

Wodzisław dn. 27.09.2004r.

Protokół

danych wyjściowych do PT ~~kołomnice~~ ^{SWC} o wydajności ~~.....~~ ^{- up obliczeń}

na paliwo w budynku

K.P.P. Wodzisław sp

ul. Kokoszycka 1809

Lp.	Element	Typ/Przebieg	Do decyzji projektanta
1.	Kocioł <i>Wymiennik płytowy</i>		X
2.	Pompy		X
3.	Regulator pogodowy		X
4.	Armatura	Kulowa	
5.	Elementy automatyki	Zawory mieszające	X
6.	Zbiorniki / pojemność /		
7.	Ilość obiegów grzewczych /n x Q/	1 x <i>bud. pt.</i> kW 1 x <i>gosp. k.</i> kW	
8.	Palniki		
9.	C.W.U.	G = kg/h	

10) Inwestor poło publicznej administracji wodociągowej.

11) Inwestor spracuje ocenianą dot. ~~.....~~ ^{SPECIALISTA}
czy cały mój udział (C.O.U.).

1) Inwestor

SEKCIJ INWESTYCJI I REMONTÓW
WYDZ. LOGISTYKI KWP W KATOWICACH
INSPEKTOR NADZORUnadkom. mgr inż. Agata SŁAPIŃSKA
Nr upr. 1937/94

2) Projektant

"ARBE - KOLARSKI" SC
FIRMA PROJEKTOWO - BUDOWLANA
MICHAŁ KOLARSKI I BOLESŁAW KOLARSKI
44-313 WODZISŁAW ŚL. UL. KOKOSZYCKA 176
ZIP 647-220-65-68
TEL/FAX 456-68-45; TEL. 456-68-42

Wodzisław 11 dn. 27.09.2004r.

Protokół

danych wyjściowych do PT wewn. instalacji c.o. w budynku K. P. P.

Kłobucka 51, ul. Kłobucka 180a

Lp.	Element	Typ/Marka	Do decyzji projektanta
1.	Grzejniki	WK-odd.	
2.	Pompy		X
3.	Regulator pogodowy		X
4.	Armatura grzejnikowa		X
5.	Rurociągi	nieśl.	
6.	Ilość obiegów grzewczych /n x Q/	1 x bud. pt. kW - up. oblicz. 1 x gwar. kW - up. gwar. 1 x kW 1 x kW	
7.			
8.			

Uwaga: instalacja do parady i w gwarancji powstaje bez
rozróżnienia w SHC. Wydzielamy opł. obieg gwar. z
zgodnie regulację popłatów.

1) Inwestor

2) Projektant

SPECJALISTA
SEKCJI INWESTYCJI I REMONTÓW
WYDZ. LOBISTYKI KWP W KATOWICACH
INSPEKTOR NADZORU

nadkom. mgr / inż. Agata SŁAPIŃSKA
upr. 1937/94

"ARBET-KOLARSKI" SC
FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA
MICHAŁ KOLARSKI I BOLESŁAW KOLARSKI
44-313 WODZISŁAW ŚL. UL. KOKOSZYCKA 176
NIP 647-220-65-68
TEL/FAX 456-68-45; TEL. 456-68-42



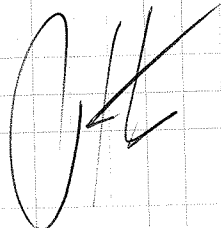

VTS CLIMA

VTS CLIMA Sp. z o.o.

81-198 Kosakowo, Pogórze k/Gdyni, Plk. Dąbka 338 tel. (+48 58) 628 13 54, fax (+48 58) 628 13 22

K.P.P. - Kłobucki 15.10.2004

- 1) Przedsięwzięcie opłacenie wszystkich zobowiązań
pieniężnych - w całości w terminie 16, + 20%.
- 2) Brak w/p. poza sezonem pracy.
Ukrytych nie można przewidzieć
przygotowania c.w.u. było z w/p.
Przewidywane zużycie 750-1000 l. z w/p.
podczas zasilania. Dopuszczalne
ciężko będzie uzyskać kosztowności
olejów tylnych dla c.w.u.
- 3) Planowane zobowiązania:
- pow. użytkowa - 1134 m²
- kubatura - 4.968 m³
- 4) Głównymi w piśmie zasilane z w/p.



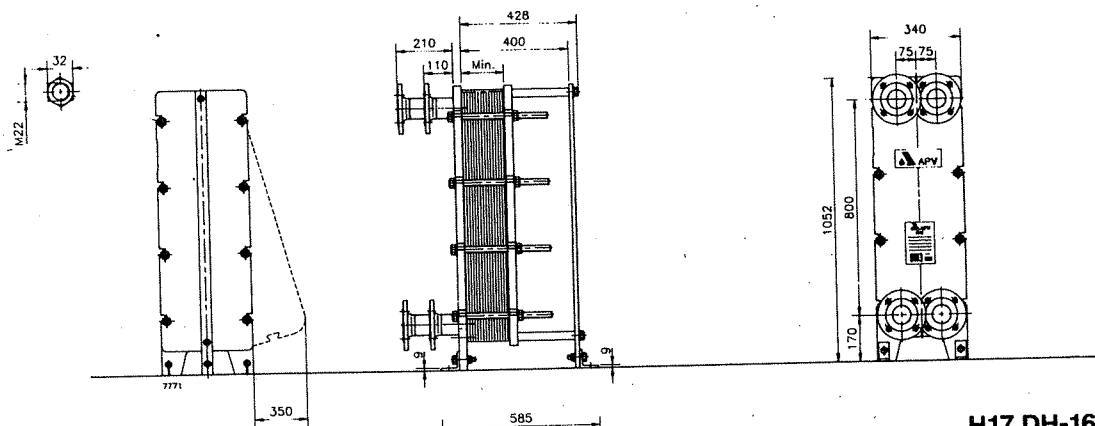
TAB. 6. Tabela doboru wymienników na centralne ogrzewanie

Sieć cieplna 135°C ⇒ 80°C

Instalacja 70° C ⇒ 90°C

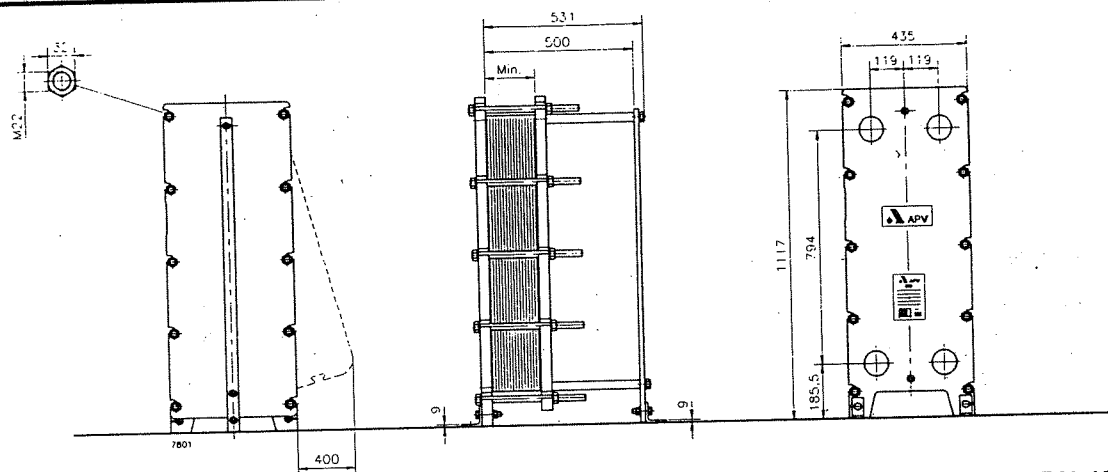
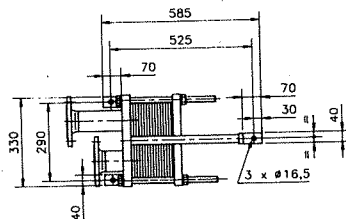
Moc [kW]	Typ wymiennika	Strona sieciowa			Instalacja	
		przepływ [kg/s]	spadek ciśnienia [kPa]	temp. powrotu [°C]	przepływ [kg/s]	spadek ciśnienia [kPa]
32	U121R	0,1	3,1	75	0,4	20
75	U165R	0,3	3,2	72	0,9	22
100	T4MV10223BE	0,4	3,5	80	1,2	21
125	T4MV10273BE	0,5	3,7	80	1,5	25
150	T4MV10373BE	0,6	3,6	78	1,8	25
175	TR1DH10483BE	0,8	4,0	72	2,1	25
200	H17DH10203BE	0,9	2,7	74	2,4	15
250	H17DH10203BE	1,1	4,1	75	3,0	21
300	H17DH10202BE	1,3	4,3	77	3,6	23
350	H17DH10212BE	1,5	3,0	80	4,2	20
400	H17DH10252BE	1,7	2,7	80	4,8	18
450	H17DH10272BE	1,9	2,8	80	5,4	19
500	H17DH10272BE	2,2	3,7	80	6,0	25
550	H17DH10312BE	2,4	3,2	80	6,6	21
600	N25DH10232BE	2,6	3,8	80	7,2	26
650	N25DH10271BE	2,8	3,1	80	7,8	21
700	N25DH10291BE	3,0	3,2	80	8,3	21
750	N25DH10301BE	3,2	3,6	80	8,9	22
800	N25DH10321BE	3,4	3,6	80	9,5	22
850	N25DH10341BE	3,7	3,6	80	10,1	22
900	N25DH10351BE	3,9	3,7	80	10,7	25
950	N25DH10371BE	4,1	3,7	80	11,3	25
1000	N25DH10391BE	4,3	3,7	80	11,9	25
1100	N25DH10441BE	4,8	3,8	80	13,1	24
1200	N25DH10451BE	5,2	4,2	80	14,3	28
1300	N25DH10481BE	5,6	4,5	80	15,5	29
1400	N25DH10531BE	6,0	4,4	80	16,7	30
1500	N25DH10581BE	6,4	4,5	79	17,9	30
1600	N35DH10511BE	6,9	6,8	76	19,1	45
1700	N35DH10561BE	6,9	6,0	75	20,3	44

Uwaga! W przypadku gdy żaden z przedstawionych powyżej wymienników nie spełnia oczekiwań, dobór zostanie dokonany przez APV natychmiast po otrzymaniu żądanych parametrów pracy.

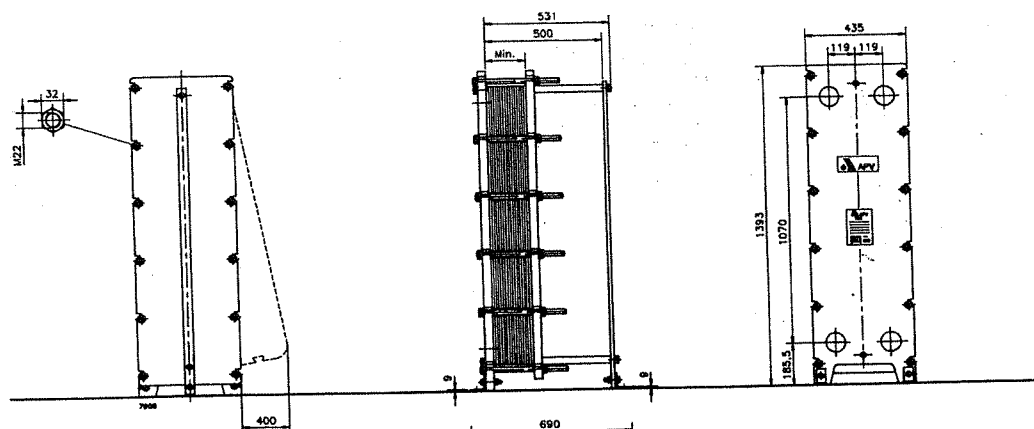
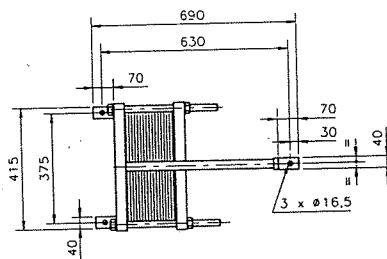


H17 DH-16

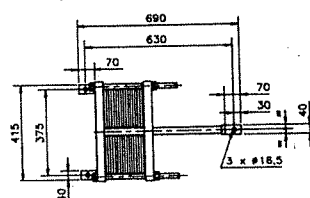
Typ wymiennika	Średnica przyłączy
H17 DH-16	Ø 65 gwintowane
N25 DH-16	Ø 80 kołnierzowe
N35 DH-16	Ø 80 kołnierzowe



N 25 DH-16



N 35 DH-16



50POe60A/B proporcjonalne

Parametry nominalne pompy

Wydajność	18	[m ³ /h]
Podnoszenie	3	[m]
Moc	0,41	[kW]
Obroty pompy	1	[obr/min]
Masa	23,3	[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(fi)		
Sprawność	brak	[-]

Wymagane parametry pracy

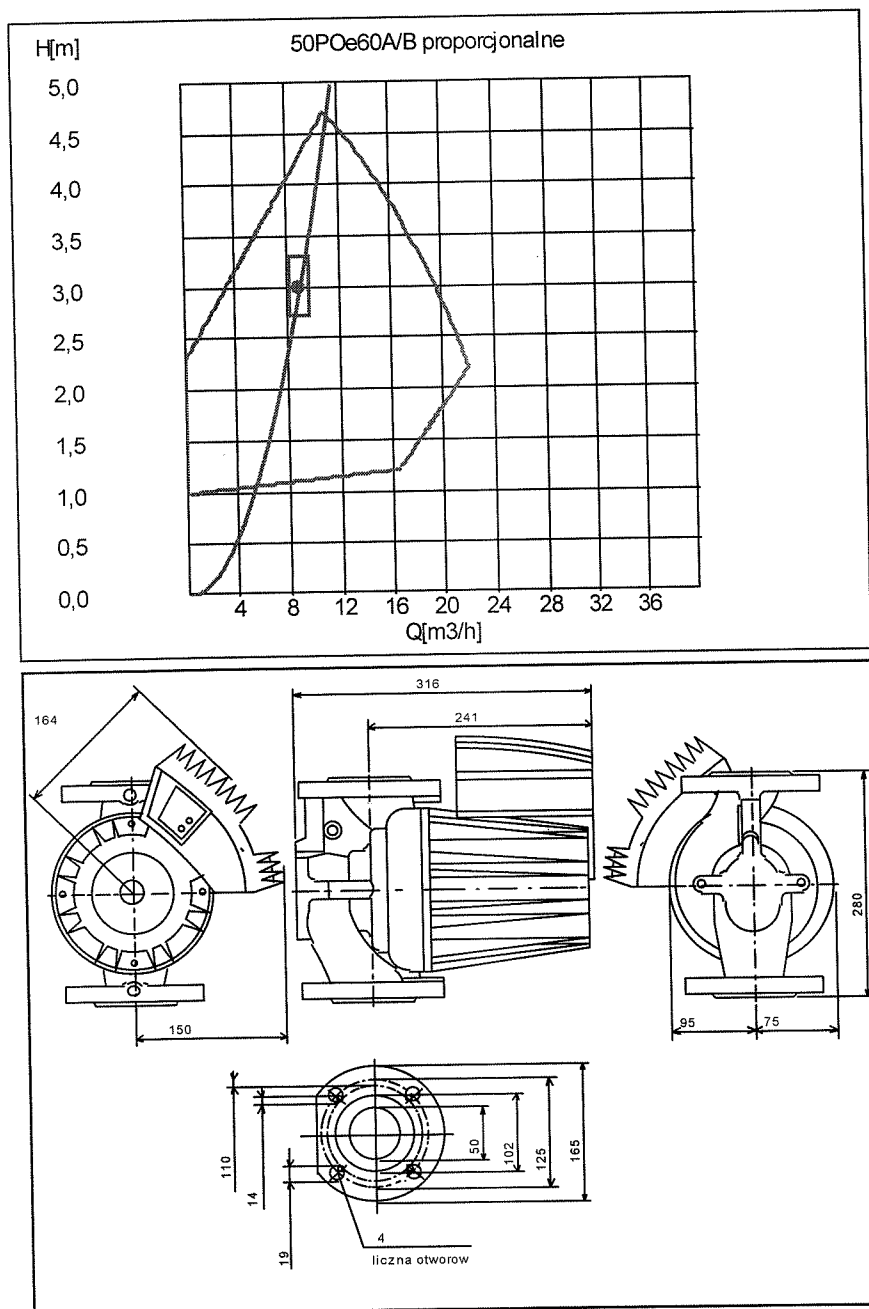
Wydajność	9,00	[m ³ /h]
Podnoszenie	3,00	[m]

Rzeczywiste parametry pracy

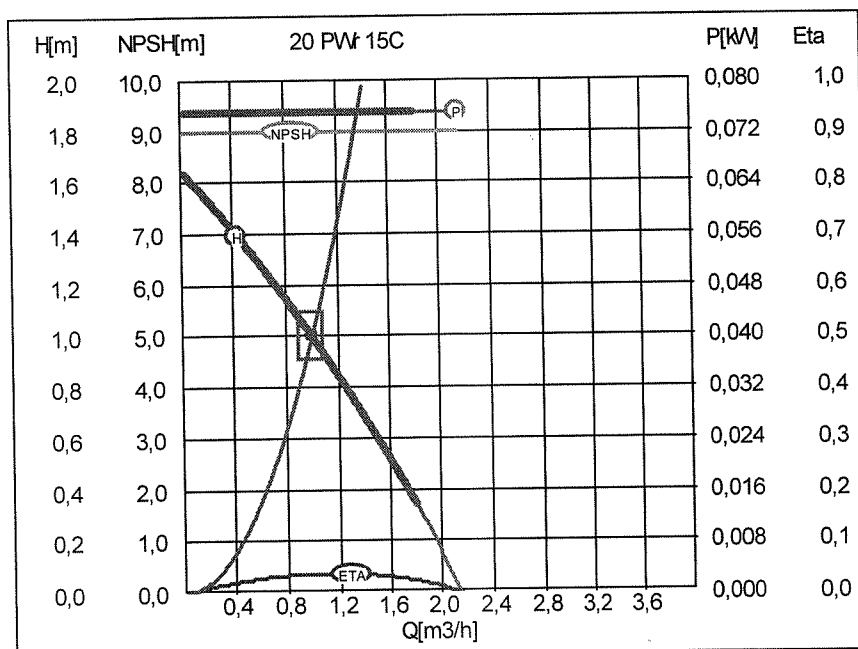
Wydajność	9,00	[m ³ /h]
Podnoszenie	3,00	[m]
Moc	0,410	[kW]
Sprawność	0,179	[-]

Zastosowania

Obiegowe CO



20 PWr 15C



Parametry nominalne pompy

Wydajność	1	[m ³ /h]
Podnoszenie	1	[m]
Moc	0,075	[kW]
Obroty pompy	1	[obr/min]
Masa	2,1	[kg]

Parametry silnika

Typ silnika	20PWr15
Moc znamionowa	0,075 [kW]
Obroty silnika	1 [obr/min]
Napięcie	1x220V 50Hz
Prąd znamionowy	0,35 [A]
Cos(fi)	
Sprawność	brak [-]

Wymagane parametry pracy

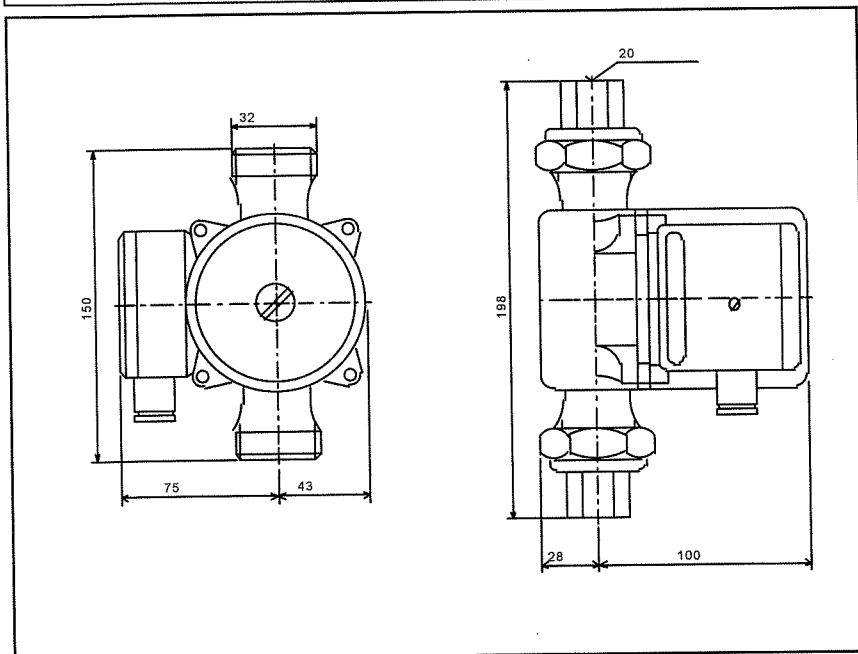
Wydajność	1,00	[m ³ /h]
Podnoszenie	1,00	[m]

Rzeczywiste parametry pracy

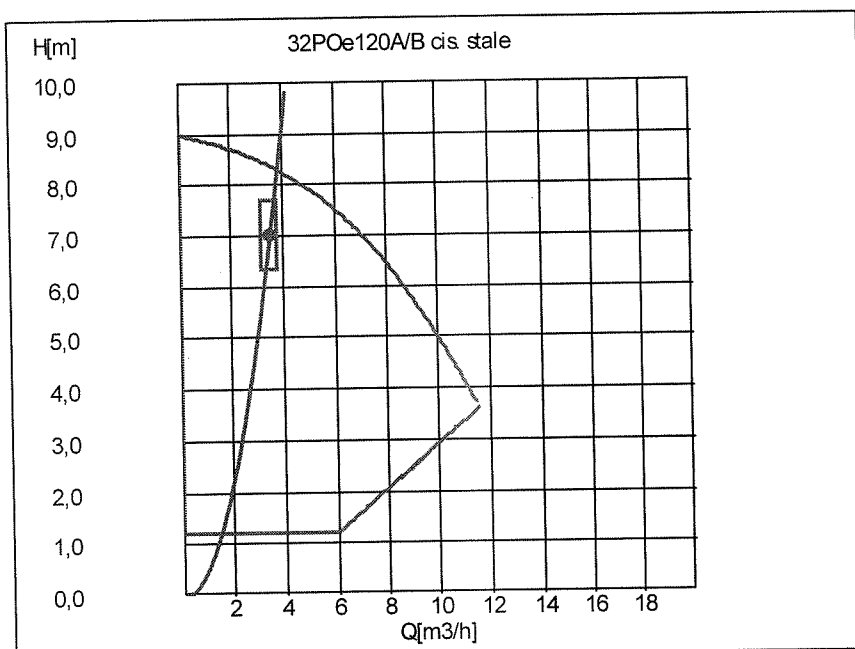
Wydajność	1,00	[m ³ /h]
Podnoszenie	1,00	[m]
Moc	0,075	[kW]
Sprawność	0,036	[-]

Zastosowania

Ciepła woda użytkowa



32POe120A/B cis. stale



Parametry nominalne pompy

Wydajność	8	[m3/h]
Podnoszenie	5	[m]
Moc	0,415	[kW]
Obroty pompy	1	[obr/min]
Masa	18,8	[kg]

Parametry silnika

Typ silnika	32POe120
Moc znamionowa	0,415 [kW]
Obroty silnika	1 [obr/min]
Napięcie	1x220V 50Hz
Prąd znamionowy	3,2 [A]
Cos(fi)	
Sprawność	brak [-]

Wymagane parametry pracy

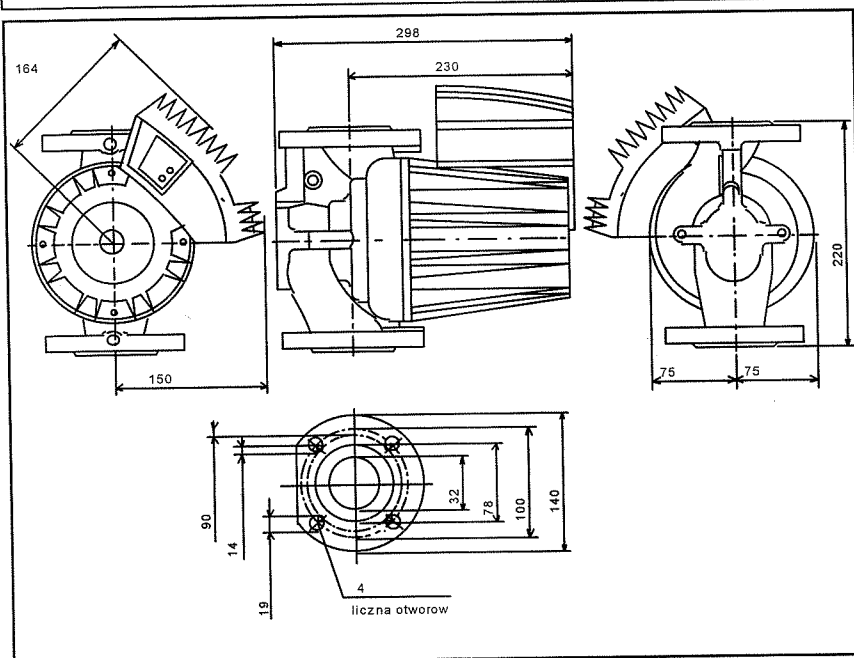
Wydajność	3,50	[m3/h]
Podnoszenie	7,00	[m]

Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność	3,50	[m3/h]
Podnoszenie	7,00	[m]
Moc	0,415	[kW]
Sprawność	0,161	[-]

Zastosowania

Obiegowe CO



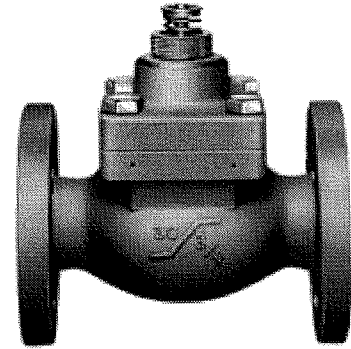


1.1. Wyniki doboru zaworu regulacyjnego z siłownikiem

Parametry charakterystyczne:

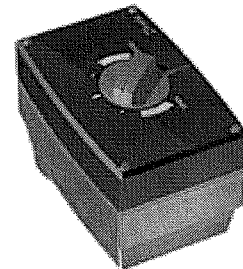
ZAWÓR:

Typ i średnica nom.: VB 2 40
 Nr katalogowy zaworu: 065B2060
 Typ złącza zaworu: kołnierzowe
 Skok zaworu: 10,0 mm
 Charakterystyka: dzielona
 Stosunek regulacji: 1:50
 Przecieki: 0,05 % Kvs
 Ciśnienie nominalne: 25 bar
 Dop. strata ciśnienia: 12,0 bar
 Współczynnik przepływu kvs: 25,0 m³/h
 Dop. temperatura czynnika: 150 °C



SIŁOWNIK:

Typ siłownika: AMV 20
 Nr katalogowy siłownika: 082G3007
 Rodzaj regulacji: 3-punktowa
 Napięcie zasilania: 230 V
 Pobór mocy: 2,2 VA
 Siła zamykania: 450 N
 Prędkość przesuwu: 15,0 s/mm
 Skok zaworu: 10,0 mm
 Stopień ochrony IP: 54
 Zakres temp. otoczenia: 0 ~ 55 °C



Parametry obliczeniowe:

ZAWÓR:

Wyznaczony autorytet: 0,42
 Wyznaczona strata ciśnienia: 0,07 bar
 Prędkość przepływu czynnika: 1,5 m/s
 Obliczeniowy przepływ: 6,70 m³/h

Uwagi:

ZAWÓR:

Materiał korpusu zaworu: żeliwo GGG 40.3.
 Części zamienne: dławica i pierścień (065B2070).

SIŁOWNIK:

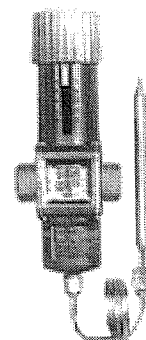
Wyłączniki krańcowe i przeciążeniowe. Możliwość obsługi ręcznej.
 Zabroniona pozycja montażu: łącznikiem ku górze.



1.1. Wyniki doboru regulatora temperatury

Parametry charakterystyczne:

Typ i średnica nom.: AVTB 25
Nr katalogowy regulatora: 003N8143
Typ złącza zaworu: gwint wewn.
Długość kapilary: 2,3 m
Ciśnienie nominalne: 16 bar
Dop. strata ciśnienia: 7,00 bar
Współczynnik przepływu kvs: 2,6 m³/h
Dop. temperatura czynnika: 130 °C
Zakres nastawy temperatury: 30 ~ 100 °C



Parametry obliczeniowe:

Zakładana strata ciśnienia: 0,50 bar
Obliczeniowy przepływ: 0,50 m³/h
Wyznaczony współczynnik kv: 0,71 m³/h
Stopień otwarcia zaworu: 27,3 %
Nastawa temperatury: 60 °C
Pasma proporcjonalności: 5 K

Uwagi:

Mały czujnik 9,5/160 mm zainstalowany w dowolnej pozycji w miejscu cieplejszym lub chłodniejszym niż korpus zaworu. W przypadku montażu na zasilaniu przy temperaturze zaworu wyższej o 20 °C od temperatury czujnika należy zastosować dodatkowe płytki izolacyjne (003N4022) pomiędzy korpusem zaworu a elementem termostatycznym.

II. Zabezpieczenie instalacji wg PN-91/B-02414**1. Pojemność użytkowa zamkniętego naczynia wzbiorczego.**

$$V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta v \quad [\text{dm}^3]$$

V - pojemność instalacji c.o.: **$Q \cdot 12 \text{ dm}^3/\text{KW}$**

Q = 387 KW

V = 4,644 m³

ρ_1 - gęstość wody /dla $t=10 \text{ C}/ = 999,6 \text{ kg/m}^3$

ΔV - przyrost objętości wody - dla $t_m=0,5 (t_z+t_p)$

$t_z = 90$

$t_p = 70$

$t_m = 80$

z tablicy PN-91/B-02414 - $\Delta = 0,0287$

$V_u = 147 \text{ dm}^3$

2. Pojemność całkowita naczynia.

$$V_c = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} \quad [\text{dm}^3]$$

$V_u = 146,55 \text{ dm}^3$

$p_{\max} = 0,1 \text{ MPa}$ - ciśnienie max

$p = 0,05 \text{ MPa}$ - ciśnienie wstępne w naczyniu.

$V_c = 586 \text{ dm}^3$

3. Rura wzbiorcza

$$d = 0,7 \sqrt{V_u}$$

d = 8,474 mm

Dobieram:

-Naczynie wzbiorcze zamknięte Reflex - typ E500 z rurą $\phi 25 \text{ mm}$

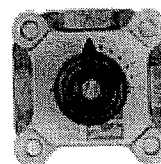
Ciśnienie wstępne - 0,05 MPa - / karta katalogowa /.

1.1. Wyniki doboru zaworu regulacyjnego z siłownikiem

Parametry charakterystyczne:

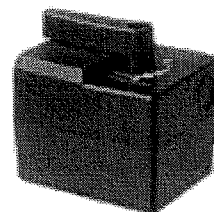
ZAWÓR:

Typ i średnica nom.: HRB 3 25
Nr katalogowy zaworu: 065B2186
Typ złącza zaworu: gwint wewn.
Zakres ruchu obrotowego: 180 °
Charakterystyka: liniowa
Stosunek regulacji: 1:100
Przeciek: 0,3 % Kvs
Ciśnienie nominalne: 10 bar
Dop. strata ciśnienia: 2,0 bar
Współczynnik przepływu kvs: 8,0 m³/h
Dop. temperatura czynnika: 110 °C



SIŁOWNIK:

Typ siłownika: AMB 162
Nr katalogowy siłownika: 082G4034
Rodzaj regulacji: 3-punktowa
Napięcie zasilania: 230 V
Pobór mocy: 2,5 VA
Moment obrotowy: 5 Nm
Prędkość obrotowa: 140 s/90°
Zakres obrotu: 90°
Stopień ochrony IP: 44
Zakres temp. otoczenia: 0 ~ 50 °C



Parametry obliczeniowe:

ZAWÓR:

Wyznaczony autorytet: 0,22
Wyznaczona strata ciśnienia: 0,14 bar
Prędkość przepływu czynnika: 1,7 m/s
Obliczeniowy przepływ: 3,00 m³/h

Uwagi:

ZAWÓR:

Materiał korpusu zaworu: mosiądz odporny na korozję.

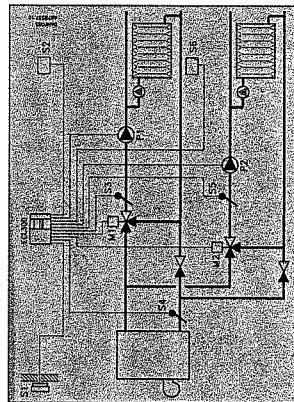
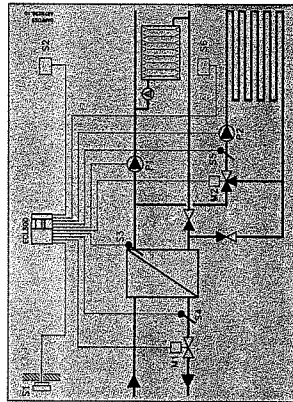
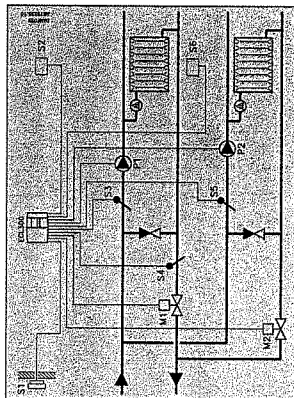
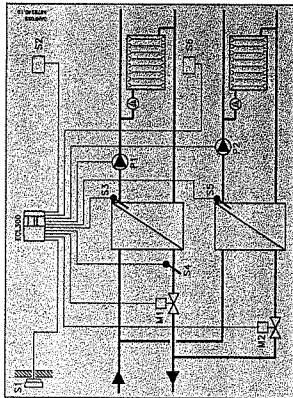
SIŁOWNIK:

Wposażony w zestaw przyłączny MS-NRE (082G4230), kabel zasilający dł. 2m.
Wposażenie dodatkowe: przełącznik sygnału AUX (082G4012).
Zabroniona pozycja montażu: wyprowadzeniem przewodów ku górze.

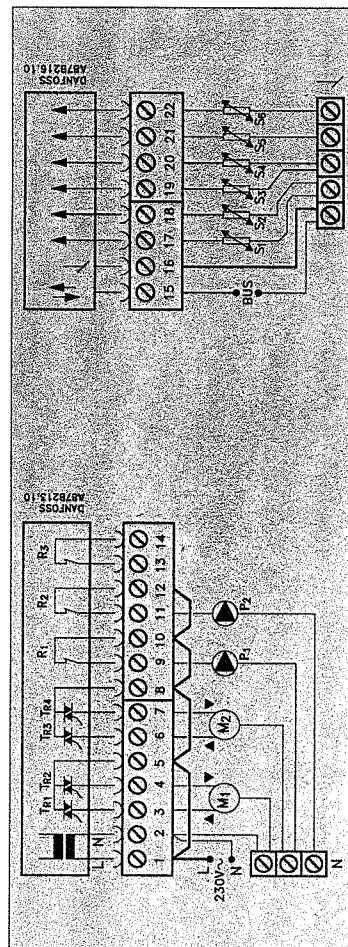
14	Siła optymalizująca	OFF/10...59	25
15	Funkcja adaptacyjna temp. pomieszczenia	OFF/1...30	10
20	Optymalizacja oparta na temperaturze pomieszczenia/zewnętrznej	ON/OFF	OFF
21	Całkowite zatrzymanie	ON/OFF	OFF
22	Praca pompy	ON/OFF	ON
23	Praca zaworu	ON/OFF	ON
24	Napięd elektryczny/termonapięd	ON/OFF	ON
30	Ograniczenie temperatury powrotu	10...110°C	50°C
35	Wpływ temperatury powrotu – maksymalny	-9.9...0.99	-2
36	Wpływ temperatury powrotu – minimalny	-9.9...0.99	0
37	Funkcja adaptacyjna ogranicznika temp. powrotu	OFF/1...50	25
198	Lenia zmiana czasu	ON/OFF	ON
199	Adres urządzenia podrzędnego	0...9 lub 15	15

ECL Comfort 300 + C 60

Schematy zastosowań



Połączenia elektryczne ~ 230 V



Zacisk	Opis
1	L Zasilanie napięciem 230 V (faza)
2	N Zasilanie napięciem 230 V
3	M1 Słownik – otwieranie-obieg I 0,2 A ~ 230 V
4	M1 Słownik – zamykanie-obieg I 0,2 A ~ 230 V
5	M1 Faza na wyjściu słownika - obieg I
6	M2 Słownik elektryczny-otwieranie-obieg II
7	M2 Słownik elektryczny-zamykanie-obieg II
8	M2 230V a.c.zasilanie na wyjściu napiędu - obieg II
9	R1 Pompa obiegowa - obieg I 4(2) A ~ 230 V
10	P1 Faza na przekazywaniu pompy
11	R2 Pompa obiegowa - obieg II 4(2)A ~ 230 V
12	P2 ~ 230 V zasilanie na przekazywaniu pompy R2

Zacisk	Opis
15 i 16	Magistrala systemowa urządzenia
17 i 16	Czujnik zewnętrzny (S1) ESMT
18 i 16	Czujnik pokojowy (S2) – obieg I ESMR
19 i 16	Czujnik na zasilaniu (S3) – obieg I ESMU/A
	ESMC
20 i 16	Czujnik na powrocie (S4) ESMU/A/C
21 i 16	Czujnik na zasilaniu (S5) – obieg II ESMU/A/C
22 i 16	Czujnik pokojowy (S6) – obieg II ESMR

Należy zamontować zworę na zacisku 16 i zacisku wspólnym.

Należy zamontować zwory:

Zwora na zaciskach 1 i 5

Zwora na zaciskach 5 i 8

Zwora na zaciskach 8 i 10

Zwora na zaciskach 10 i 12

Zwora na zacisku 2 i wspólnym zacisku N.

Istnieje możliwość zamocowania regulatora zasilanego napięciem ~ 24 V.

Nastawy instalacyjne Karty C 60

Nr linii	Nazwa nastawy	Zakres	Nastawa fabr.
A	Czas i data		
B	Informacje systemowe		
C	Nachylenie krzywej grzewczej	0,2...3,4	1,8
	Przesunięcie krzywej grzewczej	-9...+9	0 K
1	Graniczna temperatura wyłączenia ogrzewania	10...30°C	18°C
2	Min./maks. temperatura zasilania	10...110°C	min. +40/maks. 90
3	Wpływ temperatury pomieszczenia	0.99/-99.0	min. 0/maks. -40
4	Zakres proporcjonalności	1...250 K	80 K
5	Siła całkowita	5...999 sek.	30 sek.
6	Czas przejścia zaworu z napędem	5...250 sek.	35 sek.
7	Siła neutralna	0...9 K	3 K
10	Wybór urządzenia regulacji czasowej	0...5	0
11	Zależność temp. zredukowanej od temp. zewnętrznej	OFF/-29...+10	-15°C
12	Wzmocnienie	0...99%	0%
13	Nachylenie odniesienia	0...99 min	0
14	Siła optymalizująca	OFF/10...59	25
15	Funkcja adaptacyjna temp. pomieszczenia	OFF/1...30	10
17	Sprężenie zwrotne temperatury odniesienia	OFF/1...20	OFF
20	Optymalizacja oparta na temperaturze pomieszczenia/zewnętrznej	ON/OFF	OFF
21	Całkowite zatrzymanie	ON/OFF	OFF
22	Praca pompy	ON/OFF	ON
23	Praca zaworu	ON/OFF	OFF
24	Napięd elektryczny/termonapięd	ON/OFF	ON
31	Ograniczenie temperatury powrotu (X)	-30...15°C	15°C
32	Ograniczenie temperatury powrotu (Y)	-30...10°C	40°C
33	Ograniczenie temperatury powrotu (X)	-30...15°C	-15°C
34	Ograniczenie temperatury powrotu (Y)	1...110°C	60°C
35	Wpływ temperatury powrotu-maksymalny	-9.9...0.99	-2
36	Wpływ temperatury powrotu-minimalny	-9.9...0.99	0
37	Funkcja adaptacyjna ogranicznika temp. powrotu	OFF/1...50	25
52	Zawór zamykający/regulacja Pi przy priorytecie cwu	ON/OFF	OFF
198	Lenia zmiana czasu	ON/OFF	ON
199	Adres urządzenia podrzędnego	0...9 lub 15	15

Nastawy obiegu II pokrywają się z nastawami obiegu I, lecz pomniejszonymi o nastawy linii 17, 198 i 199.

132.12
Poz. 4.

I. Obliczenie i dobór zaworu bezpieczeństwa - wymiennik CO

Obliczenie i dobór zaworu bezpieczeństwa dokonane zostało na podstawie Warunków Technicznych Dozoru Technicznego DT-UC-90/WO/

1. Wymiennikownia wodna - wymiennik płytowy typu APV – H17DH.

W.P. - 130/80°C

N.P. - 90/70 °C

P max = 1,0 MPa

2. Wymagana przepustowość urządzeń zabezpieczających

Ze względu na wydajność wymiennika

$$m_1 = 3600 \cdot N / r \quad [\text{kg/h}]$$

N - największa moc trwała wymiennika ciepła [KW] = 400

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem

bezpieczeństwa [kJ/kg] - dla ciśnienia 0,3 MPa przyjęto r = 2133

$$m_1 = 675,1 \text{ kg/h}$$

Ze względu na pęknięcie rurki wymiennika:

$$m_2 = 5,03 \cdot \alpha c \cdot A \sqrt{(p_1 - p_2)} g$$

p_1 - [MPa] = 1,5 MPa

p_2 - [MPa] = 0,3 MPa

A = wg normy PN-91/B-02414 - przyjęto A = 100 mm²

g - gęstość wody w temp. 130°C = 934,8 kg/m³

αc - dla pęknięcia ścianki przyjęto = 1

$$m_2 = 5,03 \cdot 1 \cdot 100 \sqrt{(1,5 - 0,3)} 934,8$$

$$m_2 = 16846,8 \text{ kg/h}$$

Dla rurociągu wody uzupełniającej

$$m_3 = 5,03 \cdot A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho} \quad [\text{kg/h}]$$

A- przekrój kryzy dławiącej [mm^2]

$$A = \frac{3,14 \cdot (3,5)^2}{4} = 9,62 \text{ mm}^2$$

$$p_1 = 1,5 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0,3 \text{ MPa}$$

$$\rho = 934,8 \text{ kg/m}^3$$

$$m_3 = 5,03 \cdot 9,62 \sqrt{(1,5 - 0,3) 934,8}$$

$$m_3 = 1620,7 \text{ kg/h}$$

Do obliczeń średnicy kanału dopływowego zaworu przyjęto sumę „m”.

$$m = 19142,6 \text{ kg/h}$$

3. Obliczenie wielkości zaworu bezpieczeństwa

Obliczenia wykonuje dla mieszaniny parowo – wodnej.

$$A = A_p + A_w$$

$$A_p = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha (p_1 + 0,1)}$$

$$A_w = \frac{(1 - X_2) m}{5,03 \cdot \alpha \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \rho_1}}$$

A / mm^2 / - sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa,
 A_p / mm^2 / - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary,
 A_w / mm^2 / - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody,
 K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem - wg DT-UC-90/WO-A/01 p.9.2,
 K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem - wg DT-UC-90/WO-A/01 p.9.3,
 p_1 / MPa / - ciśnienie zrzutowe,
 p_2 / MPa / - ciśnienie odpływowe,
 $\rho_1 / \text{kg/m}^3$ / - gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 i temp. T_1 ,
 α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów,
 α_c - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy,
 X_2 - udział pary w mieszance parowo-wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa,

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

i_1 - entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 ,
 i_2 - entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_2

Dane obliczeniowe

$i_1 = 604,7 \text{ kJ/kg}$
 $i_2 = 417,4 \text{ kJ/kg}$
 $r = 2133,0 \text{ kJ/kg}$
 $K_1 = 0,535$
 $K_2 = 1,0$
 Dla zaworu Si63 - $\alpha = 0,78$
 $\alpha_c = 0,35 * 0,78 = 0,273$ - (zgodnie z wytycznymi UDT nr 2 NC).
 $p_1 = 0,3 \text{ MPa}$
 $p_2 = 0$ - wypływ czynnika do atmosfery.
 $\rho_1 = 965,3 \text{ kg/m}^3$ - dla wody o $t = 90^\circ\text{C}$

$$X_2 = \frac{604,7 - 417,4}{2133}$$

$$X_2 = 0,088$$

$$A_p = \frac{0,088 \cdot 19142,6}{10 \cdot 0,535 \cdot 1 \cdot 0,78 (0,3 + 0,1)}$$

$$A_p = 1009,2 \text{ mm}^2$$

$$A_w = \frac{(1 - 0,088) 19142,6}{5,03 \cdot 0,273 \cdot \sqrt{(0,3 - 0) 965,3}}$$

$$A_w = 812,8 \text{ mm}^2$$

$$A = A_p + A_w = 1822,0 \text{ mm}^2$$

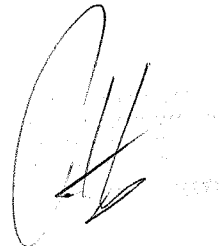
Średnica zaworu.

$$d = \sqrt{\frac{4 A}{3,14}}$$

$$\underline{d = 48,2 \text{ mm}}$$

Przyjęto:

- Zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy, sprężynowy z dzwonem wspomagającym, kątowy, kołnierzowy, typ Si 6301 P, o $\alpha = 0,78$
- Czynnik - woda 90°C
- $d_1 \times d_2 = 65 \times 100$
- $d_o = 50 \text{ mm}$
- Sprężyna o zakresie 0,25-0,36 MPa
- Ciśnienie otwarcia 0,3 MPa





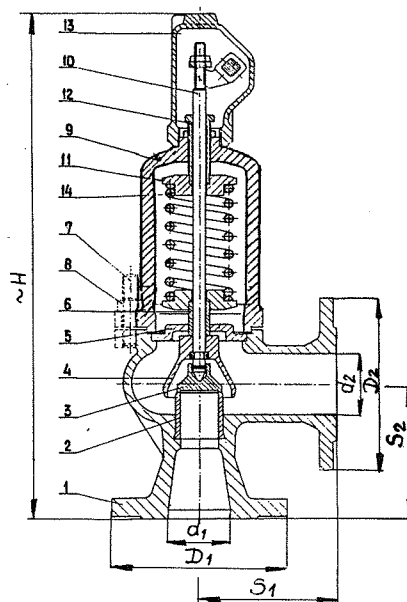
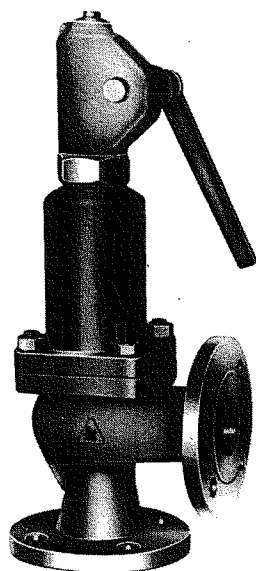
ŚLĄSKIE ZAKŁADY ARMATURY PRZEMYSŁOWEJ
KATOWICE

armak

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA PEŁNOSKOKOWY SPRĘŻYNOWY, Z DZWONEM WSPOMAGAJĄCYM, KĄTOWY, KOŁNIERZOWY

P_{nom} 1,6 MPa (16 kg/cm²)

NR KAT. Si 6301



Tablica 1

Wielkość D _{nom} d ₁ × d ₂	Siedlisko		Kołnierz wlotowy P _{nom} 1,0/1,6 D ₁	Kołnierz wylotowy P _{nom} 1,0 D ₂	Dł. budowy		Wysokość budowy H	Ciśnienie początku otwarcia max (MPa)	Masa ca. kg
	przelot.	przekrój			S ₁	S ₂			
	d _o	F _o							
20 × 32	16	201	105	140	85	95	345	1,6	7,5
25 × 40	20	314	115	150	95	105	395	1,6	9,0
32 × 50	25	491	140	165	100	110	420	1,6	13,0
40 × 65	32	804	150	185	115	130	495	1,6	19,0
50 × 80	40	1257	165	200	125	145	550	1,6	25,0
65 × 100	50	1964	185	220	140	150	660	1,6	37,0
80 × 125	63	3117	200	250	155	170	710	1,6	52,0
100 × 150	77	4657	220	285	175	180	810	1,6	77,0
125 × 200	93	6793	250	340	215	220	860	1,25	90,0
150 × 250	110	9503	285	395	225	245	1000	1,0	140,0

ZASTOSOWANIE

Zawory bezpieczeństwa są urządzeniami zabezpieczającymi przed wzrostem ciśnienia. Zawory tego typu mogą być stosowane do powietrza, pary wodnej oraz innych neutralnych czynników gazowych. Temperatura pracy od -10° C do +300° C.

W wykonaniu gazoszczelnym do czynników palnych i trujących tylko do 1,0 MPa względnie +200° C. Dla kotłów parowych tylko do 1,0 MPa. Zastosowanie zaworów na cieczy jest możliwe jedynie pod warunkiem ograniczenia skoku konstrukcyjnego grzyba do wartości 0,12 średnicy siedliska "d_o". Zastosowanie zaworów do innych, nie wymienionych czynników, wymaga dodatkowego uzgodnienia między wytwórcą i odbiorcą.

II. Obliczenie i dobór zaworu bezpieczeństwa

Podgrzewacz c.w.u.

1.1. Obiekt: Stacja wymienników c.o. i c.w.u. – Podgrzewacz pojemnościowy.

$t_{\max} = 130^{\circ}\text{C}$ – czynnik grzewczy

$t_{\max} = 60^{\circ}\text{C}$ – c.w.u.

1.2. Wymagana przepustowość urządzeń zabezpieczających.

$$G = 0,16 \cdot V \quad [\text{kg/h}]$$

V – pojemność wodna podgrzewacza ciepłej wody [l]

$$V = 1,0 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dcm}^3$$

v' - objętość właściwa – dla $60^{\circ}\text{C} = 1,017 \text{ dcm}^3/\text{kg}$

$$G = \frac{0,16 \cdot V}{v'}$$

$$G = \frac{0,16 \cdot 1000}{1,017}$$

$$G = 157,3 \text{ kg/h}$$

2. Średnica zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4m}{3,14 \cdot 5,03 \cdot \alpha c \sqrt{(1,1p_1 - p_2)\rho}}} \quad [\text{mm}]$$

$$m = 157,3 \text{ kg/h}$$

$$\alpha c = 0,35 \alpha - \text{dla zaworu SYR 2115 } \alpha_w = 0,2$$

$$\alpha c = 0,35 \times 0,2 = 0,07$$

$$p_1 = 0,6 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0 - \text{wylot do atmosfery}$$

$$\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3 - \text{dla wody o temp. } 60^{\circ}\text{C}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 157,3}{3,14 \cdot 5,03 \cdot 0,07 \sqrt{1,1 \cdot 0,6 \cdot 983,2}}}$$

$$d = 4,8 \text{ mm}$$

Dobieram:

- zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115
- proporcjonalny, membranowy,
- siedlisko przelot $D_o = 14 \text{ mm}$
- ciśnienie otwarcia $= 0,6 \text{ MPa}$

[Faint, illegible text and a large handwritten signature]



Membranowy zawór bezpieczeństwa

Typ 1915
2115

Typ 1915

Ciśnienie zadziałania zaworu [bar]	Maksymalna moc cieplna urządzenia grzewczego											
	[kW]	[kcal/h]	[kW]	[kcal/h]	[kW]	[kcal/h]	[kW]	[kcal/h]	[kW]	[kcal/h]	[kW]	[kcal/h]
1,5	36	32 400	72	64 800	144	129 600	252	226 800	433	389 700	650	585 000
2	43	38 700	86	77 400	172	154 800	302	271 800	518	466 200	778	700 200
2,5	50	45 000	100	90 000	200	175 000	350	300 000	600	500 000	900	750 000
3*	56	50 400	112	100 800	224	201 600	395	355 500	678	610 200	1 017	915 300
4	70	63 000	140	126 000	280	252 000	490	441 000	840	756 000	1 260	1 134 000
5	84	75 600	168	151 200	336	302 400	588	529 200	1 008	907 200	1 512	1 360 800
Przyłącze [G]	1/2		3/4		1		1.1/4		1.1/2		2	

* Dla instalacji przyjmuje się dla 3 bar tą samą maksymalną wydajność cieplną jak dla ciśnienia 2,5 bar.

Zakres zastosowania:

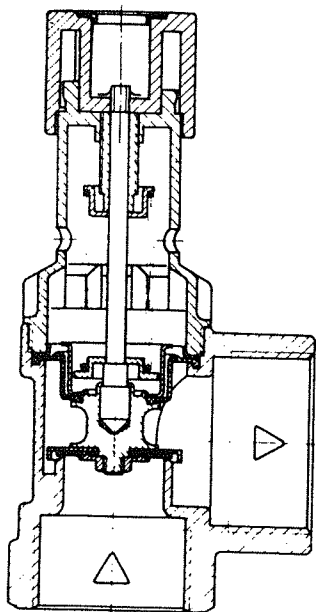
Membranowy zawór bezpieczeństwa typu 1915 jest stosowany do zabezpieczenia zamkniętych instalacji grzewczych przed przekroczeniem ciśnienia. Wielkość zaworu określa się zależnie od mocy cieplnej urządzenia grzewczego. Dla różnych ciśnień zadziałania zaworu odpowiednie wartości mocy cieplnej podane są w tabeli.

Wykonanie:

Membranowy zawór bezpieczeństwa napowietrzany, z oddzielnie od membrany umieszczonym przed nią uszczelnieniem przylgowym; korpus i osłona wykonane z mosiądzu 58 % Cu i 3 % Pb. Części zewnętrzne wykonane są z Ms58, membrana i uszczelka z wytrzymałego na wysokie temperatury i odpornego na starzenie tworzywa sztucznego o elastyczności gumy, sprężyna wykonana z drutu stalowego sprężynowego, zabezpieczona przed korozją.

Ciśnienie zadziałania: 1,5 — 5 bar,
w Niemczech maks. 3 bar standardowo 2,5 bar.

Numer kontrolny części: UDT 27-C/94-imp



Typ 2115

Srednica podłączenia (króciec wlotowy)	Pojemność zbiornika [dm³]	Moc grzewcza maks. [kW]	Do [mm]	αw
1/2	od 200 do 200	75	12	0,25
3/4	od 1 000 do 1 000	150	14	0,2
1	od 1 000 do 5 000	250	20	0,3
1.1/4	od 5 000	30 000	27	0,25
1.1/2	—	—	35	0,2/0,35*
2	—	—	42	0,2/0,3 *

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

Zakres zastosowania:

Membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 służy do zabezpieczenia przed przekroczeniem ciśnienia w instalacjach zawierających ciecz. Stosowany on jest w pierwszym rzędzie do zabezpieczenia zamkniętych podgrzewaczy gorącej wody. Do zabezpieczenia wymienników ciepłej wody jest przewidziana odpowiednia wielkość przyłącza z tabeli umieszczonej powyżej. Dla zastosowań według arkusza AD Merkblatt A2 (norma niemiecka) można wyliczyć ilość wyrzutu również z zawartych w tablicy wartości Do i αw. Tyblice z wyliczonymi wartościami wyrzutu dla wody można uzyskać u nas na życzenie.

Wykonanie:

Membranowy zawór bezpieczeństwa, z możliwością odpowietrzania, z umieszczonym przed membraną uszczelnieniem gniazda zaworowego, oddzielnym od membrany; korpus wykonany z mosiądzu 58 % Cu i 3 % Pb. Osłona z wysoce odpornego na działanie temperatury tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym i odlewu z mosiądzu. Części wewnętrzne wykonane z Ms58, membrana i uszczelka z tworzywa sztucznego o elastyczności gumy, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie, sprężyna ze stali sprężynowej z zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym.

Ciśnienie zadziałania: 4 — 10 bar

Zakres standardowy: 6,8,10 bar

Numer kontrolny części: UDT 28-C/94-imp

HUSTY s.c.

ul. Radzikowskiego 182 - 31-342 Kraków

Tel. 012/6369865

Fax 012/6365277

HANS SASSERATH & CO KG

Made in Germany

