

PROJEKT WYKONAWCZY



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



OBIEKT: SZPITAL MIEJSKI W SOSNOWCU
ul. Zegadłowicza 3, 41-200 Sosnowiec

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej
„Szpital Miejski” w Sosnowcu
ul. Szpitalna 1,, 41-219 Sosnowiec

NR DZIAŁKI: 64/3

JEDNOSTKA
PROJEKTOWANIA:



SOLARPOL

POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ

ul. Zagumnie 49, 32 - 440 Sułkowice

(0-12) 273 - 31- 04

wrzesień 2009 r.

Opracował:	mgr inż. Bogdan Tylka mgr inż. Paulina Natkaniec mgr inż. Marcin Niebylski mgr inż. Krzysztof Wojas	
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. 4 - 29
1. Karta uzgodnień i zatwierdzeń	Str. 4
2. Opis techniczny	Str. 5 - 15
3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 16 - 20
4. Informacja BIOZ	Str. 21 - 24
5. Specyfikacja urządzeń	Str. 25 - 26
6. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu	Str. 27 – 29
 B. Załączniki	 Str. 30 - 56
1. Uprawnienia projektowe	Str. 31 – 36
2. Zaświadczenia projektantów	Str. 37 – 41
3. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń	Str. 42 – 56
 C. Część rysunkowa	 Str. 57
Rys. 01 - Plan sytuacyjny Szpitala Miejskiego w Sosnowcu.	
Rys. 02 - Rozmieszczenie kolektorów słonecznych – rzut dachu budynku Szpitala Miejskiego w Sosnowcu.	
Rys. 03 - Rozmieszczenie urządzeń i rozprowadzenie przewodów – rzut kotłowni i pomieszczenia technicznego Szpitala Miejskiego w Sosnowcu	
Rys. 04 - Schemat technologiczny	
Rys. 05 - Pomieszczenie kotłowni –przekrój A-A	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Karta uzgodnień i zatwierdzeń

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

2. Opis techniczny

2.1	Przedmiot i cel opracowania	6
2.2	Zakres opracowania, podstawa opracowania.....	6
2.3	Charakterystyka obiektów – stan istniejący	7
2.3.1	Opis istniejących technologii przygotowania ciepła	7
2.4	Opis ogólny projektowanych rozwiązań	7
2.4.1	Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu solarnego.....	8
2.4.1.1	Kolektory słoneczne	9
2.4.1.2	Stacje pompowe	10
2.4.1.3	Zabezpieczenie instalacji solarnej	11
2.4.2	Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego	11
2.4.2.3	Zasilanie układu wodą zimną	12
2.5	Lokalizacja projektowanych urządzeń	12
2.6	Wytyczne automatyki i sterowania	13
2.7	Wytyczne branżowe	13
2.7.1	Wytyczne budowlane	13
2.8	Wymagania BHP	14
2.9	Postanowienia końcowe	14
2.10	Zestawienie materiałów	15

2.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego, dla Szpitala Miejskiego w Sosnowcu przy ul. Zegadłowicza 3.

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

2.2 Zakres opracowania, podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczno – mechaniczną systemu solarnego zasilanego przez zespół 192 kolektorów słonecznych, wraz z układami współpracującymi z istniejącą instalacją przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz obliczenia hydrauliczne dla budynku Szpitala Miejskiego w Sosnowcu,

Podstawę formalną dokumentacji stanowi umowa zawarta pomiędzy Samodzielnym Publicznym Zespołem Zakładów Opieki Zdrowotnej „Szpital Miejski” w Sosnowcu, a firmą SOLARPOL – Polskie Centrum Energii Odnawialnej w Sułkowicach.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

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

2.3 Charakterystyka obiektów – stan istniejący

Szpital Miejski w Sosnowcu to zespół budynków głównej części szpitala, składający się z trzech segmentów (A, B, C) oddzielonych od siebie i posiadający kształt litery „H”.

Budynek jest całkowicie podpiwniczony, posiada cztery kondygnacje nadziemne oraz nieużytkowe poddasze.

Według stanu na dzień 19. 11. 2008 Szpital dysponował 345 łózkami i 473 osobami personelu.

W przyszłości planuje się rozbudowę obiektu o około 7 tys. m³.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej zostało określone na podstawie zużycie zimnej wody.

Zapotrzebowanie energii na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej uwzględniając straty zasobników wynosi 478 041 kWh/rok.

Niezbędna moc potrzebna do podgrzewu c.w.u. wynosi 314 kW.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą wykorzystywaną do przygotowania wody użytkowej zapewnia kotłownia gazowa. Instalacja solarna będzie włączona do projektowanego systemu c.w.u. będącego przedmiotem oddzielnego opracowania.

2.3.1 Opis istniejących technologii przygotowania ciepła

Pomieszczenie techniczne jest zlokalizowane w piwnicy segmentu B, obok znajduje się pomieszczenie kotłowni.

Na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu, w kotłowni pracują dwa kotły grzewcze gazowe parowe, stalowy o mocy 390kW i żeliwny o mocy 371kW. Woda przygotowywana jest w dwóch zbiornikach o pojemności 2000l.

2.4 Opis ogólny projektowanych rozwiązań

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez Szpital Miejski w Sosnowcu na przygotowywanie ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych.

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

podgrzewania wody zgromadzonej w nowoprojektowanych podgrzewaczach pojemnościowych systemu ciepłej wody użytkowej.

Projektowany system solarny dla Szpitala Miejskiego w Sosnowcu jest zasilany przez baterię 192 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na dachu segmentów A i C na konstrukcji wsporczej. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Projektowany system solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów - solarny łączy kolektory słoneczne z węzownikami nowoprojektowanych podgrzewaczy pojemnościowych. Natomiast drugi obieg – wodny zasila system przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku. Sumaryczna pojemność podgrzewaczy w projektowanym systemie c.w.u. do którego poprzez węzownice włączony jest system solarny wynosi 12000 dm³. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, pompowe stacje solarne, wyposażone w pompy obiegowe, oraz pojemnościowe wymienniki ciepła.

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

2.4.1 Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu solarnego

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

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

Przewody instalacji solarnej w budynkach będą prowadzone po połaci dachu budynku a następnie będą przeprowadzone istniejącym przewodem kominowym do projektowanego pomieszczenia technicznego obok pomieszczenia kotłowni, gdzie projektuje się ustawienie pojemnościowych podgrzewaczy, wraz z kompletnymi solarnymi stacjami pompowymi.

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

2.4.1.1 Kolektory słoneczne

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

Zapotrzebowanie na energię ciepłą do podgrzewu c.w.u. budynku zostało dodatkowo uzgodnione z inwestorem i zmniejszone po konsultacji z nim.

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:	1,74 kW
Powierzchnia absorpcyjna:	2,13 m ²

Zapotrzebowanie na energię ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej odnosi się do ilości wody zużywanej w obiekcie.

Dobry system solarny złożony z 192 kolektorów słonecznych pozwoli na osiągnięcie mocy maksymalnej dostarczanej rzędu 334,08 kW.

Przy założeniu montażu zespołu 192 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorpcyjnej wynoszącej 408,96 m², oraz 50% sprawności całego systemu projektowane rozwiązanie pozwoli uzyskać około 204 480 kWh energii cieplnej w ciągu roku. Wartość ta wynika z przyjęcia założenia, że z 1m² powierzchni absorpcyjnej kolektora słonecznego można uzyskać około 1000 kWh energii cieplnej rocznie.

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

2.4.1.2 Stacje pompowe

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

W projektowanym systemie solarnym zastosowano cztery stacje solarne Solarpol K.48. Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w nowoprojektowanych podgrzewaczach pojemnościowych za pośrednictwem węzownic (instalacja solarna), oraz jako zasilanie wody (instalacja wodna). Zastosowano nowoprojektowane pojemnościowe podgrzewacze o pojemności 3000 dm³ każdy. System wymiany ciepła wraz z wymiennikami para-woda i zasobnikami ciepłej wody użytkowej stanowi przedmiot oddzielnego opracowania.

System solarny złożony 192 kolektorów słonecznych podłączone zostaną do podgrzewaczy emaliowanych z pojedynczą węzownicą typu PPRI Żegrze WCP -3000/5 (ozn. Z1 rys. 04) o pojemności 3000 dm³. Zasobniki są

wyposażone w płaszcz zewnętrzny typu skay, oraz w izolację z pianki bezfreonowej PU 100 mm, a także w anodę magnezową i termometr.

2.4.1.3 Zabezpieczenie instalacji solarnej

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

Glikolowa instalacja solarna dla podsystemu zasilającego obiekt Szpitala Miejskiego w Sosnowcu została zabezpieczona czterema przeponowymi naczyniami wzbiorniczymi zainstalowanymi przy stacjach pompowych na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworami bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar znajdującym się w każdej stacji pompowej. Dla stacji solarnych obsługujących 48 kolektorów każda, dobrano naczynie przeponowe Reflex S300 o pojemności 300 dm³.

Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego ze stali nierdzewnej, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Dobijanie instalacji musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis.

2.4.2 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego

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

2.4.2.1 Zabezpieczenie instalacji wodnej

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

Zastosowano cztery naczynia przeponowe Refix DE 300 o pojemności 300 dm³, oraz cztery zawory bezpieczeństwa do instalacji wodnej typu SYR 2115 6bar / 20 mm przy każdym pojemnościowym podgrzewaczu instalacji c.w.u. Instalacja wodna jest częścią innego opracowania i powyższe urządzenia są jego elementem.

2.4.2.3 Zasilanie układu wodą zimną

W projektowanym układzie przewiduje się zasilenie nowoprojektowanych zasobników solarnych wody podgrzanej wodą wodociągową z przewodu doprowadzającego wodę do obiektu. Odpięcia przewiduje się zlokalizować jak na rysunkach. Na odpięciach należy zainstalować zawory zwrotne antyskażeniowe Honeywell EA-RV277-2" A.

2.5 Lokalizacja projektowanych urządzeń

Zespół 192 kolektorów słonecznych zostanie rozłożony na połaciach dachu segmentów A oraz C i zostanie ustawiony na konstrukcji stalowej.

Podgrzewacze pojemnościowe instalacji c.w.u. będą zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym. Przy podgrzewaczach będą zlokalizowane solarne stacje pompowe, a wraz z nimi armatura zabezpieczająca instalacji solarnej. Ponadto przy podgrzewaczach będzie instalowana armatura zabezpieczająca instalacji wodnej.

2.6 Wytyczne automatyki i sterowania

Zastosowany system automatycznego sterownia instalacji solarnej charakteryzuje:

- ~ możliwość kontrolowania procesu przekazywania energii solarnej z kolektorów słonecznych do zbiorników magazynowych c.w.u.
- ~ możliwość pomiaru energii cząstkowej zgromadzonej w danym dniu a także sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji słonecznej
- ~ możliwość przerywania procesu transportu ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania zbiorników c.w.u.
- ~ posiadanie układu automatycznego zasilania awaryjnego zabezpieczającego przed brakiem energii elektrycznej

2.7 Wytyczne branżowe

2.7.1 Wytyczne budowlane

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

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

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

2.8 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.

2.9 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 Aprobata 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.).

2.10 Zestawienie materiałów

Typ urządzenia:	Producent / dystrybutor	j.m.	-
Kolektor słoneczny MAX 1	Solarpol	szt.	192
Kompletna stacja solarna K.48	Solarpol	szt.	4
Rozdzielnia solarna Solarpol Maxi 1.0	Solarpol	szt.	1
Przeponowe naczynie wzbiorcze typ S300 2,5 / 10 bar	Reflex	szt.	4
Pompa skrzydełkowa LFP typ S 0/2	Leszno	szt.	4
Zawór bezpieczeństwa typ 2115 6 bar / 20 mm	SYR	szt.	4
Czujnik temperatury Pt 1000 (-20 – 105 ⁰ C)	Compit	szt.	8
Zawór regulacyjny Hydrocontrol R DN 50 16 bar/160 ⁰ C	Oventrop	szt.	4
Zawór regulacyjny Hydrocontrol R DN 32 16 bar/160 ⁰ C	Oventrop	szt.	8
Zawór kulowy gwintowany DN50 16 bar/100 ⁰ C	Valvex	szt.	4
Zawór kulowy gwintowany DN40 16 bar/100 ⁰ C	Valvex	szt.	4
Zawór kulowy gwintowany DN32 16 bar/100 ⁰ C	Valvex	szt.	10
Zawór odcinający T180 DN15	EFAR	szt.	8
Zawór spustowy ze złączką do węża i zaślepką niklowaną DN15 10bar/100 ⁰ C	Valvex	szt.	8
Zawór odpowietrzający automatyczny niklowany DN15	Valvex	szt.	4
Manometr w obudowie metalowej, średnica tarczy – 80mm, 0 – 10 bar	Afriso	szt.	4

3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

I. Inwestor:

Inwestorem jest Samodzielny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej „Szpital Miejski” w Sosnowcu.

II. Dane ogólne inwestycji:

Inwestycja przewiduje modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie instalacji solarnej dla budynków Szpitala Miejskiego w Sosnowcu.

A) Stan istniejący:

Pomieszczenie techniczne jest zlokalizowane w piwnicy segmentu B, obok znajduje się pomieszczenie kotłowni.

Na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu, w kotłowni pracują dwa kotły grzewcze gazowe parowe, stalowy o mocy 390kW i żeliwny o mocy 371kW. Woda przygotowywana jest w dwóch zbiornikach o pojemności 2000l.

B) Stan projektowany:

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez Szpital Miejski w Sosnowcu na przygotowywanie ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych.

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

Projektowany system solarny dla Szpitala Miejskiego w Sosnowcu jest zasilany przez baterię 192 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne

zostaną rozmieszczone na dachu segmentów A i C na konstrukcji wsporczej. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Projektowany system solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów - solarny łączy kolektory słoneczne z węzownikami nowoprojektowanych podgrzewaczy pojemnościowych. Natomiast drugi obieg – wodny zasila systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku. Sumaryczna pojemność podgrzewaczy w projektowanym systemie c.w.u. do którego poprzez węzownice włączony jest system solarny wynosi 12 000 dm³. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, pompowe stacje solarne, wyposażone w pompy obiegowe, oraz pojemnościowe wymienniki ciepła.

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

III. Szczegółowa specyfikacja techniczna w zakresie poszczególnych rodzajów robót

01. Instalacja solarna

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

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

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

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

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

Przewody instalacji solarnej należy prowadzić we właściwym dla miejsca prowadzenia rurociągu rodzaju izolacji termicznej. I tak dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę Armstrong Armaflex grubości 19 mm, odporną na temperatury do 120°C. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację Isover Gullfiber grubości 20 mm.

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

Kolektory słoneczne w liczbie 192 sztuk będą rozmieszczone na dachach segmentów A i C.

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

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

02. Część wodociągowa projektowanej instalacji

Projektowana instalacja po stronie wodnej wykonana zostanie ze stali ocynkowanej.

Instalacja wodociągowa powinna odpowiadać ustaleniom podanym w normach:

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

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

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

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

- r.st.oc.DN25 - oznacza rurę stalową ocynkowaną o średnicy nominalnej 25mm.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Podczas próby ciśnieniowej należy, po napełnieniu podnieść ciśnienie w instalacji do 10 bar. Czynności te należy wykonać przy wykręconych zaworach bezpieczeństwa i zakorkowanych otworach, oraz przy zamkniętych zaworach do naczyń przeponowych. Utrzymać podwyższone ciśnienie przez około pół godziny i jeżeli w tym czasie ciśnienie nie spadnie opróżnić instalację, wkręcić zawory bezpieczeństwa, otworzyć zawory przy naczyniach przeponowych. Należy także sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa na wzrost ciśnienia przez sprawdzenie instalacji na 6 bar.

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

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

IV. . Uwagi końcowe

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

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

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

INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: Szpital Miejski w Sosnowcu
ul. Zegadłowicza 3, 41-200 Sosnowiec

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki
Zdrowotnej „Szpital Miejski” w Sosnowcu
ul. Szpitalna 1, 41-219 Sosnowiec

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

I) ZAKRES ROBÓT

- 1) Transport za pomocą dźwigu kolektorów słonecznych na dach budynku Szpitala Miejskiego w Sosnowcu.
- 2) Montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji wsporczej
- 3) Montaż na dachach rurociągów miedzianych lutem twardym
- 4) Wykonanie instalacji elektrycznej
- 5) Montaż stacji solarnych, naczyń przeponowych, w pomieszczeniu technicznym
- 6) Montaż rurociągów celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń po stronie instalacji solarnej
- 7) Montaż poszczególnych elementów armatury instalacji solarnej
- 8) Montaż pomp solarnych na zmontowanych rurociągach
- 9) Montaż rurociągów celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń instalacji po stronie wodnej
- 10) Wpięcie projektowanej instalacji do istniejącej instalacji c.w.u. (w miejscach wg projektów)
- 11) Montaż elementów automatyki
- 12) Wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji
- 13) Uruchomienie układu

II) PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA

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

III) ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

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

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

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

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

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

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

5. Specyfikacja urządzeń

Kolektor słoneczny MAX1:

Wymiary kolektora / Waga:	mm / kg	2037 × 1137 × 80 / 44,0
Powierzchnia całkowita:	m ²	2,32
Powierzchnia absorbera:	m ²	2,13
Moc maksymalna:	kW	1,74
Pojemność płynu:	l	1,54
Przepływ zalecany:	l/min	2,50
Absorber:		
- emisja:	-	5,0%
- absorpcja:	-	95,0%
- materiał:	-	miedź
- powłoka:	-	TiNOX
Obudowa:	-	aluminium
Izolacja cieplna:	-	Wata mineralna 40mm
Pokrycie zewnętrzne:	-	Szkoło 4mm 91% transmisji

Stacja solarna

Solarpol K.48

Typ stacji solarnej:	-	K 48
Zakres przepływu:	l/min	10 ÷ 40
Maksymalne parametry pracy:	bar / °C	10 / 120
Typ zaworu bezpieczeństwa:	-	6 bar
Typ manometru:	-	1 – 10 bar
Typ termometru:	-	0 - 120°C
Typ zaworu zwrotnego:	mm	40
Długość separatora powietrza:	mm	150
Maksymalny przepływ pompy:	m ³ /h	15,5
Maksymalna wysokość podnoszenia:	m	12
Maksymalne ciśnienie robocze:	bar	10
Typ przyłączy do stacji:	mm	DN 40
Typ izolacji:	-	EPP

Przeponowe naczynia wzbiornicze instalacji solarnej Reflex S300:

Typ naczynia:	-	S 300
Pojemność całkowita:	l	300
Średnica zewnętrzna:	mm	634
Wysokość całkowita:	mm	915
Odległość wlotu od podłoża:	mm	235
Typ przyłącza:	cal	gwint R1
Parametry pracy maksymalne:	bar / °C	10 / 120
Maksymalna stała temperatura przepony:	°C	70
Ciśnienie wstępne:	bar	2,5

Ręczny zawór regulacyjny Hydrocontrol R ze złączkami pomiarowymi:

Oznaczenie DN:	32	40
Długość zaworu	110	120
Gwint wewnętrzny:	5/4	1 1/2
Wysokość zaworu	136	138
Temperatura czynnika:	-20 ÷ 150	-20 ÷ 150

Pompa skrzydełkowa Leszno LFP typ S 0/2 DN 15:

Wielkość przyłącza:	mm	DN 15
Wydajność:	l/min	20
Wysokość podnoszenia H:	m	30
Wysokość ssania	m	7
Masa	kg	4,5

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

6. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu

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

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

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

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

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

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

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

gdzie:

p - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym przeponowym [bar]

V_u - minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego [dm³]

V_n - minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego przeponowego [dm³]

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

p_R - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar]

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

V - pojemność całkowita instalacji [m³]

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

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

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

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

10 - współczynnik przeliczeniowy [-]

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego do instalacji solarnej 192 kolektorów:

Dobór naczyń przeponowych po stronie instalacji solarnej przy czterech stacjach pompowych obsługujących 48 kolektorów każda, został oparty o wytyczne producenta kolektora słonecznego.

DANE:		
Ilość kolektorów słonecznych zasilanych przez stację pompową:	[sztuk]	48
DOBÓR:		
Wielkość przeponowego naczynia wzbiórczego:	300 dm ³	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	4	

II. Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:

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

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

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

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

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

gdzie:

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

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

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

A - powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa [mm²]

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

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

p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji [bar]

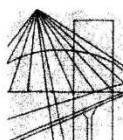
ρ - gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej [kg/m³]

Dobór zaworów bezpieczeństwa do solarnych stacji pompowych:

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

B. ZAŁĄCZNIKI

Uprawnienia projektowe



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



17 sierpień 2009

Kraków,

Zaświadczenie

Lesław Gębski

Pan/Pani.....

ul. Kazimierza Wielkiego 89/8

miejsce zamieszkania.....

30-074 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/0165/01

o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

1 wrzesień 2009 r.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

28 lutego 2010 r.

do dnia

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Kraków
dr. inż. Zygmunt Rawicki
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA
Komitet Budownictwa i Urbanistyki i Architektury

Warszawa, dn. 20 grudnia 1961 r.

Nr ewid. uprawn. 4318/61

U P R A W N I E N I A

z art. 363 prawa budowlanego

Ob. **G E B S K I** Lesław Stanisław

magister inżynier mechanik

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

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

am 

Urząd Wojewódzki w Krakowie
Wydział Polityki Regionalnej
i Przestrzennej
31-158 Kraków, ul. Dąbrowska 22
Tel. 012-25-23-01-53
Fax 16-02-60

D U P L I K A T

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

Kraków, dnia 23 sierpnia 1993 r.

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

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

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

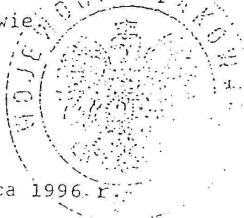
Pan LESŁAW STANISŁAW GĘBSKI jest upoważniony do:

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

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

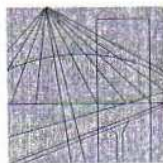
Oryginał decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego podpisał z up. Wojewody mgr inż. arch. Janusz Sepioł - Dyrektor Wydziału.

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



Z UP. WOJEWODY
Janusz Sepioł
mgr inż. arch. Janusz Sepioł
Dyrektor Wydziału

Kraków, dnia 19 lipca 1996 r.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Kraków, 2 stycznia 2009

e-mail: map@piib.org.pl

www: map.piib.org.pl

tel: +48 (012) 630 90 60, fax: +48 (12) 632 35 59

30 054 Kraków, ul. Czarnowiejska 20,

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 stycznia 2009 r.

do dnia 31 grudnia 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

BIBRO PLANOWNIA PRZEMISŁOWA
ul. Przy Rondzie 12
31-547 Kraków, tel. c. 120-22

Kraków, dnia 28 grudnia 1978 roku

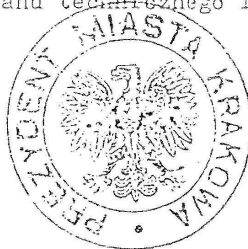
Nr Up.321/78

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

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

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

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



Z up. Przewodnic

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

przeznaczony do realizacji w Szpitalu Miejskim w Sosnowcu
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.

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

przeznaczony do realizacji w Szpitalu Miejskim w Sosnowcu 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.

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

przeznaczony do realizacji w Szpitalu Miejskim w Sosnowcu
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.

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

przeznaczony do realizacji w Szpitalu Miejskim w Sosnowcu 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.

wrzesień 2009

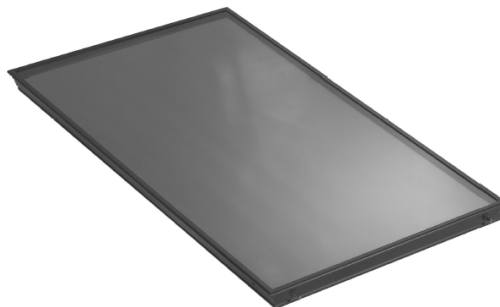
mgr inż. Wanda Piekarczyk

Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

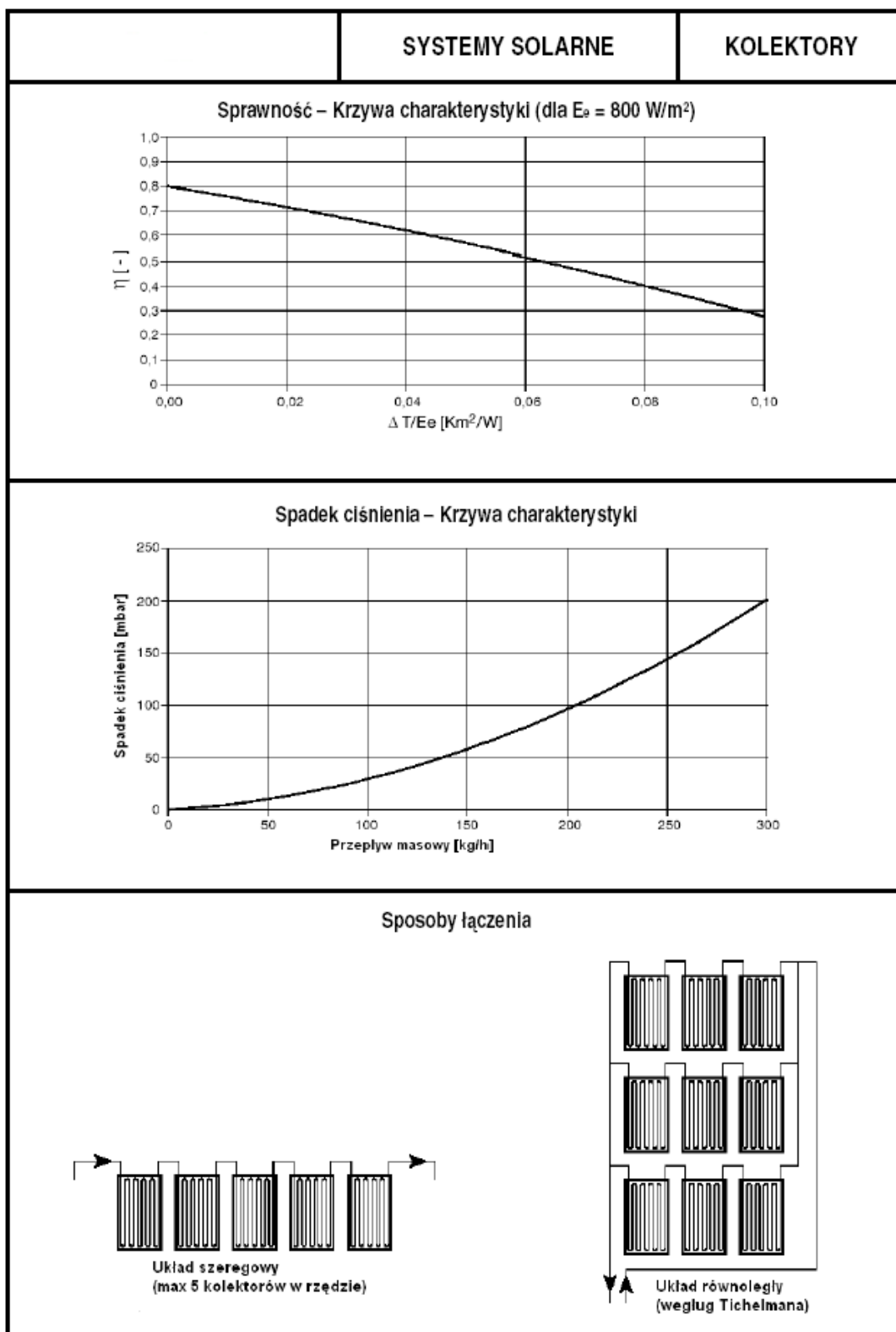


SYSTEMY SOLARNE

KOLEKTORY SŁONECZNE



		<p>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.</p> <p>Obok zoptymalizowanej wydajności duży nacisk przy projektowaniu położony został przede wszystkim na żywotność, oraz łatwość montażu.</p> <p>Jest dostępny w wykończeniu aluminium – czarny.</p> <p>Wyprowadzenie rur – dwa podłączenia na krótszym boku kolektora.</p> <p>Wyznaczniki jakości i certyfikaty</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)
Kolektor	Solarpol MAX1	
Wymiary (L × B × T):	2037 × 1137 × 80 mm	
Powierzchnia kolektora:	2,32 m ²	
Waga:	44,0 kg	
Sprawność:	$\eta_0 = 82,3\%$	<p><small>η_0, k_1, k_2 w odniesieniu do powierzchni absorbera</small></p>
Współczynnik strat ciepła:	$k_1 = 2,837 \text{ W/m}^2\text{K}$ $k_2 = 0,0146 \text{ W/m}^2\text{K}^2$	
Współczynnik korekcji kąta padania światła:	$k_{(50)} = 0,95$	
Wydajność cieplna znamionowa:	1,74kW	
Absorber		
Emisja:	$\varepsilon = 5,0\%$	
Absorpcja:	$\alpha = 95,0\%$	
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	
Szkoło solarne:	mała zawartość żelaza, duży współczynnik przepuszczalności światła	
Grubość szkła:	4,0 mm	



	MONTAŻ INSTRUKCJA OBSŁUGI	Solarpol MAXI 1.0 (Sterownik)																				
<div><div><div>Sterownik Solarpol MAXI 1.0</div></div><div></div></div>																						
<table><tr><td>Nazwa:</td><td>MAXI 1.0</td></tr><tr><td>Wymiary:</td><td>170 x 240 x 40 mm</td></tr><tr><td>Temperatura otoczenia:</td><td>0 °C do 50 °C</td></tr><tr><td>Zgodnie z normą:</td><td>IP40 / EN 60529</td></tr><tr><td>Wejście:</td><td>7 wejść na czujniki Pt-1000 i KTY81</td></tr><tr><td>Wyjście:</td><td>3 wyjścia przełączników Max prąd 2 A</td></tr><tr><td>Zasilanie:</td><td>230 Volt AC, ± 10%</td></tr><tr><td>Przyjmowana wydajność:</td><td>ok 2 VA</td></tr><tr><td>Elementy obsługi:</td><td>Wyświetlacz temperatury obsługiwany przez przełączniki wyboru rodzaju działania i przełączniki programowania</td></tr><tr><td>Wyświetlacz (duże cyfry):</td><td>4-rzędowy wyświetlacz (LCD)</td></tr></table>		Nazwa:	MAXI 1.0	Wymiary:	170 x 240 x 40 mm	Temperatura otoczenia:	0 °C do 50 °C	Zgodnie z normą:	IP40 / EN 60529	Wejście:	7 wejść na czujniki Pt-1000 i KTY81	Wyjście:	3 wyjścia przełączników Max prąd 2 A	Zasilanie:	230 Volt AC, ± 10%	Przyjmowana wydajność:	ok 2 VA	Elementy obsługi:	Wyświetlacz temperatury obsługiwany przez przełączniki wyboru rodzaju działania i przełączniki programowania	Wyświetlacz (duże cyfry):	4-rzędowy wyświetlacz (LCD)	<p>Sterownik: MAXI 1.0 –dla jednego użytkownika</p> <p>Sterownik MAXI 1.0 jest cyfrowym regulatorem różnicy temperatury do użytku w systemie solarnym. Obsługa sterownika jest możliwa dzięki przełącznikom wyboru rodzaju działania i programowania, znajdującym się na przedniej stronie tego urządzenia. Sterownik posiada możliwość przetwarzania informacji z siedmiu czujników. Duży wyświetlacz i światelka kontrolne umożliwiają łatwą i niezawodną kontrolę.</p> <p>Zalety:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
Nazwa:	MAXI 1.0																					
Wymiary:	170 x 240 x 40 mm																					
Temperatura otoczenia:	0 °C do 50 °C																					
Zgodnie z normą:	IP40 / EN 60529																					
Wejście:	7 wejść na czujniki Pt-1000 i KTY81																					
Wyjście:	3 wyjścia przełączników Max prąd 2 A																					
Zasilanie:	230 Volt AC, ± 10%																					
Przyjmowana wydajność:	ok 2 VA																					
Elementy obsługi:	Wyświetlacz temperatury obsługiwany przez przełączniki wyboru rodzaju działania i przełączniki programowania																					
Wyświetlacz (duże cyfry):	4-rzędowy wyświetlacz (LCD)																					
<p>Funkcje układu sterownia/automatyki kolektorów słonecznych:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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																						



SYSTEMY SOLARNE

HYDRAULIKA STACJA SOLARNA

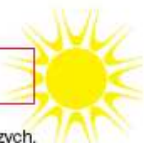


Nazwa:		Stacja solarna Solarpol K.48		Stacja solarna Solarpol K.48
Stacja solarna				<p>Stacja solarna jest to dwuobiegowa stacja z samoczynnie wyłączającą się podwójną pompą i samoczynnie wyłączającym się obiegiem powrotnym. W układ ten dodatkowo wbudowane są takie urządzenia jak: urządzenia zabezpieczające, zawory zwrotne, izolacja termiczna, mocowanie do ściany, mocowanie sterownika, zawór odcinający ze złączką do węża, oraz wskaźnik przepływu.</p> <p>Zawór zamykający z wbudowanym zaworem zwrotnym w obu obiegach ma próg załączania powyżej 400 mm słupa wody. Powoduje on, że cyrkulacja ciepłego płynu solarnego w systemie, jak też w pojedynczych rurach zostaje zatrzymana. Oba zawory zwrotne są wykonane z odpornego na wysoką temperaturę materiału.</p> <p>Wszystkie urządzenia zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa, manometr, naczynie przeponowe) są zintegrowane z obiegiem powrotnym. Układ ten obciąża termicznie armaturę tylko w nieznacznym stopniu, ponieważ obieg powrotny wykazuje małą temperaturę w stosunku do obiegu zasilania.</p> <p>Termometry pokazują temperaturę obiegu zasilania i powrotu. Stacja solarna wyposażona jest we wskaźnik przepływu i zawory odcinające ze złączką do węża. Zawory te umożliwiają bezproblemowe napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego.</p> <p>Wskaźnik przepływu wyposażony jest w pływak informujący o przepływie płynu solarnego. Zakres działania wskaźnika przepływu wynosi od 10 do 40 l/min. Dla szyku kolektorów połączonych szeregowo minimalny przepływ powinien wynosić 2,5 l/min. Dzięki pływakowi możliwe jest oszacowanie przepływu przez kolektory. Płyn solarny jest 40% roztworem glikolu propylenowego. Wziernik wskaźnika przepływu wykonany jest z nietłukącego się szkła. Obudowa jest wykonana ze stopu miedzi.</p>
Max. ciśnienie	10	bar		
Max. temperatura	120	°C (chwilowo 150 °C)		
Przylącze	G 1 1/2	cal		
Armatura zabezpieczająca				
Zawór bezpieczeństwa	6	bar		
Manometr	1 do 10	bar		
Armatura kontrolna				
Termometr	0 do 120	°C		
Przylącz czujnika temp. obiegu solarnego	G 3/4	cal		
Parametry przepływu				
Max. przepływ pompy	16,5	m ³ /h		
Max. wysokość podnoszenia	12,0	mH ₂ O		
Zawory zwrotne				
Wydajność	2x200	mm H ₂ O		
Max. temp.	150	°C		
Wskaźnik przepływu				
Zakres	10 do 40	l/min		
Separator powietrza				
Długość	150	mm		
Przekrój	10 na 40	mm		
Zawór odcinający ze złączką do węża				
Waż	G 3/4	cal		
Izolacja				
Materiał	EPP			

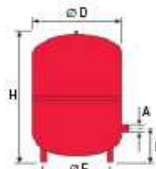
reflex Dane techniczne

reflex S

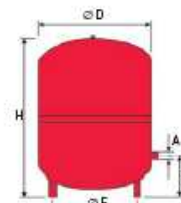
- ▶ do instalacji solarnych, grzewczych, chłodniczych, z zawartością środka przeciw zamarzaniu do 50%
- ▶ przyłącza gwintowane
- ▶ membrana niewymienna, max temp. 70 °C



8 - 33 litrów



50 - 140 litrów

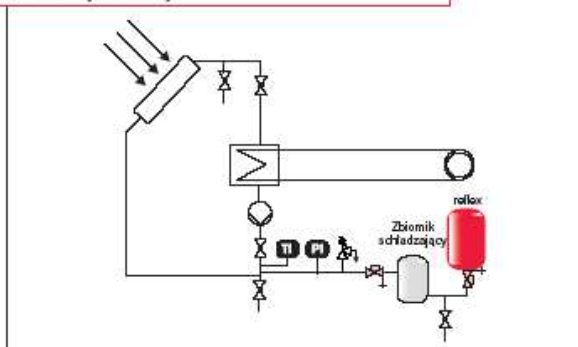


200 - 600 litrów

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

↳ V_n poj. nominalna / litry

Naczynie zbiorcze w instalacji solarnej



Wskazówki

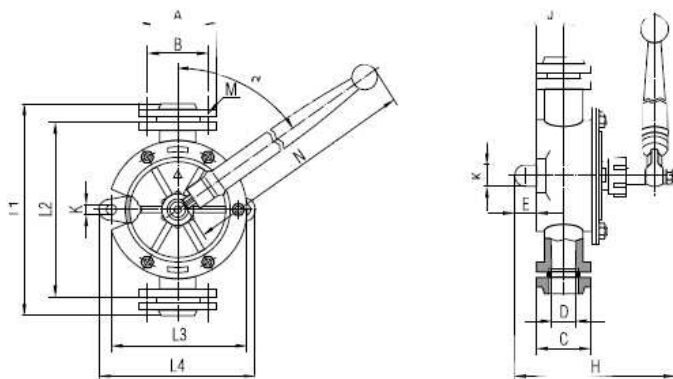
- ▶ Pompa obiegowa oraz naczynie zbiorcze montowane są na powrocie instalacji, gdzie obciążenie termiczne jest najmniejsze. Konsekwencją jest montaż naczynia zbiorczego po stronie ciśnieniowej pompy obiegowej.
- W związku z tym należy uwzględnić ciśnienie pompy obiegowej przy obliczaniu ciśnienia wstępnego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

reflex

S

Pompy skrzydełkowe

WYMIARY MONTAŻOWE



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

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

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

ZAKRES DOSTAWY

Pompa kompletna z przeciwnieżkami. Instrukcja obsługi i karta gwarancyjna.

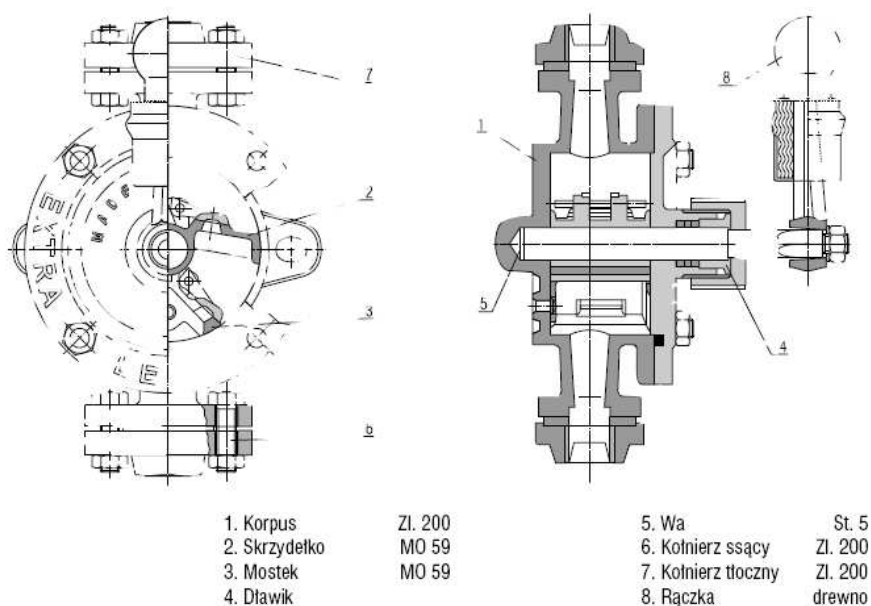
Pompy skrzydełkowe

S

OZNACZENIE POMP

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

BUDOWA POMPY



CHARAKTERYSTYKA POMPY

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

S

Pompy skrzydełkowe

ZASTOSOWANIE

Pompowanie paliw.
 Pompowanie wody czystej.



OBSZAR UŻYTKOWANIA

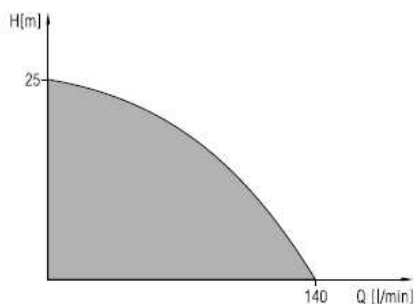
Wydajność do 140 l/min
 Wysokość podnoszenia do 25 m
 Średnica króćców 1/2" do 1 1/2"
 Temperatura 50°C
 Wysokość ssania 7 m
 Ciśnienie nominalne 0,6 MPa

KONCEPCJA BUDOWY

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

ZALETY

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




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

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

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyciek wody m ³ /h					
4	2.8	3	9.5	14.3	19.2	27.7
4.5	3	3.2	10.1	15.1	20.4	29.3
5	3.1	3.4	10.6	16	21.5	30.9
5.5	3.3	3.6	11.1	16.1	22.5	32.4
6	3.4	3.7	11.6	17.5	24.2	34.9
7	3.7	4	12.6	18.9	26.5	38.7
8	4	4.3	13.4	20.2	27.6	40.7
9	4.2	4.6	14.3	21.4	29.5	43.3
10	4.4	4.8	15	22.6	31.2	46.7
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 grzewacza pokazano w tabeli 2.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi niekorozyjnymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 120°C. Podane wartości d, α_p, α_w 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 czyszczenia zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu. Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2 i 3/4 można naprawiać poprzez wymianę kompletnego zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 2116) poprzez wkręcenie jej w stary kołpak.

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

Zawory dostępne są w wersji mosiężnej i chromowanej.

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

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 funkcję zaworu regulacyjnego i pomiarowego, stosowane są do regulacji i pomiaru rozplywu wody w sieciach.

Wyrównanie ciśnień dyspozycyjnych osiąga się poprzez otwierającą 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 „Hydrocontrol 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 (pierścieni z przyłączy klinowymi) 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-ringa (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 łączącą 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 wewnątrz 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 pokrętki ręcznej, 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 pokrętki ręcznej, 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 (zasłepione korkami)

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

obustronny gwint wewnętrznym wg DIN 2999 z zamontowanym zestawem wyposażenia: 2 zaworki pomiarowe G $\frac{1}{4}$ "

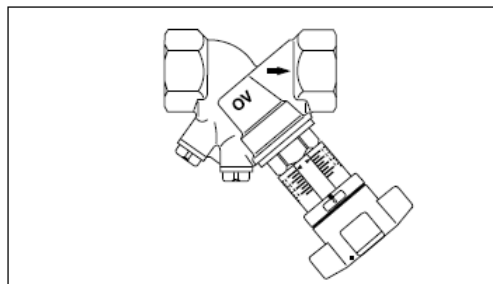
	Nr katalogowy
DN 10 $\frac{3}{8}$ "	106 02 03
DN 15 $\frac{1}{2}$ "	106 02 04
DN 20 $\frac{3}{4}$ "	106 02 06
DN 25 1"	106 02 08
DN 32 $1\frac{1}{4}$ "	106 02 10
DN 40 $1\frac{1}{2}$ "	106 02 12
DN 50 2"	106 02 16

obustronny gwint wewnętrznym wg DIN 2999 z zamontowanym zestawem: 1 zaworek pomiarowy G $\frac{1}{4}$ " i kurek do napełniania i opróżniania F + E G $\frac{1}{4}$ "

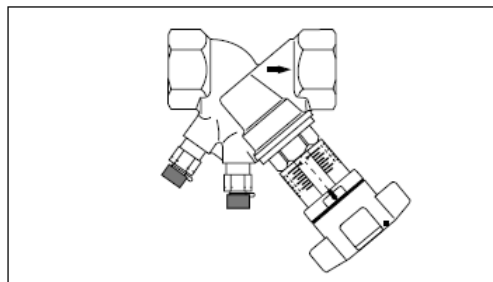
	Nr katalogowy
DN 10 $\frac{3}{8}$ "	106 03 03
DN 15 $\frac{1}{2}$ "	106 03 04
DN 20 $\frac{3}{4}$ "	106 03 06
DN 25 1"	106 03 08
DN 32 $1\frac{1}{4}$ "	106 03 10
DN 40 $1\frac{1}{2}$ "	106 03 12
DN 50 2"	106 03 16

Wposażenie dodatkowe:

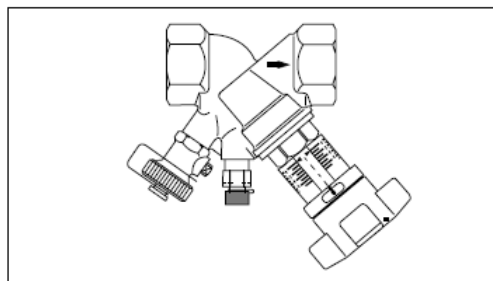
1 F + E - kurek do napełniania i opróżniania	106 01 91
2 zaworki pomiarowe	106 02 81
1 zaworek pomiarowy i 1 F + E - kurek do napełniania i opróżniania	106 03 81
1 przedłużka do zestawów wyposażenia (80 mm)	106 02 95
1 przedłużka do zestawów wyposażenia (40 mm)	168 82 95
1 króciec pomiarowy	106 02 98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



obustronny gwint wewnętrznym, nr kat. 106 01..

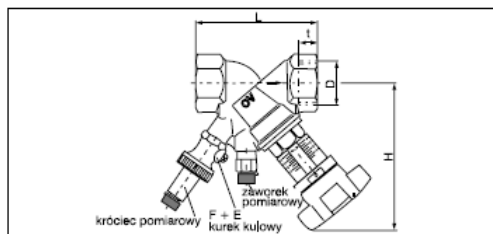


obustronny gwint wewnętrznym, nr kat. 106 02..



obustronny gwint wewnętrznym, nr kat. 106 03..

Wymiary:



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

Opis zaworu:

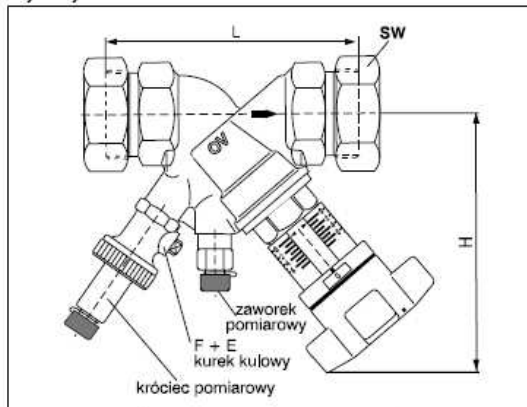
Zawór regulacyjno-pomiarowy "Hydrocontrol R" PN 16 (PN 20 do wody zimnej, wartość pH 6,5 -10) z obustronnym gwintem zewnętrznym, z nakrętkami łącznymi do końcówek do spawania, lutowania lub z gwintem zewnętrznym, płaskouszczelniany, od -20 °C do 150 °C, nieprzystosowane do instalacji parowych. Płynna 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 (spiz) 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 wymienne. 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)

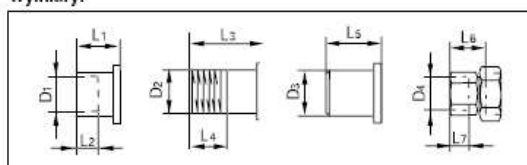
Zawory regulacyjno-pomiarowe z obustronnym gwintem zewnętrznym i nakrętką łączną, z dwoma króćcami do wyposażenia dodatkowego (zasłone korkami)

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	D1	L1	L2	D2 DIN 2999	L3	L4	D3	L5	D2 DIN 2999	L6	L7
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	Rp 1 1/4	53	16,8
32	35	32	25	R 1 1/4	46	19,1	41	60	Rp 1 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	-	-	-

DN	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

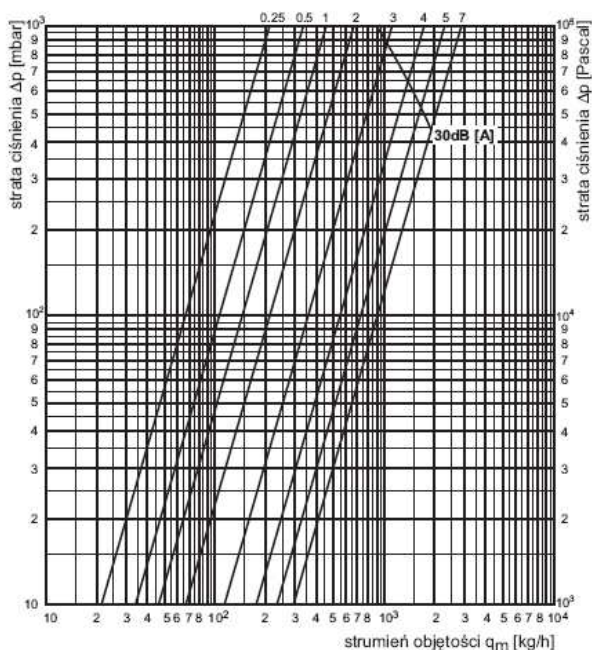
Zestawy końcówek:

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

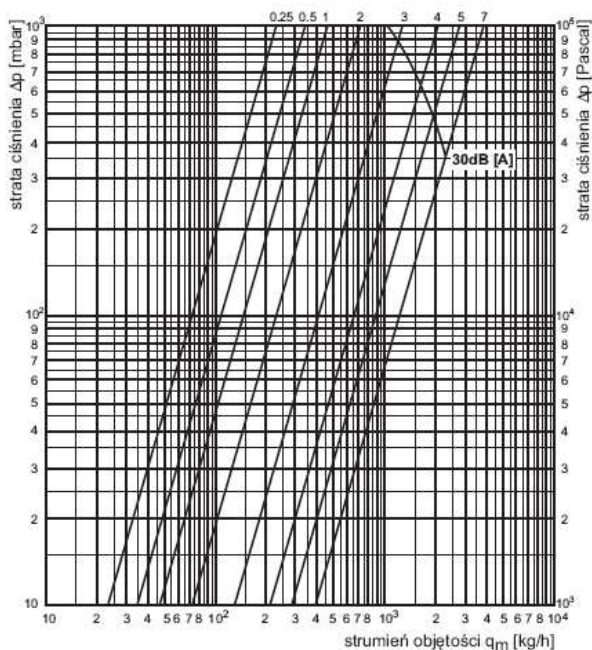
2 końcówki z gwintem wewnętrznym	
1/2"	101 93 64
3/4"	101 93 66
1"	106 13 94
1 1/4"	106 13 95

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




obrot	wartość k	wartość d	obrot	wartość k	wartość d	obrot	wartość k	wartość d
0.25	0.21	685	5.	2.37	6.9			
0.5	0.34	335	5.1	2.42	6.7			
0.75	0.40	244	5.2	2.47	6.4			
1.	0.46	184	5.3	2.52	6.1			
1.1	0.48	169	5.4	2.56	6.0			
1.2	0.50	156	5.5	2.60	5.8			
1.3	0.52	144	5.6	2.63	5.6			
1.4	0.54	134	5.7	2.66	5.5			
1.5	0.56	124	5.8	2.69	5.4			
1.6	0.58	116	5.9	2.72	5.3			
1.7	0.60	108						
1.8	0.63	98						
1.9	0.65	92						
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	9.5						
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



obrot	wartość k	wartość d	obrot	wartość k	wartość d	obrot	wartość k	wartość d
0.25	0.23	1981	5.	2.70	14			
0.5	0.34	906	5.1	2.77	14			
0.75	0.40	655	5.2	2.84	13			
1.	0.46	495	5.3	2.92	12			
1.1	0.48	455	5.4	2.99	12			
1.2	0.50	419	5.5	3.06	11			
1.3	0.52	388	5.6	3.13	11			
1.4	0.55	346	5.7	3.20	10			
1.5	0.57	323	5.8	3.27	9.8			
1.6	0.60	291	5.9	3.34	9.4			
1.7	0.63	264						
1.8	0.66	241						
1.9	0.69	220						
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						

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

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA