Na odpięciu należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy EA-RV277 DN50

2.3.3.6 Układ podmieszania

W układzie podmieszania pomiędzy istniejącym zasobnikiem c.w.u. a projektowanymi zasobnikami solarnymi., Dobrano pompę Grundfos UPS 40-120 F B (ozn. P1 rys. 04).

2.3.3.7 Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie układu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane przez zastosowanie naczyń przeponowych oraz zaworów bezpieczeństwa. Do wszystkich projektowanych zasobników solarnych WCP -4000/6 Żegrze dobrano dwa naczynia przeponowe Refix DE800 (ozn. NP, rys. 04). Przy każdym zasobniku projektuje się ponadto zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej typu SYR 2115 d=20mm/6bar (ozn. ZB rys. 04).

Wodę wyrzucaną przez zawory bezpieczeństwa należy odprowadzić do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

2.3.3.8 Równoważenie instalacji

Zrównoważenie układów, czyli zapewnienie równomiernych rozpływów umożliwiają zastosowane zawory regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach do kolektorów słonecznych (ozn. ZR1, ZR2, ZR3 rys. 04). Zastosowano ręczne zawory równoważące Oventrop typ Hydrocontrol R o średnicach odpowiednio DN20, DN25, DN32..

Na powrocie układu glikolowego z zasobników solarnych również zastosowano zawory równoważące Oventrop typ Hydrocontrol R o średnicy DN40.

2.4 Lokalizacja projektowanych urządzeń

Zespół 420 kolektorów słonecznych zostanie rozłożony na konstrukcji wolnostojącej na terenie szpitala.

Cztery zasobniki c.w.u. WCP -4000/6 Żegrze zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu wymiennikowni. W pomieszczeniu tym będą znajdować się również dwie kompletne stacje solarne K.150, jedna kompletna stacja solarna K.120 oraz armatura zabezpieczająca instalacji solarnych w postaci zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 d=20mm/6bar oraz solarnych naczyń wzbiorczych Reflex S500 i S600. Ponadto przy zasobnikach Z1, Z2, Z3, Z4, będzie instalowana armatura zabezpieczająca instalacji wodnej, którą stanowią dwa naczynia przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa SYR 2115 d=20mm/6bar. Pompa podmieszania Grundfos typu UPS 40-120 F B zostanie zlokalizowana również w istniejącym pomieszczeniu wymiennikowni.

2.5 Wytyczne automatyki i sterowania

2.5.1 Założenia technologiczne

Stan istniejący

Obecny układ automatyki nadzorującej proces podgrzewu c.w.u. od kotłowni parowej oparty został o sterowniki kotłów oraz zawory termostatyczne na instalacji parowej. Sterowanie to odbywa się poprzez dopuszczanie pary do wymienników w odniesieniu do temperatury na zbiorniku c.w.u.. Po stronie wodnej pracuje pompa ładująca, która jest odpowiedzialna jednocześnie za przekazanie ciepła z wymienników do zbiornika, jak również za wymuszenie obiegu cyrkulacji po budynku.

Układ solarny jako podgrzewacz wstępny – ogólna zasada działania

Układ solarny wspomagania podgrzewu c.w.u. realizowany będzie poprzez szeregowe włączenie dodatkowych, pojemnościowych podgrzewaczy wody pomiędzy przyłącz zimnej wody, a zasilanie zbiornika istniejącego. Woda zimna ze źródła jest kierowana do zasobników solarnych gdzie zostaje podgrzana przez układ solarny, a następnie wpływa do zasobnika kotłowego w którym zostaje uzupełniony ewentualny niedobór temperatury. W zależności od wydajności systemu solarnego oraz chwilowego zużycia c.w.u. temperatura wody wpływającej do zbiornika kotłowego może wahać się w granicach od 8 - 85ºC.

Przewidziano również podgrzew wody powrotnej c.w.u. poprzez zastosowanie zaworu trójdrogowego na przewodzie cyrkulacji.

Jeżeli temperatura cyrkulacji będzie mniejsza od temperatury wody w zbiornikach solarnych o zadaną różnicę temperatur zawór trójdrogowy skieruje cyrkulację do instalacji solarnej w celu uzupełnienia strat obiegu c.w.u.

Dodatkowym zabezpieczeniem systemu będzie przetwornik ciśnienia zamontowany na rozdzielaczu powrotnym instalacji glikolowej. Odpowiadał on będzie za ciągłą kontrolę ciśnienia w instalacji i w razie jakichkolwiek odchyleń od ciśnienia zadanego, system zostanie wyłączony. Informacja ta zostanie zasygnalizowana poprzez alarm dźwiękowy i świetlny. Sytuacja taka może nastąpić m.in. w razie rozszczelnienia instalacji glikolowej.

Zagrożenia i nieprawidłowości:

- W okresie intensywnego nasłonecznienia może zaistnieć sytuacja w której temperatura zasobników wstępnych, solarnych będzie wyższa od temperatury zasobnika końcowego, od kotłowego.
- Roztwór glikolowy powyżej 130ºC ma tendencje do utleniania, powodując zjawisko zapowietrzenia obiegu
- W celu maksymalnego wykorzystania energii słonecznej na zbiornikach c.w.u. mogą występować temperatury pow. 60ºC
- W okresie ciepłej nocy, przy niskiej temperaturze odbiornika mogą występować nieprawidłowe załączenia systemu

2.5.2 Dobór oraz zasada działania

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 przerwania procesu transportu ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania zbiorników c.w.u.
- ~ posiadanie układu automatycznego zasilania awaryjnego zabezpieczającego przed brakiem energii elektrycznej
- ~ funkcja pomiaru przepływu oraz energii dostarczonej przez system solarny, jak również funkcja sterowania dostarczaniem czynnika grzewczego ze względu na jego temperaturę poprzez zawór trójdrogowy.

Karta katalogowa dobranego sterownika zostały załączone w dalszej części opracowania.

Dodatkowe wytyczne elektryczne dla instalacji:

Usytuowanie sterownika oraz zasilanie

W pomieszczeniu gdzie znajduje się zbiornik oraz stacja solarna należy zamontować kompletną rozdzielnię solarną typu Solarpol Maxi 1.0 zawierającą automatykę pomp kolektorów, automatykę zaworów trójdrogowych oraz niezbędne zabezpieczenia urządzeń wchodzących w skład systemu.

Połączenia wyrównawcze

Przewody instalacji solarnej a w szczególności obudowy metalowe urządzeń normalnie nie znajdujące się pod napięciem należy połączyć z instalacją wyrównawczo – uziemiającą pomieszczenia wymiennikowni.

Instalacja czujników temperatury

Do podłączenia czujników temperatury stosować przewód ekranowany, dwu-żyłowy o przekroju min. 0,75 mm2, a do czujników na kolektorach słonecznych o przekroju 1,00 m^2. Odcinki w kanale prowadzić z zastosowaniem rury ochronnej typu OPTO 32.

Ochrona przed przepięciami

Dla zabezpieczenia bezpieczeństwa ludzi i bezawaryjnego działania urządzeń technicznych w celu ograniczenia udarów projektowana rozdzielnia solarna RS wyposażona zostanie w ochronniki przepięciowe.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branży elektrycznej przez osoby odpowiednio wykwalifikowane lub pod ich nadzorem.

Szczegółowe informacje zawiera projekt elektryczny.

Po wykonaniu w/w instalacji należy wykonać pomiary zgodnie z wymogami PBUE.

2.6 Wytyczne branżowe

2.6.1 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) o odporności ogniowej EI 30.

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 1,5m. W obejmach nie wolno stosować wkładek gumowych ze względu na wysoką temperaturę medium płynącego w części instalacji solarnej.

Przewody instalacji solarnej od konstrukcji wolnostojącej do budynku wymiennikowni będą prowadzone początkowo po terenie a następnie istniejącym kanałem technologicznym.

Do przewodów instalacji solarnej należy zastosować rury stalowe o niskiej zawartości węgla, pokryte cienką warstwą cynku typu Steel lub równoważne.

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 Armacell HT Armaflex o grubości 19 mm odporną na temperatury oraz wyjątkową odpornością na wodę i uszkodzenia. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację Isover Gullfiber grubości 20 mm.

Wszystkie miejsca krzyżowania się przewodów należy zabezpieczyć tulejami stalowymi o odpowiednio większych średnicach.

Konstrukcje wsporczą wolnostojącą należy zamontować na odpowiednio przygotowanym fundamencie. Rodzaj konstrukcji oraz fundamentu jest przedmiotem osobnego opracowania projektowego. Teren wokół konstrukcji wsporczej należy ogrodzić siatką ogrodzeniową z dwoma bramami wjazdowymi zamykanymi dla ograniczenia dostępu osobom nieupoważnionym.

Zaleca się ręczne wykonanie wykopów pod fundamenty. Przy wyznaczonych mapą (rys. nr 01) punktach przecięć z przewodem energetycznym należy stosować szczególną ostrożność.

Przystosować miejsce rozmieszczenia elementów instalacji solarnej poprzez wykonanie fundamentów pod zasobniki solarne położenie płytek oraz budowę ścianki na projektowane stacje solarne.

Pod każdym zbiornikiem należy wykonać postument o wymiarach 150mm x 150mm o wysokości 50mm.

2.7 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.

2.8 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.).

2.9 Zestawienie materiałów

Typ urządzenia:	Producent / dystrybutor	j.m.	ilość
Kolektor słoneczny ciśnieniowy typ MAXI 1	Solarpol	szt.	420
Kompletna stacja solarna Solarpol K.150	Solarpol	szt.	2
Kompletna stacja solarna Solarpol K.120	Solarpol	szt.	1
Rozdzielnia solarna Solarpol Maxi 1.0	Solarpol	szt.	1
Czujnik temperatury Pt 1000	Compit	szt.	8
Przetwornik ciśnienia AS/0-0,6/4-20/R	Aplisens	szt.	1
Pompa podmieszania typ UPS 40-120 F B	Grundfos	szt.	1
Zbiornik c.w.u. WCP -4000/6	Żegrze	szt.	4
Przeponowe naczynie wzbiorcze typ Refix DE 800	Reflex	szt.	2
Zawór trójdrogowy VRG231 DN 50 z siłownikiem ARA635 230VAC 50 Hz	ESBE	szt.	1
Przeponowe naczynie wzbiorcze typ Reflex S 500	Reflex	szt.	2
Przeponowe naczynie wzbiorcze typ Reflex S 600	Reflex	szt.	4
Zbiornik schładzający V60	Reflex	szt.	3
Zawór bezpieczeństwa typ 2115 6 bar d = 20 mm	SYR	szt.	4
Zawór bezpieczeństwa typ 1915 6 bar d = 20 mm	SYR	szt.	3
Filtroodmulnik TeFom 50 16bar/150^{0}C	Termen	szt.	3
Zawór antyskażeniowy EA-RV 277 K-DN 50	Honeywell	szt.	1
Zawór odpowietrzający DN15	Solarpol	szt.	41
Naczynie wzbiorcze na glikol		szt.	1
Zawór regulacyjny Hydrocontrol R DN20	Oventrop	szt.	1
Zawór regulacyjny Hydrocontrol R DN25	Oventrop	szt.	2
Zawór regulacyjny Hydrocontrol R DN32	Oventrop	szt.	12
Zawór regulacyjny Hydrocontrol R DN40	Oventrop	szt.	4

Zawór kulowy DN 25		szt.	6
Zawór kulowy DN 40		szt.	6
Zawór kulowy DN 50		szt.	14
Zawór kulowy DN 65		szt.	12
Zawór kulowy DN 100		szt.	3
Zawór zwrotny DN 40		szt.	1
Zawór zwrotny DN 65		szt.	2
Zawór zwrotny DN 100		szt.	1
Zawór odcinający EFAR T180 DN15		szt.	176
Filtr skośny siatkowy DN 40		szt.	1
Filtr skośny siatkowy DN 65		szt.	1
Zawór spustowy ze złączką do węża		szt.	9
Termometr 0 - 120˚C		szt.	7
Manometr z kurkiem 0 – 10 bar		szt.	11

3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu

Dane ogólne inwestycji:

Inwestycja przewiduje modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie instalacji solarnej dla Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Jana Pawła II w Zamościu

A) Stan istniejący:

System grzewczy budynku zasilany z lokalnej kotłowni węglowo – gazowej parowej oraz wymiennikowni parowo – wodnej. Rozprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych odcinków szpitala następuje za pomocą rozdzielaczy zamontowanych w pomieszczeniach wymiennikowni oraz pomp cyrkulacyjnych zamontowanych na odejściach czynnika z rozdzielaczy do zładu.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest, dla potrzeb socjalnych szpitala o temperaturze 60°C, w wymienniku PRPA -12(drugi analogiczny wymiennik stanowi rezerwę) zasilanym parą o ciśnieniu 6,0 bar. Następnie woda ta gromadzona jest w dwóch zasobnikach o pojemności 6,3 m³ każdy.

B) Stan projektowany:

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu 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, energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania wody zgromadzonej w projektowanych podgrzewaczach pojemnościowych systemu solarnego, zasilającej system przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu.

Projektowany system solarny będzie zasilany przez baterię 420 kolektorów słonecznych. Wykorzystanie energii słonecznej przewiduje się w procesach przygotowywania ciepłej wody użytkowej dla obiektu – Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Jana Pawła II w Zamościu.

Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na konstrukcji wolnostojącej na terenie Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego w Zamościu. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Działanie instalacji solarnej obejmuje również wyrównanie strat na cyrkulacji ciepłej wody użytkowej określonych na podstawie pomiarów różnicy temperatur oraz przepływu pompy cyrkulacyjnej.

Dobór pojemności zasobników solarnych obejmuje powyższe dane.

Projektowany system solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów - solarny - łączy kolektory słoneczne z wężownicami nowoprojektowanych podgrzewaczy pojemnościowych. Sumaryczna pojemność podgrzewaczy w projektowanym systemie solarnym wynosi 16000 dm^3. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, trzy pompowe stacje solarne, każda wyposażona w pompę obiegową. Natomiast drugi obieg – wodny – zasila systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

Szczegółowy schemat projektowanej instalacji został przedstawiony na rysunku nr. 04 załączonym do opracowania.

01. Instalacja solarna

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

Przewody instalacji solarnej należy wykonać z rur i kształtek stalowych pokrytej cienką warstwą cynku typu Steel. Medium obiegowym w instalacji jest wodny roztwór glikolu propylenowego.

Oznaczenie przewodu instalacji solarnej w projekcie opisuje typ rury i jej średnicę, przez podanie średnicy zewnętrznej i grubość ścianki w mm (np. r.st.s. Φ54×1,5).

W przypadku prowadzenia odcinka prostego w kanale technologicznym oraz na terenie rozmieszczenia kolektorów słonecznych należy wykonać kompensację z według projektu.

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

Przewody instalacji solarnej od konstrukcji wolnostojącej do budynku wymiennikowni będą prowadzone kanałem technologicznym. Do przewodów instalacji solarnej należy zastosować rury stalowe pokryte cienką warstwą cynku typu Steel.

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 Armacell HT Armaflex o grubości 19 mm odporną na temperatury oraz wyjątkową odpornością na wodę i uszkodzenia. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację Isover Gullfiber grubości 20 mm.

Zaleca się ręczne wykonanie wykopów pod fundamenty konstrukcji. Przy wyznaczonych mapą (rys. nr 01) punktach przecięć z przewodem energetycznym należy stosować szczególną ostrożność.

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 420 sztuk będą rozmieszczone na konstrukcji wolnostojącej na terenie należącym do Szpitala.

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

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 10 bar w obecności Inspektora Nadzoru. Podczas próby ciśnieniowej należy, po napełnieniu instalacji podnieść ciśnienie w instalacji do 10 bar, po wcześniejszym wykręceniu zaworów bezpieczeństwa i zakorkowaniu otworów, oraz zamknięciu zaworów do naczyń przeponowych. Podwyższone ciśnienie należy utrzymywać przez około pół godziny

i jeżeli w tym czasie ciśnienie nie spadnie opróżnić instalację, wkręcić zawory bezpieczeństwa i otworzyć zawory przy naczyniach przeponowych. Należy również sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar.

02. Instalacja wodociągowa

Przewody instalacji wodnej należy wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej i ocynkowanej. Medium obiegowym w instalacji jest woda. 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.

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

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

r.st.n. Φ54×1,5 – oznacza rurę stalową ze stali nierdzewnej typu Inox o średnicy zewnętrznej i grubość ścianki w mm.

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

Projektowane przewody będą prowadzone przy ścianach i suficie. 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.

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

Każdy z podgrzewaczy pojemnościowych wykorzystanych w projekcie jest wyposażony w anodę magnezową. Anodę należy wymieniać przynajmniej raz do roku.

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.

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.

Uwagi końcowe:

Całość robót, wykonanie prób i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”, oraz zgodnie z wymogami BHP.

Wszystkie elementy poszczególnych instalacji muszą być wykonane z materiałów posiadających Aprobatę Techniczną ITB, oraz CNBOP.

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

4. Informacja BIOZ

OBIEKT: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II
Ul. Aleje Jana Pawła II 10, 22 – 400 Zamość

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II
Ul. Aleje Jana Pawła II 10, 22 – 400 Zamość

PROJEKTANT: mgr inż. Lesław Gębski
ul. Kazimierza Wielkiego 89/8
30-074 Kraków
Nr upr. 4318/61 i 285/93

Zakres robót:

- transport elementów konstrukcji montażowych pod kolektory słoneczne na teren montażu kolektorów słonecznych
- montaż konstrukcji pod kolektory słoneczne
- transport kolektorów słonecznych w miejsce ich montażu
- montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji wolnostojącej
- montaż i układanie izolowanych rur miedzianych na terenie posadowienia kolektorów słonecznych i w istniejącym kanale technologicznym do budynku wymiennikowni
- przebicie ścian budynku wymiennikowni celem wprowadzenia przewodów instalacji do zaadoptowanego miejsca w pomieszczeniu wymiennikowni
- doprowadzenie przewodów do miejsca usytuowania elementów instalacji solarnej
- wniesienie i montaż zbiorników instalacji solarnej, naczyń przeponowych, stacji solarnych i pomp do budynku wymiennikowni
- budowa ścianki o wymiarach 455 x 200 cm na stacje solarne
- montaż rurociągów łączących urządzenia instalacji solarnej w pomieszczeniu wymiennikowni.
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej po stronie instalacji glikolowej
- montaż rurociągów ze stali ocynkowanej i nierdzewnej celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń instalacji po stronie wodnej w budynku wymiennikowni
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacji wodnej
- montaż pompy podmieszania na zmontowanych rurociągach instalacji wodnej
- wpięcie projektowanej instalacji do instalacji istniejącej w miejscu według projektu
- montaż układów automatyki
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji, oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej
- zaizolowanie cieplne nowoprojektowanych części instalacji izolacją właściwą dla danego odcinka przewodu i miejsca jego lokalizacji
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych
- uruchomienie układu

Przewidywane zagrożenia:

- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace
- podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem

Środki zapobiegawcze:

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Montaż ciężkich elementów instalacji (zbiorniki, naczynia przeponowe) musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji.

Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót.

Wykonawca jest zobowiązany 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 należytym 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

Kolektor słoneczny MAX 1:

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	1,74
Pojemność płynu:	l	1,54
Przepływ zalecany:	l/min	2,50
Sprawność	%	82,3
Współczynnik strat ciepła k_1	W/m^2K	2,837
Współczynnik strat ciepła k_2	W/m^2K^2	0,0146
Absorber - emisja: - absorpcja: - materiał: - powłoka:	- - - -	4,0% 95,0% miedź tinox classic
Obudowa:	-	Aluminium
Izolacja cieplna:	-	wełna mineralna 50mm
Pokrycie zewnętrzne:	-	szkło 4mm 91% transmisji

Stacja solarna K.120:

Typ stacji pompowej solarnej:	-	K.120
Zakres przepływu:	l/min	8 ÷ 100
Wysokość / szerokość z izolacją:	mm/mm	1000 / 1200
Maksymalne parametry pracy:	bar / ˚C	10 / 120
Typ zaworu bezpieczeństwa:	-	6 bar
Typ manometru:	-	1 – 10 bar
Typ termometru:	-	0 - 120˚C
Typ zaworu regulacyjnego:	cal	G 2”
Typ zaworu zwrotnego:	mm WS	2 × 200
Długość separatora powietrza:	mm	150
Maksymalna wysokość podnoszenia:	m	185
Maksymalne ciśnienie robocze:	bar	10
Typ przyłączy do stacji:	cal	G 2’
Przyłącz naczynia przeponowego:	cal	G 1”
Przyłącz czujnika temperatury:	cal	G 1/2”
Typ izolacji:	-	EPP

Stacja solarna K.150:

Typ stacji pompowej solarnej:	-	K.150
Zakres przepływu:	l/min	8 ÷ 125
Wysokość / szerokość z izolacją:	mm/mm	1000 / 1200
Maksymalne parametry pracy:	bar / ˚C	10 / 120
Typ zaworu bezpieczeństwa:	-	6 bar
Typ manometru:	-	1 – 10 bar
Typ termometru:	-	0 - 120˚C
Typ zaworu regulacyjnego:	cal	G 2 ½ ’
Typ zaworu zwrotnego:	mm WS	2 × 200
Długość separatora powietrza:	mm	150
Maksymalna wysokość podnoszenia:	m	185
Maksymalne ciśnienie robocze:	bar	10
Typ przyłączy do stacji:	cal	G 2’
Przyłącz naczynia przeponowego:	cal	G 1”
Przyłącz czujnika temperatury:	cal	G 1/2”
Typ izolacji:	-	EPP

Podgrzewacz ciepłej wody PPRI Żegrze WCP -4000/6 o pojemności 4000 dm^3:

Pojemność podgrzewacza:	l	4000
Wysokość całkowita:	mm	2992
Średnica całkowita:	mm	1400
Waga podgrzewacza:	kg	750
Powierzchnia grzewcza wężownicy:	m^2	6,0
Izolacja:	-	pianka PU 100 mm
Wyposażenie:	-	anoda magnezowa, termometr

Przeponowe naczynie wzbiorcze do instalacji wodnej Refix DE 800

Typ naczynia:	-	DE 800
Pojemność całkowita:	l	800
Średnica zewnętrzna:	mm	740
Wysokość całkowita:	mm	2325
Odległość wlotu od podłoża:	mm	265
Typ przyłącza:	cal	gwint G 3/2”
Parametry pracy maksymalne:	bar / ˚C	10 / 70

Przeponowe naczynie wzbiorcze do instalacji solarnej Relex S 500:

Typ naczynia:	-	S 500
Pojemność całkowita:	l	500
Średnica zewnętrzna:	mm	740
Wysokość całkowita:	mm	1295
Odległość wlotu od podłoża:	mm	245
Typ przyłącza:	cal	gwint R1
Parametry pracy maksymalne:	bar / ˚C	10 / 120
Maksymalna stała temperatura przepony:	˚C	70
Ciśnienie wstępne:	bar	2,5

Przeponowe naczynie wzbiorcze do instalacji solarnej Relex S 600:

Typ naczynia:	-	S 600
Pojemność całkowita:	l	600
Średnica zewnętrzna:	mm	740
Wysokość całkowita:	mm	1530
Odległość wlotu od podłoża:	mm	245
Typ przyłącza:	cal	gwint R1
Parametry pracy maksymalne:	bar / ˚C	10 / 120
Maksymalna stała temperatura przepony:	˚C	70
Ciśnienie wstępne:	bar	2,5

Membranowe zawory bezpieczeństwa SYR 2115 6bar/ d=20mm:

		SYR 2115 20mm
Typ króćca wlotowego:	cal	gwint wewnętrzny G 1
Oznaczenie zaworu „d”:	mm	20
Typ króćca wylotowego:	cal	gwint wewnętrzny G 1 ¼
Wysokość zaworu całkowita:	mm	79
Masa zaworu:	kg	0,5
Współczynnik wypływu dla wody:	-	0,3
Ciśnienie otwarcia zaworu:	bar	6,0
Maksymalny wyrzut wody:	m^3/h	11,6

Membranowe zawory bezpieczeństwa SYR 1915 6bar/ d=20mm:

		SYR 1915 20mm
Typ króćca wlotowego:	cal	gwint wewnętrzny G 1
Oznaczenie zaworu „d”:	mm	20
Typ króćca wylotowego:	cal	gwint wewnętrzny G 1 ¼
Wysokość zaworu całkowita:	mm	79
Masa zaworu:	kg	0,6
Współczynnik wypływu dla cieczy α_0 b1 = 10%:	-	0,43
Ciśnienie otwarcia zaworu:	bar	6,0

Pompa podmieszania Grundfos UPS 40-120 F B:

		UPS 40-120 FB
Waga netto / brutto pompy:	kg	21,1 / 21,5
Długość montażowa:	mm	250
Objętość wysyłkowa:	m^3	0,026
Maksymalna wysokość podnoszenia:	dm	120
Maksymalna temperatura czynnika:	˚C	120
Minimalna temperatura czynnika:	˚C	-10
Ciśnienie maksymalne:	bar	10
Wykonanie wirnika:	-	Kompozyt
Materiał korpusu pompy:	-	Brąz
Typ przyłącza rurowego:	cal	DN40

Faza:	-	jednofazowa
Prędkości:	-	3
Moc wejściowa dla danej prędkości:	W	1 – 440; 2 – 460; 3 - 470
Parametry zasilania:	V / Hz	1 × 230 / 50
Prąd dla danej prędkości:	A	1 – 2,2; 2 – 2,3; 3 – 2,2

Zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru Honeywell EA-RV 277 DN 50:

Wielkość przyłącza	mm	DN 50
Masa zaworu:	kg	1,4
Długość montażowa zaworu:	mm	121
Króćce:	cal	2‘’
Współczynnik kvs zaworu:	m3/h	70
Przepływ nominalny Δp = 0,15 bar	m3/h	27,1

Regulator Solarpol MAXI 1.0

Wymiary:	mm	170 x 240 x 40
Dokładność:	˚C	0 do 50
Wejście:	7 wejścia czujników Pt- 1000 Max prąd 2 A	
Wyjście:	7 wyjść przekaźnika	
Zasilanie:	230 Volt AC, ± 10%	
Przyjmowana wydajność:	ok. 4 VA (woltoamper)	

Czujnik temperatury Pt 1000

Zakres pomiaru temperatur:	˚C	-20 do 180
Dokładność:	K	0.3
Średnica:	mm	6,0
Długość:	mm	45
Przewód:	mm^2	2x0.75

Zawór trójdrogowy ESBE VRG231 DN50 z siłownikiem ARA635 230VAC 50Hz:

Wielkość przyłącza	mm	DN 50
Masa zaworu:	kg	2,05
Długość montażowa zaworu:	mm	125
Króćce:	cal	2‘’
Współczynnik kvs zaworu:	m3/h	40

Maksymalna głębokość gwintu	mm	44

Zawór regulacyjny Hydrocontrol R Oventrop

Oznaczenie DN:	-	20	25	32	40
Gwint wewnętrzny:	cal	¾	1	5/4	1 ½
Długość zaworu	mm	84	97,5	110	120
Wysokość zaworu	mm	116	119	136	138
Temperatura czynnika:	˚C	-20 ÷ 150	-20 ÷ 150	-20 ÷ 150	-20 ÷ 150

6. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu

Obliczenia do doboru przeponowych naczyń wzbiorczych z hermetyczną przestrzenią gazową:

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

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \left[dm^3 \right]$$

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

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

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

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

gdzie:

- p - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym [bar]
- Vu - minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego [dm3]
- Vn - minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego [dm3]
- VuR - użytkowa pojemność naczynia wzbiorczego przeponowego z rezerwą na ubytki eksploatacyjne [dm3]
- pR - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar]
- VnR - pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego uwzględniająca jego pojemność użytkową z rezerwą eksploatacyjną [dm3]
- V - pojemność całkowita instalacji [m3]
- ρ1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t1 = 10˚C [kg/m3]
- Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t1 do temperatury obliczeniowej wody na zasilaniu tz [dm3/kg]
- pmax - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym przeponowym [bar]
- E - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami [% pojemności instalacji]; E = 0,3% ÷ 1,0%
- 10 - współczynnik przeliczeniowy [-]

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego do czterech zasobników solarnych. łącznej pojemności 16000 dm^3:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność całkowita instalacji:	V [m^3]	16,0
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 wzbiorczego:	p [bar]	4,0
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym:	p_{max} [bar]	6,0
Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami:	E [%]	0,5
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:	V_u [dm^3]	268,7
Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:	V_n [dm^3]	940,5
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{uR} [dm^3]	348,7
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	p_R [bar]	4,4
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V_{nR} [dm^3]	1525,6
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia wzbiorczego:	Reflex DE800	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	2	
Łączna pojemność naczyń przeponowych	1600 dm^3	

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego do instalacji solarnej:

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

Stacja solarna K.120.

DANE:		
Ilość kolektorów słonecznych zasilanych przez stację pompową K120:	[sztuk]	120
DOBÓR:		
Wielkość przeponowego naczynia wzbiorczego Reflex S500	500 dm^3	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	2	

Stacja solarna K.150.

DANE:		
Ilość kolektorów słonecznych zasilanych przez stację pompową K.150:	[sztuk]	150
DOBÓR:		
Wielkość przeponowego naczynia wzbiorczego Reflex S500	600 dm^3	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	2	

Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:

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

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

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

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

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

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]
- αrz - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]
- V - pojemność instalacji (zasobnika c.w.u.) [m3]
- p1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji [bar]
- ρ - gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej [kg/m3]

Dobór zaworu bezpieczeństwa do zasobnika c.w.u. o pojemności 4000 dm^3:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_1 [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,3
Pojemność instalacji (zasobnika c.w.u.):	V [m^3]	2,0
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	ρ [kg/m^3]	999,7
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,27
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/s]	1,76
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm^2]	179,41
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	15,12
DOBÓR:		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 2115	
Średnica króćca wlotowego:	R 1” (d = 20mm)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	
Maksymalny wyrzut wody:	11,6 m^3/h	

Dobór zaworu bezpieczeństwa do solarnej stacji pompowych Solarpol K.120 i K.150:

Zastosowane w solarnych stacjach pompowych zawory bezpieczeństwa odpowiadają wymaganiom producenta kolektorów słonecznych. Zastosowano zawór bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar z króćcem przyłączeniowymi R1” d = 20mm.

B. ZAŁĄCZNIKI

Uprawnienia projektowe

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA I Z B A INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE

Kraków, 6 luty 2009

Zaświadczenie

Pan/Pani Lesław Gębski

miejsce zamieszkania ul. Kazimierza Wielkiego 89/8

30-074 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0165/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 marzec 2009 r.

do dnia 31 sierpień 2009 r.

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA w Krakowie

dr. inż. Zygmunt Rawiski

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

342k/09

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA
Komitet Budownictwa Urbanistyki i Architektury

Warszawa, dn. 20 grudnia 1951 r.

Nr ewid. uprawn. 4218/51

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 /ZSRR/

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. c) 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

mm

WYDZIAŁ [illegible] REGIONALNEJ
31-156 [illegible] Basztowa 22
tel. [illegible]. 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 Srodowiska 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:

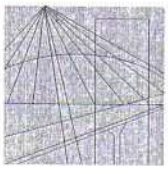
1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych - obejmujących instalacje wentylacji,
2/ kierownia, nadzorowania i kontolowania budowy i robót, kierowania i kontolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych - obejmujących 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
mgr inż. arch. Janusz Sepioł
Dyrektor Wydziału

Kraków, dnia 19 lipca 1996 r.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 50, tel. +48 (012) 630 90 60, 630 90 61, fax +48 (12) 632 36 59 www.map.pib.org.pl e-mail: map@pib.org.pl

Kraków, 2 styczeń 2009

Zaświadczenie

Pan/Pani Wanda Piekarczyk

miejsce zamieszkania os. Przy Arce 15/90

31-845 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym MAP/IS/1878/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 styczeń 2009 r.

do dnia 31 grudzień 2009 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
dr. inż. Zygmunt Rawicki

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

3141P109

BIURO PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
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.

PREZYDENT MIASTA KRAKOWA

Z up. Prezydenta
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 BUDOWLANY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Jana Pawła II w Zamościu, 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.

lipiec 2009

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 BUDOWLANY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Jana Pawła II w Zamościu, 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.

lipiec 2009

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 BUDOWLANY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

przeznaczony do realizacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Jana Pawła II w Zamościu, 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.

lipiec 2009

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 BUDOWLANY MODERNIZACJI INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W OPARCIU O ZASTOSOWANIE SYSTEMU SOLARNEGO

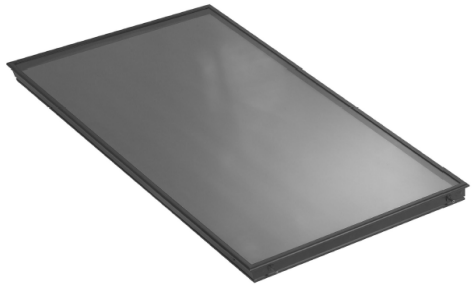
przeznaczony do realizacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Jana Pawła II w Zamościu, względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obliguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

lipiec 2009

mgr inż. Wanda Piekarczyk

Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

SYSTEMY SOLARNE	KOLEKTORY SŁONECZNE



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

Wysokiej wydajności kolektor płaski przetwarza padające światło słoneczne w energię cieplną. 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.

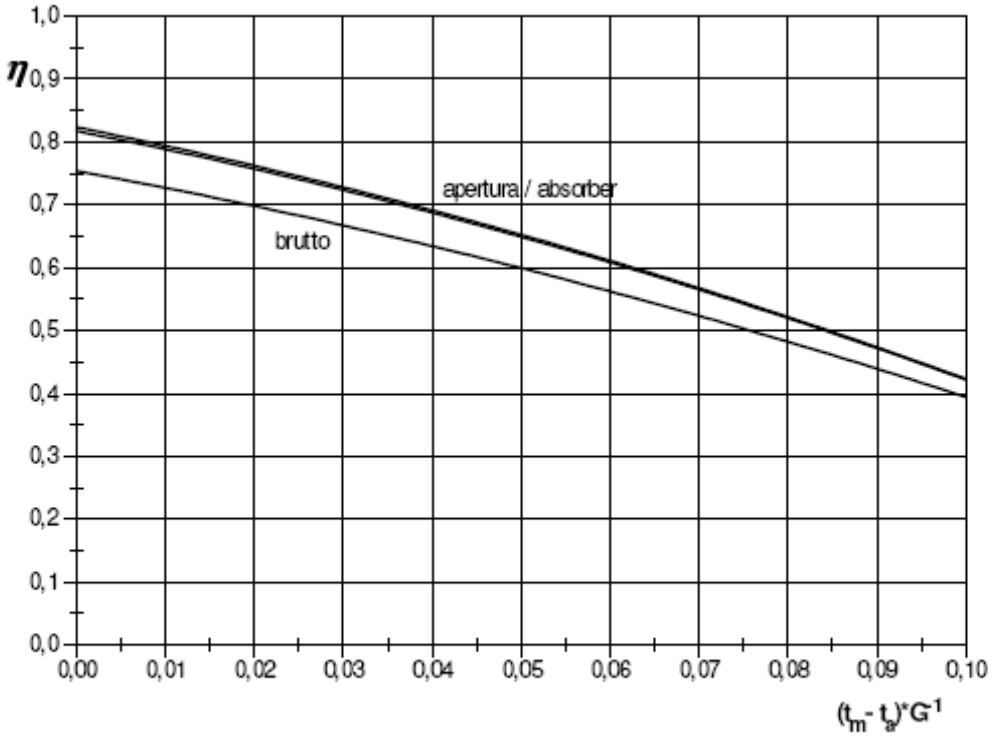
Jest dostępny w wykończeniu aluminium – czarny.

Wyprowadzenie rur – dwa podłączenia na krótszym boku kolektora.

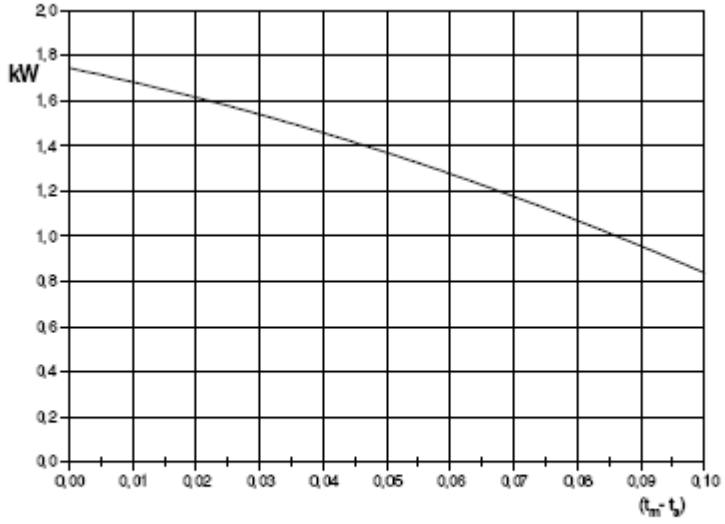
Wyznaczniki jakości i certyfikaty

- 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_o , k_1, k_2 w odniesieniu do powierzchni absorbera



Rys. 2. Krzywa sprawności cieplnej kolektora w odniesieniu do powierzchni kolektora w funkcji zredukowanej temperatury czynnika roboczego, przy G = 800 W/m²



Rys. 3. Moc użyteczna kolektora, wg pow. apertury, przy G = 1000 W/m², w funkcji różnicy temperatur czynnika roboczego

SOLARPOL	SYSTEMY SOLARNE	HYDRAULIKA STACJA SOLARNA

Nazwa:	Stacja solarna Solarpol K.120	
Stacja solarna		
Max. ciśnienie	10	bar
Max. temperatura	120	°C (chwilowo 150 °C)
Przyłącze	G 2’	cal
Armatura zabezpieczająca		
Zawór bezpieczeństwa	6	bar
Manometr	1 do 10	bar
Armatura kontrolna		
Termometr	0 do 120	°C
Przyłącz czujnika temp. obiegu solarnego	G 3/4	cal
Parametry przepływu		
Max. przepływ pompy	30,0	m^3/h
Max. wysokość podnoszenia	18,5	mH2O
Zawory zwrotne		
Wydajność	2x200	mm WS
Max. temp.	150	°C
Wskaźnik przepływu		
Zakres	8 do 100	l/min
Separator powietrza		
Długość	150	mm
Przekrój	10 na 40	mm

Stacja solarna Solarpol K.120

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.
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.
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.
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.
Wskaźnik przepływu wyposażony jest w pływak informujący o przepływie płynu solarnego. Zakres działania wskaźnika przepływu wynosi od 8 do 100 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.
Stacje solarne posiadają funkcję pomiaru przepływu oraz energii dostarczonej przez system solarny jak również funkcję

Zawór odcinający ze złączką do węża			sterowania dostarczaniem czynnika grzewczego ze względu na jego temperaturę poprzez zawór trójdrogowy.
Wąż	G 3/4	cal	
Izolacja			
Materiał	EPP		

SOLARPOL	**SYSTEMY SOLARNE**	**HYDRAULIKA** **STACJA SOLARNA**

Nazwa:	**Stacja solarna Solarpol K.150**	
Stacja solarna		
Max. ciśnienie	10	bar
Max. temperatura	120	°C (chwilowo 150 °C)
Przyłącze	G 2 ½	cal
Armatura zabezpieczająca		
Zawór bezpieczeństwa	6	bar
Manometr	1 do 10	bar
Armatura kontrolna		
Termometr	0 do 120	°C
Przyłącz czujnika temp. obiegu solarnego	G 3/4	cal
Parametry przepływu		
Max. przepływ pompy	30,0	m^3/h
Max. wysokość podnoszenia	18,5	mH2O
Zawory zwrotne		
Wydajność	2x200	mm WS
Max. temp.	150	°C
Wskaźnik przepływu		
Zakres	8 do 125	l/min
Separator powietrza		
Długość	150	mm
Przekrój	10 na 40	mm

Stacja solarna Solarpol K.150

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.
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.
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.
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.
Wskaźnik przepływu wyposażony jest w pływak informujący o przepływie płynu solarnego. Zakres działania wskaźnika przepływu wynosi od 8 do 125 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.
Stacje solarne posiadają funkcję pomiaru przepływu oraz energii dostarczonej przez system solarny jak również funkcję

Zawór odcinający ze złączką do węża			sterowania dostarczaniem czynnika grzewczego ze względu na jego temperaturę poprzez zawór trójdrogowy.
Wąż	G 3/4	cal	
Izolacja			
Materiał	EPP		

SOLARPOL	MONTAŻ INSTRUKCJA OBSŁUGI	Solarpol MAXI 1.0 (Sterownik)

Sterownik Solarpol MAXI 1.0

Nazwa:	MAXI 1.0
Wymiary: Temperatura otoczenia:	170 x 240 x 40 mm 0 °C do 50 °C
Zgodnie z normą:	IP40 / EN 60529
Wejście: Wyjście:	7 wejść na czujniki Pt-1000 i KTY81 7 wyjścia przekaźników Max prąd 2 A
Zasilanie: Przyjmowana wydajność:	230 Volt AC, ± 10% 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

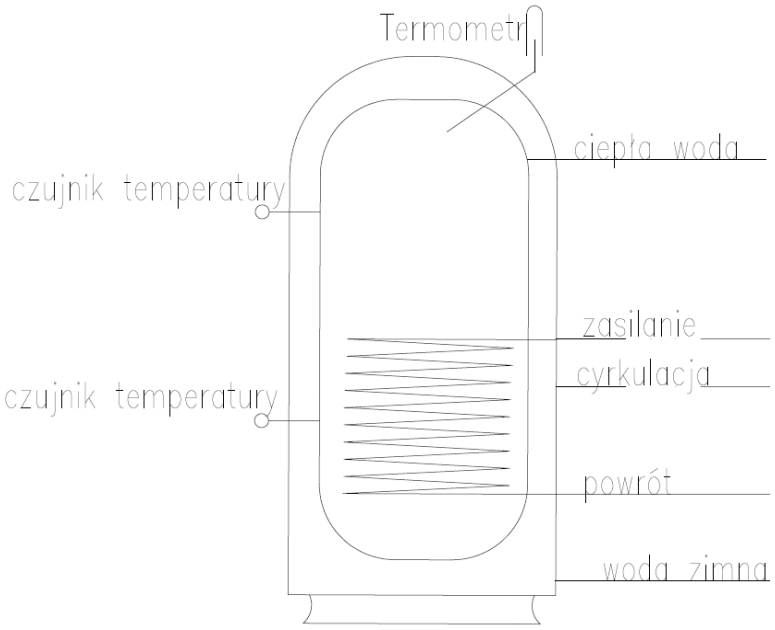
Sterownik MAXI 1.0 jest cyfrowym regulatorem różnicy temperatury do użytku w systemie solarnym. Obsługa sterownika jest możliwa dzięki przełącznikom wyboru rodzaju działania i programowania, znajdującym się na przedniej stronie tego urządzenia. Sterownik posiada możliwość przetwarzania informacji z siedmiu czujników. Duży wyświetlacz i światełka 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
- Możliwość nadzoru zdalnego oraz monitoringu PC

ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ
SANITARNYCH I ELEKTRYCZNYCH
"PPRI-ŻEGRZE" sp. z o.o.
PPRI-ŻEGRZE

Podgrzewacz ciepłej wody PPRI Żegrze WCP -4000/6 o pojemności 4000 dm^3:



Dane techniczne

Pojemność podgrzewacza:	l	4000
Wysokość całkowita:	mm	2992
Średnica całkowita:	mm	1400
Waga podgrzewacza:	kg	750
Powierzchnia grzewcza wężownicy:	m^2	6,0
Izolacja:	-	pianka PU 100 mm
Wyposażenie:	-	anoda magnezowa, termometr

61-248 Poznań 3, skr 58
ul.Działoszyńska 10
tel./fax (061) 878-95-25
tel.(061) 650-18-50 do 55
KRS 0000047115
REGON 630522423
NIP PL 7820021364
Konto bankowe:
Bank Zachodni WBK S.A. 6 O/Poznań
nr 92 1090 1362 0000 0000 3601 8603
www.pprizegrze.best.net.p
e-mail:pprizegrze@best.net

ZAWORY OBROTOWE Z SIŁOWNIKAMI

ZAWORY PRZEŁĄCZAJĄCE / ROZDZIELAJĄCE
SERIA VRG230

Kompaktowe 3-drogowe obrotowe zawory przełączające serii VRG230 dostępne są w rozmiarach DN 20–50, wykonane są z mosiądzu DZR, PN10. Oferta obejmuje zawory z trzema rodzajami przyłączy – z gwintem wewnętrznym, zewnętrznym i złączkami zaciskowymi.

ZASTOSOWANIE

Zawory obrotowe o niskim przecieku ESBE serii VRG230 wykonane są ze specjalnego stopu mosiądzu (DZR) i nadają się do pracy w charakterze zaworów przełączających, tam gdzie nie ma potrzeby stosowania zaworów z funkcją regulacji.

Wyposażone są w pokrętła z materiału antypoślizgowego i ograniczniki pracy, które ułatwiają ręczną obsługę. Skala pozycji zaworu może być odwracana i obracana, umożliwiając zmianę usytuowania zaworu. Dzięki możliwości stosowania w połączeniu z siłownikami ESBE ARA600 (wyposażonymi w przełącznik pomocniczy) oraz specjalnemu sprzęgłu pomiędzy zaworem a siłownikiem, zawory VRG230 można również z łatwością zautomatyzować.

Zawory ESBE VRG230 dostępne są w rozmiarach DN20–50 z gwintem wewnętrznym, zewnętrznym i złączkami zaciskowymi dla rur o średnicy zewnętrznej 22 mm i 28 mm.

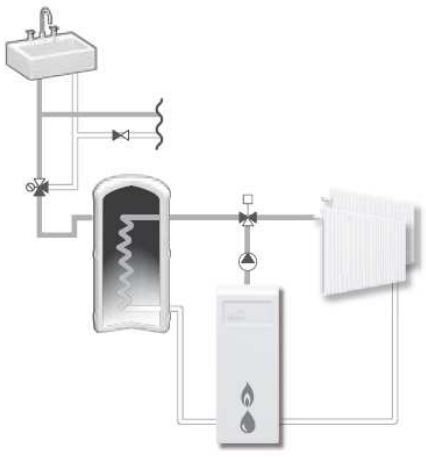
SERWIS I KONSERWACJA

Smukła i kompaktowa budowa zaworu umożliwia łatwy dostęp podczas jego instalacji i demontażu.

Dla podstawowych elementów dostępne są zestawy naprawcze. Na trzpieniu zaworu można założyć dodatkowe uszczelnienie w postaci pierścienia o-ring. Nie ma wówczas potrzeby opróżniania instalacji lub demontażu zaworu, pod warunkiem wcześniejszego rozhermetyzowania układu.

PRZYKŁADOWE INSTALACJE

Wszystkie przykłady instalacji mogą zostać odwrócone. Podziałka pozycji zaworu może być odwracana i obracana, dzięki czemu można zastosować zawór w różnych pozycjach. W chwili instalacji należy ją umieścić we właściwym położeniu, zgodnie z zaleceniami z instrukcji montażu. Oznaczenie przyłączy zaworu symbolami (■●▲)pozwala zminimalizować ryzyko niewłaściwej instalacji.



PRZEZNACZENIE ZAWORÓW VRG230

- ● Ogrzewanie
- ● Chłodzenie
- ● Ciepła woda
- ○ Ogrzewanie podłogowe
- ● Ogrzewanie słoneczne
- ● Wentylacja
- ● Strefy
- ○ Sieć ciepłej wody użytkowej
- ○ Sieć cieplna
- ○ Sieć instalacji chłodniczej

ODPOWIEDNIE SIŁOWNIKI

Do zaworów VRG230 przystosowane są następujące siłowniki ESBE:

- ● Seria ARA600
- ● Seria 90*
- ● Seria 90C
- ● Seria 90K

*Konieczne użycie zestawu przyłączeniowego, zob. strona produktu

DANE TECHNICZNE

Maks. ciśnienie statyczne: _____ PN 10
Temperatura medium: _____ maks. (w sposób ciągły) +110°C
_____ maks. (chwilowo) +130°C
_____ min. -10°C
Moment obrotowy (przy ciśnieniu znamionowym): _____ < 5 Nm
Przeciek w % przepływu:_____ < 0,05
Ciśnienie robocze:_____ 1 MPa (10 bar)
Maks. spadek ciśnienia różnicowego: _____ 100 kPa (1 bar)
Ciśnienie zamknięcia: _____ 200 kPa (2 bar)
Regulacyjność K_v/K_v^{min}, A-AB:_____ 100
Przyłącza: _____ Gwint wewnętrzny, ISO 7/1
_____ Gwint zewnętrzny, ISO 228/1

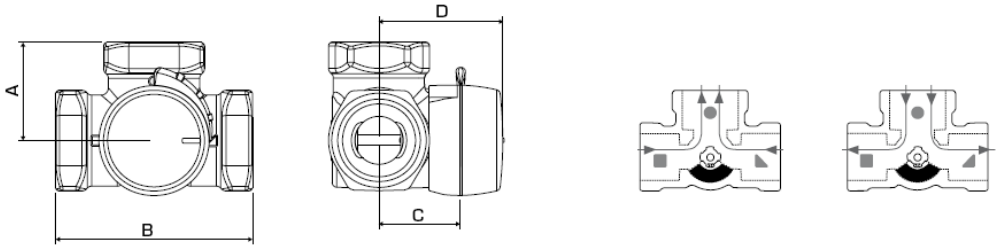
* Ciśnienie różnicowe 100 kPa (1 bar).

Materiał
Korpus zaworu i zwieradło:_____ Mosiądz DZR CW 602N
Trzpień i tuleja: _____ kompozyt PPS
Pierścienie O-ring:_____ EPDM

PED 97/23/EC, article 3.3

ZAWORY OBROTOWE Z SIŁOWNIKAMI

ZAWORY PRZEŁĄCZAJĄCE / ROZDZIELAJĄCE
SERIA VRG230



Płaska strona górnej części wrzeciona wskazuje pozycję zwieradła zaworu

3 - DROGOWE ZAWORY PRZEŁĄCZAJĄCE, SERIA VRG231, GWINT WEWNĘTRZNY

Nr art..	Nazwa	DN	Kvs*	Przyłącze	A	B	C	D	Masa [kg]	Zastępuje	Uwaga
1162 01 00	VRG231	20	6.3	Rp 3/4"	36	72	32	50	0.43	–	
1162 02 00	VRG231	25	10	Rp 1"	41	82	34	52	0.70	–	
1162 03 00	VRG231	32	16	Rp 1 1/4"	47	94	37	55	0.95	–	
1162 04 00	VRG231	40	25	Rp 1 1/2"	58	116	44	62	1.75	–	
1162 05 00	VRG231	50	40	Rp 2"	62	125	44	62	2.05	–	

3 - DROGOWE ZAWORY PRZEŁĄCZAJĄCE, SERIA VRG232, GWINT ZEWNĘTRZNY

Nr art..	Nazwa	DN	Kvs*	Przyłącze	A	B	C	D	Masa [kg]	Zastępuje	Uwaga
1162 06 00	VRG232	20	6.3	G 1"	36	72	32	50	0.43	–	
1162 07 00	VRG232	25	10	G 1 1/4"	41	82	34	52	0.70	–	
1162 08 00	VRG232	32	16	G 1 1/2"	47	94	37	55	0.95	–	
1162 09 00	VRG232	40	25	G 2"	58	116	44	62	1.75	–	
1162 10 00	VRG232	50	40	G 2 1/4"	62	125	44	62	2.05	–	

3 - DROGOWE ZAWORY PRZEŁĄCZAJĄCE, SERIA VRG233, ZŁĄCZKI ZACISKOWE

Nr art..	Nazwa	DN	Kvs*	Przyłącze	A	B	C	D	Masa [kg]	Zastępuje	Uwaga
1162 11 00	VRG233	20	4	CPF 22 mm	36	72	32	50	0.40	–	
1162 12 00	VRG233	20	6.3	CPF 22 mm	36	72	32	50	0.40	–	
1162 13 00	VRG233	25	10	CPF 28 mm	41	82	34	52	0.45	–	

* Wartość Kvs w m³/h przy spadku ciśnienia o 1 bar. Zob. również kartę przepływów na str. 35, CPF = złączki zaciskowe

ZAWORY OBROTOWE Z SIŁOWNIKAMI

SIŁOWNIKI
SERIA ARA600 2-PUNKTOWE

Siłownik ESBE serii ARA600 do sterowania zaworami mieszającymi ESBE DN 15–50. zakres roboczy siłowników - 90°. Możliwość Sterowania Ręcznego.

ZASTOSOWANIE
Kompaktowe siłowniki ESBE serii ARA600 służą do sterowania zaworami mieszającymi DN 15–50. Siłowniki ARA6X5, ARA6X6, ARA6X7 i ARA6X8 sterowane są sygnałem 2-punktowym, dla zaworów rozdzielających. Zakres roboczy siłowników - 90°. Możliwość sterowania ręcznego przy użyciu wyciąganego pokrętła z przodu siłownika.

Oprócz sterowania sygnałem 2-punktowym, wszystkie siłowniki mogą być stosowane ze sterowaniem 3-punktowym.

WERSJE
Siłowniki ESBE z 2-punktowym sygnałem sterującym dostępne są w wersjach 24 V AC lub 230 V AC (50 Hz) dostarczane są z wbudowanym przekaźnikiem i zamontowanym przewodem przyłączeniowym o dł. 1,5 m. Oferta obejmuje produkty o szerokiej gamie czasów obrotu, od 15 do 60 s.

Wyłącznik pomocniczy (nastawiany na dowolną pozycję) dostępny jest zarówno jako zainstalowany fabrycznie element, osadzony na siłowniku (ARA6X6 i ARA6X8), lub jako wyposażenie opcjonalne. Dzięki specjalnemu rozwiązaniu, polegającemu na zdjęciu pokrętła, pod którym znajduje się krzywka, nastawianie przełącznika pomocniczego jest łatwe i nie wymaga demontażu ani użycia jakichkolwiek narzędzi.

ODPOWIEDNIE ZAWORY MIESZAJĄCE
Dzięki specjalnemu sprzęgłu pomiędzy siłownikiem serii ARA600 a zaworami ESBE serii VRG100, VRG200 i VRB100, zespół charakteryzuje się wyjątkową stabilnością i precyzją regulacji. Siłowniki serii ARA600 można również z łatwością zainstalować na zaworach poprzedniej generacji ESBE serii MG, G, F, BIV, H i HG.

- Seria VRG100
- Seria VRG200
- Seria VRB100
- Seria MG
- Seria G
- Seria F ≤ DN50
- Seria BIV
- Seria H i HG

ZESTAWY PRZYŁĄCZENIOWE
Siłownik dostarczany jest w komplecie z adapterem, który umożliwia łatwy montaż na obrotowym zaworze mieszającym ESBE.

OPCJA
Zestaw wyłącznika pomocniczego ____ Nr art. 1620 07 00

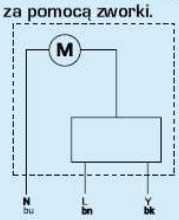
DANE TECHNICZNE

Temperatura otoczenia:		maks. +55°C
		min. -5°C
Ochronność obudowy:		IP41
Klasa ochronna:		II
Pobór mocy:	24V	2 VA
	230V	5 VA
Masa:		0.4 kg

CE LVD 2006/95/EC
EMC/86/336/EEC
RoHS 2002/95/EC

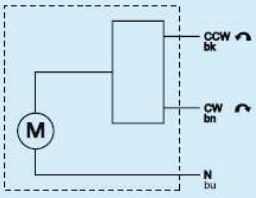
OKABLOWANIE
Siłownik należy podłączać przez przerywacz wielobiegunowy.

2-punktowy sygnał sterujący
***Kierunek obrotu można wybrać za pomocą zworki.**

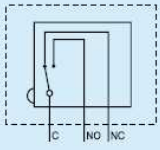


Siłowniki serii:
ARA635 — ARA638, ARA645 — ARA648, ARA655 — ARA658

3-punktowy sygnał sterujący



Wyłącznik pomocniczy

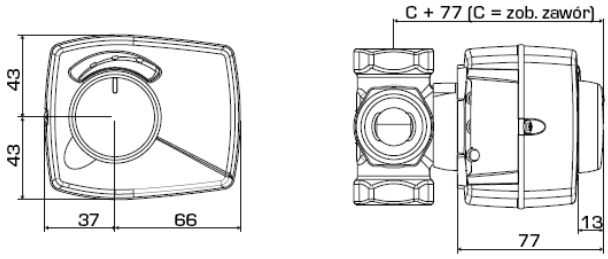


Siłowniki serii:
ARA636, ARA638, ARA646, ARA648, ARA656, ARA658
Siłowniki wyposażone są w dwa osobne przewody, jeden służy do sterowania siłownikiem, drugi do podłączania przełącznika pomocniczego.

Aby nastawić wyłącznik, należy zdjąć pokrętło siłownika i przekręcić zieloną krzywkę w wymagane położenie.

ZAWORY OBROTOWE Z SIŁOWNIKAMI

SIŁOWNIKI
SERIA ARA600 2-PUNKTOWE



Wymiary montażowe siłowników serii ARA600 z zaworami mieszającymi ESBE VRG100, VRG200 i VRB100

SIŁOWNIKI, SERIA ARA600, 2-PUNKTOWE 24 VAC

Nr art.	Nazwa	Zasilanie	Czas obrotu o 90° [s]	Sygnał sterujący *	Moment [Nm]	Zastępuje	Uwaga
1212 01 00	ARA637	24 VAC, 50Hz	15	2-punktowy SPDT	3	–	
1212 02 00	ARA647	24 VAC, 50Hz	30	2-punktowy SPDT	6	–	
1212 03 00	ARA657	24 VAC, 50Hz	60	2-punktowy SPDT	6	–	
1212 04 00	ARA638	24 VAC, 50Hz	15	2-punktowy SPDT	3	–	1)
1212 05 00	ARA648	24 VAC, 50Hz	30	2-punktowy SPDT	6	–	1)
1212 06 00	ARA658	24 VAC, 50Hz	60	2-punktowy SPDT	6	–	1)

SIŁOWNIKI, SERIA ARA600, 2-PUNKTOWE 230 VAC

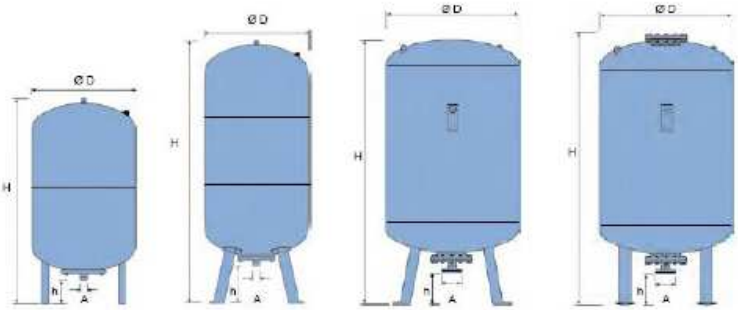
Nr art.	Nazwa	Zasilanie	Czas obrotu o 90° [s]	Sygnał sterujący *	Moment [Nm]	Zastępuje	Uwaga
1212 07 00	ARA635	230 VAC, 50Hz	15	2-punktowy SPDT	3	–	
1212 08 00	ARA645	230 VAC, 50Hz	30	2-punktowy SPDT	6	–	
1212 09 00	ARA655	230 VAC, 50Hz	60	2-punktowy SPDT	6	68	
1212 10 00	ARA636	230 VAC, 50Hz	15	2-punktowy SPDT	3	–	1)
1212 11 00	ARA646	230 VAC, 50Hz	30	2-punktowy SPDT	6	–	1)
1212 12 00	ARA656	230 VAC, 50Hz	60	2-punktowy SPDT	6	68M	1)

* 2-punktowy SPST = Jednobiegunowy przełącznik z jednym kierunkiem Uwaga 1) Z zainstalowanym fabrycznie przełącznikiem pomocniczym

'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
- dopuszczalna temperatura pracy 70° C
- lakierowane na niebiesko
- ciśnienie wstępne 4,0 bar



60- 500 litrów | 600- 1000 litrów | 1000 (ø 1000) – 2000 litrów | 3000- 5000 litrów

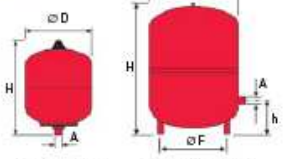
10 bar / 70°C

TYP	Nr artykułu	Ø D mm	H mm	h mm	A	Waga
DE 60	7306400	409	740	160	G 1	20
DE 80	7306500	480	729	152	G 1	24
DE 100	7306600	480	834	152	G 1	28
DE 200	7306700	634	967	144	G 1 ¼	43
DE 300	7306800	634	1267	144	G 1 ¼	52
DE 400	7306850	740	1245	133	G 1 ¼	70
DE 500	7306900	740	1475	133	G 1 ¼	80
DE 600	7306950	740	1859	263	G 1 ½	135
DE 800	7306960	740	2324	263	G 1 ½	150
DE 1000 Ø 740	7306970	740	2734	263	G 1 ½	220
DE 1000 Ø 1000 DN 65	7311405	1000	2010	286	DN 65/ PN 16	320
DE 1000 Ø 1000 DN 80	7327700	1000	2010	286	DN 80/ PN 16	322
DE 1000 Ø 1000 DN 100	7327800	1000	2010	286	DN 100/ PN 16	324
DE 1000 Ø 1000 DN 150	7327805	1000	2010	286	DN 150/ PN 16	326
DE 1500 DN 65	7311605	1200	2010	288	DN 65/ PN 16	435
DE 1500 DN 80	7311620	1200	2010	288	DN 80/ PN 16	436
DE 1500 DN 100	7311630	1200	2010	288	DN 100/ PN 16	437
DE 1500 DN 150	7311640	1200	2010	288	DN 150/ PN 16	438
DE 2000 DN 65	7311705	1200	2470	291	DN 65/ PN 16	690
DE 2000 DN 80	7328700	1200	2470	291	DN 80/ PN 16	692
DE 2000 DN 100	7328800	1200	2470	291	DN 100/ PN 16	694
DE 2000 DN 150	7329105	1200	2470	291	DN 150/ PN 16	696
DE 3000 DN 65	7311805	1500	2521	320	DN 65/ PN 16	942
DE 3000 DN 80	7329200	1500	2521	320	DN 80/ PN 16	944
DE 3000 DN 100	7329300	1500	2521	320	DN 100/ PN 16	946
DE 3000 DN 150	7329305	1500	2521	320	DN 150/ PN 16	948
DE 4000 DN 65	7354000	1500	3095	320	DN 65/ PN 16	1185
DE 4000 DN 80		1500	3095	320	DN 80/ PN 16	1187
DE 4000 DN 100		1500	3095	320	DN 100/ PN 16	1189
DE 4000 DN 150		1500	3095	320	DN 150/ PN 16	1191
DE 5000 DN 65	7354200	1500	3630	320	DN 65/ PN 16	1435
DE 5000 DN 80		1500	3630	320	DN 80/ PN 16	1437
DE 5000 DN 100		1500	3630	320	DN 100/ PN 16	1439
DE 5000 DN 150	7354205	1500	3630	320	DN 150/ PN 16	1441

reflex
Dane techniczne

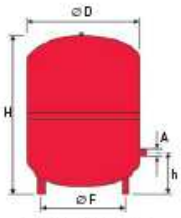
reflex S

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



8 - 33 litrów

50 - 140 litrów

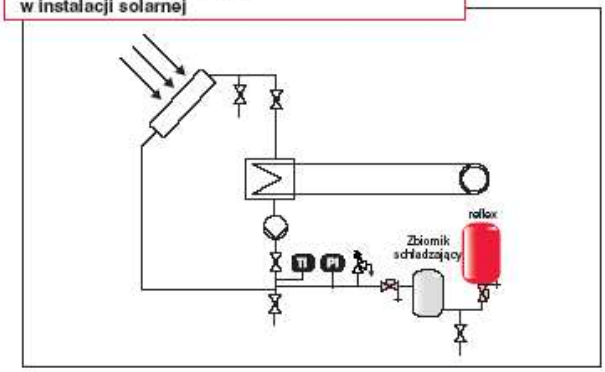


200 - 600 litrów

TYP 10 bar / 120°C	INDEX czerwone	INDEX białe	D mm	H mm	h mm	⌀ F mm	A	masa kg
S 8	97.03.900	97.02.600	206	315	-	-	G ¾	2,5
S 12	97.04.000	97.02.700	280	295	-	-	G ¾	3,5
S 18	97.04.100	97.02.800	280	370	-	-	G ¾	4,5
S 25	97.04.200	97.02.900	280	490	-	-	G ¾	5,5
S 33	97.06.200	97.06.300	354	460	-	-	G ¾	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 wzbiorcze
w instalacji solarnej



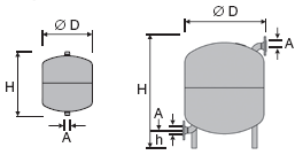
Wskazówki

- Pompa obiegowa oraz naczynie wzbiorcze montowane są na powrocie instalacji, gdzie obciążenie termiczne jest najmniejsze. Konsekwencją jest montaż naczynia wzbiorczego po stronie ciśnieniowej pompy obiegowej.
  W związku z tym należy uwzględnić ciśnienie pompy obiegowej przy obliczaniu ciśnienia wstępnego p_0.
- Możliwa jest rezygnacja ze zbiornika schładzającego, jeżeli termiczne obciążenie naczynia wzbiorczego nie będzie przekraczać 70°C.

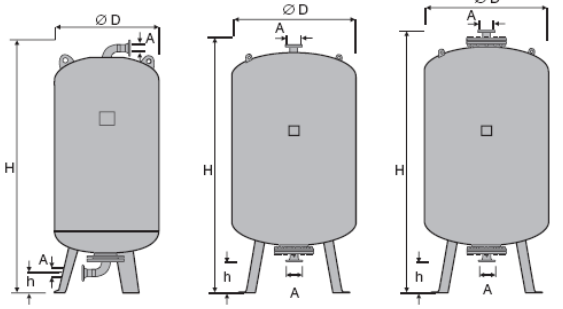
OSPRZĘT DODATKOWY
do instalacji grzewczych, chłodniczych i wody pitnej

reflex V zbiorniki schładzające

- do instalacji grzewczych z temp. powrotu > 70°C lub chłodniczych ≤ 0°C
- zgodne z dyrektywą 97/23/WE
- kolor czerwony
- mogą być również zastosowane jako zasobniki buforowe



6 - 20 litrów 60 - 350 litrów



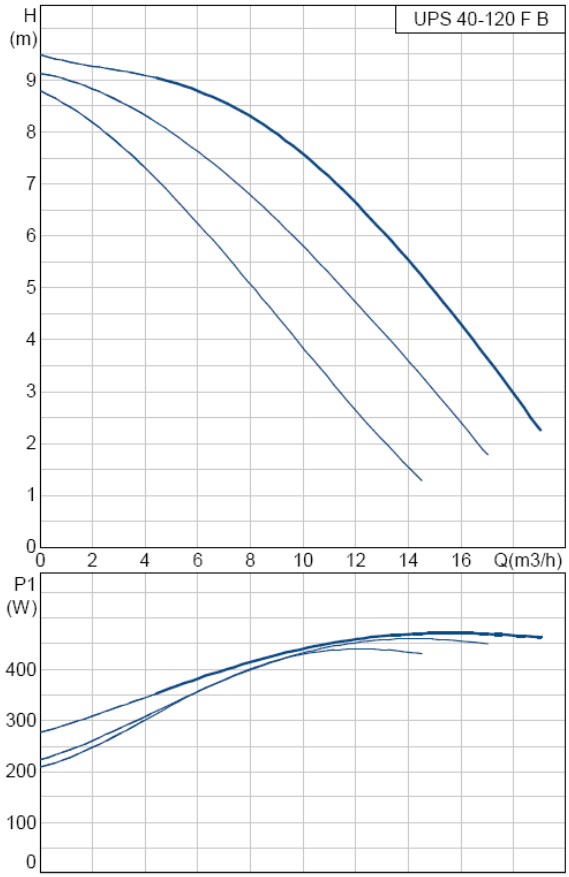
500 - 750 litrów 1000 - 2000 litrów 3000 - 5000 litrów

TYP	INDEX	CENA	D	H	h	A
10 bar / 120°C		**PLN**	**mm**	**mm**	**mm**	
V 6	74.03.100	**177**	206	245	–	R 3/4
V 12	74.03.200	**218**	280	285	–	R 3/4
V 20	74.02.000	**252**	280	360	–	R 3/4
V 60	74.02.600	**1466**	409	732	170	R 1
V 200	77.01.800	**2823**	634	900	142	DN 40/PN 16
V 300	77.01.900	**3229**	634	1200	142	DN 40/PN 16
V 350	77.02.400	**4463**	634	1341	142	DN 40/PN 16
6 bar / 120°C						
V 500	78.52.800	**5427**	750	1652	208	DN 40/PN 6
V 750	78.51.800	**6897**	750	2258	208	DN 40/PN 6
V 1000	78.51.905	**9318**	1000	2020	305	DN 65/PN 6
V 1500	78.52.305	**11365**	1200	2020	305	DN 65/PN 6
V 2000	78.52.405	**16296**	1200	2480	305	DN 65/PN 6
V 3000	78.52.505	**27364**	1500	2560	340	DN 65/PN 6
V 4000	78.53.405	**30594**	1500	3130	340	DN 65/PN 6
V 5000	78.54.805	**33818**	1500	3670	340	DN 65/PN 6
10 bar / 120°C						
V 1000	74.00.205	**15091**	1000	2055	285	DN 65/PN 16
V 1500	74.00.305	**18504**	1200	2055	285	DN 65/PN 16
V 2000	74.00.405	**24505**	1200	2505	285	DN 65/PN 16
V 3000	74.00.505	**39637**	1500	2600	315	DN 65/PN 16
V 4000	74.00.605	**46989**	1500	3180	315	DN 65/PN 16
V 5000	74.00.705	**50383**	1500	3720	315	DN 65/PN 16

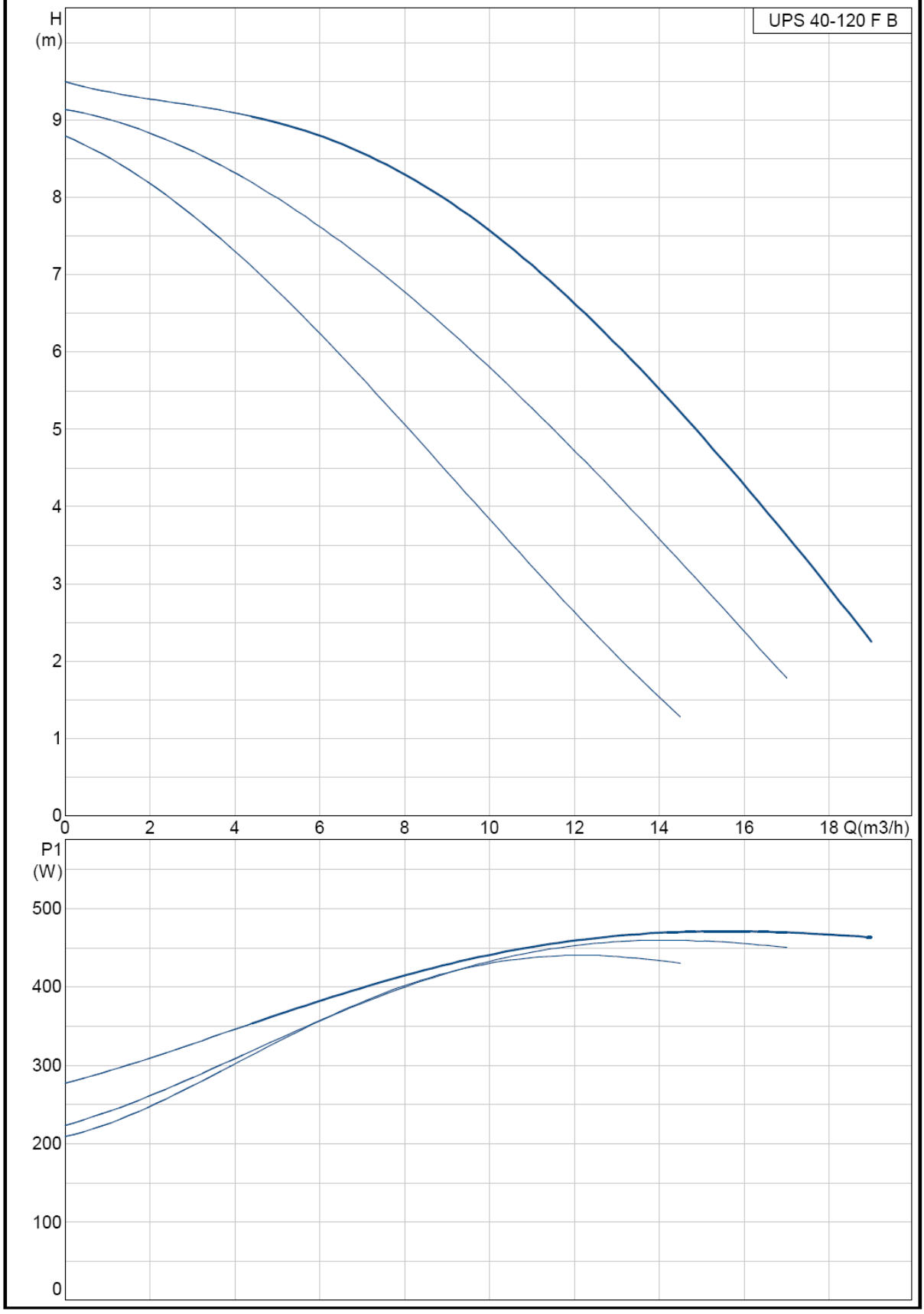
Pozycja	*Ilość*	*Opis*	*Cena jednostkowa*
	1	**UPS 40-120 F B** **Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego** Nr katalogowy: 96401949 Bezdławnicowe pompy obiegowe z mokrym wirnikiem silnika. Pompa i silnik tworzą optymalnie dopasowaną jednostkę, uszczelnioną tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Łożyska smarowane tłoczonym czynnikiem. Pompy są łatwe w demontażu i separacji materiałów do ich utylizacji. **Opis pompy:** * Silnik z trzema stopniami prędkości. * Ceramiczne łożysko oporowe * Węglowe łożysko osiowe. * Rotor i tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej. * Obudowa statora ze stopu aluminium. * Brąz korpus pompy. * Stator z wbudowanym łącznikiem termicznym. Silnik 1-fazowy. Pompa jest dostarczana z modułem standardowym w skrzynce zaciskowej silnika. Moduł standardowy jest podłączony do sieci zasilającej poprzez zewnętrzny stycznik. **Układy sterowania:** Relay: bez przekaźnika **Ciecz:** Zakres temperatury cieczy: -10 .. 120 °C **Techniczne:** Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE,B,VDE,TSE **Materiały:** Korpus pompy: Brąz 2.1176.01 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B ASTM Wirnik: Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI **Instalacja:** Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar Kołnierz standardowy: DIN Przyłącze rurowe: DN 40 Ciśnienie: PN 6 / PN 10 Długość montażowa: 250 mm **Dane elektryczne:**	Cena na zapytanie

Pozycja	*Ilość*	*Opis*	*Cena jednostkowa*
		Moc wejściowa przy prędkości 1: 440 W Moc wejściowa przy prędkości 2: 460 W Moc wejściowa przy prędkości 3: 470 W Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 1 x 230-240 V Prąd przy prędkości 1: 2.2 A Prąd przy prędkości 2: 2.3 A Prąd maks.: 2.2 A Cos fi - pędkość 1: 0,87 Cos fi - pędkość 2: 0,87 Cos fi - pędkość 3: 0,93 Wielkość kondensatora - praca: 12 µF/400 V Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP44 Klasa izolacji (IEC 85): H **Inne:** Masa netto: 21.1 kg Masa: 21.5 kg Objętość wysyłkowa: 0.026 m3	

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	UPS 40-120 F B
Nr wyrobu::	96401949
Numer EAN::	5700390655488
Techniczne:	
Prędkości:	3
H max:	120 dm
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,B,VDE,TSE
Materiały:	
Korpus pompy:	Brąz
	2.1176.01 DIN W.-Nr.
	35 B - 40 B ASTM
Wirnik:	Stal nierdzewna
	1.4301 DIN W.-Nr.
	304 AISI
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 ℃
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 120 ℃
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa przy prędkości 1:	440 W
Moc wejściowa przy prędkości 2:	460 W
Moc wejściowa przy prędkości 3:	470 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Prąd przy prędkości 1:	2.2 A
Prąd przy prędkości 2:	2.3 A
Prąd maks.:	2.2 A
Cos fi - pędkość 1:	0,87
Cos fi - pędkość 2:	0,87
Cos fi - pędkość 3:	0,93
Wielkość kondensatora - praca:	12 µF/400 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44
Klasa izolacji (IEC 85):	H
Zabezpieczenie silnika:	CONTACT
Zabezpieczenie termiczne:	zewnętrzne
Układy sterowania:	
Przekaźnik:	bez przekaźnika
Położenie skrzynki zaciskowej:	1.30H
Inne:	
Masa netto:	21.1 kg
Masa:	21.5 kg
Objętość wysyłkowa:	0.026 m3



96401949 UPS 40-120 F B



ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

1915

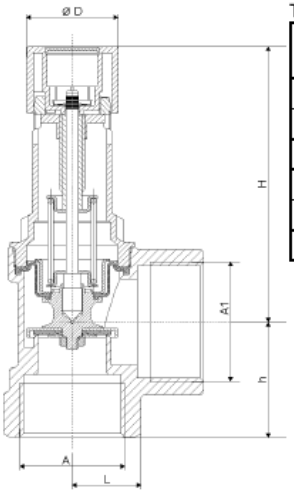


Tabela 1

A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0.25
3/4	1	52	34	38	31	0.3
1	1 1/4	79	40	47	43	0.6
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.9
1 1/2	2	136	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Zastosowanie:
Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej instalacji pokazano w tabeli 2. Dobrany w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary nasyconej. **Można montować do 3 sztuk zaworów bezpieczeństwa dla pojedynczego wymiennika ciepła.**
Umożliwia to zabezpieczanie zaworami bezpieczeństwa 1915 instalacji o większej mocy cieplnej niż wynika to z tabeli.
Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej maks. 140°C.
Podane wartości d, α_c, α w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu.

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 przez wymianę zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 1916) i wkręcenie jej w stary korpus.

Wykonanie:
Obudowa mosiądz/brąz; osłona z Gd-Zn/mosiądzu/Ms brąz; 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.

Ciśnienie otwarcia:	1,5 - 6 bar, nastawa standardowa 2.5, 3 bar
Temperatura pracy:	maks. 140°C
Medium:	pary i gazy, ciecze
Instalacja:	pionowa, wejście z dołu
Badanie typu:	**UDT 42-C-04/imp.**

Tabela 2

Zawór	d	Ciśnienie nastawy	Moc N	Współczynnik wypływu dla		
				pary i gazów	cieczy (b1=10%)	cieczy (b1=25%)
	[mm]	[bar]	[kW]	α	α_c	α_c
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

SYR/032004/HUSTY/KARTA

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

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

2115

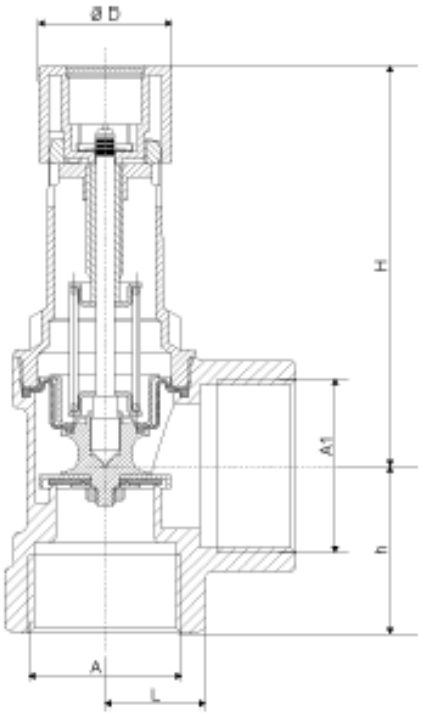


Tabela 1

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 króćca wlotowego [R]	Pojemność zbiornika [dm³]	Moc grzewcza maks. [kW]	d [mm]	Współczynnik wypływu dla par i gazów α	Współczynnik wypływu dla wody α_c
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 wyrzut wody m³/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	41.2	50.9
7	3.7	4	12.6	18.9	44.5	54.9
8	4	4.3	13.4	20.2	47.6	58.7
9	4.2	4.6	14.3	21.4	50.5	62.3
10	4.4	4.8	15	22.6	53.2	65.7
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 podkazano w tabeli 2.
Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 120°C . Podane wartości d, α_c, α z tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (dla ułatwienia 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 korpus.

Wykonanie:
Obudowa mosiądz/tłącz; osłona z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem 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 ciecze
Instalacja:	pionowa, wejście z dołu
Badanie typu:	**UDT 43-C-04/imp (dla ciśnień 4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 10 bar)**
Atest PZH:	**HK/W/0603/01/97**

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

Filtroodmulniki DN 15-200

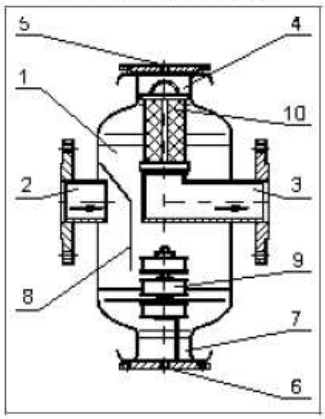
TerFom; TerFM - ze stosem magnetycznym

TerF; TerFo - bez stosu magnetycznego

Zastosowanie:

Filtroodmulniki przeznaczone są do zatrzymywania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez wodę w sieciach ciepłowniczych, węzłach cieplnych i kotłowniach. Zastosowanie filtroodmulnika pozwala na prawidłowe działanie automatyki regulacyjnej, aparatury kontrolno-pomiarowej, wymienników ciepła, pomp oraz pozostałych elementów instalacji. W większych sieciach, jak również źródłach ciepła, można również instalować filtroodmulniki jako filtry bocznikowe, pracujące przy przepływie 5÷8% nominalnego przepływu wody. Dla dodatkowego oczyszczania wody filtroodmulniki mogą współpracować z lokalnymi układami wodociągowymi, wyposażonymi w piaskowe filtry pospieszne. Zastosowane w nich rozwiązania techniczne zapewniają skuteczne oczyszczanie wody, prosty montaż i łatwą obsługę.

Filtroodmulnik FOM 25-65



Filtroodmulnik FOM 25-65 - budowa

Cechy szczególne:

- odmulanie inercyjne,
- odmulanie sedymentacyjne,
- filtracja mechaniczna,
- filtracja magnetyczna,
- separacja powietrza,
- niewielkie straty ciśnienia.

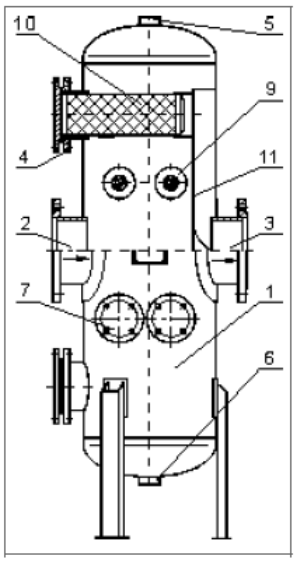
Budowa:

W zależności od budowy rozróżnia się następujące typy filtroodmulników:
TerFOM - wykonanie ze stali kwasoodpornej z wkładami magnetycznymi,
TerF - wykonanie ze stali kwasoodpornej,
TerFM - wykonanie ze stali węglowej, ocynkowane ogniowo z wkładami magnetycznymi,
TerFO - wykonanie ze stali węglowej, ocynkowane ogniowo.

Zasada działania:

W filtroodmulnikach DN15-150 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), kierowana jest przez przegrodę (8) w dół zbiornika do strefy oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych

(9), zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji TerFOM i TerFM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Dzięki umieszczeniu filtra siatkowego (10) w górnej części zbiornika odmulanie zachodzi praktycznie w całej objętości zbiornika. Filtr siatkowy służący do ostatecznego oczyszczania wody zamocowany jest w kolanie króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króciec (5). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6).
W filtroodmulnikach DN200 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), rozdziela się na dwie strugi kierowane w dół i w górę zbiornika. Przepływ następuje przez strefę oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9) zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji FOM i FM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Następnie oczyszczona woda kierowana jest poprzez kolektor wewnętrzny (11) do króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króciec (5). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6).



Filtroodmulnik FOM-200 - budowa

Cechą charakterystyczną filtroodmulników są niewielkie straty ciśnienia (patrz wykres charakterystyk hydraulicznych). Kolejność stopni filtracyjnych sprawia, iż ponad 95% zanieczyszczeń zatrzymywana jest przed filtrem siatkowym, w dużej części na stosie magnetycznym. Filtr siatkowy ma za zadanie ostateczne oczyszczenie wody. Analiza osadów ze stosu magnetycznego wykazała, iż około 30÷40% substancji to paramagnetyki (obojętne na siły oddziaływania magnetycznego). Zjawisko osadzania się paramagnetyków tłumaczy się faktem ich porywania przez cząstki czynne magnetycznie i tworzenie aglomeratów.

*** W celu opisania zasady działania użyto przekrojów filtroodmulników magnetycznych DN25-65 i DN200.**

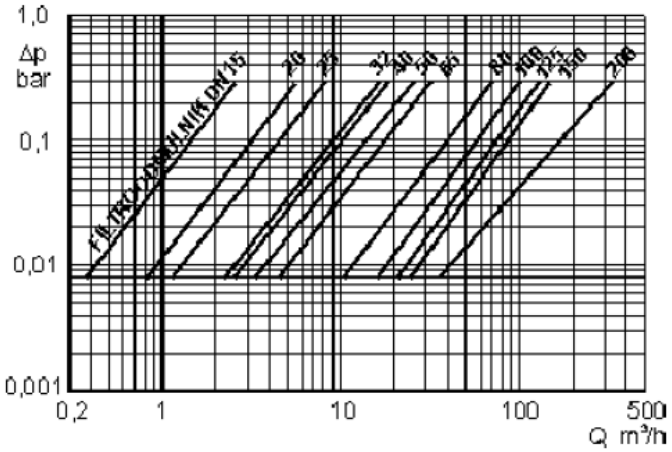
Filtroodmulniki z króćcami kołnierzowymi posiadają dopuszczenie do obrotu zwalniające użytkownika od konieczności zgłaszania urządzenia w UDT w celu jego odbioru w miejscu posadowienia, aprobatę techniczną COBRTI Instal, atest PZH.

Prawo ochronne w urzędzie patentowym

Dane techniczne:

Typ filtroodmulnika		TerFOM;TerFM; TerF; TerFO												
Średnica nominalna		15	20	25	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Współczynnik przepływu $KV_S(\Delta p=1bar)$		4,4	9,5	14	14	28,5	31	44	57	126	183	234	272	521
Typ ze stosem magnetycznym	stal czarna ocynkowana	TerFM												FM
	stal kwasoodporna	TerFOM												FOM
Typbez stosu magnetycznego	stal czarna ocynkowana	TerFO												FO
	stal kwasoodporna	TerF												F
Króćce przyłączeniowe		gwint zewnętrzny			kołnierz (wymiary przyłączeniowe wg PN-ISO7005-1)									
Temperatura obliczeniowa		150℃												
Ciśnienie obliczeniowe		standard-16 bar (wykonanie specjalne 6 bar dla DN80-200)												
Wymiary oczek dla filtra		standard -0,4x0,4mm (wykonanie specjalne od 0,05x0,05mmdo 1,2x1,2mm)												
Pojemność dm^3		1,1	1,1	1,1	4,6	4,6	4,6	5,4	6,3	34	34	34	64	225
Masa kg		2,6	2,6	2,6	9,0	9,5	10,2	13	16	40	45	50	80	164

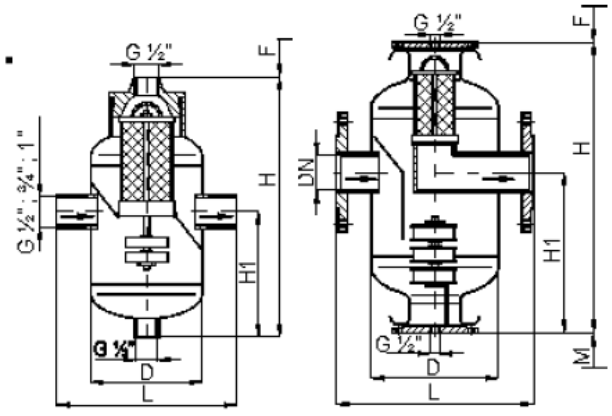
Zatrzega się prawo do wprowadzania zmian



Wymiary [mm]:

DN	D	H1	H	L	F*	M*	
15	108	125	230	165	170	170	k. gwint.
20	108	125	230	165	170	170	
25	108	125	230	165	170	170	
25	159	208	350	295	120	150	k.ko?nierz.
32	159	208	350	295	120	150	
40	159	208	350	295	120	150	
50	159	250	405	295	160	180	
65	159	250	470	295	160	180	
80	324	360	665	464	220	240	
100	324	360	665	464	220	240	
125	324	360	665	464	220	240	
150	356	435	970	500	410	330	
200	457	775	1150	667	410	420	

* Wymiary eksploatacyjne
Dla wykonań specjalnych (patrz tabela dane techniczne), rodzaj zmian należy określić w zamówieniu.



filtroodmulnik DN 15-25 oraz DN 25-65

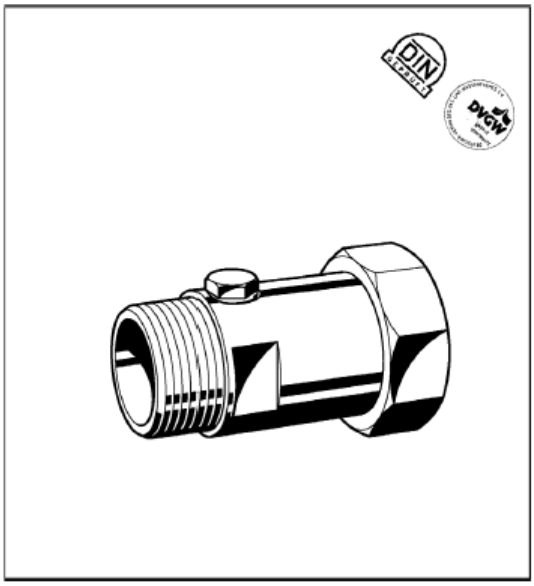
Honeywell

EA

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 przyłączu instalacji do sieci wodociągowej, montowany bezpośrednio za wodomierzem.

Właściwości

- szczelność przy 3 cm wstecznego sł. wody
- aprobata 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

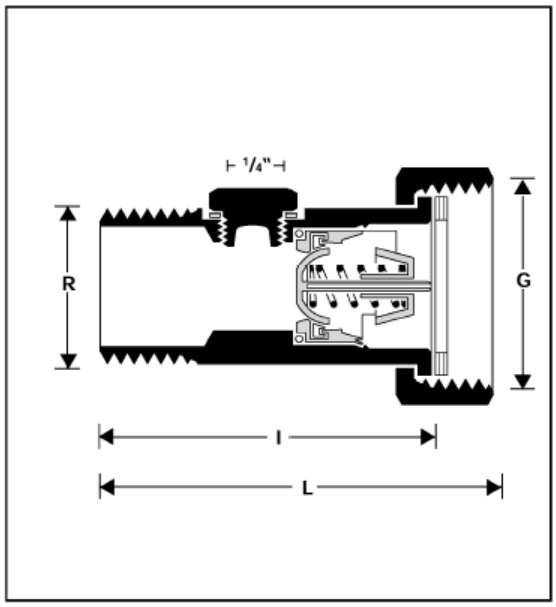
- obudowa z mosiądzu
- złączka z mosiądzu
- wkładka zaworu z wysokiej klasy tworzywa syntetycznego
- uszczelka pierścieniowa z NBR
- sprężyna ze stali kwasoodpornej
- zaślepka z wysokiej klasy tworzywa syntetycznego

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 ½" do 2" gwint wewnętrzny złączki 1" do 2½"



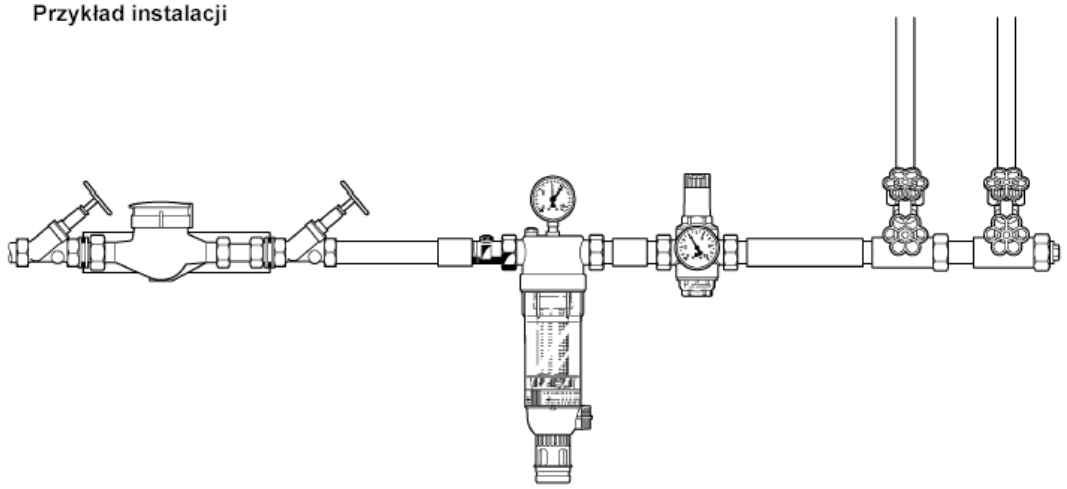
Zasada działania
Zawór zwrotny antyskażeniowy posiada ruchomy grzyb uszczelniający, który jest odsuwany od gniazda bliżej lub dalej w zależności od wielkości przepływu. Jeśli przepływ spada do zera, sprężyna przesuwa grzyb do gniazda powodując uszczelnienie i uniemożliwiając przepływ zwrotny. Szczelność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

Oznaczenia:
EA-RV277- . . . A - wersja standardowa

Wielkość przyłącza R

Wielkość przyłącza R	½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"
Wielkość przyłącza G	1"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"
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	¼"	¼"	¼"	¼"	¼"	¼"
Wartość k_{vs}	6	10	15	28	41	70
Przepływ nominalny przy Δp = 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

Przykład instalacji



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

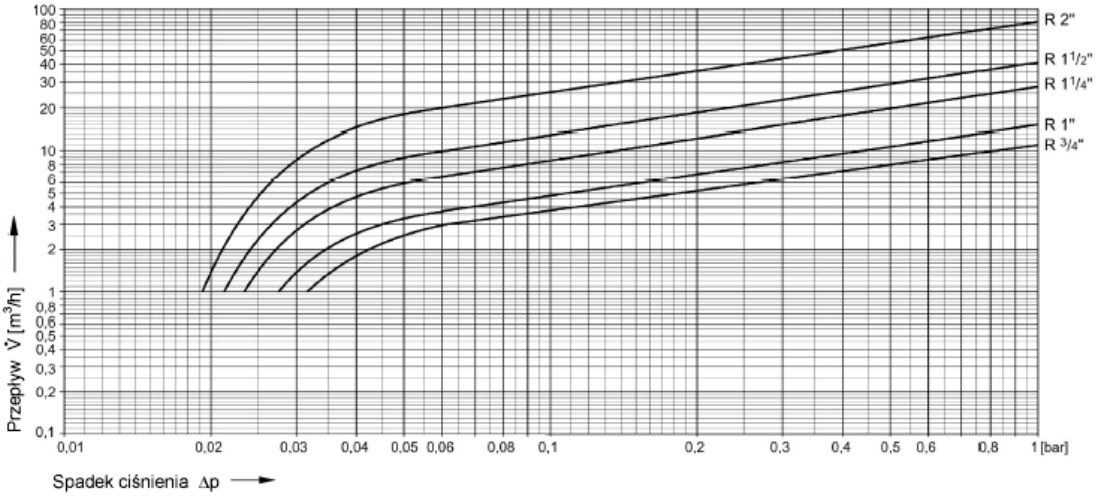
Typowe zastosowania

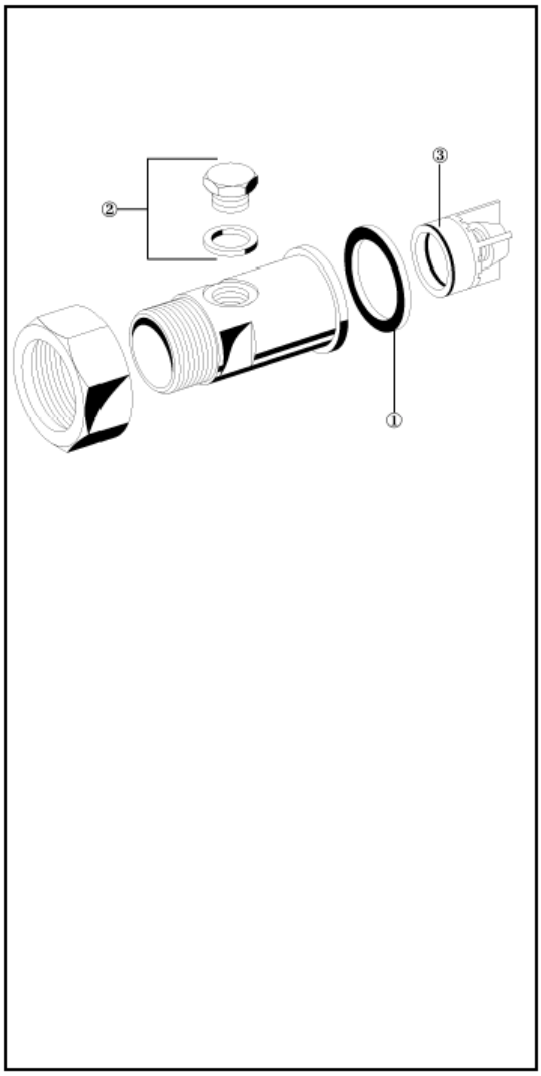
Zawór EA-RV277 instaluje się w instalacjach wody pitnej w miejscach narażonych na kontakt z płynem zaliczanym do 2 kategorii. Może być stosowany jako zabezpieczenie główne na przyłączu instalacji do sieci wodociągowej, montowany bezpośrednio za wodomierzem.

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



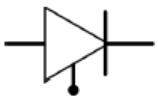


Części zamienne do zaworów zwrotnych antyskażeniowych EA-RV 277

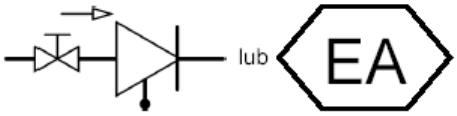
Opis	Wymiar	Numer części
① prowadnica	½"	0901444
	¾"	0901444
	1"	0901445
	1¼"	0901446
	1½"	0901447
	2"	0901448
② zaślepka z uszczelką (5 sztuk w opakowaniu)	½" - 2"	S 06 M - ¼
③ wkładka zaworu	½"	2166200
	¾"	2110200
	1"	2164400
	1¼"	2164500
	1½"	2164600
	2"	2164700

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

SYSTEMY SOLARNE	AUTOMATYKA AKCESORIA

Art. Nr:	**221 670**
Nazwa:	**Czujnik temperatury**
Czujnik temperatury:	Pt-1000
Obręb 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

Czujnik temperatury

Oporowy platynowy czujnik temperatury Pt-1000 do pomiarów temperatury w przewodach.
Wyposażony w uchwyt.

Znaki jakości :

- Duży zakres pomiarowy od –20 °C do 105 °C
- Duża dokładność pomiarów
- Prosty montaż dzięki uchwytowi i opasce zaciskowej

OVENTROP

Dane techniczne 1/2002

Zawory regulacyjno-pomiarowe PN16 „Hydrocontrol R"

Działanie:
Zawory regulacyjno-pomiarowe "Hydrocontrol R" firmy Oventrop służą do wyrównywania ciśnień dyspozycyjnych. Ponieważ łączą w sobie funkcje zaworu regulacyjnego i pomiarowego, stosowane są do regulacji i pomiaru rozpływu wody w sieciach.

Wyrównanie ciśnień dyspozycyjnych osiąga się poprzez odtwarzalną nastawę wstępną.

Wymagane wartości nastaw wstępnych należy przyjmować na podstawie wykresów zależności straty ciśnienia od strumienia objętości. Wszelkie wartości pośrednie można nastawiać płynnie.

Nastawę wstępną można odczytać z dwóch podziałek na zaworze (podziałka podstawowa wzdłużna i podziałka precyzyjna obwodowa, patrz rysunek nastawy wstępnej na str. 3.5-9). Zawory regulacyjno-pomiarowe "Hydrocontrol R" mają dwa króćce, do których można podłączyć wedle wyboru albo kurki do napełniania i opróżniania instalacji, albo zaworki pomiarowe do pomiaru różnicy ciśnień. Zawory "Hydrcontrol R" dostarcza się z dwoma korkami zaślepiającymi wyloty króćców.

Zawory "Hydrocontrol R" można instalować na zasilaniu lub na powrocie. Wykresy zależności straty ciśnienia od strumienia objętości obowiązują pod warunkiem zachowania zgodności przepływu ze zwrotem strzałki na korpusie zaworu.

Dla instalacji chłodniczych, na przykład z mieszaniną wody i glikolu, należy do wyników odczytanych z wykresów zależności straty ciśnienia od strumienia objętości zastosować odpowiednie współczynniki poprawkowe.

Zalety:

- położone z jednej strony zaworu elementy funkcyjne są łatwo dostępne do montażu i wygodne w obsłudze
- jeden zawór o 5 funkcjach: nastawa wstępna, pomiar, odcinanie, napełnianie i opróżnianie. Czynności te przeprowadza się bez zmiany nastawy wstępnej.
- zawory "Hydrocontrol R" posiadają mechanizm płynnej nastawy wstępnej, odczytywalnej w każdym położeniu zaworu. Strata ciśnienia jest dokładnie sprawdzalna dzięki zaworkom pomiarowym wkręcanym do króćców
- przyłącza zaworów "Hydrocontrol R" (wg DIN 2999) są przystosowane do stosowania złączy zaciskowych Oventrop (pierścień z przylgą klinową) dla rur miedzianych do 22 mm, jak również do wielowarstwowych "Copipe" 14 i 16 mm
- kurek do napełniania i opróżniania oraz zaworki pomiarowe są uszczelnione w korpusie zaworu regulacyjnego za pomocą zintegrowanego O-ringu (dodatkowe uszczelnienie zbędne)
- opatentowane ułożenie kanałów impulsowych w korpusie zaworu zapewnia wysoką miarodajność pomiaru spadku ciśnienia i bardzo zbliżoną do rzeczywistej wartość zmierzoną (patrz diagram dokładności regulacji - tolerancji przepływu).

Zawór regulacyjno-pomiarowy PN 16 „Hydrocontrol R"

Zawór z gwintem zewnętrznym i nakrętką złączną do końcówek:
... stalowych do spawania dla rur od DN 10 do DN 50
... do lutowania dla rur od 15 mm do 42 mm
... z gwintem zewnętrznym dla rur od DN 10 do DN 40

Zawór z przyłączami gwintowanymi wewnętrznie wg DIN od DN 10 do DN 65

Zawór regulacyjno-pomiarowy "Hydrocontrol R" z obustronnym gwintem wewnętrznym wg DIN

Opis:
Zawór regulacyjno-pomiarowy "Hydrocontrol R" PN 25 (wartość pH 6,5-10) z gwintem wewnętrznym wg DIN 2999, od - 20 °C do 150 °C, nieprzystosowany do instalacji parowej. Płynna nastawa wstępna, wartość nastawy można odczytywać w każdym położeniu pokrętła ręcznego, kontrolować oraz zabezpieczyć przed osobami niepowołanymi, korpus i głowica zaworu wykonane z brązu cynowo-cynkowego (spiż) Rg 5, wrzeciono i grzybek zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie (Ms-EZB), grzybek z uszczelką z PTFE, wrzeciono z podwójnym pierścieniem uszczelniającym O-Ring niewymagającym konserwacji. Wszystkie elementy nastawcze znajdują się po stronie pokrętła ręcznego, zaworek pomiarowy oraz kurek do napełniania i opróżniania są wzajemnie wymienialne. Zawór regulacyjno-pomiarowy "Hydrocontrol R" może pracować na zasilaniu jak i na powrocie. Przystosowany jest do zabudowy w instalacjach wody pitnej wg DIN 1988. DN 15 do DN 32 atest PHZ.

(diagramy strat ciśnienia, wartości kv i Zeta - na następnych stronach)

Zawory regulacyjno-pomiarowe z obustronnym gwintem wewnętrznym wg DIN, z dwoma króćcami do wyposażenia dodatkowego (zaślepione korkami)

		Nr katalogowy
DN 10	3/8"	106 01 03
DN 15	1/2"	106 01 04
DN 20	3/4"	106 01 06
DN 25	1"	106 01 08
DN 32	1 1/4"	106 01 10
DN 40	1 1/2"	106 01 12
DN 50	2"	106 01 16
DN 65	2 1/2"	106 01 20

obustronny gwint wewnętrzny wg DIN 2999 z zamontowanym zestawem wyposażenia: 2 zaworki pomiarowe G1/4"

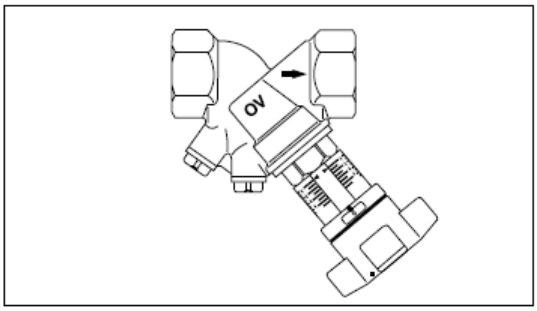
		Nr katalogowy
DN 10	3/8"	106 02 03
DN 15	1/2"	106 02 04
DN 20	3/4"	106 02 06
DN 25	1"	106 02 08
DN 32	1 1/4"	106 02 10
DN 40	1 1/2"	106 02 12
DN 50	2"	106 02 16

obustronny gwint wewnętrzny wg DIN 2999 z zamontowanym zestawem: 1 zaworek pomiarowy G 1/4" i kurek do napełniania i opróżniania F + E G 1/4"

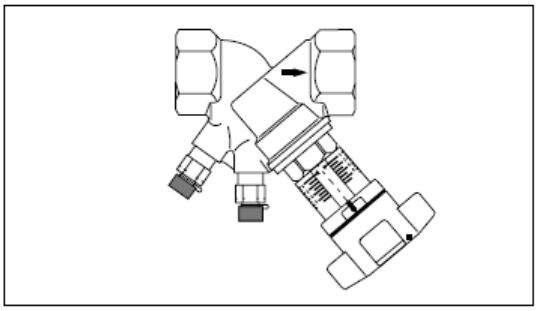
		Nr katalogowy
DN 10	3/8"	106 03 03
DN 15	1/2"	106 03 04
DN 20	3/4"	106 03 06
DN 25	1"	106 03 08
DN 32	1 1/4"	106 03 10
DN 40	1 1/2"	106 03 12
DN 50	2"	106 03 16

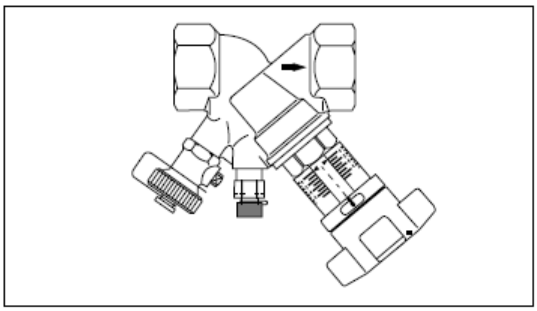
Wyposażenie dodatkowe:

1 F + E - kurek do napełniania i opróżniania	106 01 91
2 zaworki pomiarowe	106 02 81
1 zaworek pomiarowy i 1 F + E - kurek do napełniania i opróżniania	106 03 81
1 przedłużka do zestawów wyposażenia (80 mm)	106 02 95
1 przedłużka do zestawów wyposażenia (40 mm)	168 82 95
1 króciec pomiarowy	106 02 98
1 przedłużka wrzeciona	168 82 96

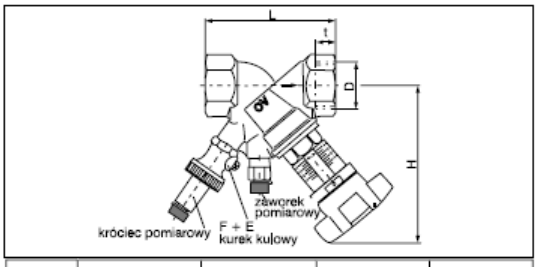


obustronny gwint wewnętrzny, nr kat. 106 01..


obustronny gwint wewnętrzny, nr kat. 106 02..


obustronny gwint wewnętrzny, nr kat. 106 03..

Wymiary:

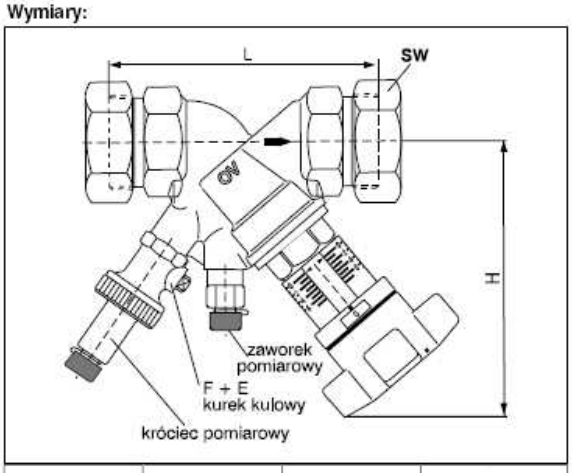


DN	D DIN 2999	t	L	H
10	Rp 3/8	10,1	73	114
15	Rp 1/2	13,2	80	114
20	Rp 3/4	14,5	84	116
25	Rp 1	16,8	97,5	119
32	Rp1 1/4	19,1	110	136
40	Rp1 1/2	19,1	120	138
50	Rp 2	25,7	150	148
65	Rp2 1/2	20,0	151	210

Opis zaworu:
Zawór regulacyjno-pomiarowy "Hydrocontrol R" PN 16 (PN 20 do wody zimnej, wartość pH 6,5 -10) z obustronnym gwintem zewnętrznym, z nakrętkami złącznymi do końcówek do spawania, lutowania lub z gwintem zewnętrznym, płaskouszczelniany, od -20 °C do 150 °C, nieprzystosowane do instalacji parowych. Płynna nastawa wstępna, wartość nastawy można odczytywać w każdym położeniu pokrętła ręcznego, kontrolować oraz zabezpieczyć przed osobami niepowołanymi. Korpus i głowica zaworu wykonane są z brązu cynowo-cynkowego (spiż) Rg 5, wrzeciono i grzybek zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie (Ms-EZB), grzybek z uszczelką z PTFE, wrzeciono z podwójnym pierścieniem uszczelniającym O-Ring niewymagającym konserwacji, wszystkie elementy nastawcze znajdują się po stronie pokrętła ręcznego, zaworek pomiarowy oraz kurek do napełniania i opróżniania wzajemnie wymienialne. Zawór regulacyjno-pomiarowy "Hydrocontrol R" może pracować na zasilaniu lub na powrocie. Przystosowany do zabudowy w instalacjach wody pitnej wg DIN 1988. DN 15 do DN 32, atest PHZ.

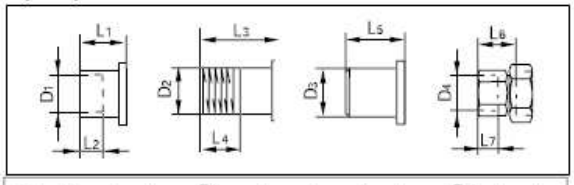
(diagramy strat ciśnienia, wartości kv i Zeta - na następnych stronach)

Wymiary:



DN	L	H	SW
10	86	114	26
15	88	114	30
20	93	116	37
25	110	119	46
32	110	136	52
40	120	138	58
50	150	148	75

Wymiary:



DN	D_1	L_1	L_2	D_2 DIN 2999	L_3	L_4	D_3	L_5	D_2 DIN 2999	L_6	L_7
10	–	–	–	R 3/8	25	10.1	16	50	–	–	–
15	15	18	12	R 1/2	31	13,2	20,5	50	Rp 1/2	37	13,2
20	18	23	15	R 3/4	34	14.5	26	50	Rp 3/4	39	14.5
20	22	24	17	–	–	–	–	–	–	–	–
25	28	27	20	R 1	40	16.8	33	60	Rp1 1/4	53	16.8
32	35	32	25	R 1 1/4	46	19,1	41	60	Rp1 1/4	55	19,1
40	42	37	29	R 1 1/2	49	19.1	47.5	65	–	–	–
50	54	50	40	–	–	–	60	65	–	–	–

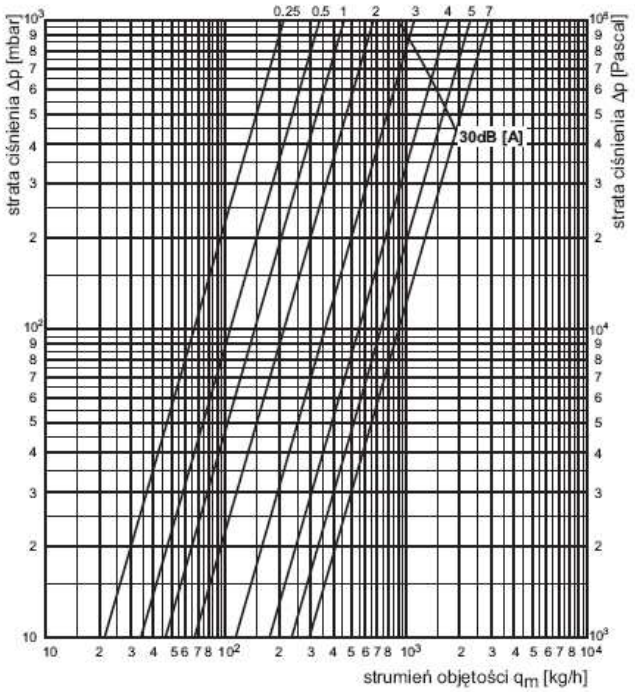
Zawory regulacyjno-pomiarowe z obustronnym gwintem zewnętrznym i nakrętką złączną, z dwoma króćcami do wyposażenia dodatkowego (zaślepione korkami)

		Nr katalogowy
DN 10	3/8"	106 05 03
DN 15	1/2"	106 05 04
DN 20	3/4"	106 05 06
DN 25	1"	106 05 08
DN 32	1 1/4"	106 05 10
DN 40	1 1/2"	106 05 12
DN 50	2"	106 05 16

Zestawy wyposażenia:	Nr katalogowy
1 F + E - kurek do napełniania i opróżniania	106 01 91
2 zaworki pomiarowe	106 02 81
1 zaworek pomiarowy + 1 F + E - kurek do napełniania i opróżniania	106 03 81
1 przedłużka do zestawów wyposażenia (80 mm)	106 02 95
1 przedłużka do zestawów wyposażenia (40 mm)	168 82 95
1 króciec pomiarowy	106 02 98
1 przedłużka wrzeciona (DN 20 do DN 50, 35 mm)	168 82 96

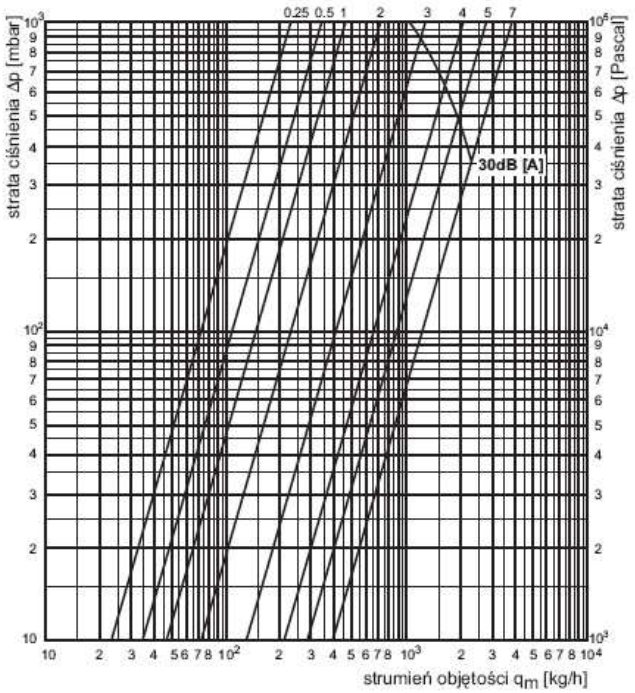
Zestawy końcówek:

2 końcówki do spawania	
3/8"	106 05 91
1/2"	106 05 92
3/4"	106 05 93
1"	106 05 94
1 1/4"	106 05 95
1 1/2"	106 05 96
2"	106 05 97
2 końcówki do lutowania	
15 mm DN 15	106 10 92
18 mm DN 20	106 10 93
22 mm DN 20	106 10 94
28 mm DN 25	106 10 95
35 mm DN 32	106 10 96
42 mm DN 40	106 10 97
54 mm DN 50	106 10 98
2 końcówki z gwintem zewnętrznym	
3/8"	106 14 91
1/2"	106 14 92
3/4"	106 14 93
1	106 14 94
1 1/4"	106 14 95
1 1/2"	106 14 96
2 końcówki z gwintem wewnętrznym	
1/2"	101 93 64
3/4"	101 93 66
1"	106 13 94
1 1/4"	106 13 95

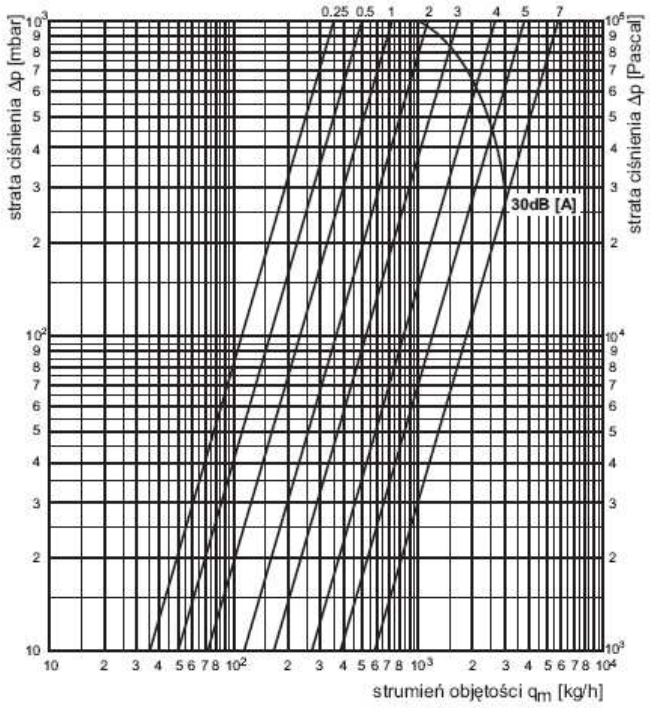


obroty	wartości k	wartości d	obroty	wartości k	wartości d	obroty	wartości k	wartości d
0.25	0.21	885						
0.5	0.34	335						
0.75	0.40	244						
1.	0.46	184	5.	2.37	6.9			
1.1	0.48	169	5.1	2.42	6.7			
1.2	0.50	156	5.2	2.47	6.4			
1.3	0.52	144	5.3	2.52	6.1			
1.4	0.54	134	5.4	2.56	6.0			
1.5	0.56	124	5.5	2.60	5.8			
1.6	0.58	116	5.6	2.63	5.6			
1.7	0.60	108	5.7	2.66	5.5			
1.8	0.63	98	5.8	2.69	5.4			
1.9	0.65	92	5.9	2.72	5.3			
2.	0.67	87	6.	2.75	5.2			
2.1	0.70	80	6.1	2.77	5.1			
2.2	0.73	73	6.2	2.79	5.0			
2.3	0.76	68	6.3	2.81	4.9			
2.4	0.79	63	6.4	2.83	4.9			
2.5	0.83	57	6.5	2.84	4.8			
2.6	0.87	52	6.6	2.85	4.8			
2.7	0.91	47	6.7	2.86	4.8			
2.8	0.96	42	6.8	2.87	4.7			
2.9	1.03	37	6.9	2.87	4.7			
3.	1.10	32	7.	2.88	4.7			
3.1	1.16	29						
3.2	1.23	26						
3.3	1.29	23						
3.4	1.36	21						
3.5	1.42	19						
3.6	1.49	18						
3.7	1.56	16						
3.8	1.62	15						
3.9	1.69	14						
4.	1.76	13						
4.1	1.82	12						
4.2	1.88	11						
4.3	1.94	10						
4.4	2.00	9.8						
4.5	2.06	9.2						
4.6	2.12	8.7						
4.7	2.19	8.1						
4.8	2.25	7.7						
4.9	2.31	7.3						

DN 15



obroty	wartości k_v	wartości dzeta	obroty	wartości k_v	wartości dzeta	obroty	wartości k_v	wartości dzeta
0.25	0.23	1981						
0.5	0.34	906						
0.75	0.40	655						
1.	0.46	495	5.	2.70	14			
1.1	0.48	455	5.1	2.77	14			
1.2	0.50	419	5.2	2.84	13			
1.3	0.52	388	5.3	2.92	12			
1.4	0.55	346	5.4	2.99	12			
1.5	0.57	323	5.5	3.06	11			
1.6	0.60	291	5.6	3.13	11			
1.7	0.63	264	5.7	3.20	10			
1.8	0.66	241	5.8	3.27	9.8			
1.9	0.69	220	5.9	3.34	9.4			
2.	0.72	202	6.	3.40	9.1			
2.1	0.76	181	6.1	3.47	8.7			
2.2	0.80	164	6.2	3.54	8.4			
2.3	0.85	145	6.3	3.61	8.0			
2.4	0.91	127	6.4	3.67	7.8			
2.5	0.98	109	6.5	3.72	7.6			
2.6	1.05	95	6.6	3.76	7.4			
2.7	1.12	84	6.7	3.79	7.3			
2.8	1.20	73	6.8	3.82	7.2			
2.9	1.27	65	6.9	3.85	7.1			
3.	1.34	58	7.	3.88	7			
3.1	1.41	53						
3.2	1.48	48						
3.3	1.55	44						
3.4	1.62	40						
3.5	1.70	36						
3.6	1.77	33						
3.7	1.84	31						
3.8	1.91	29						
3.9	1.98	27						
4.	2.05	25						
4.1	2.12	23						
4.2	2.18	22						
4.3	2.24	21						
4.4	2.31	20						
4.5	2.38	18						
4.6	2.44	18						
4.7	2.51	17						
4.8	2.57	16						
4.9	2.63	15						

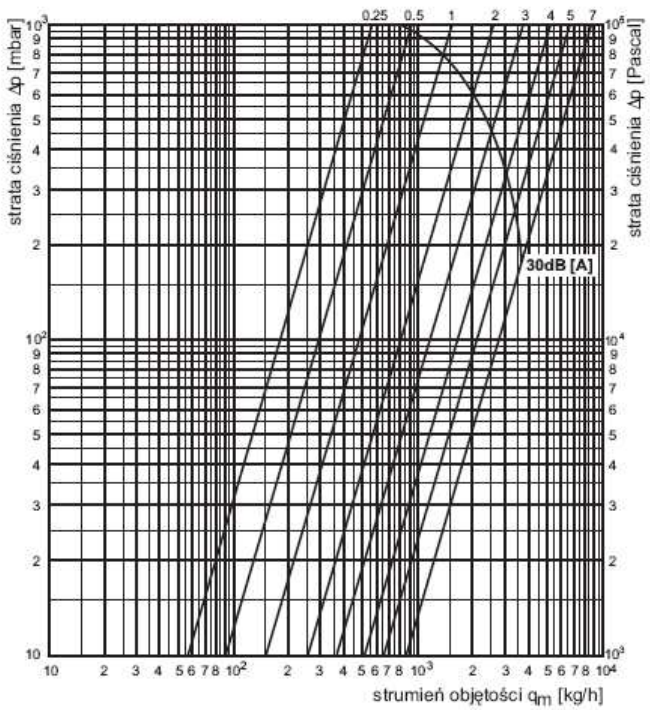


obroty	wartości k_v	wartości dźwięku
0.25	0.35	2841
0.5	0.50	1392
0.75	0.63	877
1.	0.72	671
1.1	0.76	603
1.2	0.81	530
1.3	0.85	482
1.4	0.89	439
1.5	0.93	402
1.6	0.97	370
1.7	1.01	341
1.8	1.05	316
1.9	1.10	288
2.	1.14	268
2.1	1.18	250
2.2	1.22	234
2.3	1.26	219
2.4	1.30	206
2.5	1.35	191
2.6	1.40	178
2.7	1.45	166
2.8	1.50	155
2.9	1.55	145
3.	1.60	136
3.1	1.66	126
3.2	1.74	115
3.3	1.82	105
3.4	1.93	93
3.5	2.04	84
3.6	2.15	75
3.7	2.25	69
3.8	2.36	62
3.9	2.47	57
4.	2.58	52
4.1	2.69	48
4.2	2.80	44
4.3	2.91	41
4.4	3.01	38
4.5	3.12	36
4.6	3.23	33
4.7	3.34	31
4.8	3.44	29
4.9	3.55	28

obroty	wartości k_v	wartości dźwięku
5.	3.65	26
5.1	3.78	24
5.2	3.90	23
5.3	4.02	22
5.4	4.15	20
5.5	4.27	19
5.6	4.40	17
5.7	4.52	17
5.8	4.65	16
5.9	4.77	15
6.	4.89	15
6.1	5.02	14
6.2	5.15	13
6.3	5.28	12
6.4	5.36	12
6.5	5.44	12
6.6	5.50	12
6.7	5.56	11
6.8	5.61	11
6.9	5.66	11
7.	5.71	11

obroty	wartości k_v	wartości dźwięku

DN 25



obroty	wartości k_v	wartości dźwięku
0.25	0.57	2774
0.5	0.93	1042
0.75	1.22	605
1.	1.52	390
1.1	1.64	335
1.2	1.76	291
1.3	1.87	258
1.4	1.98	230
1.5	2.08	208
1.6	2.18	190
1.7	2.28	173
1.8	2.38	159
1.9	2.48	147
2.	2.58	135
2.1	2.67	126
2.2	2.77	117
2.3	2.87	109
2.4	2.98	101
2.5	3.09	94
2.6	3.20	88
2.7	3.31	82
2.8	3.43	77
2.9	3.56	71
3.	3.69	66
3.1	3.82	62
3.2	3.96	57
3.3	4.11	53
3.4	4.26	50
3.5	4.42	46
3.6	4.57	43
3.7	4.72	40
3.8	4.87	38
3.9	5.02	36
4.	5.16	34
4.1	5.32	32
4.2	5.47	30
4.3	5.63	28
4.4	5.79	27
4.5	5.95	25
4.6	6.10	24
4.7	6.26	23
4.8	6.42	22
4.9	6.57	21

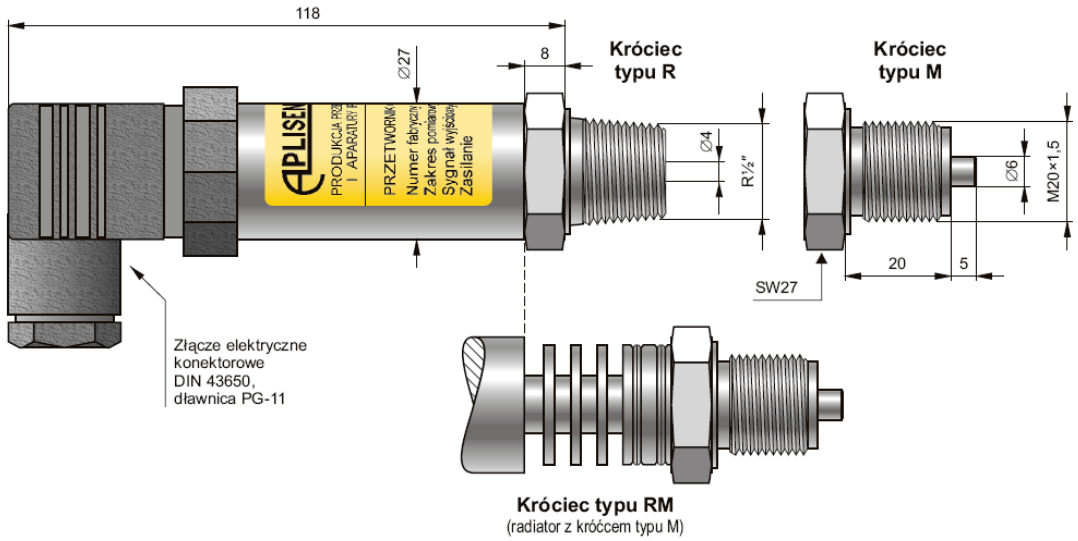
obroty	wartości k_v	wartości dźwięku
5.	6.72	20
5.1	6.84	19
5.2	6.96	19
5.3	7.08	18
5.4	7.20	17
5.5	7.32	17
5.6	7.44	16
5.7	7.56	16
5.8	7.68	15
5.9	7.80	15
6.	7.91	14
6.1	8.02	14
6.2	8.12	14
6.3	8.22	13
6.4	8.31	13
6.5	8.41	13
6.6	8.51	12
6.7	8.61	12
6.8	8.71	12
6.9	8.80	12
7.	8.89	11

obroty	wartości k_v	wartości dźwięku

APLISENS®

Wydanie I/2009

Ekonomiczny przetwornik ciśnienia typu AS



- ✓ **Błąd podstawowy 0,4%**
- ✓ **Zakresy pomiarowe: 0 ÷ 100; 0 ÷ 250 kPa; 0 ÷ 0,6; 0 ÷ 1; 0 ÷ 1,6; 0 ÷ 2,5 MPa**
- ✓ **Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA lub 0 ÷ 10 V**

Typowe zastosowania

- ◊ **Zestawy hydroforowe, sieci wodociągowe**
- ◊ **Węzły cieplne, sieci ciepłownicze**
- ◊ **Sprężarki, sieci sprężonego powietrza**

Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy	0,4%
Stabilność długoczasowa	0,4% / rok
Histereza, powtarzalność	0,05%
Dopuszczalne przeciążenie	4 × zakres
Zakres temperatur kompensacji	0 ÷ 70°C
Błąd temperaturowy	0,2% / 10°C

Konstrukcja

Stopień ochrony obudowy	IP 65
Materiał króćca i membrany	00H17N14M2 (316Lss)
Materiał obudowy	0H18N9 (304ss)

Parametry elektryczne

Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA dwuprzewodowo
0 ÷ 10 V trzyprzewodowo

Zasilanie 10,5 ÷ 36 V DC – system dwuprzewodowy
15 ÷ 30 V DC – system trzyprzewodowy
24 V AC – po uzgodnieniu z producentem

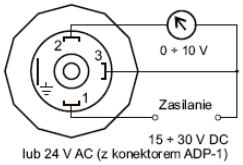
Rezystancja obciążenia (dla wyjścia prądowego) $R[\Omega] \leq \frac{U_{zas}[V] - 10{,}5\,V}{0{,}02\,A}$

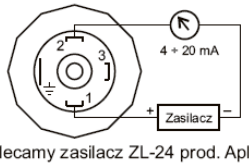
Rezystancja obciążenia (dla wyjścia napięciowego) $R \geq 5\ k\Omega$

Warunki pracy

Zakres temperatur pracy (temp. otoczenia)	-25 ÷ 80°C
Zakres temperatur mierzonego medium	-25 ÷ 120°C dla wykonania bez radiatora (króćce R lub M) -25 ÷ 170°C dla wykonania z radiatorem (króciec RM)

Schematy połączeń elektrycznych





Polecamy zasilacz ZL-24 prod. Aplisens

Sposób zamawiania

AS /___/___/___

Króciec: **R**, **M** lub **RM**

Zakres pomiarowy: **0 ÷ 0,1**; **0 ÷ 0,25**; **0 ÷ 0,6**; **0 ÷ 1**; **0 ÷ 1,6** lub **0 ÷ 2,5 MPa**

Sygnał wyjściowy: **4 ÷ 20 mA** lub **0 ÷ 10 V**

APLISENS S.A., 03-192 Warszawa, ul. Morelowa 7, tel. 022 814-07-77
fax 022 814-07-78, www.aplisens.pl, e-mail: aplisens@aplisens.pl

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA