

1

**Z/S**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

WEWNĘTRZNE INSTALACJA CENTRALNEGO  
OGRZEWANIA

**TEMAT**

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 W PISZU

**FAZA OPRACOWANIA**

PROJEKT BUDOWLANY

**ADRES INWESTYCJI**

Pisz ul. Klementowskiego 2  
Gmina Pisz

**INWESTOR**

Urząd Miasta i Gminy w Pisz  
Ul. Gizewiusza 5 1 12-200 Pisz

**AUTOR OPRACOWANIA**

Mgr inż. Jarosław Anusiewicz

**DATA**

WRZESIEŃ 2006

ASYSTENT PROJEKTANTA  
mgr inż. Jarosław Anusiewicz  
12-200 Pisz, Malborka 10A

PROJEKTANT  
Nr ewid. WAB/19/3041/02  
Instalacje i Sieci sanitarne  
Janusz Zubiłowicz  
ul. pr. bud. Nr 51-401/74, SUW-52/61, SUW-33/91  
12-200 Pisz, ul. Chopina 3  
tel. 0507 056 088

## **A. OPIS TECHNICZNY**

1.0	Część ogólna	3
1.1	Przedmiot opracowania.	3
1.2	Inwestor	3
1.3	Zlecniodawca	3
1.4	Podstawa opracowania	3
1.5	Zakres projektu	3
2.0	Opis do projektu zagospodarowania terenu	4
2.1	Lokalizacja inwestycji	4
2.2	Zagospodarowanie terenu	4
2.3	Ograniczenia w użytkowaniu terenu	4
2.4	Wpływ inwestycji na środowisko	4
3.0	Opis techniczny	5
3.1	Stan istniejący	5
3.2	Stan docelowy po termomodernizacji	5
3.2.1	Rurociagi	6
3.2.2	Grzejniki	6
3.2.3	Pomieszczenie wymiennikowni	6
3.3	Uwagi końcowe	8
4.0	Obliczenia techniczne	9
4.1	Dobór pompy obiegowej c.o.	9
4.2	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	9
4.2.1	Naczynie wzbiorcze przeponowe	10
4.2.2	Zawór bezpieczeństwa	11
	Uwagi	12

## **B. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1	Rozwinięcie instalacji c.o.	13
2	Rzut Piwnicy 1:100	14
3	Rzut Parteru 1:100	15
4	Rzut Piętra 1:100	16
5	Rzut Poddasza 1:100	17

## **C. ZAŁĄCZNIKI**

1	Wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło programu OZC	18
2	Wyniki obliczeń hydraulicznych programu CO2	24
3	Karta charakterystyk i doboru pompy obiegowej	43
4	Karta charakterystyk istniejącej pompy obiegowej	44
5	Karta katalogowa zaworów termostatycznych	45
6	Karta katalogowa głowicy termostatycznej	46
7	Karta katalogowa podpionowego zaworu regulacyjnego	47
8	Oświadczenie projektanta	48
9	Uprawnienia budowlane projektanta	49
10	Zaświadczenie o przynależności do izby	50

# OPIS TECHNICZNY

## **I. Część ogólna**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Pisz przy ulicy Klementowskiego.

### **1.2 INWESTOR**

Inwestorem robót objętych niniejszym projektem jest Szkoła Podstawowa nr 1 w Pisz ul. Klementowskiego 2, 12-200 Pisz oraz Urząd Miasta i Gminy w Pisz, ul. Gizewiusza 5, 12-200 Pisz.

### **1.3 ZLECENIODAWCA**

Zleceniodawcą projektu jest Urząd Miasta i Gminy w Pisz, ul. Gizewiusza 5, 12-200 Pisz.

### **1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Powyższy projekt techniczny opracowano w oparciu o następujące dane:

- Uzgodnienia z inwestorem
- Inwentaryzacja, oględziny i pomiary w terenie
- „Audyt energetyczny budynku” opracowany przez Jana Giedziuszewicza w marcu 2005
- obowiązujące przepisy, zarządzenia i normy

### **1.5 ZAKRES PROJEKTU**

Projekt niniejszy swym zakresem obejmuje :

- wykonanie inwentaryzacji budynku
- projekt wewnętrznej instalacji c.o.
- przedmiar i kosztorys inwestorski
- specyfikacje robót

Wykonana inwentaryzacja budynku jest jedynie inwentaryzacją uproszczoną wykonaną w zakresie niezbędnym do sporządzenia projektu instalacji c.o.

## **2. Opis do projektu zagospodarowania terenu**

### **2.1 LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Budynek, w którym projektowana jest instalacja c.o. zlokalizowany jest przy ulicy Klementowskiego 2 w miejscowości Pisz.

### **2.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

- Budowa projektowanych instalacji jest zgodna z planem zagospodarowania przestrzennego.

### **2.3 OGRANICZENIA W UŻYTKOWANIU TERENU**

- Budowa projektowanej instalacji nie może spowoduje żadnych ograniczeń w wykorzystaniu terenu .

### **2.4. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

- Projektowane instalacje sanitarne zostały zaprojektowane jako szczelne i z uwagi na to nie spowodują żadnych ujemnych skutków w środowisku naturalnym .

### **2. 5. INFORMACJA O TERENIE**

Teren przeznaczony pod projektową inwestycję zlokalizowany jest przy ulicy Klementowskiego 2 w miejscowości Pisz.

### 3.Opis techniczny

#### 3.1.STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej istniejąca instalacja c.o. jest instalacją pompową zamkniętą opartą na grzejnikach żeliwnych członowych typu TA-1 oraz stalowych grzejnikach rurowych. Do niedawna instalacja pracowała jako grawitacyjna, więc rozprowadzające czynniki rurociągi stalowe poziome i pionowe są znacznie przewymiarowane. Rurociągi instalacji nie posiadają izolacji, jedynie szczątkowy fragment rurociągów zasilających nagrzewnicę przy wejściu wyposażona jest w izolację.

Źródłem ciepła budynku jest węzeł wymiennikowy zasilany z Miejskiej Sieci Ciepłowniczej. Parametry sieci to 130/70 stC. Węzeł wyposażony jest w wymienniki JAD oraz układ automatyki pogodowej opartej na sterowniku Danfoss

#### 3.2.STAN DOCEŁOWY PO TERMOMODERNIZACJI

Dane i założenia obliczeń instalacji c.o.:

- rodzaj budynku - ciężki
- rodzaj źródła ogrzewania - zdalaczynne
- sposób użytkowania instalacji c.o. - bez przerw, lecz osłabienie w nocy
- wietrzność - duża
- strefa klimatyczna - IV
- instalacja c.o. dwururowa, zamknięta, pompowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur stalowych, wysokoparametrowa 80/60 °C
- grzejniki płytowe stalowe zasilane z boku typu PURMO
- przegrody - stan istniejący z dodatkowymi izolacjami ze styropianu (ściany zewnętrzne) i wełny mineralnej, nowa stolarka - założono dane do obliczeń zgodne z audytem energetycznym budynku
- powierzchnia ogrzewalna - m<sup>2</sup>
- kubatura ogrzewalna - m<sup>3</sup>
- strata ciepła budynku na wentylację - W
- całkowita strata ciepła budynku - W

### 3.2.1 RUROCIĄGI

Projektuje się instalację c.o. wodną, wysokoparametrową (80/60° C), pompową systemu zamkniętego. Czynnik rozprowadzany będzie rurami stalowymi ze szwem łączonymi przez spawanie i skręcanie, rozprowadzanymi na poziomie piwnicy pod stropem do dwunastu pionów. Na każdym z pionów przewidziano zainstalowanie zaworu regulacyjnego DANFOSS ASV-P. Zawory należy zainstalować na rurociągach powrotnych, na zasilających należy zamontować pomiar ciśnienia. Gałazki przyłączeniowe do grzejników zaprojektowano jako stalowe spawane prowadzone wzdłuż ścian przy podłodze stropów. Trasy nowoprojektowanych rurociągów są w większości zgodne z dotychczasowymi trasami. Ze względów praktycznych zgodnie z zaleceniami użytkownika przewidziano montaż izolacji jedynie na poziomych rurociągach rozprowadzających na poziomie piwnicy i w pomieszczeniu wymiennikowni. Izolacje wykonać z otulin systemowych miękkich Termoflex o grubości nie mniejszej niż 9mm. Przed zakryciem należy wykonać próbę szczelności instalacji. Średnice i przebieg przewodów pokazano w części rysunkowej.

### 3.2.2. GRZEJNIKI

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe stalowe z zaworami termostatycznymi, radiatorami i zaworami odpowietrzającymi. Są to grzejniki z bocznym podłączeniem firmy Rettig typu PURMO C.

Na zasilaniu grzejników należy zamontować zawory termostatyczne HEIMEIER typu V-EXAKT-DT, prostych 1/2". Dopuszcza się montaż zaworów kątowych przy zachowaniu równoważnego typu. Zawory termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne HEIMEIER typ B z wbudowanym czujnikiem (nr kat. 2500-00.500). Zaleca się zastosowanie za grzejnikami ekranów zagrzejnikowych.

Grzejniki należy wyposażyć w zawory grzejnikowe powrotne kątowe.

### 3.2.3. POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI.

W istniejącym pomieszczeniu wymiennikowni znajduje się wymiennik typu JAD 3/18 wraz z automatyką i pompą 50POe120A/B służący do ogrzewania projektowanej inwestycji.

Do tego wymiennika ciepło dostarczane jest za pośrednictwem istniejącego przyłącza podziemnego do Miejskiej Sieci Ciepłowniczej. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Pisz, które jest właścicielem istniejącego węzła.

Węzeł wymiennikowy zaopatrzony jest w chwili obecnej w urządzenia sterująco-pomiarowe firmy DANFOSS. W ich skład wchodzi:

- regulator pogodowy DANFOSS ECL Comfort 300 z kartą C66
- zawór regulacyjny c.o. VM2 DN40/16 z siłownikiem AMV20/230V
- zawór regulacyjny c.w.u. VS-2 DN15 z siłownikiem AMV 100/220V

Ze względu na jednakowe parametry pracy istnieje możliwość sterowania projektowaną instalacją c.o. za pośrednictwem istniejących urządzeń regulacyjnych. Pozwoli to także na możliwość rezygnacji z instalowania nowego układu pomiarowego ilości ciepła, gdyż zamontowany w chwili obecnej ciepłomierz pozwala na prawidłowy pomiar zakładanej ilości ciepła.

Obieg w instalacji wewnętrznej wymuszony będzie przez nową pompę obiegową Leszczyńskiej Fabryki Pomp 50POe60A/B. Dotychczasowa pompa obiegowa została sprawdzona pod kątem zastosowania w zmodernizowanej instalacji. Stwierdzono, że przy wymaganej wydajności będzie wytwarzała zbyt duże ciśnienie dyspozycyjne. Jednak ze względu na wymaganą niezawodność instalacji dotychczasowa pompa może zostać zamontowana jako pompa rezerwowa.

Do zabezpieczenia wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania przyjęto zabezpieczenie zgodne z normą PN 91/B-02414 („Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi”), które stanowi istniejące naczynie wzbiornicze przeponowe REFLEX N300 o pojemności 300 dm<sup>3</sup>. Dodatkowym zabezpieczeniem instalacji wewnętrznej c.o. będzie sprężynowy, kątowny zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 o średnicy 25mm ustawiony na maksymalne ciśnienie 6 bar.

Instalację technologiczną wymiennikowni należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym i częścią rysunkową z rur stalowych czarnych przewodowych łączonych przez spawanie. Montaż, uruchomienie i regulację urządzeń wymiennikowni powinien wykonać uprawniony do tego instalator.

Izolację termiczną przewodów technologicznych należy wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń” z otulin z pianki poliuretanowej o grubości min. 25mm.

Instalację c.o. należy napełnić wodą uzdatnioną twardości poniżej 0,2 °n.

Po montażu należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,5 MPa.

Montaż, uruchomienie i regulację węzła powinien wykonać uprawniony do tego instalator. Instalację elektryczną w pomieszczeniu wykonać jako hermetyczną z uziemieniem przez uprawnionego elektryka.

### 3.3. UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem inwestycji należy uzyskać pozwolenie na budowę projektowanych urządzeń
- Do robót można przystąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę
- Poszczególne etapy robót powinny być potwierdzone protokołami odbioru technicznego robót
- Montaż rurociągów wykonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 5°C.
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów stalowych oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Całość robót prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.



## **4. Obliczenia techniczne i dobór urządzeń**

### **4.1 DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.**

Dane do doboru pomp obiegowych:

- ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o. – 3,04 m,
- przepływ masowy w instalacji - 6,64 m<sup>3</sup>/h .

Na podstawie tych danych dobrano pompę LFP typu 50 POe 60A/B o parametrach:

- $G = 0,5 - 22 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $p = 5,8 - 2,3 \text{ m}$ .
- $N = 410 \text{ W}$ ,
- $I = 3,2 \text{ A}$ ,
- średnica złączki kołnierzowej DN 50 mm,
- silnik dwubiegunowy jednofazowy o bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej,
- stopień ochrony IP 42,
- klasa izolacji F.

Kartę katalogową i dobór pompy umieszczono w załącznikach.

### **4.2. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. PRZED NADMIERNYM WZROSTEM CIŚNIENIA.**

Do zabezpieczenia instalacji wodnej centralnego ogrzewania przyjęto zabezpieczenie zgodne z normą PN 91/B - 02414 - „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi.”

Podstawowe elementy zabezpieczenia stanowią:

- naczynie wzbiórcze przeponowe przejmujące przyrost objętości czynnika grzejącego spowodowany zmianą jego gęstości wraz ze wzrostem średniej temperatury,
- zawór bezpieczeństwa zabezpieczające instalację przed wzrostem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną.

#### 4.2.1 NACZYNNIE WZBIORCZE PRZEPONOWE.

Dane:

- pojemność wodna wymiennika  $V_k$  - 20 dm<sup>3</sup>
- pojemność wodna instalacji grzewczej budynku  $V_{il}$  - 1069 dm<sup>3</sup>
- ciśnienie maksymalne pracy instalacji  $p_{max}$  - 0,3 MPa
- ciśnienie minimalne pracy instalacji  $p_{min}$  - 0,1 MPa
- ciśnienie atmosferyczne  $p_{atm}$  - 0,1 MPa
- średnia temperatura wody w warunkach obliczeniowych (80/60) - 70°C
- temperatura wody po wyłączeniu instalacji - 20°C
- objętość właściwa wody przy 70°C  $v_{70}$  - 0,001029 m<sup>3</sup>/kg
- objętość właściwa wody przy 20°C  $v_{20}$  - 0,001002 m<sup>3</sup>/kg

Względny przyrost objętości właściwej w zakresie temperatury  $\Delta t$

$$(\Delta v/v)_{\Delta t} = (v_{70} - v_{20}) / v_{70}$$
$$(\Delta v/v)_{\Delta t} = (0.001029 - 0.001002) / 0.001029 = 0.0262$$

Pojemność wodna instalacji

$$V = V_k + V_{il} = 20 + 1069 = 1089 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = 1,1 * (\Delta v/v)_{\Delta t} * V$$
$$V_u = 1,1 * 0.0262 * 1089 = 31,39 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u * (p_{max} + p_{atm}) / (p_{max} - p_{min}) = 31,39 * (0,30 + 0,1) / (0,30 - 0,1) = 62,78 \text{ dm}^3$$

Z powyższych obliczeń wynika, że istniejące naczynie o pojemności 300l spełni swoje zadanie.

#### 4.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA.

Dobrano sprężynowy, kątowy zawór bezpieczeństwa o średnicy 25mm ustawiony na maksymalne ciśnienie 3 bar.

Sprawdzenie poprawności dobrania zaworu.

Dane:

- znamionowa moc cieplna wymiennika N - 200 kW
- ciśnienie dopływowe  $p_1$  - 1.05 maksymalnego ciśnienie pracy kotła  $p$  - 0,30 MPa
- ciśnienie zrzutowe  $p_2$  - 0 MPa
- ciepło parowania wody przy temperaturze nasycenia 100°C  $C$  - 2257 kJ/kg
- gęstość wody w temperaturze 100°C  $\rho$  - 958 kg/m<sup>3</sup>
- współczynnik wypływu zaworu dla cieczy o  $b_1=25\%$   $\alpha_c$  - 0,52

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = N / C$$

$$m = 200 / 2257 = 0,0886 \text{ kg/s} = 319 \text{ kg/h}$$

Pole przekroju przelotu zaworu bezpieczeństwa

$$A_o = m / (5.03 * \alpha_c * \sqrt{\rho * (p_1 - p_2)})$$

$$A_o = 319 / (5.03 * 0.52 * \sqrt{958 * (1.05 * 0.30 - 0)}) = 7,02 \text{ mm}^2$$

Średnica przelotu zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{(4 * A_o) / \pi}$$

$$d_o = \sqrt{(4 * 7,02 / 3.14)} = 2,99 \text{ mm}$$

Zamontowany obecnie zawór bezpieczeństwa ma średnicę przełotu wynoszącą 20mm, a więc większą niż wymagana, został więc dobrany prawidłowo.

### **UWAGA!**

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim.

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

ADRES: 12-200 Pisz, ul. Chopina 3  
tel. 0507 056 088

**PROJEKTANT**  
Nr ewid. WAM/18/3041/02  
Instalacje i sieci sanitarne  
*Janusz Zabiłowicz*  
!br. bud. Nr St401/74, SUW-52/81, SUW-33/91  
12-200 Pisz, ul. Chopina 3  
tel. 0507 056 088

# Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Instalacja c.o. budynku głównego SP nr 1 w Pisz
Lokalizacja...:	
Projektant....:	mgr inż. Jarosław Anusiewicz
Data obliczeń :	Sobota, 2 Września 2006, 17:29

Miejscowość...	Pisz		
Strefa klim. :	4	Temp. zewnętrzna [°C]:	-22

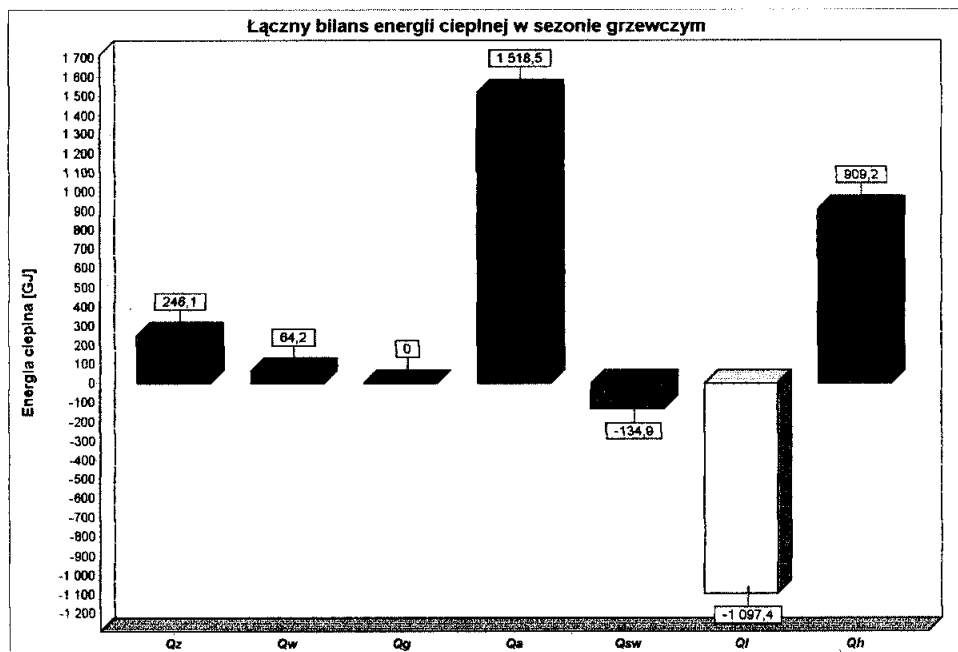
Pow.ogrz. [m2]:	2405	Kubatura ogrz. [m3]...:	8435
-----------------	------	-------------------------	------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Qo[W]:	150197
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Qwent[W]:	103828
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf, [W/m2]:	62.5
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv, [W/m3]:	17.8

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania...Qh, [GJ/rok]:	909.18
Qh, [kWh/rok]:	252550
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m2*rok]:	378.1
EA, [kWh/m2*rok]:	105.0
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m3*rok]:	107.8
EV, [kWh/m3*rok]:	29.9

Wyniki - Bilans sezonowego zużycia energii cieplnej

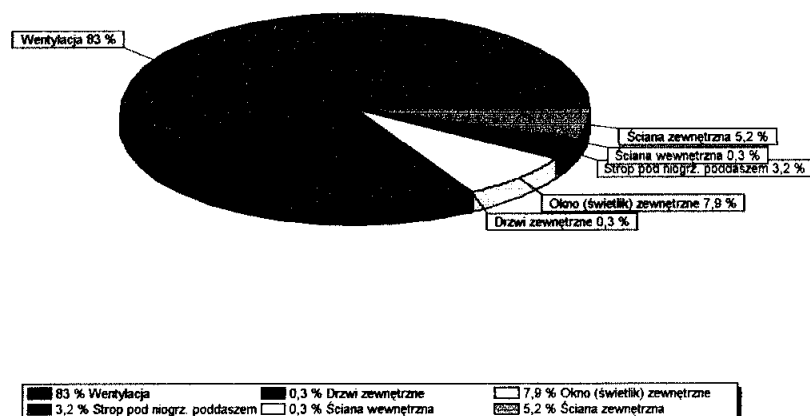
Miesiąc	Qz	Qw	Qg	Qa	Eta	Qsw	Qi	Qh
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Wrzesień	4.33	2.77	0.00	26.76	0.456	8.25	47.30	8.50
Październik	22.09	8.58	0.00	136.39	0.645	14.88	146.64	62.95
Listopad	30.47	8.30	0.00	188.02	0.783	6.53	141.91	110.56
Grudzień	39.07	8.58	0.00	241.05	0.851	5.04	146.64	159.62
Styczeń	43.95	8.58	0.00	271.11	0.877	7.58	146.64	188.32
Luty	39.37	7.75	0.00	242.86	0.858	16.28	132.45	162.41
Marzec	36.90	8.58	0.00	227.69	0.790	28.36	146.64	134.90
Kwiecień	25.05	8.30	0.00	154.62	0.655	34.52	141.91	72.33
Maj	4.85	2.77	0.00	29.99	0.462	13.44	47.30	9.57
W sezonie	246.06	64.21	0.00	1518.47	0.746	134.88	1097.45	909.18



# Wyniki - Zestawienie sezonowych strat energii cieplnej

Opis	GJ/rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	5.43	1510	0.3
Okno (światlik) zewnętrzne	145.34	40371	7.9
Strop pod niogrz. poddaszem	59.13	16424	3.2
Ściana wewnętrzna	5.08	1411	0.3
Ściana zewnętrzna	95.29	26470	5.2
Ciepło na wentylację .....	1518.47	421797	83.0
Razem .....	1828.74	507983	100.0

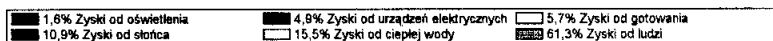
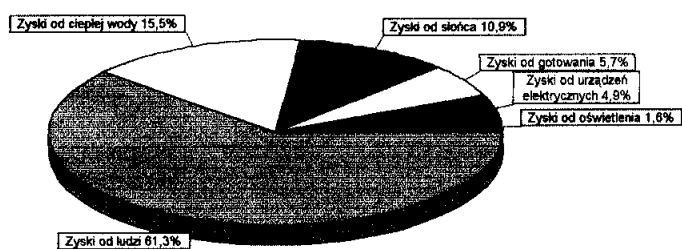
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



# Wyniki - Zestawienie sezonowych zysków energii cieplnej

Opis	GJ/rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca .....	134.88	37467	10.9
Zyski od ludzi .....	755.69	209914	61.3
Zyski od ciepłej wody .....	190.43	52896	15.5
Zyski od gotowania .....	70.56	19599	5.7
Zyski od oświetlenia .....	19.84	5512	1.6
Zyski od urządzeń elektrycznych .	60.94	16927	4.9
Razem .....	1232.33	342315	100.0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej





**Wyniki - Zestawienie przegród**

Symbol	Opis przegrody	k	Q1	Rodzaj przegrody
		W/m2K	GJ/rok	
DZ	Drzwi zewnętrzne	1.500	5.43	Drzwi zewnętrzne
O	Okno trójszybowe	1.100	145.34	Okno (światlik) zewnętrzne
POSADZKA	Podłoga na najniższej kondygnacji	0.717		Podłoga na gruncie I strefa
STROP1	Strop budynku	0.207	59.13	Strop pod niogrz. poddaszem
SWEW	Ściana wewnętrzna na poddaszu	1.237	5.08	Ściana wewnętrzna
SZEW	Ściana zewnętrzna nad gruntem	0.228	75.40	Ściana zewnętrzna
SZEWP	Ściana zewnętrzna piwnicy	0.220	19.89	Ściana zewnętrzna

**Wyniki - Zestawienie pomieszczeń**

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	F	Kub.	Qp	Qw	N	Vw
		°C	W	m2	m3	W	W	1/h	m3/h
1	Sala komputerowa	20	3982	48.7	156	881	3049	2.0	312
2	Gabinet Dyrektora	20	766	20.9	67	266	486	1.0	67
3	Sekretariat 1	20	1065	26.7	85	422	622	1.0	85
4	Sekretariat 2	20	554	13.9	45	219	324	1.0	45
5	Gabinet Wicedyrektora	20	624	16.2	52	234	378	1.0	52
6	Sala lekcyjna	20	2640	34.2	110	474	2142	2.0	219
7	Sala lekcyjna	20	4019	48.7	156	881	3049	2.0	312
8	Sala lekcyjna	20	3318	40.0	128	737	2505	2.0	256
9	Sala lekcyjna	20	3166	40.0	128	630	2505	2.0	256
10	Sala lekcyjna	20	2842	37.1	119	494	2323	2.0	238
11	Sala lekcyjna	20	3166	40.0	128	630	2505	2.0	256
12	Sala lekcyjna	20	3284	40.0	128	737	2505	2.0	256
13	Sala lekcyjna	20	3894	48.7	156	881	3049	2.0	312
14	Gabinet Dyrektora Gimnazjum	20	670	18.6	59	250	432	1.0	59
15	Gabinet Logopedy	20	670	18.6	59	250	432	1.0	59
16	Sala lekcyjna	20	3629	47.6	152	686	2977	2.0	304
17	Sala lekcyjna	20	4025	53.4	171	721	3340	2.0	342
18	Pokój Nauczycielski	20	1518	18.6	59	250	1280	2.0	119
19	Sala lekcyjna	20	3931	48.7	156	881	3049	2.0	312
20	Sala lekcyjna	20	3244	40.0	128	737	2505	2.0	256
21	Sala lekcyjna	20	3103	40.0	128	630	2505	2.0	256
22	Sala lekcyjna	20	2793	37.1	119	494	2323	2.0	238
23	Sala lekcyjna	20	3103	40.0	128	630	2505	2.0	256
24	Sala lekcyjna	20	3466	40.0	128	737	2761	2.0	256
25	Szatnia	20	917	20.4	65	602	345	1.0	65
26	Sala lekcyjna	20	4424	55.2	177	1042	3455	2.0	353
27	Sala gimnastyczna	20	14300	348.6	1743	5097	9203	1.0	1743
28	Szatnia	20	917	20.4	65	602	345	1.0	65
29	Sala lekcyjna	20	4528	55.2	177	1042	3455	2.0	353
K0	Komunikacja	20	5512	115.9	336	3737	1775	1.0	336
K1	Komunikacja	20	3807	176.7	565	782	2986	1.0	565
K2	Komunikacja	20	2325	27.6	97	458	1889	2.0	193
K3	Komunikacja	20	945	27.6	97	458	510	1.0	97
K4	Komunikacja	20	3728	176.7	565	782	2986	1.0	565
K5	Komunikacja	20	922	27.6	97	434	510	1.0	97
K6	Komunikacja	20	922	27.6	97	434	510	1.0	97
K7	Komunikacja	20	2107	48.8	268	705	1416	1.0	268
K8	Komunikacja	20	2107	48.8	268	705	1416	1.0	268
P1	Sala lekcyjna	20	4889	47.9	139	2130	2716	2.0	278
P2	Sala lekcyjna	20	5038	52.2	151	2122	2958	2.0	302
P3	Sala lekcyjna	20	6979	72.4	210	2931	4106	2.0	420
P4	Kuchnia 1	20	4803	47.9	139	2130	2716	2.0	278
P5	Kuchnia 2	20	1564	11.9	35	807	813	2.0	69
P6	Kuchnia 3	20	321	2.1	6	114	215	2.5	15
P7	WC Personelu	25	563	7.2	21	243	320	1.0	20
P8	WC Damskie	25	4183	30.2	88	1411	2800	2.0	175
P9	WC Męskie	25	4262	30.8	89	1438	2853	2.0	179
P10	Sala lekcyjna	20	5756	57.0	165	2382	3541	1.5	248
P11	Warsztat	20	906	10.5	30	481	435	1.0	30

# Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu: Inst. c.o. budynku głównego Szkoły Podstawowej nr1  
 Lokalizacja...: Pisz ul. Klementowskiego 2  
 Projektant....: mgr inż. Jarosław Anusiewicz  
 Data obliczeń : Niedziela, 3 Września 2006, 4:57

## Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....: 80.00 Tp, [°C]: 60.00  
 Tprz, [°C].....: 57.87  
 Rodz. czynnika: Woda

## Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]: 500 Pojemność [l]: 20

## Informacje o typach rur:

Typ A: 74244-01	Typ B:	Typ C:	Typ D:
Typ E:	Typ F:	Typ G:	Typ H:
Typ I:	Typ J:	Typ K:	Typ L:
Typ M:	Typ N:	Typ O:	Typ P:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	28936
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	1156
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.796
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	1069
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	150372
Moc tracona..... Qtr, [W]:	15012
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	166380

## Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	2	Nadmiar mocy, [W]:	1461
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy, [W]:	111
Moc grzej.. [W]:	123597	Zyski od przewodów, [W]:	26732

## Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	1466
------------------	---	--------------------------	------

## Grzejniki:

Przegrzewające:	1	Nadmiar mocy, [W]:	2516
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy, [W]:	1271
Obl. moc, [W]...:	147897	Rzeczywista moc, [W]:	123597

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t <sub>i</sub>	Q <sub>o</sub>	Q <sub>zc</sub>	Q <sub>def</sub>	Q <sub>grz</sub>	A <sub>grz</sub>
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
0	20	0	1466	-1466	0	0.000
1	20	3982	512	15	3455	0.871
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1191	0.873
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1157	0.873
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1106	0.867
2	20	766	235	-17	548	0.700
	C11-60	n = 7 el. l= 0.70 m			548	0.704
3	20	1065	425	-127	767	0.643
	C11-60	n = 5 el. l= 0.50 m			414	0.721
	C11-60	n = 5 el. l= 0.50 m			353	0.689
4	20	554	222	-100	432	0.661
	C11-60	n = 6 el. l= 0.60 m			432	0.722
5	20	624	163	-25	486	0.749
	C11-60	n = 6 el. l= 0.60 m			486	0.749
6	20	2640	428	-51	2263	0.841
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1168	0.845
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1095	0.836
7	20	4019	499	-38	3558	0.877
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1183	0.875
	C21S-60	n = 11 el. l= 1.10 m			1175	0.877
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1201	0.879
8	20	3318	554	0	2765	0.833
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1503	0.844
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1262	0.820
9	20	3166	806	-30	2390	0.748
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			846	0.755
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			740	0.736
	C11-60	n = 11 el. l= 1.10 m			804	0.751
10	20	2842	552	5	2285	0.805
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1177	0.810
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1108	0.801
11	20	3166	674	-20	2512	0.788
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			850	0.788
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			822	0.787
	C11-60	n = 11 el. l= 1.10 m			840	0.791
12	20	3284	551	-18	2751	0.833
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1495	0.844
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1255	0.820

# Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
13	20	3894	462	7	3425	0.881
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1182	0.883
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1147	0.883
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1095	0.878
14	20	670	103	2	565	0.846
	C11-60	n = 7 el. l= 0.70 m			565	0.846
15	20	670	232	-23	461	0.665
	C11-60	n = 6 el. l= 0.60 m			461	0.697
16	20	3629	668	-90	3051	0.820
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1013	0.821
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			944	0.811
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1094	0.828
17	20	4025	597	0	3427	0.852
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1166	0.852
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1167	0.856
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1094	0.847
18	20	1518	110	-60	1468	0.930
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1468	0.930
19	20	3931	454	-26	3503	0.885
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1174	0.884
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1140	0.884
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1190	0.888
20	20	3244	504	3	2737	0.844
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1488	0.855
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1249	0.832
21	20	3103	789	4	2310	0.745
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			801	0.755
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			738	0.739
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			771	0.742
22	20	2793	542	-17	2268	0.807
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1168	0.812
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1099	0.802
23	20	3103	787	-19	2335	0.748
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			775	0.743
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			816	0.759
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			744	0.741
24	20	3466	497	-75	3044	0.860
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1510	0.859
	C22-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1534	0.861
25	20	917	37	16	864	0.959
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			864	0.959

**Wyniki - Pomieszczenia**

Symbol	t <sub>i</sub>	Q <sub>o</sub>	Q <sub>zc</sub>	Q <sub>def</sub>	Q <sub>grz</sub>	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
26	20	4424	549	-89	3964	0.878
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			992	0.878
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			966	0.876
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			974	0.876
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1032	0.883
27	20	14300	3178	11	11111	0.778
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			762	0.774
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			726	0.792
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			730	0.766
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			816	0.786
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			750	0.771
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			668	0.778
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			792	0.781
	C11-60	n = 11 el. l= 1.10 m			785	0.779
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			769	0.776
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			769	0.776
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			672	0.779
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			753	0.772
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			782	0.779
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			670	0.778
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			667	0.778
28	20	917	139	-15	793	0.851
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			793	0.851
29	20	4528	546	-39	4021	0.880
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			991	0.879
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1089	0.889
	C11-60	n = 11 el. l= 1.10 m			908	0.869
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1034	0.883
K0	20	5512	1797	-135	3850	0.682
	C22-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1910	0.698
	C33-60	n = 10 el. l= 1.00 m			1940	0.701
K1	20	3807	1074	-18	2751	0.719
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			668	0.713
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			733	0.732
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			672	0.715
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			677	0.716
K2	20	2325	2430	-105	0	0.000
K3	20	945	193	-33	785	0.803
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			785	0.803

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t <sub>i</sub> [°C]	Q <sub>o</sub> [W]	Q <sub>zc</sub> [W]	Q <sub>def</sub> [W]	Q <sub>grz</sub> [W]	A <sub>grz</sub>
K4	20	3728	1049	10	2669	0.718
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			663	0.717
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			667	0.718
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			668	0.718
	C11-60	n = 9 el. l= 0.90 m			671	0.719
K5	20	922	441	-171	652	0.597
	C11-60	n = 5 el. l= 0.50 m			374	0.730
	C11-60	n = 4 el. l= 0.40 m			278	0.668
K6	20	922	440	-195	677	0.606
	C11-60	n = 4 el. l= 0.40 m			315	0.695
	C11-60	n = 6 el. l= 0.60 m			363	0.724
K7	20	2107	432	-8	1683	0.796
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			832	0.794
	C11-60	n = 11 el. l= 1.10 m			851	0.798
K8	20	2107	501	14	1592	0.761
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			828	0.768
	C11-60	n = 10 el. l= 1.00 m			764	0.753
P1	20	4889	475	-62	4476	0.904
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1510	0.903
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1501	0.905
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1465	0.903
P2	20	5038	672	-31	4397	0.867
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1527	0.873
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1353	0.859
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1518	0.869
P3	20	6979	872	-96	6203	0.877
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1551	0.877
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1553	0.877
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1549	0.877
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1550	0.877
P4	20	4803	337	5	4461	0.930
	C22-60	n = 16 el. l= 1.60 m			2230	0.930
	C22-60	n = 16 el. l= 1.60 m			2231	0.930
P5	20	1564	297	-52	1319	0.816
	C21S-60	n = 12 el. l= 1.20 m			1319	0.816
P6	20	321	61	-48	308	0.835
	C11-60	n = 4 el. l= 0.40 m			308	0.835
P7	25	563	111	-17	469	0.809
	C11-60	n = 7 el. l= 0.70 m			469	0.809

# Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t <sub>i</sub>	Q <sub>o</sub>	Q <sub>zc</sub>	Q <sub>def</sub>	Q <sub>grz</sub>	A <sub>grz</sub>
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
P8	25	4183	194	-83	4072	0.955
	C33-60	n = 12 el. l= 1.20 m			2035	0.955
	C33-60	n = 12 el. l= 1.20 m			2036	0.955
P9	25	4262	482	-43	3823	0.888
	C33-60	n = 11 el. l= 1.10 m			1911	0.888
	C33-60	n = 11 el. l= 1.10 m			1912	0.888
P10	20	5756	674	-98	5180	0.885
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1529	0.883
	C21S-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1530	0.883
	C11-60	n = 12 el. l= 1.20 m			996	0.881
	C11-60	n = 14 el. l= 1.40 m			1125	0.893
P11	20	906	685	-450	671	0.495
	C11-60	n = 8 el. l= 0.80 m			671	0.712



# Wyniki - Grzejniki

Numer		Pom.	Typ grz.	L	Qobl	tz	dt	G
Pion	Dział.			[m]	[W]	[°C]	[K]	[kg/s]
2	306	K6	C11-60	0.60	461	66.32	15.75	0.00551
2	306	K5	C11-60	0.40	461	68.54	12.06	0.00551
2	6	3	C11-60	0.50	533	69.74	13.27	0.00636
2	207	27	C11-60	1.10	1001	71.47	15.69	0.01195
1	3	4	C11-60	0.60	554	71.70	15.60	0.00662
2	107	21	C11-60	1.00	1024	71.86	14.41	0.01223
3	107	K4	C11-60	0.90	932	71.96	14.31	0.01113
2	7	9	C11-60	1.10	1045	72.08	15.39	0.01248
3	7	K1	C11-60	1.00	952	72.20	15.41	0.01137
2	107	23	C11-60	1.00	1024	72.22	14.53	0.01223
3	107	K4	C11-60	0.90	932	72.23	14.40	0.01113
3	7	K1	C11-60	0.90	952	72.45	14.23	0.01137
2	206	27	C11-60	0.90	858	72.66	15.55	0.01025
2	206	27	C11-60	1.00	1001	72.76	14.99	0.01195
2	103	15	C11-60	0.60	670	72.96	13.77	0.00800
2	206	K8	C11-60	1.00	1054	73.12	14.50	0.01258
2	303	K5	C11-60	0.50	461	73.42	16.25	0.00551
2	206	25	C11-60	1.20	917	73.57	18.85	0.01095
2	303	K6	C11-60	0.40	461	73.69	13.65	0.00551
2	206	27	C11-60	1.00	1001	73.84	15.36	0.01195
2	3	2	C11-60	0.70	766	73.87	14.30	0.00915
2	7	11	C11-60	1.10	1045	74.03	16.09	0.01248
4	207	29	C11-60	1.40	1132	74.08	18.26	0.01352
4	207	26	C11-60	1.40	1106	74.26	18.66	0.01321
2	206	K7	C11-60	1.10	1054	74.50	16.16	0.01258
1	203	27	C11-60	1.00	1001	74.61	15.63	0.01195
2	106	22	C11-60	1.40	1397	74.81	15.75	0.01668
2	106	16	C11-60	1.20	1198	74.87	15.76	0.01430
5	3	P7	C11-60	0.70	563	74.96	16.67	0.00672
2	6	10	C11-60	1.40	1421	75.01	15.60	0.01697
4	307	19	C21S-60	1.20	1297	75.05	18.34	0.01549
2	106	17	C11-60	1.40	1328	75.05	16.48	0.01586
3	106	20	C21S-60	1.20	1622	75.08	15.40	0.01937
2	6	6	C11-60	1.40	1320	75.14	16.59	0.01576
2	206	27	C11-60	1.00	1001	75.15	15.82	0.01195
2	6	12	C21S-60	1.20	1642	75.21	15.29	0.01961
2	106	24	C22-60	1.20	1733	75.24	17.71	0.02070
4	207	7	C21S-60	1.20	1326	75.25	18.11	0.01584
2	207	27	C11-60	0.90	1001	75.32	14.58	0.01195
3	6	8	C21S-60	1.20	1659	75.35	15.22	0.01981
3	2	K0	C22-60	1.40	2756	75.35	13.86	0.03291

# Wyniki - Grzejniki

Numer		Pom.	Typ grz.	L	Qobl	tz	dt	G
Pion	Dział.			[m]	[W]	[°C]	[K]	[kg/s]
3	2	K0	C33-60	1.00	2756	75.38	14.08	0.03291
4	307	13	C11-60	1.40	1285	75.42	17.05	0.01535
2	106	21	C11-60	1.00	1024	75.49	15.65	0.01223
4	207	1	C11-60	1.40	1314	75.64	16.84	0.01569
2	6	9	C11-60	0.90	1045	75.65	14.18	0.01248
1	103	16	C11-60	1.40	1234	75.75	17.73	0.01474
1	3	5	C11-60	0.60	624	75.89	15.59	0.00745
3	104	K4	C11-60	0.80	932	75.97	14.24	0.01113
2	203	28	C11-60	1.00	917	76.08	17.31	0.01095
3	3	P6	C11-60	0.40	321	76.12	19.21	0.00383
3	4	K1	C11-60	0.80	952	76.15	14.05	0.01137
3	104	K4	C11-60	0.80	932	76.27	14.33	0.01113
2	106	23	C11-60	1.00	1024	76.33	15.94	0.01223
3	4	K1	C11-60	0.80	952	76.43	14.13	0.01137
3	304	14	C11-60	0.70	670	76.44	16.87	0.00800
2	206	27	C11-60	0.90	858	76.46	16.93	0.01025
3	207	29	C11-60	1.40	1132	76.46	19.24	0.01352
2	6	11	C11-60	1.00	1045	76.49	15.74	0.01248
2	203	27	C11-60	1.00	1001	76.56	16.32	0.01195
2	3	3	C11-60	0.50	533	76.63	15.54	0.00636
3	207	26	C11-60	1.20	1106	76.71	17.48	0.01321
4	3	P11	C11-60	0.80	906	76.75	14.82	0.01082
2	203	K8	C11-60	1.00	1054	76.76	15.72	0.01258
1	203	27	C11-60	0.90	1001	76.79	15.05	0.01195
3	204	29	C11-60	1.10	1132	76.81	16.04	0.01352
3	3	P1	C21S-60	1.40	1613	76.85	18.16	0.01927
2	203	27	C11-60	0.80	858	76.96	15.56	0.01025
2	203	K7	C11-60	1.00	1054	76.97	15.79	0.01258
3	204	26	C11-60	1.20	1106	77.06	17.61	0.01321
2	203	27	C11-60	0.80	858	77.11	15.61	0.01025
3	307	19	C11-60	1.40	1297	77.17	17.58	0.01549
2	203	27	C11-60	0.80	858	77.30	15.68	0.01025
2	203	27	C11-60	0.90	1001	77.33	15.23	0.01195
3	207	7	C21S-60	1.10	1326	77.33	17.72	0.01584
2	103	21	C11-60	0.90	1055	77.44	14.62	0.01260
3	103	20	C21S-60	1.40	1622	77.51	18.35	0.01937
2	103	24	C21S-60	1.40	1733	77.52	17.43	0.02070
2	3	9	C11-60	1.00	1076	77.58	15.72	0.01286
3	307	13	C11-60	1.40	1285	77.58	17.86	0.01535
3	304	18	C21S-60	1.40	1518	77.62	19.35	0.01813
2	3	12	C21S-60	1.40	1642	77.62	18.22	0.01961

# Wyniki - Grzejniki

Numer		Pom.	Typ grz.	L	Qobl	tz	dt	G
Pion	Dział.			[m]	[W]	[°C]	[K]	[kg/s]
2	103	22	C11-60	1.40	1397	77.63	16.74	0.01668
2	103	23	C11-60	0.90	1055	77.66	14.69	0.01260
3	204	29	C11-60	1.20	1132	77.68	17.52	0.01352
2	203	27	C11-60	0.90	1001	77.73	15.36	0.01195
1	103	17	C11-60	1.40	1369	77.74	17.05	0.01634
3	3	8	C21S-60	1.40	1659	77.74	18.12	0.01981
2	3	P10	C11-60	1.20	1151	77.75	17.31	0.01375
3	207	1	C11-60	1.40	1314	77.76	17.62	0.01569
2	3	10	C11-60	1.40	1421	77.79	16.56	0.01697
2	3	11	C11-60	1.00	1076	77.79	15.80	0.01286
2	3	P10	C11-60	1.40	1151	77.81	19.54	0.01375
3	3	P2	C21S-60	1.40	1713	77.88	17.72	0.02046
3	3	P5	C21S-60	1.20	1564	77.90	16.87	0.01868
3	3	P1	C21S-60	1.40	1662	77.95	18.17	0.01985
3	204	26	C11-60	1.20	1106	77.96	17.95	0.01321
3	3	P1	C21S-60	1.40	1613	77.98	18.61	0.01927
2	103	17	C11-60	1.40	1328	78.04	17.57	0.01586
2	3	P10	C21S-60	1.40	1727	78.14	17.71	0.02062
2	3	6	C11-60	1.40	1320	78.15	17.70	0.01576
2	3	P10	C21S-60	1.40	1727	78.18	17.72	0.02062
2	103	16	C11-60	1.20	1198	78.18	16.93	0.01430
3	304	19	C11-60	1.40	1337	78.27	17.57	0.01596
3	204	7	C11-60	1.40	1366	78.41	17.31	0.01632
3	3	P2	C21S-60	1.40	1663	78.48	18.37	0.01985
3	3	P2	C21S-60	1.20	1663	78.52	16.27	0.01985
3	3	P3	C21S-60	1.40	1745	78.65	17.76	0.02084
3	3	P3	C21S-60	1.40	1745	78.69	17.77	0.02084
3	304	13	C11-60	1.40	1324	78.69	17.86	0.01581
3	3	P3	C21S-60	1.40	1745	78.73	17.79	0.02084
3	3	P3	C21S-60	1.40	1745	78.77	17.80	0.02084
3	3	P4	C22-60	1.60	2402	78.78	18.57	0.02868
2	3	P9	C33-60	1.10	2131	78.79	17.94	0.02545
3	3	P4	C22-60	1.60	2402	78.81	18.58	0.02868
2	3	P9	C33-60	1.10	2131	78.82	17.95	0.02545
3	204	1	C11-60	1.40	1354	78.86	17.60	0.01617
3	3	P8	C33-60	1.20	2092	78.91	19.46	0.02498
3	3	P8	C33-60	1.20	2092	78.94	19.48	0.02498
2	3	K3	C11-60	0.90	945	79.25	16.61	0.01129

# Wyniki - Inne odbiorniki

Numer		Q	G	tz	dt	dP	V	Opis
Pion	Dział.	[W]	[kg/s]	[°C]	[K]	[Pa]	[l]	
		2500	0.0299	78.71	20	100	4	

# Wyniki - Pompy

Numer		dP	G	H	V	T	Ro	dP H2O	H H2O
Pion	Dział.	Pa	kg/s	m	m3/h	°C	kg/m3	Pa	m
R	1	28936	1.796	3.04	6.65	80.0	972	28936	3.04

Wyniki - Nastawy

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	Lokalizacja elementu
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	
Z	12	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.020	0.235	Gałązka grzejnika dn 15
Z	12	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.020	0.235	Gałązka grzejnika dn 15
Z	24	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.021	0.250	Gałązka grzejnika dn 15
Z	24	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.021	0.250	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K0	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.033	0.280	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K0	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.033	0.281	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P4	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.029	0.268	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P4	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.029	0.269	Gałązka grzejnika dn 15
Z	8	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.020	0.237	Gałązka grzejnika dn 15
Z	8	V-EXAKT-DT	5,00	15	0.020	0.238	Gałązka grzejnika dn 15
Z	16	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.015	0.178	Gałązka grzejnika dn 15
Z	17	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.198	Gałązka grzejnika dn 15
Z	6	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.187	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P10	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.021	0.205	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P10	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.021	0.205	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P9	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.025	0.224	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P9	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.025	0.224	Gałązka grzejnika dn 15
Z	10	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.017	0.202	Gałązka grzejnika dn 15
Z	6	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.187	Gałązka grzejnika dn 15
Z	10	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.017	0.202	Gałązka grzejnika dn 15
Z	17	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.194	Gałązka grzejnika dn 15
Z	16	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.014	0.168	Gałązka grzejnika dn 15
Z	22	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.017	0.204	Gałązka grzejnika dn 15
Z	17	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.194	Gałązka grzejnika dn 15
Z	16	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.014	0.168	Gałązka grzejnika dn 15
Z	22	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.017	0.204	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P1	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.019	0.202	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P1	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.019	0.204	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P1	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.020	0.210	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P5	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.019	0.185	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P2	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.020	0.193	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P3	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.021	0.190	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P3	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.021	0.190	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P2	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.020	0.187	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P2	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.020	0.187	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P3	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.021	0.183	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P3	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.021	0.183	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P8	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.025	0.208	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P8	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.025	0.208	Gałązka grzejnika dn 15
Z	20	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.019	0.232	Gałązka grzejnika dn 15
Z	20	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.019	0.233	Gałązka grzejnika dn 15

Wyniki - Nastawy

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	Lokalizacja elementu		
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]			
Z	7	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.193	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	1	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.192	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	26	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.013	0.167	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	26	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.013	0.169	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	29	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.014	0.163	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	29	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.014	0.164	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	7	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.189	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	1	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.187	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	26	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.013	0.170	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	29	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.014	0.165	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	18	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.018	0.222	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	19	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.198	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	13	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.193	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	19	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.015	0.193	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	13	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.015	0.188	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	7	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.189	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	1	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.016	0.187	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	26	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.013	0.169	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	29	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.014	0.165	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	19	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.015	0.193	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	13	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.015	0.188	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	K2	V-EXAKT-DT	4,00	15	0.030	0.218	Pod. do odbiornika	dn	15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.143	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.143	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	2	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.009	0.107	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	K3	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.107	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	P10	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.014	0.149	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	P10	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.014	0.149	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	9	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.154	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	11	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.154	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	9	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.151	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	11	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.150	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	9	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.150	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	11	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.150	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	21	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.153	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	23	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.153	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	21	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.149	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	23	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.149	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	21	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.149	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	23	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.149	Gałązka grzejnika	dn	15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.143	Gałązka grzejnika	dn	15

# Wyniki - Nastawy

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	Lokalizacja elementu
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	
Z	28	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.132	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.010	0.124	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.010	0.121	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.142	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K8	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.154	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.010	0.126	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K7	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.154	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.147	Gałązka grzejnika dn 15
Z	25	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.129	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.010	0.124	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.142	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K8	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.154	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.148	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.143	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K7	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.013	0.154	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.010	0.126	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.147	Gałązka grzejnika dn 15
Z	27	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.012	0.147	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K1	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.134	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K1	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.134	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K1	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.134	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K1	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.134	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K4	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.139	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K4	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.131	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K4	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.138	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K4	V-EXAKT-DT	3,00	15	0.011	0.131	Gałązka grzejnika dn 15
Z	4	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.007	0.077	Gałązka grzejnika dn 15
Z	5	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.007	0.087	Gałązka grzejnika dn 15
Z	3	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.006	0.074	Gałązka grzejnika dn 15
Z	3	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.006	0.074	Gałązka grzejnika dn 15
Z	15	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.008	0.093	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K6	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.006	0.065	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K5	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.006	0.065	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K6	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.006	0.065	Gałązka grzejnika dn 15
Z	K5	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.006	0.065	Gałązka grzejnika dn 15
Z	14	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.008	0.096	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P11	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.011	0.082	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P7	V-EXAKT-DT	2,00	15	0.007	0.053	Gałązka grzejnika dn 15
Z	P6	V-EXAKT-DT	1,00	15	0.004	0.038	Gałązka grzejnika dn 15
P	P2	ASV-P	10kPa	15	0.069	0.998	Pod.do pionu: Q dn 20
P	12	ASV-P	10kPa	15	0.081	0.792	Na pionie ... R dn 20



# Wyniki - Nastawy

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	dn	G	Kv	Lokalizacja elementu
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	
P	9	ASV-P	10kPa	20	0.145	1.875	Na pionie ... R dn 20
P	10	ASV-P	10kPa	15	0.091	1.048	Na pionie ... R dn 20
P	11	ASV-P	10kPa	15	0.145	1.386	Na pionie ... R dn 20
P	P3	ASV-P	10kPa	15	0.104	1.342	Pod.do pionu: R dn 25
P	P2	ASV-P	10kPa	20	0.095	1.610	Pod.do pionu: R dn 20
P	8	ASV-P	10kPa	15	0.078	1.287	Pod.do pionu: S dn 20
P	K1	ASV-P	10kPa	20	0.099	2.499	Pod.do pionu: S dn 20
P	1	ASV-P	10kPa	15	0.102	1.398	Pod.do pionu: S dn 20
P	K1	ASV-P	10kPa	20	0.098	1.696	Pod.do pionu: S dn 20
P	P1	ASV-P	10kPa	20	0.113	2.224	Pod.do pionu: S dn 20

# Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: 74244-01      Producent:						
Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-74/H-74244. Chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury).						
15		768.2	156	921		
20		98.8	37	154		
25		99.3	58	239		
32		85.7	87	265		
40		55.5	76	197		
50		9.2	20	46		
65		16.0	60	103		
Razem		1132.6	495	1926		
Razem		1132.6	495	1926		

# Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C11-60                      Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C11, H = 600 mm.							
C11-60	0.40	3	15	GDJ	4	24	
C11-60	0.50	3	15	GDJ	5	30	
C11-60	0.60	4	15	GDJ	7	48	
C11-60	0.70	3	15	GDJ	6	42	
C11-60	0.80	8	15	GDJ	19	129	
C11-60	0.90	13	15	GDJ	35	235	
C11-60	1.00	17	15	GDJ	51	342	
C11-60	1.10	5	15	GDJ	17	111	
C11-60	1.20	8	15	GDJ	29	193	
C11-60	1.40	23	15	GDJ	97	647	
Razem	89.60	87			269	1801	
Symbol: C21S-60                      Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C21S, H = 600 mm.							
C21S-60	1.10	1	15	GDJ	7	32	
C21S-60	1.20	7	15	GDJ	52	242	
C21S-60	1.40	16	15	GDJ	139	645	
Razem	31.90	24			198	919	
Symbol: C22-60                      Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C22, H = 600 mm.							
C22-60	1.20	1	15	GDJ	7	44	
C22-60	1.40	1	15	GDJ	8	51	
C22-60	1.60	2	15	GDJ	19	116	
Razem	5.80	4			34	211	
Symbol: C33-60                      Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C33, H = 600 mm.							
C33-60	1.00	1	15	GDJ	9	54	
C33-60	1.10	2	15	GDJ	20	119	
C33-60	1.20	2	15	GDJ	21	130	
Razem	5.60	5			50	302	
Razem		120			551	3233	

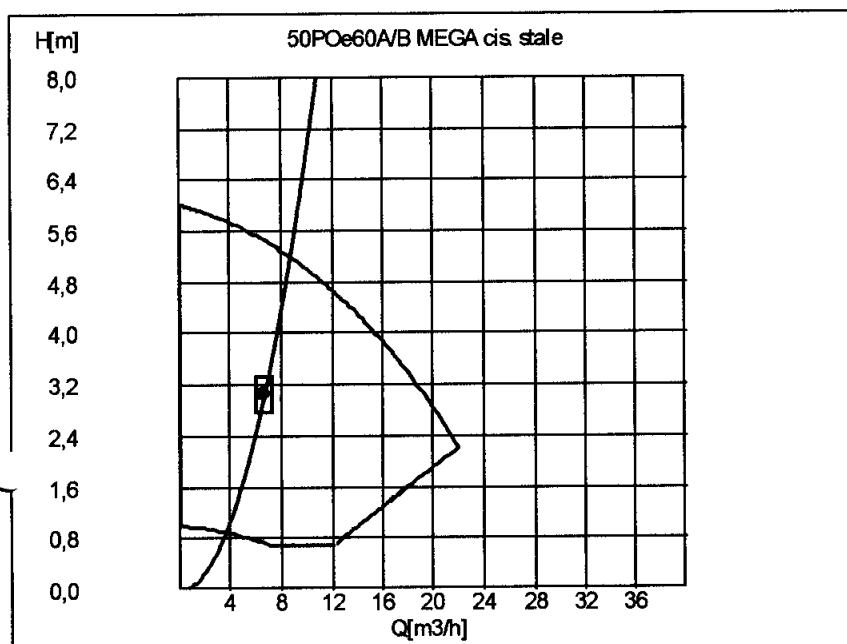
# Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu 74244-01				
Symbol: ASV-P                      Producent: DANFOSS				
Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-P, gwint wewnętrzny, z możliwością pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania instalacji utrzymuje stałą różnicę ciśnienia $dP = 10 \text{ kPa}$				
15	003L7621	7		
20	003L7622	5		
Razem		12		
Symbol: ŁUK90                      Producent:				
ŁUK 90 st. r/d $\geq 2.5$ .				
15		308		
20		4		
25		28		
40		4		
50		2		
65		4		
Razem		350		
Symbol: OBEJŚCIE                      Producent:				
Obejście przewodu..				
15		31		
Razem		31		
Symbol: ODSADZKA                      Producent:				
Odsadzka przy grzejniku.				
15		30		
Razem		30		
Symbol: V-EXAKT-DT                      Producent: HEIMEIER				
Zawór termostatyczny V-exakt, prosty, z dokładną nastawą wstępną, typ 3502, brąz, kapturek ochronny biały.				
15	3502-02.000	121		
Razem		121		
Symbol: ZAWKUL                      Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku rzeczywistej charakterystyki hydraulicznej zaworu).				
15		121		
25		2		
32		2		

# Materialy - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
40		4		
50		2		
65		4		
Razem		135		
Razem		679		

## 50POe60A/B MEGA cis. stale

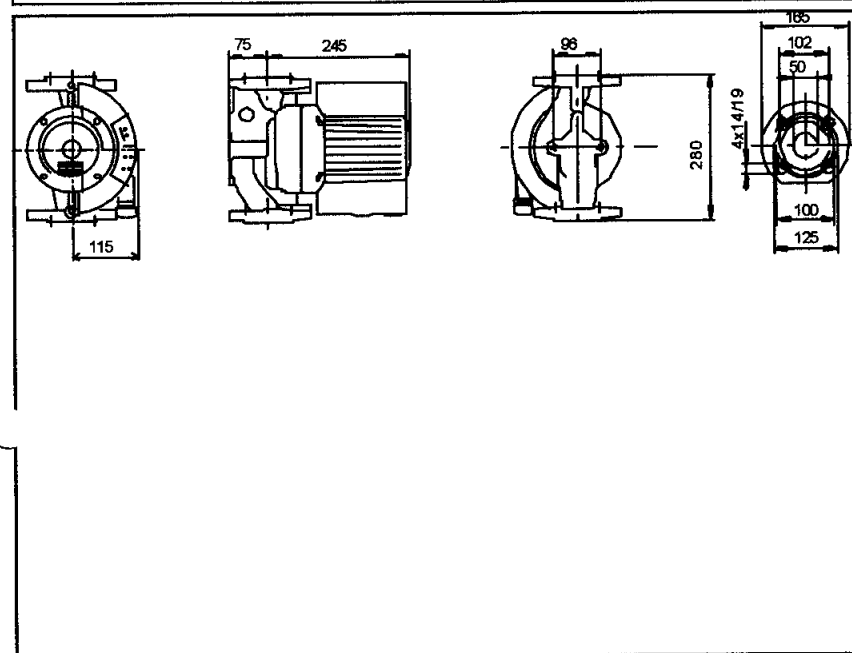


### Parametry nominalne pompy

Wydajność	18	[m³/h]
Podnoszenie	3	[m]
Moc	0,41	[kW]
Obroty pompy	1	[obr/min]
Masa	19,2	[kg]

### Parametry silnika

Typ silnika	50POe60
Moc znamionowa	0,41 [kW]
Obroty silnika	1 [obr/min]
Napięcie	1x220V 50Hz
Prąd znamionowy	3,2 [A]
Cos(φ)	
Sprawność	[-]



### Wymagane parametry pracy

Wydajność	6,65	[m³/h]
Podnoszenie	3,04	[m]

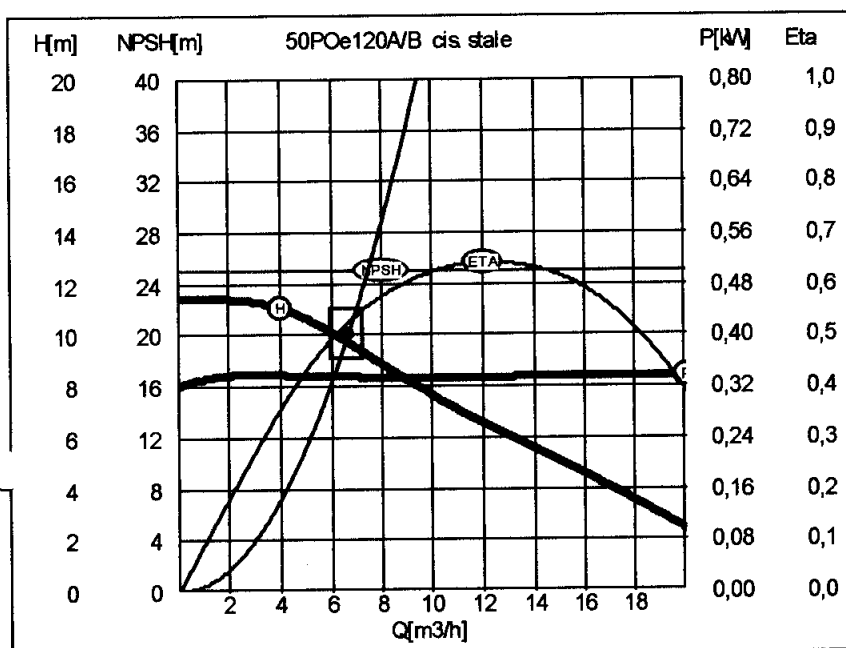
### Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność	6,65	[m³/h]
Podnoszenie	3,04	[m]
Moc	0,410	[kW]
Sprawność	0,134	[-]

### Zastosowania

Obiegowe CO

## 50POe120A/B cis. stale



### Parametry nominalne pompy

Wydajność	22	[ $m^3/h$ ]
Podnoszenie	5	[m]
Moc	0,79	[kW]
Obroty pompy	1	[obr/min]
Masa	29,1	[kg]

### Parametry silnika

Typ silnika	50POe120
Moc znamionowa	0,79 [kW]
Obroty silnika	1 [obr/min]
Napięcie	3x380V 50Hz
Prąd znamionowy	1,45 [A]
Cos(fi)	
Sprawność	[-]

### Wymagane parametry pracy

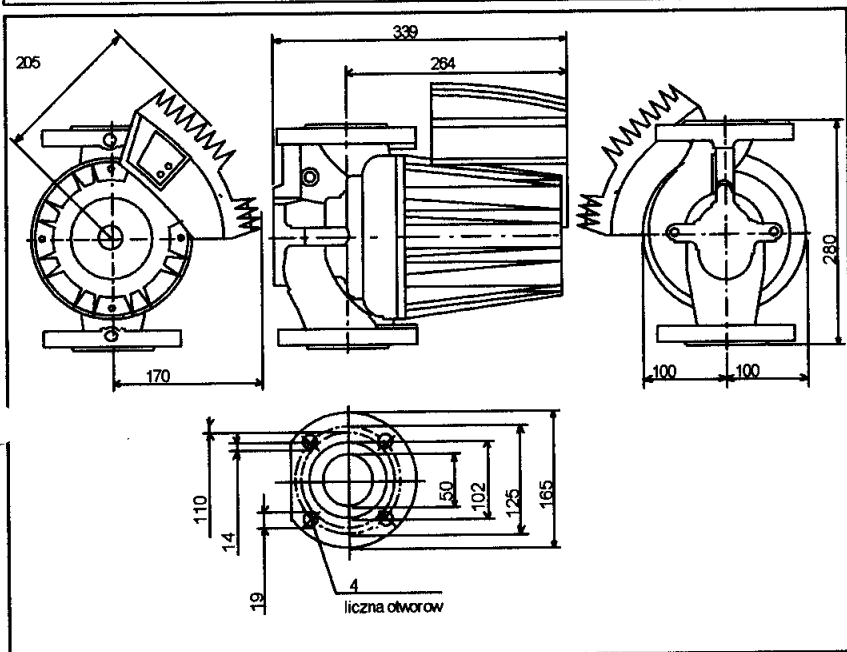
Wydajność	6,65 [m <sup>3</sup> /h]
Podnoszenie	10,04 [m]

### Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność	6,56 [m <sup>3</sup> /h]
Podnoszenie	9,77 [m]
Moc	0,335 [kW]
Sprawność	0,521 [-]

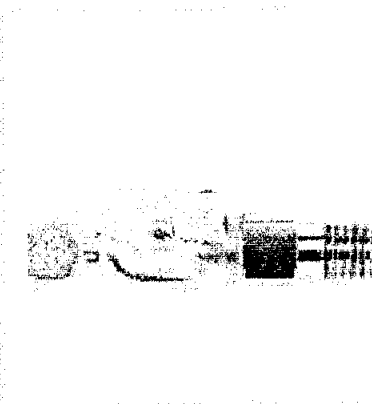
### Zastosowania

Obiegowe CO



## V-exakt

### Opis



Termostatyczne zawory grzejnikowe V-exakt ze zintegrowaną dokładną nastawą wstępną i białym kapturkiem ochronnym pasują do wszystkich głowic termostatycznych i siłowników HEIMEIER.

Zakresy przepływu nastawy wstępnej można łatwo i precyzyjnie nastawiać za pomocą klucza. Ustawioną wartość można odczytać na czołowej stronie głowicy zaworowej. Tylko odpowiednio wykwalifikowana osoba może dokonywać zmian ustawień za pomocą klucza. Manipulacja bez narzędzia przez osoby niepowołane jest niedozwolona.

Trzpień ze stali nierdzewnej posiada podwójne uszczelnienie typu o-ring. O-ring zewnętrzny można wymieniać pod ciśnieniem. Kompletną głowicę zaworową można wymieniać przy pomocy przyrządu montażowego HEIMEIER bez opróżniania systemu.

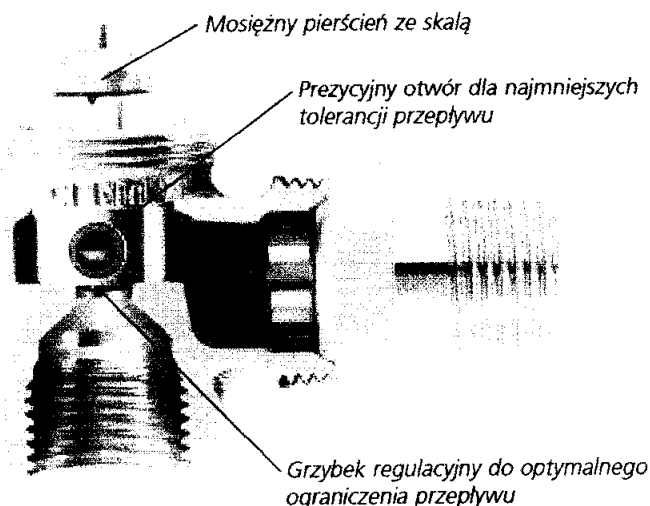
Korpus wykonany z brązu odpornego na korozję jest przystosowany do połączenia z rurą gwintowaną, lub też - w połączeniu ze złączkami zaciskowymi gwintowanymi - z rurą miedzianą, stalową rurą ze stali cienkościennej lub zespoloną (tylko DN 15). Wersja z gwintem zewnętrznym przy zastosowaniu odpowiednich złączek zaciskowych gwintowanych umożliwia dodatkowo połączenie z rurami z tworzywa sztucznego.

Do termostatycznych zaworów grzejnikowych HEIMEIER stosować wyłącznie odpowiednio oznaczone złączki zaciskowe gwintowane (oznaczenie np. 15 THE).

Termostatyczne zawory grzejnikowe DN 10 / DN 15 w wersji kątowej i przelotowej z gwintem wewnętrznym są wyposażone w obudowę - program DESIGN-LINE (nie dotyczy zaworów grzejnikowych o skróconych wymiarach montażowych), patrz osprzęt.

### Budowa

#### V-exakt



Certyfikat CEN i zgodność z DIN EN 215 część 1

- nastawa wstępna „jednym obrotem”
- możliwość sprawdzenia nastawy
- zabezpieczenie przed nieprawidłowym nastawieniem przez zastosowanie klucza
- najniższe tolerancje przepływu
- optymalne ograniczenie przepływu
- wyposażenie w osłonę - program DESIGN-LINE



V-exakt odpowiada wymaganiom „wykonania specjalnego” instrukcji 5/7 Stowarzyszenia Roboczego Ciepłownictwo (AGFW).



# Termostacyjne zawory grzejnikowe

## V-exakt

### Zastosowanie

Termostacyjne zawory grzejnikowe HEIMEIER V-exakt są stosowane w dwururowych systemach centralnego ogrzewania z obiegiem wymuszonym o normalnym lub podwyższonym zakresie temperatur.

Zintegrowana precyzyjna nastawa wstępna umożliwia dokładne zrównoważenie hydrauliczne mające na celu zaopatrzenie wszystkich odbiorników ciepła w wodę grzejną, odpowiednio do zapotrzebowania cieplnego. Założeniem jest, że ustawione wartości będą faktycznie osiągnięte w praktyce. W tym celu niezbędne jest utrzymanie jak najniższych tolerancji przepływu. Wymóg ten spełniany jest

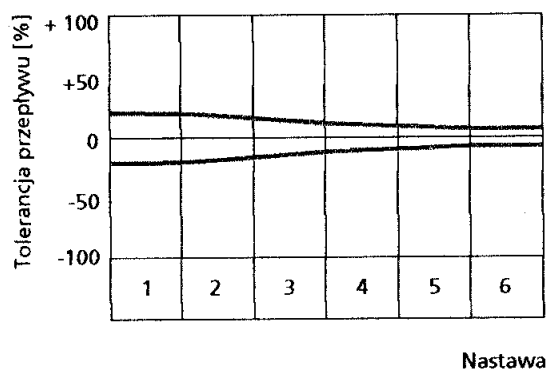
poprzez 6 precyzyjnych otworów o różnych wielkościach, z których tylko jeden jest otwierany dla odpowiedniego przepływu, zależnie od ustawienia (dane techniczne / diagram na stronie 12).

Równomierny rozptyw wody grzejnej w dużych instalacjach powinien być osiągany nie tylko przy pełnym obciążeniu, lecz również po obniżeniu temperatury w pomieszczeniu lub po przerwach grzewczych i zapewniać uniknięcie zbyt dużego lub zbyt małego przepływu wody do poszczególnych obszarów instalacji. W tym celu stosuje się zawór ze specjalnie ukształtowanym grzybkim regulacyjnym ograniczającym

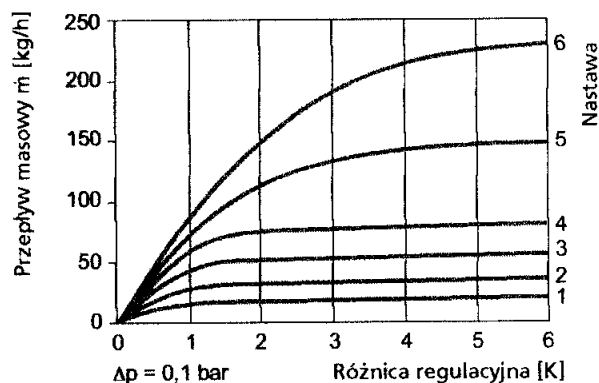
przepływ. Służy on do tego, aby przepływ masowy grzejnika nie przekroczył nawet przy nastawie 6 i przy całkowicie otwartym zaworze 1,5-krotnego przepływu znamionowego.

W celu zagwarantowania bezgłośnej pracy systemu, różnica ciśnień na zaworach termostacyjnych nie powinna przekraczać wartości 0,2 bar. Jeżeli przy planowaniu instalacji okaże się, że w obszarze obciążenia częściowego mogą wystąpić większe różnice ciśnień, należy zastosować urządzenia wyrównujące różnice ciśnień, jak np. regulator ciśnienia różnicowego TA STAP lub też zawór upustowy Hydrolux.

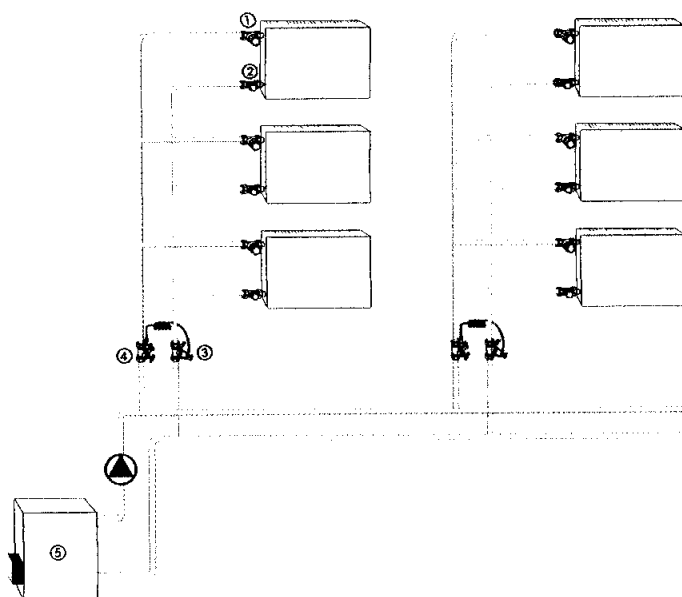
#### Najniższe tolerancje przepływu



#### Optymalne ograniczenie przepływu



#### Przykład zastosowania



- ① Termostacyjny zawór grzejnikowy V-exakt
- ② Regulator strumienia powrotnego Regulux
- ③ TA Regulator ciśnienia różnicowego STAP
- ④ TA zawór pomiarowy STAM
- ⑤ Źródło ciepła

# Termostatyczne zawory grzejnikowe

## V-exakt

### Wskazówki

Skład medium przenoszącego ciepło powinien odpowiadać VDI wytyczna 2035, dotyczącej zapobiegania uszkodzeniom i tworzeniu się kamienia w systemach centralnego ogrzewania wodnego. W przypadku instalacji przemysłowych lub ogrzewania zdalnego należy przestrzegać instrukcji VdTUV 1466/AGFW, 5/15. Oleje mineralne wzgl. jakiegokolwiek smary zawierające oleje mineralne zawarte w medium prowadzą najczęściej do uszkodzenia uszczelnień EPDM. W przypadku stosowania bezazotynowych środków

zapobiegających zamarzaniu i korozji na bazie glikolu etylowego należy sprawdzić w dokumentacji producenta odpowiednie dane, w szczególności dotyczące koncentracji poszczególnych dodatków.

Termostatyczne zawory grzejnikowe pasują do wszystkich głowic termostatycznych HEIMEIER i siłowników termicznych wzgl. elektromotorycznych. Optymalne wzajemne dopasowanie elementów gwarantuje najwyższy stopień bezpieczeństwa.

W przypadku stosowania siłowników innych producentów należy zwrócić uwagę, aby ich siła nastawcza w zakresie zamykania była dopasowana do termostatycznych zaworów grzejnikowych z grzybkim z miękkim uszczelnieniem.

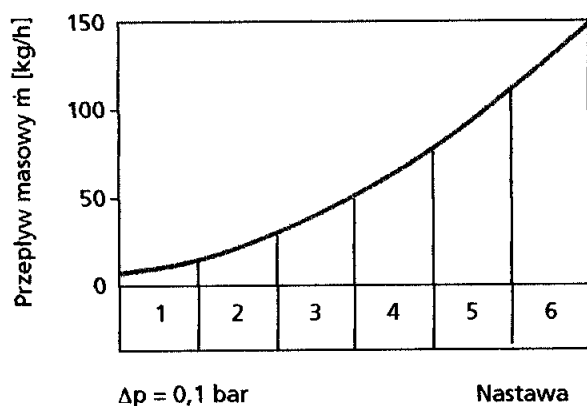
## Obsługa

### Nastawa wstępna

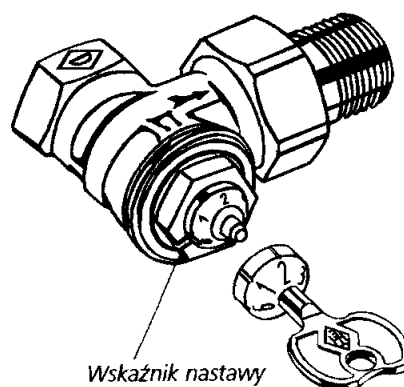
Zawór grzejnikowy dysponuje sześcioma graniczącymi ze sobą bezpośrednio zakresami przepływu (patrz rysunek). Każdy z zakresów gwarantuje poprzez zmianę różnicy regulacyjnej bezstopniowe dopasowanie wzgl. ograniczenie przepływu masowego grzejnika stosownie do zapotrzebowania cieplnego. W ten sposób zawór dzięki sześciu dokładnie zdefiniowanym wartościom nastawy może zrealizować płynnie każdą wartość przepływu, od najmniejszej do największej wartości (patrz rysunek).

Nastawę wstępną można ustawić na 1; 2; 3; 4; 5 i 6. Nastawa 6 odpowiada ustawieniu normalnemu (ustawieniu fabrycznemu). W celu dokonania nastawy wstępnej należy na głowicę zaworu nałożyć klucz (Nr katalogowy 3501-02.142) i ustawić żadaną wartość. Następnie należy zdjąć klucz. Wartość nastawy może być odczytana na czołowej części głowicy zaworowej (patrz rysunek). Manipulacja przy nastawie przez osoby niepowołane bez odpowiedniego narzędzia jest niedozwolona.

### Zakresy przepływu



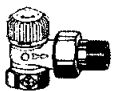

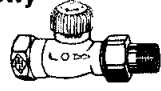
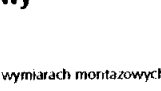
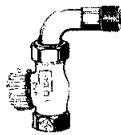
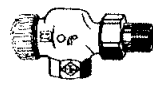
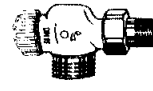
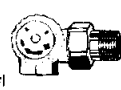

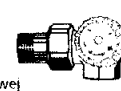
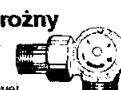
### Odczyt nastawy na czołowej części głowicy zaworowej



# Termostatyczne zawory grzejnikowe

## V-exakt

### Numery katalogowe

Konstrukcja	DN	Współczynnik $k_v$ [m³/h]		Współczynnik $k_{vs}$ (nastawa 6) [m³/h]	Brąz Nr katalogowy	Brąz niklowany Nr katalogowy
		Nastawa wstępna 1 [min]	6 [max]			
<b>Kątowy</b> 	ET 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73	<b>3501-01.000</b>	<b>3511-01.000</b>
	ET 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73	<b>3501-02.000</b>	<b>3511-02.000</b>
	ET 20 (3/4")	0,025	0,468	0,73	<b>3501-03.000</b>	<b>3511-03.000</b>
<b>Kątowy</b> 	ET 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73	<b>3505-01.000</b>	<b>3515-01.000</b>
	ET 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73	<b>3505-02.000</b>	<b>3515-02.000</b>
o skróconych wymiarach montażowych						
<b>Przelotowy</b> 	DT 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73	<b>3502-01.000</b>	<b>3512-01.000</b>
	DT 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73	<b>3502-02.000</b>	<b>3512-02.000</b>
	DT 20 (3/4")	0,025	0,468	0,73	<b>3502-03.000</b>	<b>3512-03.000</b>
<b>Przelotowy</b> 	DT 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73	<b>3506-01.000</b>	<b>3516-01.000</b>
	DT 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73	<b>3506-02.000</b>	<b>3516-02.000</b>
o skróconych wymiarach montażowych						
<b>Przelotowy</b> 	DT 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3556-02.000</b>
ze śrubnikiem kolankowym						
<b>Osiowy</b> 	AT 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73		<b>3510-01.000</b>
	AT 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3510-02.000</b>
<b>Osiowy</b> 	AT 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3530-02.000</b>
z gwintem zewnętrznym G 3/4						
<b>Kątowo-narożny</b> 	WET 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73		<b>3513-01.000</b>
	WET 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3513-02.000</b>
do montażu z lewej strony grzejnika						
<b>Kątowo-narożny</b> 	WET 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3533-02.000</b>
z gwintem zewnętrznym G 3/4 do montażu z lewej strony grzejnika						
<b>Kątowo-narożny</b> 	WET 10 (3/8")	0,025	0,468	0,73		<b>3514-01.000</b>
	WET 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3514-02.000</b>
do montażu z prawej strony grzejnika						
<b>Kątowo-narożny</b> 	WET 15 (1/2")	0,025	0,468	0,73		<b>3534-02.000</b>
z gwintem zewnętrznym G 3/4 do montażu z prawej strony grzejnika						

Dopuszczalna temperatura robocza TB 120°C, z obudową TB 90°C. Dopuszczalne nadciśnienie robocze PB 10 bar, para niskoprężna 110°C/0,5 bar. Połączenia zaciskowe - patrz osprzęt.

# Głowica termostatyczna B

## Model do miejsc publicznych

### Opis



Model bezpieczny do miejsc ogólnodostępnych.  
Termostat wypełniony cieczą.  
Bezstopniowa regulacja temperatury za pomocą specjalnego klucza bez zdejmowania obudowy.  
Obudowa pokręcana bez ograniczenia.  
Zabezpieczenie przed kradzieżą.  
Wytrzymałość na zginanie głowicy termostatycznej min. 1000 N.

Obudowa biała.  
Przystosowana do montażu na wszystkich termostatycznych zaworach grzejnikowych HEIMEIER i na grzejnikach z wbudowanym zaworem z głowicą zaworową M 30 x 1,5.  
Patrz też prospekt „Instrukcja montażu i obsługi”.  
Wersje specjalne na życzenie.

### Dane techniczne

Zakres wartości zadanej 8°C do 26°C.  
Zabezpieczenie przed nadmiernym skokiem.  
Skala w zakresie 1 do 5.  
Zabezpieczenie przed zamarzaniem 8°C.

Maksymalna temperatura 50°C.  
Histereza 0,2 K.  
Wpływ temperatury wody 0,9 K.  
Wpływ różnicy ciśnień 0,3 K.  
Czas zamykania 24 min.

### Numery katalogowe

Rysunek

Wykonanie

Długość rurki kapilarnej

Nr katalogowy

z wbudowanym czujnikiem

-

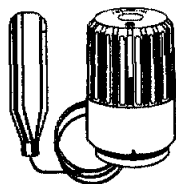
2500-00.500



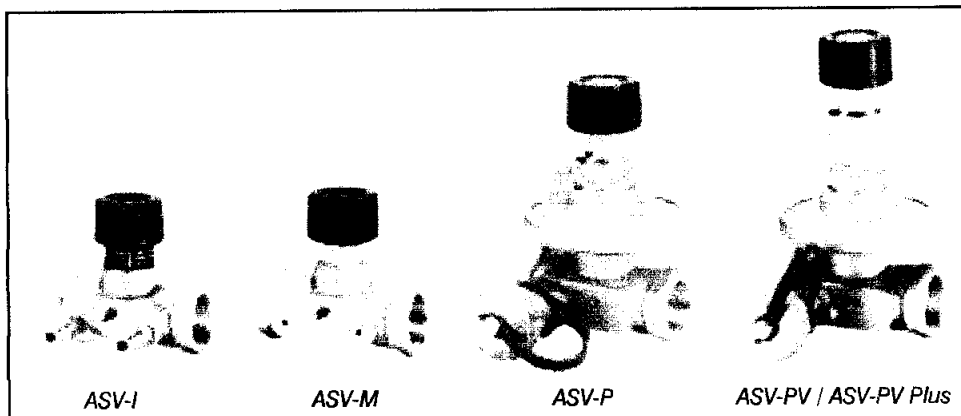
z czujnikiem zdalnym

2,00 m

2502-00.500



**Zastosowanie**



Zawory ASV przeznaczone są do automatycznego równoważenia instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych. Powodują one stałe równoważenie instalacji dla zmiennego obciążenia.

Zastosowanie zaworów automatycznych umożliwia:

- utrzymanie stałej różnicy ciśnienia w kontrolowanym obiegu
- podział instalacji na niezależne obiegi - eliminację ich wzajemnego oddziaływania na siebie
- eliminację konieczności wykonywania pomiarów w celu równoważenia instalacji podczas jej uruchamiania
- ograniczanie przepływu - zwiększanie oszczędności energii wywołanej termostatycznymi zaworami regulacyjnymi
- ograniczanie spadku ciśnienia na termostatycznych zaworach regulacyjnych przy częściowym ich otwarciu
- przebudowywanie instalacji bez konieczności kolejnego jej równoważenia

Zawory serii ASV-PV umożliwiają utrzymanie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego  $\Delta p_r$  na poziomie między 0,05 bar a 0,25 bar (5kPa – 25 kPa). Fabryczna nastawa wynosi 0,1 bar (10 kPa).

Zawory serii ASV-PV Plus umożliwiają utrzymanie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego  $\Delta p_r$  na poziomie między 0,2 bar a 0,4 bar (20kPa – 40kPa). Fabryczna nastawa wynosi 0,3 bar (30 kPa).

Zawory serii ASV-P umożliwiają utrzymanie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego  $\Delta p_r$  na poziomie 0,1 bar (10kPa).

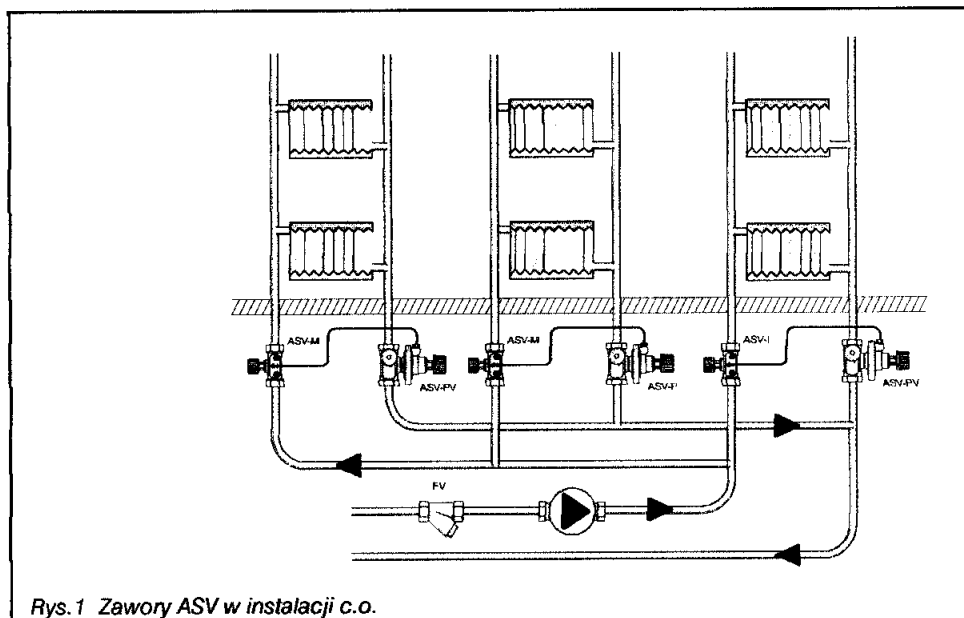
Algorytm doboru zaworów na str. 135.

**Zastosowanie**

Budowa i automatyczna praca zaworów ASV oparte są na:

- uruchomianym impulsem ciśnienia wrzescionie z grzybkiem
- odpowiednim dla danej średnicy zespołem membrany

Zawory ASV posiadają gwint wewnętrzny (standard) lub zewnętrzny (na zamówienie), zawory ASV Plus – gwint wewnętrzny. Do gwintów zewnętrznych jako wyposażenie dodatkowe dostępne są półśrubunki gwintowane lub do spawania.



Rys.1 Zawory ASV w instalacji c.o.

Zawory umożliwiają obsługę instalacji: odcięcie obiegu, pomiar spadku ciśnienia (przepływu), odwodnienie. Służą do tego: pokrętko, złączki pomiarowe, kurek spustowy. Ustawienie ich prostopadle względem siebie ułatwia dostęp i użycie.

Zawory posiadają zwartą budowę co ułatwia montaż w miejscach o ograniczonej przestrzeni. Zawory pakowane są w styropianowe kształtki, które dla temperatury czynnika do 80 °C wykorzystywane są jako izolacja.

W instalacjach c.o. zawory ASV stosowane mogą być do stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego pod pionami lub przed gałęziami. Aby ograniczać przepływ wody przez poszczególne grzejniki stosować należy zawory termostaticzne z nastawami wstępnymi i stabilizację ciśnienia za pomocą zaworów ASV. Jeśli użyto zawory termostaticzne bez nastawy wstępnej także ograniczenie przepływu można wykonać za pomocą zaworów ASV (I).

**Zamawianie**

Zawór równoważący ASV-P z rurką impulsową dł. 1,5 m gw. G1/16A, kurkiem odwadniającym gw. G3/4A i złączką pomiarową; nastawa ciśnienia dyspozycyjnego 0,1 bar (10 kPa)

Typ	DN	$k_{vs}$ m³/h	Gwint wew. ISO 7/1	Nr katalogowy	Typ	Gwint zewn. ISO 228/1	Nr katalogowy
	15	1.6	Rp 1/2	003L7621		G 3/4 A	003L7626
	20	2.5	Rp 3/4	003L7622		G 1 A	003L7627
	25	4.0	Rp 1	003L7623		G 1 1/4 A	003L7628
	32	6.3	Rp 1 1/4	003L7624		G 1 1/2 A	003L7629
	40	10.0	Rp 1 1/2	003L7625		G 1 3/4 A	003L7630

Zawór równoważący ASV-PF DN 50 (dane w oddzielnym arkuszu informacyjnym)

Zawór równoważący ASV-PV z rurką impulsową dł. 1,5 m gw. G1/16A, złączką pomiarową i kurkiem odwadniającym gw. G3/4A; nastawa ciśnienia dyspozycyjnego 0,05-0,25 bar (5 kPa – 25 kPa)

Typ	DN	$k_{vs}$ m³/h	Gwint wew. ISO 7/1	Nr katalogowy	Typ	Gwint zewn. ISO 228/1	Nr katalogowy
	15	1.6	Rp 1/2	003L7601		G 3/4 A	003L7606
	20	2.5	Rp 3/4	003L7602		G 1 A	003L7607
	25	4.0	Rp 1	003L7603		G 1 1/4 A	003L7608
	32	6.3	Rp 1 1/4	003L7604		G 1 1/2 A	003L7609
	40	10.0	Rp 1 1/2	003L7605		G 1 3/4 A	003L7610

Zawór równoważący ASV-PV Plus z rurką impulsową dł. 1,5 m gw. G1/16A, złączką pomiarową i kurkiem odwadniającym gw. G3/4A; nastawa ciśnienia dyspozycyjnego 0,2 bar – 0,4 bar (20 kPa – 40 kPa)

Typ	DN	$k_{vs}$ m³/h	Gwint wew. ISO 7/1	Nr katalogowy
	15	1.6	Rp 1/2	003L7611
	20	2.5	Rp 3/4	003L7612
	25	4.0	Rp 1	003L7613
	32	6.3	Rp 1 1/4	003L7614
	40	10.0	Rp 1 1/2	003L7615

Zawór odcinający ASV-M

Typ	DN	$k_{vs}$ m³/h	Gwint wew. ISO 7/1	Nr katalogowy	Typ	Gwint zewn. ISO 228/1	Nr katalogowy
	15	1.6	Rp 1/2	003L7691		G 3/4 A	003L7696
	20	2.5	Rp 3/4	003L7692		G 1 A	003L7697
	25	4.0	Rp 1	003L7693		G 1 1/4 A	003L7698
	32	6.3	Rp 1 1/4	003L7694		G 1 1/2 A	003L7699
	40	10.0	Rp 1 1/2	003L7695		G 1 3/4 A	003L7700

Zawór odcinający ASV-I z nastawą wstępną i dwiema złączkami pomiarowymi

Typ	DN	$k_{vs}$ m³/h	Gwint wew. ISO 7/1	Nr katalogowy	Typ	Gwint zewn. ISO 228/1	Nr katalogowy
	15	1.6	Rp 1/2	003L7641		G 3/4 A	003L7646
	20	2.5	Rp 3/4	003L7642		G 1 A	003L7647
	25	4.0	Rp 1	003L7643		G 1 1/4 A	003L7648
	32	6.3	Rp 1 1/4	003L7644		G 1 1/2 A	003L7649
	40	10.0	Rp 1 1/2	003L7645		G 1 3/4 A	003L7650

## Budowa

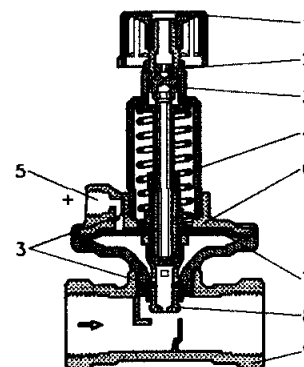
1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono do nastawienia różnicy ciśnień
3. O-ring
4. Sprężyna
5. Połączenie rurki impulsowej
6. Obudowa przepony
7. Przepona regulacyjna
8. Grzybek odciążony hydraulicznie
9. Korpus zaworu

n	ASV-PV (bar)	ASV-PV Plus (bar)
0	0.25	0.40
1	0.24	0.39
2	0.23	0.38
3	0.22	0.37
4	0.21	0.36
5	0.20	0.35
6	0.19	0.34
7	0.18	0.33
8	0.17	0.32
9	0.16	0.31
10	0.15	0.30 <sup>*)</sup>
11	0.14	0.29
12	0.13	0.28
13	0.12	0.27
14	0.11	0.26
15	0.10 <sup>*)</sup>	0.25
16	0.09	0.24
17	0.08	0.23
18	0.07	0.22
19	0.06	0.21
20	0.05	0.20

<sup>\*)</sup> nastawa fabryczna

Rys. 6 ASV-PV, ASV-PV Plus

DN	
15	2,5
20	3
25	4
32	5
40	5



Zawory ASV-PV/ASV-PV Plus/ASV-P przeznaczone są do utrzymywania stałego ciśnienia dyspozycyjnego. Za pośrednictwem wewnętrznego połączenia ciśnienie z przewodu powrotnego działa na dolną stronę przepony regulacyjnej, podczas gdy poprzez rurkę impulsową ciśnienie z przewodu zasilającego działa na przeponę od góry. Na przeponę dodatkowo oddziałuje sprężyna o naciągu odpowiadającym nastawionemu ciśnieniu dyspozycyjnemu. Powstały stan równowagi wywołuje określone położenie grzybka i utrzymuje stałe ciśnienie dyspozycyjne.

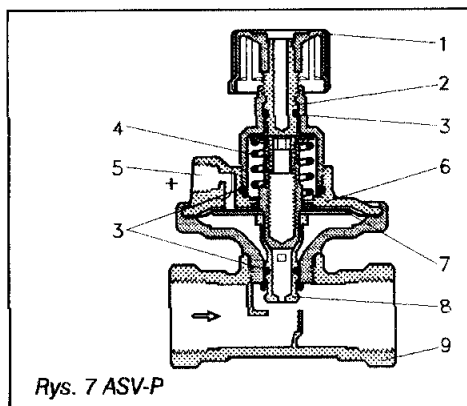
Zawór ASV-PV jest fabrycznie ustawiony na ciśnienie 0,1 bar (10 kPa), a jego wartość może być zmieniana w zakresie 0,05 – 0,25 bar (5 – 25 kPa).

Zawór ASV-PV Plus jest fabrycznie ustawiony na ciśnienie 0,3 bar (30 kPa), a jego wartość może być zmieniana w zakresie 0,2 – 0,4 bar (20 – 40 kPa).

Zawór ASV-P jest fabrycznie ustawiony na ciśnienie 0,1 bar (10 kPa), a jego wartość nie może być zmieniana.

Nastawa na zaworze ASV-PV/ASV-PV Plus wykonywana jest co 0,01 bar (1 kPa) co odpowiada pełnemu obrotowi wrzeciona. Obrót zgodnie z ruchem wskazówek zegara zwiększa nastawę ciśnienia, a przeciwnie do ruchu wskazówek zmniejsza ją.

1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. O-ring
4. Sprężyna
5. Połączenie rurki impulsowej
6. Obudowa przepony
7. Przepona regulacyjna
8. Grzybek odciążony hydraulicznie
9. Korpus zaworu



Rys. 7 ASV-P

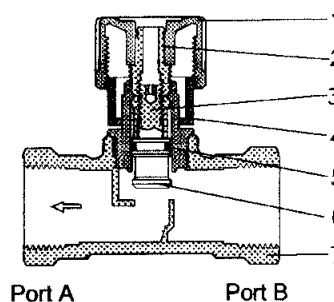


**Budowa c.d.**

1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. Wrzeciono nastawy wstępnej
4. Skala nastawy wstępnej
5. O-ring
6. Grzybek zaworu
7. Korpus zaworu

DN	
15	2,5
20	3
25	4
32	5
40	5

Rys. 8 ASV-I



Zawór ASV-I posiada podwójne wrzeciono, które umożliwia ograniczenie skoku grzybka i wykonanie nastawy wstępnej. Zawór posiada złączki pomiarowe oraz gniazdo rurki impulsowej do ASV-PV/PV Plus/P.

Przed wykonaniem nastawy należy zawór otworzyć poprzez obrót pokrętki do oporu odwrotnie do ruchu wskazówek zegara. Wskaźnik na pokrętki znajdzie się naprzeciwko „0”

na skali. Następnie obrócić pokrętkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara do żądanej nastawy. Blokując pokrętkę na wybranej nastawie należy kluczem imbusowym obrócić wrzeciono nastawy wstępnej do oporu odwrotnie do ruchu wskazówek zegara.

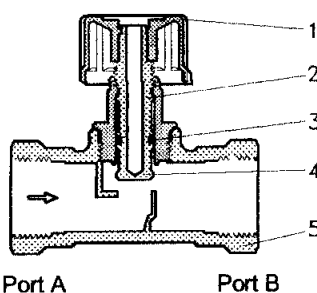
Następnie obrócić pokrętkę do oporu odwrotnie do ruchu wskazówek zegara. Wskaźnik znajdzie się naprzeciwko „00” na skali. Zawór jest otwarty o taką ilość obrotów, jaka wynikała z wymaganej nastawy.

Odczyt nastawy wstępnej możliwy jest po zamknięciu zaworu.

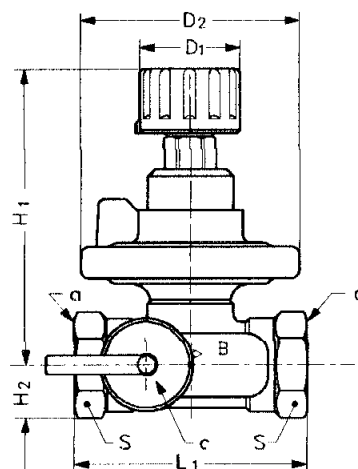
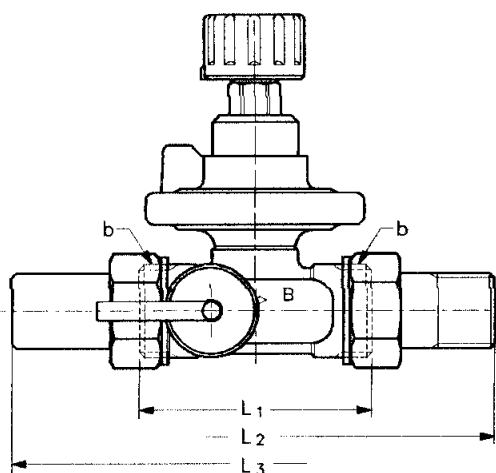
Aby usunąć nastawę należy kluczem imbusowym obrócić wrzeciono nastawy wstępnej do oporu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Pokrętko powinno pozostawać zablokowane.

Zawór ASM-M umożliwia odcięcie przepływu. Zawór posiada gniazdo rurki impulsowej do ASV-PV/PV Plus/P.

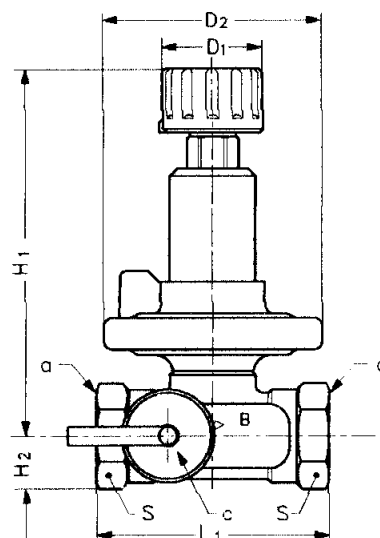
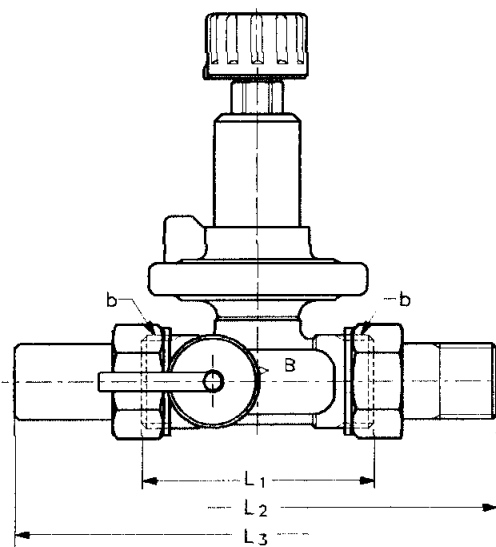
1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. O-ring
4. Grzybek zaworu
5. Korpus zaworu



Rys. 9 ASV-M

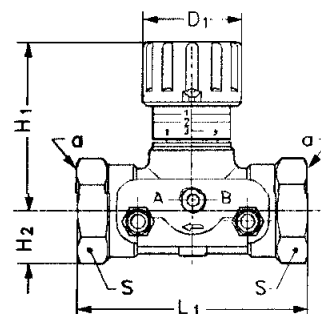
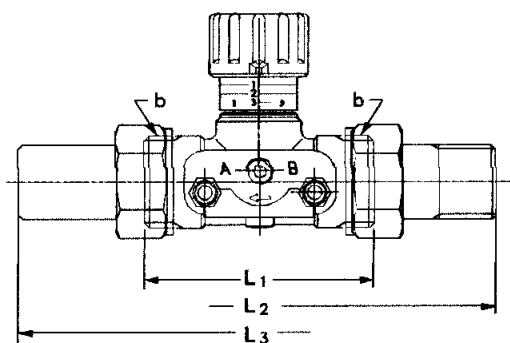
**Wymiary**


Typ	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	c ISO 228/1
ASV-P 15	65	131	139	82	15	28	61	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A	G 3/4 A
ASV-P 20	75	147	159	103	18	35	76	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A	
ASV-P 25	85	169	169	132	23	45	98	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A	
ASV-P 32	95	191	179	165	29	55	122	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A	
ASV-P 40	100	202	184	170	31	55	122	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A	

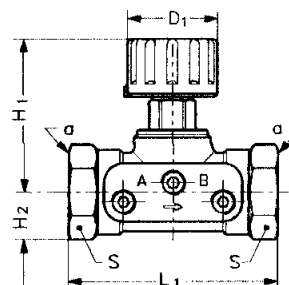
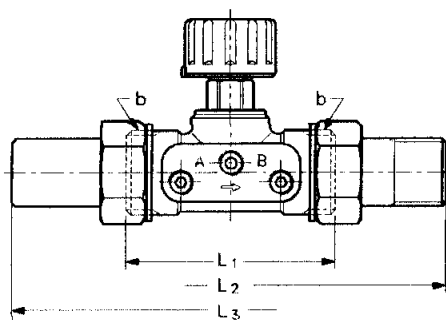


Typ	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	c ISO 228/1
ASV-PV/PV Plus	65	131	139	102	15	28	61	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A	G 3/4 A
ASV-PV/PV Plus	75	147	159	128	18	35	76	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A	
ASV-PV/PV Plus	85	169	169	163	23	45	98	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A	
ASV-PV/PV Plus	95	191	179	204	29	55	122	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A	
ASV-PV/PV Plus	100	202	184	209	31	55	122	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A	

Wymiary



Typ	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1
ASV-I 15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A
ASV-I 20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A
ASV-I 25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A
ASV-I 32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A
ASV-I 40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A



Typ	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	D <sub>1</sub> mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1
ASV-M 15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A
ASV-M 20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A
ASV-M 25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A
ASV-M 32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A
ASV-M 40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A

## OŚWIADCZENIE

~~Projektanta/~~ sprawdzającego '

Ja niżej podpisany **Janusz Zabilowicz** legitymujący się dowodem osobistym **AHR 687030** wydanym przez UG i M w Pisz u oświadczam, że jestem członkiem Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ewidencyjnym **WAM / IS / 3041/02** (aktualne zaświadczenie w załączeniu) po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst z 2003 r. Dz. U. Nr. 207, poz. 2016, z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że niniejszy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Pisz Wrzesień 2006 r.

**PROJEKTANT**  
Nr ewid. WAM/IS/3041/02  
Instalacje i sieci sanitarne  
*Janusz Zabilowicz*  
Inż. bud. Nr St-401/74/S/W-52/81, SUW-33/91  
12-200 Pisz ul. Chopina 2  
tel. 0547 056 088

~~WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY~~WYDZIAŁ  
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Nr ewid. uprawn. St-401/74

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 13 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. JANUSZ ANTONI ZABIŁOWICZ s. Antoniego  
technik budowlany w zakresie specjaln. instal. i urządz. sanit.  
urodzony dnia 25.III.1950 r. Pisz

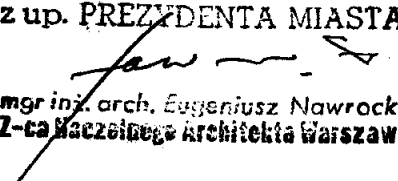
## O T R Z Y M U J E

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych w obiektach budowlanych z wyjątkiem budowy skomplikowanych instalacji i urządzeń sanitarnych. —



z up. PREZYDENTA MIASTA

  
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Olsztyn

26 czerwca 2006

( data )

## Zaświadczenie nr 2524 / 2006

Pan/Pani **Janusz Zabiłowicz**

miejsce zamieszkania **ul. Mickiewicza 12/40**  
**12-200 Pisz**

jest członkiem Warmińsko - Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze  
ewidencyjnym WAM / **IS/3041/02**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2006-07-01** do dnia **2006-12-31**

PRZEWODNICZĄCY  
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. *Zdzisław Binerowski*