

HANSEN TECHNOLOGIES CORPORATION

Teraz mamy wybór
...LEPSZY WYBÓR!

**ISO 9002****HA4AB**

**Regulator ciśnienia dolotowego
z pełnym elektrycznym otwarciem**

WSTĘP

Modułowe zawory regulacyjne HA4 są nowoczesnej konstrukcji, mają mocne korpusy, są precyzyjnie wykonane i są lepsze szczególnie w zakresie możliwości pokonywania brudu i zgęstniałego oleju podczas otwierania się i szczelnego zamykania. Spełniają prawie wszystkie funkcje regulacyjne występujące w chłodnictwie amoniakalnym przemysłowym oraz dużym freonowym. Są idealne do instalacji chłodni składowych, zakładów drobiarskich, pakowni mięs, przetwórnictwa rybnych, zamrażalni, fabryk lodu, browarów, rozlewni napojów, urządzeń do odzysku ciepła, zakładów chemicznych, zakładów farmaceutycznych, supermarketów i wielu innych.

ZASTOSOWANIA

- Regulacja ciśnienia parowania
- Regulacja ciśnienia odtajania
- Regulacja ciśnienia skraplania
- Regulacja ciśnienia w zbiorniku cieczy za skraplaczem
- Regulacja wydajności chłodniczej poprzez "by-pass" (obejście) gorącego gazu
- Regulacja ciśnienia ssania
- Regulacja temperatury powietrza lub cieczy
- Upust ciśnienia wewnątrz instalacji

Bulletin R429c, June 1998

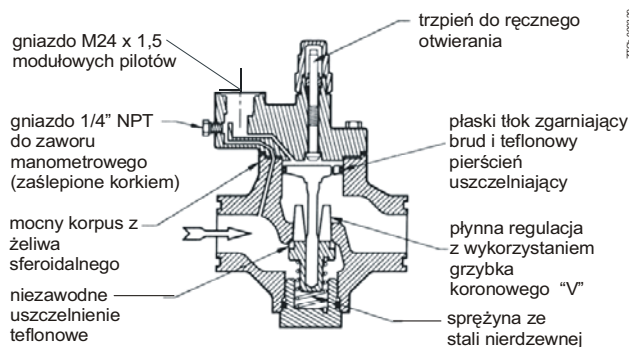
(uzupełniony i uaktualniony na 1.03.2000 przez ZTCh)
Tłumaczenie na j. polski

**Dane techniczne, zastosowania,
instrukcje serwisowe i części**

**Modułowe regulatory ciśnienia
HA4**

$d_N = 20$ do 150 mm

**do czynników chłodniczych NH_3 , $R22...$
Różne typy i wielkości
przeciwkołnierzy**

GLÓWNE CECHY**DALSZE CECHY**

- Mogą pracować w instalacjach „suchych”
- Do amoniaku, $R22$, $R134a$ i innych czynników chłodniczych
- Regulacja ciśnienia na stronie dolotowej, wylotowej lub różnicy tych ciśnień
- Duże zakresy regulacji ciśnienia
- Możliwość zamykania elektrycznego czy też pełnego otwierania zaworu, możliwość regulacji 2 wartości ciśnień
- Maksymalne ciśnienie robocze 27 bar
- Atest CSA; dla Kanady atest CRN

Spis treści**Strona**

– Odmiany regulatorów	3
– Wydajności	4-5
– Zawory sterownicze modułowe („piloty”)	6
– Same regulatory główne (serwołoki) AR1, AR3	7
– Działanie i ustawianie	8-11
– Wymiary montażowe	12-13
– Wykaz części zamiennych	14-18
– Konserwacja i skróty	19
– Zamawianie	20

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

- Korpus:
 - d_{nom} 20 do 100 mm - żeliwo sferoidalne GGG40 wg ASTM A536 (Wytrzymałość na rozciąganie 44,8 KG/mm²)
 - d_{nom} 125 i 150 mm - staliwo wg ASTM A352 LCB
- Głowica: żeliwo sferoidalne GGG-40 wg ASTM A536
- Tłok: stal, typ grzybkowy, teflonowy pierścień uszczelniający tłoka rozpierany sprężyną
- Grzybek z koronką z wycięciami w kształcie "V"
 - z żeliwa sferoidalnego GGG-40 i uszczelką teflonową
- Gniazdo główne:
 - d_{nom} 20 do 32 mm – integralne, żeliwo sferoidalne GGG-40
 - d_{nom} 20 do 100 mm - stal nierdzewna, wymienne
- Uszczelki płaskie - bezazbestowe, z kompozytu grafitowego
- Trzpień do ręcznego otwierania: stal zabezpieczona galwanicznie
- Zawory sterownicze - elementy zewnętrzne łączeniowe ze stali nierdzewnej
- Gniazdo zaworów sterowniczych - stal nierdzewna
- Przeciwnożniere – kute stalowe, wg ASTM A105
- Maksymalne ciśnienie robocze: 27 bar
- Temperatury robocze: -50 do +115°C (niższe przy mniejszych ciśnieniach)

ZALETY

Zawory te cechuje nowoczesna konstrukcja i materiały nowej ery, produkowane są najnowszymi metodami produkcyjnymi i z zastosowaniem pełnej kontroli jakości. Dzięki temu uzyskuje się znacznie lepszy i bardziej niezawodny produkt. Ich korpusy z żeliwa sferoidalnego są mocniejsze i odporniejsze mechanicznie niż zaworów ze zwykłego żeliwa lub tzw. staliwa (żelaza klasy B). Są bardziej odporne na brud niż zawory z tłokiem płaszczykowym. Wszystkie regulatory mają teflonowe uszczelnienie tłoków rozpierane sprężynowo. Działają one niezawodnie, nawet w warunkach pracy suchej, bezolejowej. Zawory sterownicze modułowe typu wkręcanego są łatwo wymienne i mogą być stosowane do regulatorów wszystkich wielkości. We wszystkich zaworach są teflonowe uszczelki grzybków i sprężyny zamykające ze stali nierdzewnej. Trzpień do ręcznego otwierania zaworu umieszczone są u góry, z dala od brudu i cząstek rdzy, dzięki czemu unika się zakleszczania gwintu. Standardowo wszystkie wyposażone są w bezazbestowe uszczelki płaskie. W tych standardowych zaworach regulatory stosuje się te same kołnierze i odstępy pomiędzy kołnierzami co przy zaworach typu A4A firmy R/S (= Refrigerating Specialties, USA), za wyjątkiem zaworu $d_{nom} = 32$ mm (Lecz dostępne są od ręki specjalne zawory Hansena $d_n 32$ mm (1 1/4") z kołnierzami na 4 śruby dokładnie zamienne z zaworem A4A 1 1/4" firmy R/S).

DOBÓR WIELKOŚCI REGULATORA

By zapewnić płynną regulację i długą bezawaryjną pracę regulatora ważną sprawą jest właściwy dobór odpowiedniej jego wielkości. Dlatego należy przeanalizować wydajność regulatora przy maksymalnym i minimalnym przepływie oraz **spadek ciśnienia**. Regulatory będą pracowały zadawając do wydajności około 15% wydajności maksymalnej przy określonym spadku ciśnienia. W skrajnych wypadkach konieczny będzie zawór o mniejszej wydajności lub 2 mniejsze pracujące równolegle. W wypadku spadku ciśnienia przekraczającego 3,1 bar może być wymagana specjalna konstrukcja; skontaktować się z fabryką.

MONTAŻ

Regulatory należy chronić podczas magazynowania przed brudem i wilgocią. Montować strzałką na korpusie w kierunku normalnego przepływu czynnika chłodniczego. *Zawory te nie zapobiegają przed przepływem wstęcznym*; tam gdzie to będzie konieczne należy stosować zawory zwrotne. Regulatory normalnie montuje się na przewodach poziomych,

zaworami pilotowymi i trzpieniem do ręcznego otwierania u góry. Nie zmieniać usytuowania głowicy względem korpusu zasadniczego, gdyż regulator nie będzie wtedy działał. W instalacji chłodniczej nie powinno być brudu, żużla spawalniczego ani cząstek rdzy. Zawory główne mogą być wyposażone w oddzielne filtry mechaniczne zamontowane bezpośrednio na stronie wlotowej zaworu. Nie stosuje się żadnych małych siatek ukrytych wewnątrz zaworu. By ułatwić diagnozowanie instalacji na wlocie i wylocie powinno się zamontować zaworki manometrowe i manometry. W związku z możliwością wielu kombinacji zaworów sterowniczych przy montażu dużych instalacji należy sprawdzać zgodność tabliczek znamionowych regulatorów z dokumentacją projektową, aby zapewnić właściwe funkcjonowanie we wszystkich miejscach. W przypadku zaworów sterowniczych elektromagnetycznych przed wykonawstwem instalacji elektrycznej należy sprawdzać na tabliczce znamionowej napięcie cewki. By uniknąć uderzeń hydraulicznych cieczowych podczas otwierania lub zamykania zaworu należy odpowiednio dobrać wielkość rurociągu, mocowanie, wielkość zaworu, wziąć pod uwagę budowę instalacji i przedsięwziąć inne środki ostrożności.

Zawory $d_n = 125$ i 150 mm są typu HA4W, tylko z przyłączami do przyspawania (doczołowego). Zawory te mają korpusy ze staliwa i wspawuje się je bezpośrednio w rurociąg. Podczas spawania trzpień do ręcznego otwierania zaworu powinien być wkręcony o kilka obrotów, by ochronić teflonową uszczelkę grzybka przed ciepłem ze spawania.

W razie potrzeby spoiny powinny być wyżarzane, zgodnie z dobrą praktyką spawalniczą. W celu zabezpieczenia przed korozją zaleca się malowanie zaworów i spoin. O ile stosowana jest izolacja to należy wykonać właściwe zabezpieczenie jej przed zawilgoceniem. Przed oddaniem zaworów do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności wszystkich połączeń z rurociągami, na gniazdach zaworów, uszczelnień głowicy oraz trzpienia do ręcznego otwierania. Ciśnienie próby powinno być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Tam gdzie przewiduje się elektryczne zamykanie, pełne otwieranie lub regulację 2 wartości ciśnień w zaworach występują cewki elektromagnetyczne Hansena, typu zalewanego, o małym poborze mocy. Standardowymi napięciami zasilania cewek są 115V, 208/230V i 24V 50/60Hz. Można też uzyskać cewki na inne napięcia. Cewka pracuje prawidłowo przy napięciach zasilania od 85% do 110% napięcia znamionowego. Napięcie do cewki można podawać tylko wtedy, gdy jest ona nasadzona na trzpień dla cewki na zaworze. W innym wypadku może wystąpić natychmiastowe spalanie się cewki. O ile w zamówieniu nie poda się inaczej, zawory zostaną dostarczone z cewką standardową z króćcem 1/2" do rurki kablowej.

Wodoszczelna cewka elektromagnetyczna z wyprowadzonymi 2 przewodami o długości 450 mm i obudową stalową z króćcem 1/2" do rurki kablowej. Jest to cewka standardowa (standardowa w USA; uwaga ZTCh).

Cewka z przyłączem wtyczkowym wg DIN jest wykonaniem opcyjnym. Jest do przyłączenia przewodu z żyłą uziemiającą. W skład cewki wchodzi wymagana wtyczka wg DIN i uszczelka.

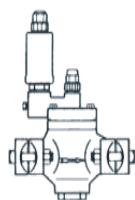
Cewka z puszką połączeniową ("junction box") jest wykonaniem opcyjnym. Cewki te mają integralną stalową puszkę połączeniową przewodów wyjściowych cewki o długości 450 mm (z przewodami zewnętrznymi instalacji).

Dostępne są też jasne neonowe **lampki sygnalizacyjne**, odporne na drgania, trwałe. Zasilane są napięciem pierwotnym. Nie są więc potrzebne specjalne cewki z uzwojeniem wtórnym. Na życzenie dostępne są też **lampki sygnalizacyjne w wykonaniu wodoszczelnym**; patrz str. 20.

ODMIANY REGULATORÓW

HA4A – REGULATOR STANDARDOWY

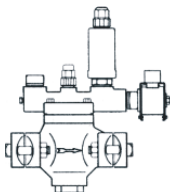
Jest to najbardziej popularny regulator. Reguluje on ciśnienie parowania, ciśnienie skraplania, ciśnienie w zbiorniku lub w części instalacji chłodniczej. Często zwany jest regulatorem ciśnienia w parowniku lub zaworem przelewowym czy też upustowym. Otwiera się gdy wzrasta ciśnienie na stronie dolotowej zaworu. Patrz str. 8. Regulator pokazano z pilotem M3W.



HA4A

HA4AS – REGULATOR Z ELEKTRYCZNYM OTWIERANIEM

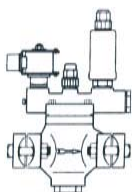
Regulator ten jest powszechnie stosowany do regulacji temperatury lub odtajania. Gdy jest do niego załączone zasilanie elektryczne to reguluje on ustawione ciśnienie, a gdy wyłączy się zasilanie to zawór zamyka się szczelnie, niezależnie od nastawy ciśnienia. Patrz str. 9.



HA4S

HA4AB – REGULATOR Z ELEKTRYCZNYM PEŁNYM OTWIERANIEM

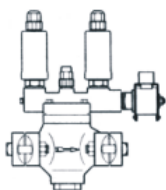
Powszechnie stosowany do regulacji temperatury lub odtajania, lecz otwiera się całkowicie dla umożliwienia maksymalnego chłodzenia. Gdy wyłączone jest do niego napięcie zasilania to reguluje ustawione ciśnienie. Regulator otwiera się całkowicie po załączeniu zasilania elektrycznego. Patrz str. 9.



HA4AB

HA4AD – REGULATOR DWUCIŚNIENIOWY

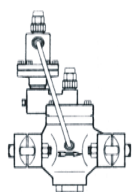
Gdy załączy się do niego zasilanie elektryczne, to reguluje ustawione ciśnienie (parownika), a po wyłączeniu napięcia reguluje wyższe ciśnienie dla odtajania, regulacji temperatury lub upustu ciśnienia. Patrz str. 9.



HA4AD

HA4AL – REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ

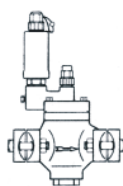
Powszechnie stosowany jako zawór upustowy cieczy z pompy, do regulacji różnicy ciśnień pomiędzy skraplaczem a zbiornikiem płynu za skraplaczem, do podwyższenia ciśnienia tłoczenia sprężarek dla odtajania lub odzysku ciepła oraz w innych podobnych zastosowaniach. Reguluje on zadaną różnicę ciśnień pomiędzy ciśnieniem na stronie wlotowej i wylotowej zaworu. Patrz str. 8.



HA4AL

HA4AK – REGULATOR UPUSTOWY

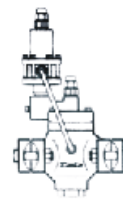
Stosowany do odtajania, do upustu ze strony wysokiego ciśnienia instalacji na stronę niskiego ciśnienia lub do upustu wewnątrz instalacji do innej jej części. Zawór ten otwiera się gdy ciśnienie na stronie dolotowej jest wyższe od ciśnienia nastawionego i po zadziałaniu ponownie się zamyka. Wielokrotnego działania. Zawór ten jest nastawiony fabrycznie na wymagane ciśnienie i plombowany. Patrz str. 8.



HA4AK

HA4AO – REGULATOR CIŚNIENIA WYLOTOWEGO

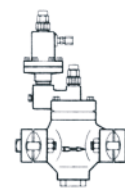
Reguluje ciśnienie na stronie wylotowej zaworu otwierając go gdy ciśnienie za zaworem spada poniżej nastawionego. Stosowany do gorącego gazu celem sztucznego obciążenia chłodniczego, do regulacji poprzez obejście („by-pass”) ciśnienia w skraplaczu i zbiorniku, do ograniczania ciśnienia gorącego gazu do odtajania parowników w przypadku zaworów pływakowych upustowych cieczy lub do ograniczania ciśnienia na ssaniu sprężarki. Może być łączony z funkcją elektrycznego zamykania, regulacji temperaturowej, dwu wartości ciśnień lub pełnego otwierania. Patrz str. 9.



HA4AO

HA4AP – REGULATOR Z PNEUMATYCZNĄ ZMIANĄ NASTAWY

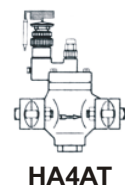
Powszechnie stosowany do precyzyjnej regulacji temperatury powietrza lub cieczy za pośrednictwem sterownika pneumatycznego. Sygnał ciśnieniowy sprężonego powietrza, pary lub cieczy doprowadzony do obudowy zaworu sterowniczego zwiększa ciśnienie na stronie dolotowej zaworu głównego ponad ciśnienie nastawione w stosunku 1:1. Patrz str. 10.



HA4AP

HA4AT – REGULATOR TEMPERATURY

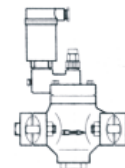
Ciśnienie pary w czujniku i kapilarze oddziałuje na regulator powodując jego otwarcie gdy temperatura wzrasta tak, by regulować temperaturę powietrza lub cieczy. Patrz str. 10.



HA4AT

HA4AJ – REGULATORY STEROWANE ELEKTRONICZNIE

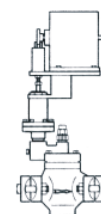
Elektryczny zawór sterujący i sterownik zapewniają bardzo precyzyjną regulację temperatury różnych chłodzonych mediów w warunkach zmiennych obciążeń. Patrz str. 10.



HA4AJ

HA4AM – REGULATOR ZE ZMIANĄ NASTAWY SILNIKIEM ELEKTRYCZNYM

Powszechnie stosowany do precyzyjnej regulacji temperatury powietrza w komorze lub do sterowania chłodnicą cieczy. Silnik sterujący zmienia nastawy ciśnienia zaworu regulacyjnego zgodnie z wymaganiami sterownika temperatury. Patrz str. 11.



HA4AM

UWAGA: Łącząc zawory sterujące modułowe w różnych konfiguracjach można uzyskać wiele innych funkcji regulacyjnych. Np. regulator dwuciśnieniowy z pilotem elektrycznym i drugim pilotem upustowym ciśnienia tj. HA4ADJ.

WYDAJNOŚCI ZAWORÓW NA PRZEWODZIE SSANYM PAROWYM (kW)

Średnica nominalna d _n cale/mm	K _v	Spadek ciśnienia przy przepływie przez zawór bar	R717					R22				
			Temperatura parowania					Temperatura parowania				
			-40°C †	-28,9°C †	-17,8°C	-6,7°C	4,4°C	-40°C	-28,9°C	-17,8°C	-6,7°C	4,4°C
¾" * 20	5,5	0,14	16,5	22,5	26,0	33,4	42,2	7,4	9,8	9,8	12,7	15,5
		0,35	23,6	34,1	30,6	52,8	66,8	11,3	15,1	15,5	19,3	24,3
		0,69	—	45,7	52,8	70,3	91,4	—	20,4	21,1	27,1	33,8
		1,38	—	—	66,8	95,0	123,1	—	—	27,4	35,2	45,7
1" 25	10	0,14	29,9	42,2	45,7	59,8	77,4	13,7	18,3	18,3	22,9	28,1
		0,35	42,2	63,3	56,3	95	120	20,4	27,8	28,1	35,2	45,7
		0,69	—	80,9	98,5	130	165	—	38,7	38,7	49,2	63,3
		1,38	—	—	127	172	225	—	—	49,2	66,8	84,4
1¼" 32	14	0,14	42,2	56,3	66,8	84,4	109	19,0	25,3	25,3	32,0	39,7
		0,35	59,8	87,9	77,4	134	169	28,5	38,7	38,7	49,2	63,3
		0,69	—	113	137	183	232	—	52,8	52,8	70,3	87,9
		1,38	—	—	176	243	317	—	—	70,3	91,4	120
1½" 40	30	0,14	87,9	123	141	183	229	42,2	52,8	52,8	66,8	84,4
		0,35	130	186	169	285	359	59,8	84,4	84,4	106	134
		0,69	—	243	295	390	496	—	109	116	148	186
		1,38	—	—	373	517	679	—	—	151	197	253
2" 50	40	0,14	120	165	190	246	306	56,3	73,9	73,9	91,4	113
		0,35	172	250	225	380	482	81	113	113	144	179
		0,69	—	324	397	524	668	—	148	155	197	250
		1,38	—	—	503	696	911	—	—	200	267	338
2½" 65	66	0,14	197	271	313	401	503	88	120	120	151	186
		0,35	285	408	369	623	788	134	183	186	236	292
		0,69	—	531	651	855	1094	—	243	253	324	408
		1,38	—	—	823	1140	1491	—	—	331	436	556
3" 80	89	0,14	267	366	422	542	679	120	162	162	204	250
		0,35	383	552	496	841	1066	179	246	250	317	394
		0,69	—	717	879	1157	1477	—	327	341	440	549
		1,38	—	—	1111	1540	2012	—	—	447	587	749
4" 100	142	0,14	426	584	672	865	1087	193	257	257	324	401
		0,35	612	883	795	1343	1699	288	394	401	506	630
		0,69	—	1143	1400	1846	2360	—	524	545	700	876
		1,38	—	—	1776	2458	3211	—	—	714	939	1196
5" 125	207	0,14	619	851	978	1259	1583	281	376	376	475	584
		0,35	893	1284	1157	1959	2476	422	573	584	739	918
		0,69	—	1667	2043	2691	3440	—	767	795	1020	1277
		1,38	—	—	2589	3584	4681	—	—	1038	1372	1744
6" 150	354	0,14	1055	1449	1671	2149	2701	478	640	644	809	995
		0,35	1526	2195	1977	3341	4227	717	978	992	1259	1569
		0,69	—	2845	3485	4590	5870	—	1305	1358	1744	2181
		1,38	—	—	4417	6116	7991	—	—	1773	2339	2979

W razie potrzeby, w wypadku niezwykle małych wydajności, można uzyskać regulatory d_n = 20 mm o wydajności 25% lub 50% znamionowej.

† = wydajności przy -40°C i -28,9°C dotyczą układu dwustopniowego

W przypadku zainstalowania na ssaniu z parownika zasilanego z nadmiarem w normalnej proporcji 2:1 do 5:1 dodać 20% do obciążenia parownika lub zastosować zawór o następnej większej średnicy nominalnej. Wynika to z potrzeby uwzględnienia również objętości cieczy obecnej w parowym czynniku na ssaniu i dla zredukowania prędkości uderowych.

Warunki: Wydajności określono przy podanych temperaturach parowania i temperaturze cieczy +30°C. Dla amoniaku – w wypadku temperatury cieczy niższej należy zwiększyć wydajności w tabeli o 3% dla każdej obniżki o 5,6°C. W przypadku zaś R22 zwiększyć wydajności z tabeli o 5% dla każdej obniżki temperatury cieczy o 5,6°C.

W celu przejścia na dane dla R134a należy pomnożyć wartości z tabeli dla R22 przez 0,73 (dokładność w granicach 8%). W wypadku innych czynników skontaktować się z fabryką.

WYDAJNOŚCI NA PRZEWODACH CIECZOWYCH (m³/h)

Zastosowanie: regulator upustowy pompy czynnika chłodniczego (HA4AL).

Średnica nominalna cale / mm	R717 ΔP = 2 bar	R22 ΔP = 2 bar
3/4" 20	10,2	6,8
1" 25	18,6	12,7
1 1/4" 32	25,9	17,7
1 1/2" 40	58,1	38,2
2" 50	73,6	52,2
2 1/2" 65	126	85,6
3" 80	146	115

Wydajności określono przy braku wydzielania się gazu. Dla temperatur pomiędzy -40°C a +4,4°C nie jest wymagana korekta wydajności.

WYDAJNOŚCI NA PRZEWODZIE OLEJOWYM (m³/h)

Zastosowanie: regulator upustowy pompy olejowej sprężarki śrubowej (HA4AL).

Średnica nominalna cale / mm	Olej ΔP = 2 bar
3/4" 20	10,9
1" 25	19,8
1 1/4" 32	27,7
1 1/2" 40	59
2" 50	79
2 1/2" 65	130
3" 80	176

Wydajności dotyczą oleju o lepkości poniżej 300 SSU.

WYDAJNOŚCI DLA DOBORU ZAWORÓW DO ODTAJANIA GORĄCYMI PARAMI

Czynnik chłodniczy	Zastosowanie	Średnica nominalna cale / mm					
		3/4" (20)	1" (25)	1 1/4" (32)	1 1/2" (40)	2" (50)	2 1/2" (65)
R717	Zawór elektromagnetyczny na gorącym gazie *	32 do 53	53 do 98	98 do 137	137 do 257	257 do 373	373 do 580
	Regulator upustowy cieczy z odtajania (np. HA4AK)	60 do 84	84 do 158	158 do 211	211 do 338	338 do 492	492 do 791
R22	Zawór elektromagnetyczny na gorącym gazie *	21 do 28	28 do 53	53 do 70	70 do 113	113 do 165	165 do 264
	Regulator upustowy cieczy z odtajania (np. HA4AK)	21 do 28	28 do 53	53 do 70	70 do 113	113 do 165	165 do 264

* lub zawór regulacyjny ciśnienia wylotowego z elektrycznym zamykaniem (HA4AOS)

Wydajności parownika określono przy różnicy temperatur 5,6°C. Podane wydajności zaworów są wielkościami określonymi skromnie. Wydajności te mogą być modyfikowane w górę lub w dół zależnie od typu parownika, temperatury, masy, grubości szronu, czasu odtajania itd. Są typowe dla parownika z temperaturą parowania -28,9°C.

WYDAJNOŚCI NA PRZEWODZIE GAZOWYM (kW)*

Średnica nominalna cale / mm	Regulator na przewodzie tłocznym				„By-pass” (obejście) gorącego gazu na stronę ssawną			
	R717		R22		R717		R22	
	Skraplanie +30°C Tłoczenie +60°C		Skraplanie +30°C Tłoczenie +60°C		Skraplanie +30°C Tłoczenie +60°C	Skraplanie -9,4°C Tłoczenie -9,4°C †	Skraplanie +30°C Tłoczenie +60°C	Skraplanie -9,4°C Tłoczenie -9,4°C †
	0,14 bar	0,34 bar	0,14 bar	0,34 bar				
3/4" 20	60	95	21	33	309	95	113	42
1" 25	109	172	39	60	563	172	204	774
1 1/4" 32	155	243	56	84	788	204	285	109
1 1/2" 40	331	517	116	183	1685	513	608	232
2" 50	443	693	158	246	2261	689	816	313
2 1/2" 65	725	1136	257	404	3707	1129	1336	513
3" 80	981	1537	348	545	5008	1526	1804	693
4" 100	1565	2455	556	848				
5" 125	2283	3577	809	1270				
6" 150	3897	6102	1382	2166				

* Wydajności te nie dotyczą upustu cieczy z odtajania parownika. Patrz tabela powyżej.

** Na życzenie mogą być dostarczone grzybki ø20 mm redukujące wydajność do 25% i 50%.

Wydajności dla "by-passu" gorącego gazu określono dla podanych powyżej temperatur. Temperatura ciekłego czynnika chłodniczego jest taka sama co temperatura skraplania. Temperatura parowania +4,4°C lub niższa dla temperatury skraplania +30°C, temperatura parowania -30°C dla skraplania -9,4°C.

† "By-pass" z ciśnienia międzystopniowego przy temperaturze nasycenia do ssania boostera (I stopnia).

Wydajności na przewodzie tłocznym określone dla temperatury parowania +10°C

ZAWORY STEROWNICZE MODUŁOWE REGULATORÓW (PILOTY)

Zawory te po zamontowaniu pozwalają regulatorowi realizować różne funkcje regulacyjne (patrz str. 3 "Odmiany regulatorów"). Normalnie zawory sterownicze są zamontowane fabrycznie, lecz mogą być też zamontowane lub zamienione na zaworze głównym (regulatorze) w eksploatacji. Trzpień nieprzesuwany można obracać za pomocą klucza $\frac{1}{4}$ " (6 mm). Numery katalogowe dotyczą zaworów sterujących typu wkręcanego. Zamienne z zaworami typoszeregu PM firmy Danfoss; wymiary umożliwiają montaż.

REGULATOR CIŚNIENIA DOLOTOWEGO

Otwiera się gdy wzrasta ciśnienie na stronie dolotowej zaworu. Zakres: A = 0 do 10 bar, Nr katalogowy 75-1097 lub B = 2 do 21 bar, Nr kat. 75-1098. Również zakres V = -0,67 do +9 bar Nr kat. 75-1099. Typ M3.

Zwarty, spawany pilot ciśnienia. Zakres A = 0 do 10 bar Nr katalogowy 75-1126. Standardowo tylko w zaworach $d_n = 20$ do 32 mm. Typ M3W.

REGULATOR CIŚNIENIA WYLOTOWEGO

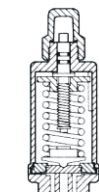
Otwiera się gdy spada ciśnienie na stronie wylotowej zaworu. Stosowany do upustu ("by-passu") gorącego gazu na stronę ssawną lub do regulacji ciśnienia gorącego gazu do odtajania. Stosowany również do ograniczania ciśnienia ssania sprężarki (regulator ciśnienia w karterze sprężarki). Króćce $\frac{1}{4}$ " NPT do podłączenia manometru ciśnienia na stronie wylotowej oraz dla podłączenia rurki łączącej z regulowanym ciśnieniem (rurka nie jest objęta dostawą). Zakres B = 2 do 21 bar Nr kat. 75-1101 lub zakres V = -0,67 do +9 bar, Nr kat. 75-1100. Typ M3O; podać zakres.

REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ

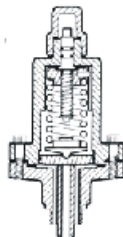
Utrzymuje zadaną różnicę pomiędzy stroną wlotową i wylotową lub innym źródłem ciśnienia. Jako zawory przelewowe pomp lub do regulacji różnicy ciśnień w innych sytuacjach. Króćce $\frac{1}{4}$ " NPT do podłączenia przewodu czujnikowego (przewód nie objęty dostawą). Zakres A = różnica od 0 do 10 bar, Nr kat. 75-1081. Typ M3L.

REGULATOR Z PNEUMATYCZNĄ ZMIANĄ NASTAWY

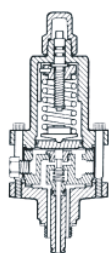
Powietrze lub inne medium pod ciśnieniem w osłonie nad membraną podnosi ciśnienie dolotowe zaworu w stosunku 1:1. Króćce $\frac{1}{4}$ " NPT. Zakres A = 0 do 10 bar, Nr kat. 75-1081. Typ M3P.



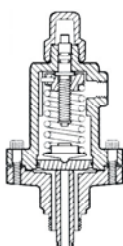
M3W



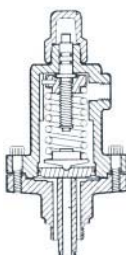
M3



M3O



M3L



M3P

REGULATOR UPUSTOWY

Otwiera się szeroko gdy ciśnienie przekracza wartość nastawioną i po zadziałaniu ponownie się zamyka. Wielokrotnego działania. Upust cieczy z odtajania lub upust ze strony wysokiej na niską w instalacji. Ustawiony i zaplombowany. Standardowa nastawa dla odtajania w instalacjach amoniakalnych 4,8 bar. Zakres A = 0 do 10 bar, Nr katalogowy 75-1103 lub zakres B = 2 do 21 bar, Nr katalogowy 75-1104. Typ M3K.

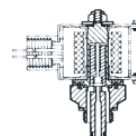


M3K

Zwarty, spawany regulator ciśnienia. Zakres A = 0 do 10 bar Nr 75-1127. Standardowo w zaworach $d_n = 20$ do 32 mm. Typ M3KW.

PILOT ELEKTROMAGNETYCZNY

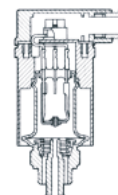
Normalnie zamknięty. Po podaniu napięcia na cewkę całkowicie się otwiera. Wymaga cewki elektromagnetycznej. Cewkę dobrać wg informacji na str. 2. Bez cewki pilot ma Nr kat. 70-1052. Typ MS.



MS

REGULATOR STEROWANY ELEKTRONICZNIE

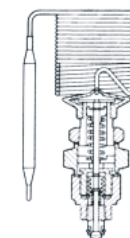
Zamontowany elektroniczny regulator (pilot) zmienia nastawę ciśnienia stosownie do sygnałów ze sterownika i czujnika temperatury powietrza lub cieczy. Bardzo dokładny. Elementy zespołu sterującego podano na str. 10; obejmuje on potrzebny sterownik i czujnik. Zakres J1 = 0 do 6 bar Nr kat. 27B1140 lub J2 = 1,7 do 8 bar, Nr kat. 27B1141. Typ M3J.



M3J

REGULATOR STEROWANY TEMPERATURĄ

Gdy temperatura wzrasta czujnik powoduje otwieranie zaworu sterowniczego tak, by utrzymać stałą temperaturę. Zakres -40 do 0°C, Nr kat. 27B1110 lub -10°C do +25°C Nr katalogowy 27B1111. Typ M3T.



M3T

ŁĄCZNIK ZEWNĘTRZNY

Umożliwia połączenie za pomocą przewodu rurowego zaworu głównego regulatorów ze zdalnym źródłem ciśnienia (zastępuje zawór sterowniczy). Króćce $\frac{1}{4}$ " NPT z oddzielną rurką do przyspawania o długości 100 mm. Nr kat. 35-1015. Typ M3E25.



M3E25

KORKI ZAŚLEPIAJĄCE

Do zaślepienia gniazda zaworu pilotowego w zaworze głównym, gdy nie jest ono wykorzystywane. Korki blokujące przepływ mają łeb kwadratowy i są oznakowane cyfrą "0" (Nr kat. 75-1063). Korki przepływowe (nieblokujące przepływu) mają łeb sześciokątny i są oznaczone cyfrą "1" (Nr katalogowy 75-1064). Oznaczenie typów: M3S - korki blokujące; M3B - korki przepływowe.



M3S



M3B

SAME REGULATORY GŁÓWNE (AR1, AR3)

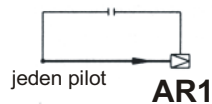
Regulatory Hansena normalnie są dostarczane z zamontowanymi i wypróbowanymi zaworami sterującymi (pilotami) (patrz str. 3). Można jednak na zamówienie otrzymać modułowe regulatory $d_n = 20$ do 150 mm bez zaworów sterowniczych i kołnierzy. W skład każdego regulatora AR1 i AR3 wchodzi też uszczelki kołnierzy, śruby, nakrętki i mają one zaślepiony korkiem otwór $\frac{1}{4}$ " FPT ciśnienia wylotowego. Służy on do podłączenia przewodu sterowniczego pilota ciśnienia wylotowego lub różnicy ciśnień czy też do podłączenia manometru.

AR1 jest korpusem regulatora głównego z JEDNYM gniazdem zaworu sterowniczego modułowego (pilota), przy czym zawór sterowniczy nie wchodzi w skład AR1.

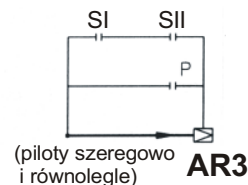
AR3 jest korpusem regulatora głównego z TRZEMA gniazdam zaworów sterowniczych (pilotów) dla zamontowania maksimum 3 pilotów, przy czym piloty nie wchodzi w skład AR3. Zawory AR3 o średnicy $d_n = 125$ i 150 mm mają jedno gniazdo dla pilota i króćce umożliwiające wyposażenie regulatora za pomocą zewnętrznych przewodów w ogółem 3 gniazda.

ZAMAWIANIE: (Tylko zaworu głównego). Podać średnicę nominalną i typ AR1 lub AR3.

$d_n = 20$ do 150 mm

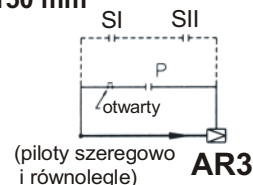
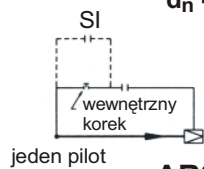


$d_n = 20$ do 100 mm



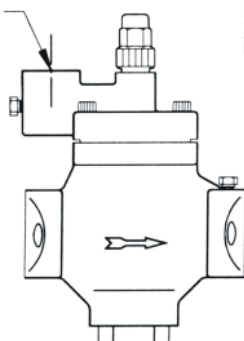
ZTCh.000330

$d_n = 125$ do 150 mm



----- zewnętrzne przewody sterownicze

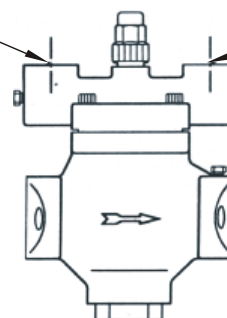
gniazdo modułu sterowniczego



AR1

ZTCh.000331

gniazdo równoległe (P)



AR3

gniazdo szeregowo (SII)

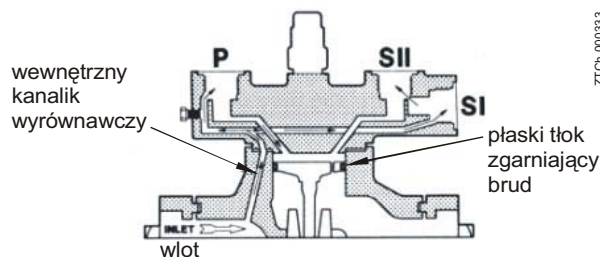
gniazdo szeregowo (SI)

ZTCh.000332

DZIAŁANIE REGULATORÓW

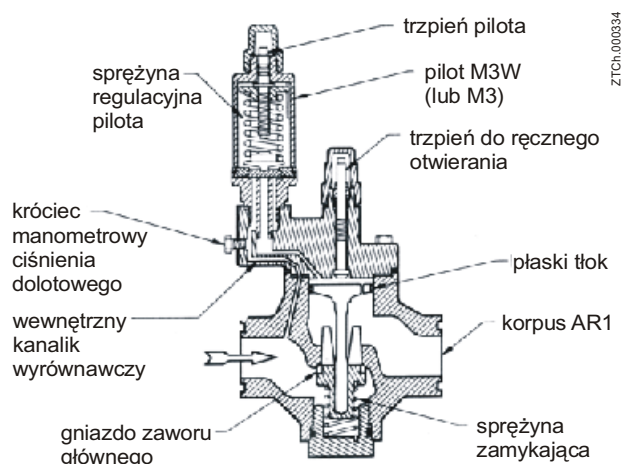
Głowica (płyta górna) regulatora może być z jednym lub trzema gniazdam zaworów sterowniczych. Jedno gniazdo jest często wykorzystywane dla pilota elektromagnetycznego. Regulatory z 3 gniazdam często są regulatorami dwuciśnieniowymi lub innymi wielofunkcyjnymi.

Gdy regulator modułowy ma 3 gniazda to 2 z nich są usytuowane szeregowo ("SI" i "SII") a jedno równoległe (P). Ciśnienie dolotowe wchodzi do wewnętrznego kanałka wyrównawczego i przedostaje się zarówno do gniazda "P" i "SI". Ciśnienie dolotowe przechodzi do "SII" gdy otwarty jest zawór sterujący w gnieździe "SI". Gdy otwarty jest zawór pilotowy w "SI" i "SII" lub "P", to ciśnienie przechodzi do przestrzeni nad tłokiem, który powoduje otwarcie gniazda i regulację przepływu.



ZTCh.000333

REGULATOR STANDARDOWY HA4A



ZTCh.000334

DZIAŁANIE

Ciśnienie ze strony dolotowej jest doprowadzane poprzez wewnętrzny kanałik wyrównawczy do zaworu sterującego ciśnienia dolotowego. Regulator otwiera się gdy ciśnienie dolotowe jest wyższe od nastawy ciśnienia na zaworze sterującym. Gaz lub ciecz przechodzi przez pilota i dostaje się do przestrzeni nad tłokiem, który wymusza otwarcie gniazda zaworu i regulację przepływu. Gdy ciśnienie dolotowe wzrasta gniazdo zaworu głównego otwiera się nadal tak, by utrzymać wybrane ciśnienie dolotowe. Minimalna różnica ciśnień wystarczająca do pełnego otwarcia zaworu głównego wynosi 0,14 bar. Gdy ciśnienie dolotowe spada poniżej nastawionego na pilocie, sprężyna zamykająca powoduje przydławienie przepływu przez gniazdo i zamknięcie.

USTAWIANIE

Do króćca na manometr w głowicy zamontować zawór manometryczny i manometr. Ustawić sprężynę regulacyjną pilota na minimalne napięcie (trzcina regulacyjna wykręcony w lewo). Uruchomić instalację chłodniczą i uzyskać w przybliżeniu pożądane ciśnienie ssania. Obracać trzcina nastawczy pilota w prawo, aż zauważy się na manometrze pewien wzrost ciśnienia na stronie dolotowej. Teraz można zwiększać nastawę ciśnienia przez obracanie trzciniem w prawo lub zmniejszać obracając go w lewo. Przed ostateczną regulacją pozostawić układ pewien czas na pracy. Pilot ciśnienia dolotowego może być o zakresie regulacji A = 0 do 10 bar lub B = 2 do 21 bar. Dostępny jest też zakres V = -0,67 do +9 bar.

REGULATOR UPUSTOWY HA4AK

DZIAŁANIE

Takie jak HA4A. Ciśnienie dolotowe jest doprowadzane przez wewnętrzny kanałik wyrównawczy do zaworu sterującego (pilota) upustowego. Gdy ciśnienie dolotowe przewyższy nastawione ciśnienie upustu wtedy zawór pilotowy otwiera się szeroko umożliwiając przedostanie się ciśnienia do przestrzeni nad tłokiem. W ten sposób wymusza otwarcie zaworu głównego i redukcję ciśnienia dolotowego, pod warunkiem, że ciśnienie na stronie wylotowej jest niższe o co najmniej 0,14 bar. W regulatorach $d_n = 20$ do 32 mm standardowo jest sprężyna zamykająca 0,35 bar. Szczegółowe dane techniczne pilota M3K podano na str. 6.

Gdy zawór stosowany jest do upustu cieczy z odtajania ze strony niskiego ciśnienia instalacji do części instalacji o ciśnieniu pośrednim to wymagany jest zawór zwrotny zamontowany na stronie wylotowej zaworu, by zapobiec wstępnemu przepływowi podczas fazy chłodzenia.

USTAWIANIE

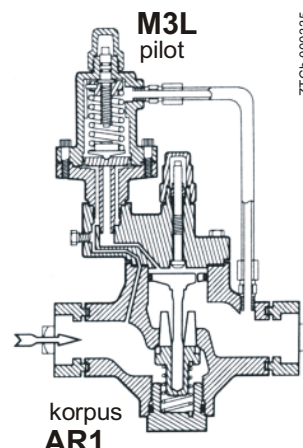
Zawór sterujący jest nienastawny. Jest on ustawiony fabrycznie i zaplombowany. Dostępne zakresy regulacyjne A = 0 do 10 bar lub B = 2 do 21 bar.

Uwaga ZTCh. Można jednak plombę zerwać i przestawić zawór we własnym zakresie, tak jak regulator HA4A.

REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ HA4AL

DZIAŁANIE

Ciśnienie dolotowe doprowadzane jest wewnętrznym kanałikiem wyrównawczym do zaworu sterującego różnicy ciśnień (pilota). Ciśnienie wylotowe (lub inne) jest doprowadzane do przestrzeni nad przeponą pilota poprzez zewnętrzny przewód sterowniczy. Sprężyna regulacyjna nad przeponą pilota umożliwia regulację różnicy ciśnień pomiędzy stroną dolotową a wylotową. Zwiększone napięcie sprężyny powoduje zwiększenie nastawy różnicy ciśnień.



ZTCh.000335

Ciśnienie ze strony dolotowej po pokonaniu oporu sprężyny i ciśnienia ze strony wylotowej przedostaje się do przestrzeni nad tłokiem, który wymusza otwarcie gniazda i regulację przepływu. Zewnętrzna rurka sterownicza zaworów $d_n = 125$ i 150 mm musi być dostarczona i zamontowana przez klienta.

USTAWIANIE

Celem umożliwienia pomiaru ciśnienia dolotowego do króćca na manometr w głowicy zaworu zamontować zaworek manometryczny i do niego manometr. Potrzebny jest też manometr na stronie wylotowej zaworu (głównego). Mając całkowicie poluzowaną sprężynę nastawczą (trzcina pilota całkowicie wykręcony w lewo; wtedy różnica ciśnień jest najmniejsza) powoli obracać trzcina regulacyjną w prawo aż uzyska się pożądaną różnicę ciśnień, mierzoną za pomocą obydwu manometrów. Ostateczną regulację nastawy wykonać po pewnym okresie pracy instalacji. By zawór mógł się otworzyć instalacja chłodnicza musi być zdolna wytworzyć pożądaną różnicę ciśnień. Zakres regulacji A = 0 do 10 bar.

REGULATOR CIŚNIENIA WYLOTOWEGO HA4AO

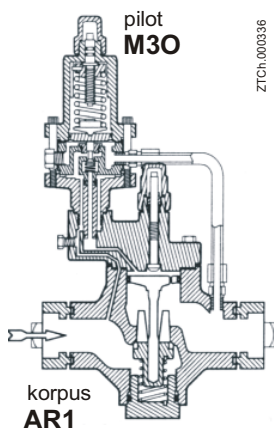
DZIAŁANIE

Ciśnienie ze strony wylotowej jest doprowadzane poprzez zewnętrzny przewód rurowy czujnikowy do zaworu sterowniczego (pilota) ciśnienia wylotowego. Jest ono doprowadzane pod przeponę pilota. Gdy ciśnienie wylotowe spada poniżej nastawy ciśnienia wylotowego, nacisk sprężyny nastawczej powoduje większe otwarcie pilota. Gdy pilot otworzy się więcej to większe ciśnienie dolotowe przedostaje się do przestrzeni nad tłok, wymuszając większe otwarcie gniazda zaworu głównego i regulację przepływu.

Gdy ciśnienie na stronie wylotowej wzrasta pilot zredukuje ciśnienie dolotowe nad tłok i gniazdo zaworu głównego zacznie się przysmykać. Zewnętrzna rurka sterownicza (czujnikowa) zaworów $d_n = 125$ i 150 mm musi być dostarczona i zamontowana przez klienta. W regulatorach $d_n = 20$ do 32 mm standardowo jest sprężyna zamykająca $0,35$ bar. Dla zastosowań, gdzie wymagany jest mniejszy spadek ciśnienia przepływu, takich jak regulatory ciśnienia w karterze, dostępna jest słabsza sprężyna.

USTAWIANIE

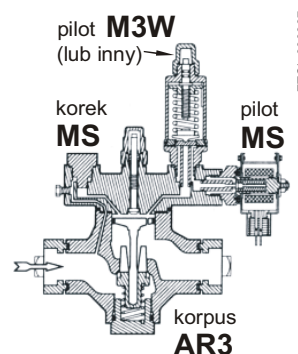
Do króćca na manometr ciśnienia wylotowego na pilocie lub rurociągu za regulatorem (zaworem głównym) podłączyć zaworek manometry i manometr. Mając całkowicie poluzowaną sprężynę nastawczą pilota (trzępien nastawczy wykręcony w lewo) uruchomić i pracować sprężarką chłodniczą. Obracać trzępieniem w prawo aż do uzyskania pożądanego ciśnienia wylotowego. Dostępne zakresy regulacji $B = 2$ do 21 bar lub zakres z podciśnieniem $V = -0,67$ do $+9$ bar.



REGULATOR Z ELEKTRYCZNYM ZAMYKANIEM HA4AS

DZIAŁANIE

Gdy załączone jest zasilanie elektryczne do pilota elektromagnetycznego to regulator działa w taki sam sposób co regulator standardowy HA4A lub regulator z innym pilotem. Gdy napięcie zostaje wyłączone to zawór główny zamyka się szczelnie przerywając przepływ w kierunku zgodnym ze strzałką, niezależnie od nastawy ciśnienia na zaworze pilotowym.



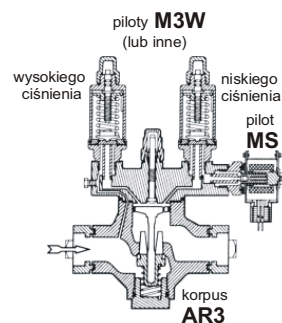
USTAWIANIE

Załączyć zasilanie elektryczne do pilota elektromagnetycznego i postępować zgodnie z procedurą ustawiania dla regulatora standardowego HA4A. Patrz str. 8.

REGULATOR DWUCIŚNIENIOWY HA4AD

DZIAŁANIE

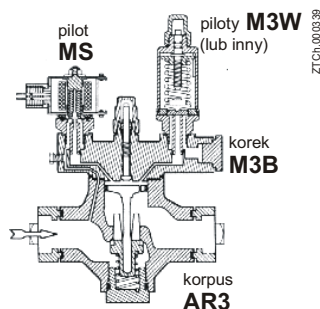
Gdy do zaworu pilotowego elektromagnetycznego zostanie załączone napięcie to regulator ten działa tak samo jak regulator standardowy HA4A lub zawór z innym pilotem. Gdy napięcie do cewki zostaje wyłączone to ciśnienie dolotowe jest doprowadzane do zaworu pilotowego o wyższej nastawie ciśnienia i regulator działa tak jak regulator HA4A. Gdy ciśnienie dolotowe przewyższa wartość tej wyższej nastawy to pilot się otwiera, umożliwiając przejście ciśnienia dolotowego do przestrzeni nad tłok, który wymusza otwarcie gniazda i regulację przepływu. Typowo stosowany jako jeden regulator do regulacji ciśnienia parowania i upustu cieczy z oddajania parownika.



REGULATOR Z ELEKTRYCZNYM PEŁNYM OTWARCIEM HA4AB

DZIAŁANIE

Gdy do zaworu sterowniczego elektromagnetycznego jest wyłączony dopływ prądu to regulator działa jak standardowy regulator HA4A lub inny, zależnie od pilota. Gdy do cewki pilota zostanie załączone napięcie to ciśnienie dolotowe omija zawór sterujący stałego ciśnienia i przedostaje się do przestrzeni nad tłokiem, wymuszając pełne otwarcie gniazda regulatora i umożliwiając przepływ w kierunku zgodnym ze strzałką.



USTAWIANIE

Przy wyłączonym zasilaniu prądu do pilota elektromagnetycznego postępować tak jak w wypadku ustawiania regulatora standardowego HA4A; patrz str. 8.

REGULATOR Z PNEUMATYCZNĄ ZMIANĄ NASTAWY HA4AP

DZIAŁANIE

Pneumatyczny sterownik reguluje ilość powietrza podawanego nad przeponę zaworu pilotowego. Wzrost temperatury zmierzony przez sterownik pneumatyczny zmniejszy ciśnienie powietrza do zaworu sterującego (pilota), umożliwiając przedostanie się ciśnienia dolotowego (zaworu głównego) do przestrzeni nad tłok, który z kolei wymusza otwarcie gniazda zaworu głównego i regulację przepływu. Spadek temperatury zwiększy ciśnienie powietrza podawanego do pilota M3P. Ten wzrost ciśnienia zmniejszy stopień otwarcia zaworu sterowniczego (M3P) i ograniczy przepływ ciśnienia dolotowego nad tłok. W ten sposób następuje zmniejszenie otwarcia gniazda zaworu głównego. Dane szczegółowe na temat pilota M3P podano na stronie 6.

USTAWIANIE

Odłączyć przewód powietrza od zaworu sterującego M3P i postępować zgodnie z procedurą podaną dla regulatora standardowego HA4A - Patrz str. 8. Umożliwi to ustawienie dolnej wartości ciśnienia dolotowego regulatora. Ponownie przyłączyć przewód powietrza do pilota M3P. Każdy wzrost ciśnienia powietrza o 0,069 bar (1 psi) spowoduje wzrost nastawy ciśnienia dolotowego czynnika chłodniczego o 0,069 bar (1 psi). Sterownik ustawić zgodnie z wytycznymi producenta. Zamiast powietrza można zastosować czynnik chłodniczy o niskim ciśnieniu lub inny płyn. Różnica ciśnienia dolotowego i podawanego do pilota M3P nie może przekraczać 3,1 bar. Zakres A = 0 do 10 bar.

REGULATOR TEMPERATURY HA4AT

DZIAŁANIE

Zmiany temperatury są mierzone za pomocą czujnika termistycznego. Rozszerzanie się lub kurczenie czynnika, którym napełniony jest czujnik i kapilara jest przekazywane nad przeponę w pilocie M3T. Wzrost temperatury ponad wartość nastawioną powoduje otwarcie pilota i pozwala na przedostanie się ciśnienia dolotowego nad tłok, który wymusza otwarcie gniazda zaworu głównego i regulację przepływu. Spadek temperatury zamyka pilota, który pozwala na podniesienie się tłoka i zamknięcie gniazda zaworu głównego. Dostępny jest też model o odwrotnym działaniu: rosnąca temperatura zamyka regulator, jak dla podgrzewania. Szczegółowe dane pilota M3T podano na stronie 6.

USTAWIANIE

Do króćca na manometr w głowicy zaworu głównego podłączyć zaworek manometry i manometr. W chłodzonym medium umieścić termometr. Przy pracującej instalacji chłodniczej ustawić zawór pilotowy na wymaganą temperaturę. Obracanie pierścienia nastawczego w prawo powoduje obniżenie temperatury otwierania, a w lewo zwiększanie temperatury otwierania. Jeden obrót powoduje w przybliżeniu zmianę o 6,1°C. Po ostatecznej regulacji dokręcić pierścień zabezpieczający. Zakresy regulacji: -40 do 0°C lub -10°C do +25°C.

REGULATOR STEROWANY ELEKTRONICZNIE HA4AJ

DZIAŁANIE

Sterownik otrzymuje sygnały z czujnika powietrza lub cieczy i przekazuje napięcie elektryczne do elektronicznego zaworu sterującego wykonawczego (M3J). Wzrost temperatury obniża napięcie do pilota M3J powodując otwarcie regulatora w celu zwiększenia przepływu. Spadek temperatury czujnika zwiększa napięcie ze sterownika do pilota, powodując zamknięcie zaworu w celu zmniejszenia przepływu. Ta precyzyjna regulacja pozwala utrzymać temperaturę w granicach $\pm 0,25^\circ\text{C}$ wartości nastawionej. Pilot elektroniczny M3J musi współpracować z jednym z poniższych sterowników.

STEROWNIKI

- ECP Ten standardowy sterownik składa się ze sterownika zasadniczego, podstawy, czujnika i transformatora.
- DDS Ten zespół sterownika obejmuje elementy standardowego ECP plus cyfrowy wskaźnik temperatury, przełącznik temperatury "nastawiona / rzeczywista" by umożliwić łatwą kontrolę temperatury, zamontowane na metalowej płycie. W celu wyświetlenia temperatury nastawionej należy nacisnąć i przytrzymać przełącznik temperatury. Po zwolnieniu przycisku wskaźnik będzie ponownie pokazywał rzeczywistą temperaturę czujnika.
- DDL Taki sam co DDS i dodatkowo z możliwością ustawienia minimalnego ciśnienia parowania. Pozwala to ustawić "bazowe" ciśnienie parowania niezależnie od temperatury. Jest to idealne by uniemożliwić występowanie zbyt zimnej temperatury powierzchni wymiany ciepła w parownikach zalanych lub podczas załadunku szczególnych produktów, wrażliwych na krytyczne temperatury.
- WTE2 Wodoszczelna obudowa dla w/w typowych sterowników "DD". Jest to obudowa typu przemysłowego z poliwęglanu, z przezroczystą pokrywą z uszczelką.
- EKA46 Interfejs komputerowy do bezpośredniego połączenia elektronicznego pilota z komputerem zakładowym, PLC lub innym przyrządem regulującym. Wejściem do interfejsu jest regulowany sygnał 4-20mA lub 0 do 10V z inteligentnego przyrządu regulacyjnego. Zestaw EKA46 zawiera moduł interfejsu i transformator.

USTAWIANIE

Ustawić wymaganą temperaturę (REF) przy pomocy elementów do zgrubnej i dokładnej regulacji. Ustawić wartości graniczne alarmowe (LIM) odchyłek od wymaganej temperatury w zakresie 1 do 5°C. Ustawić przełącznik czasowy opóźniający alarm (DEL) na opóźnienie wywołania alarmu 10 do 60 minut. Zarówno współczynnik wzmocnienia proporcjonalnego (Kp) jak i czas całkowania (T_n) są fabrycznie ustawione na 4. Gdy potrzebne są korekty prosimy postępować zgodnie z wytycznymi instrukcji obsługi lub o skontaktowanie się z fabryką. Patrz instrukcja dostarczona wraz z EKA46, rozdział dot. ustawiania. Zakresy regulacyjne elektronicznego pilota M3J: J1 = 0 do 6 bar lub J2 = 1,7 do 8 bar.

REGULATOR ZE ZMIANĄ NASTAWY SILNIKIEM ELEKTRYCZNYM HA4AM

DZIAŁANIE

Nastawa ciśnienia regulatora zmienia się, gdy silnik otrzyma sygnał ze stosownego sterownika temperatury. Silnik będzie reagował tak, by utrzymać równowagę w obwodzie elektrycznym. Obroty silnika są przekazywane poprzez krzywkę, trzpień zaworu i sprężynę na górną powierzchnię przepony pilota. Wzrost temperatury zmniejsza nacisk sprężyny na przeponę pilota. Umożliwi to przejście ciśnienia dolotowego przez zawór pilotowy i do przestrzeni nad tłokiem, który otwiera gniazdo zaworu głównego i zmniejsza ciśnienia parowania. Spadek temperatury powoduje zwiększenie siły nacisku sprężyny i w ten sposób ograniczenie przepływu ciśnienia dolotowego nad tłok, a w konsekwencji zmniejszenie otwarcia zaworu głównego i przepływu przez regulator poprzez zwiększenie nastawy ciśnienia.

ZASTOSOWANIA

Regulator ten jest popularny w magazynach owoców, do precyzyjnej regulacji temperatury powietrza oraz do regulacji chłodnic cieczy.

USTAWIANIE

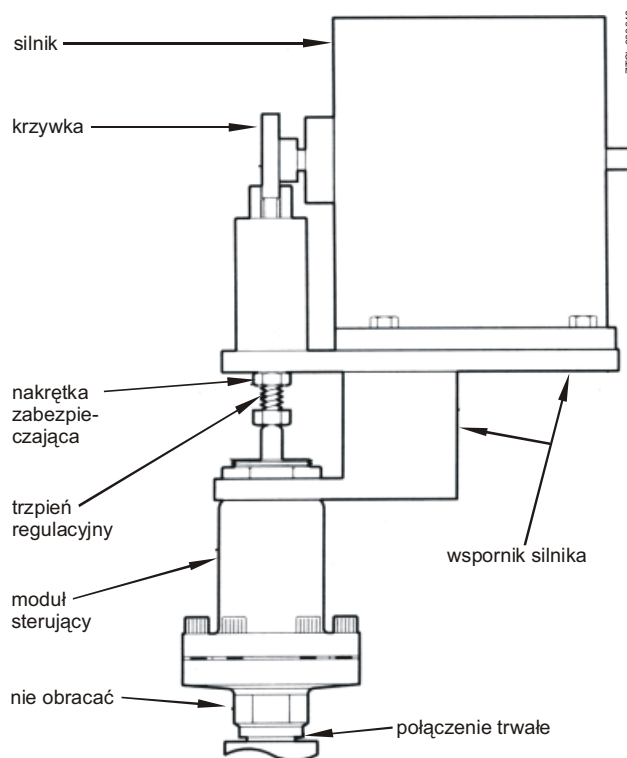
Sterownik ustawić zgodnie z wytycznymi producenta. Zawór regulacyjny (główny) ręcznie całkowicie otworzyć, poprzez wkręcenie (obracając w prawo) trzpienia do ręcznego otwierania, w celu wychłodzenia produktu lub pomieszczenia. Po osiągnięciu temperatury w miejscu czujnika w przybliżeniu takiej jak wymagana, ustawić wyjście ze sterownika tak, że krzywka obraca się w położenie środkowe. Ponownie ustawić zawór regulacyjny na pracę automatyczną poprzez wykręcenie (przez obrót w lewo) trzpienia do ręcznego jego otwierania. Poluzować nakrętkę zabezpieczającą nastawy. Patrz rysunek obok. Obracać trzpień regulacyjny w prawo w celu zwiększenia nastawy ciśnienia dolotowego lub w lewo w celu obniżenia nastawy ciśnienia. Po osiągnięciu wymaganej nastawy ciśnienia czynnika chłodniczego dokręcić nakrętkę zabezpieczającą. Ostateczną regulację przeprowadzić po pewnym okresie pracy instalacji.

Używając sterownika typu potencjometrycznego suwakowego (typowo 135 Ohm), zależnie od obciążenia cieplnego produktu, odchyłka około 1,1 do 2,8°C od temperatury požądanej normalnie powoduje obrócenie krzywki regulatora tak, by umożliwić maksymalny odbiór ciepła. Gdy obciążenie cieplne spada lub gdy temperatura obniża się krzywka obraca się, powodując zwiększenie ciśnienia parowania w stopniu wystarczającym dla zrównoważenia obciążenia i utrzymania żądanej temperatury, zazwyczaj w granicach $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Dostępne są też inne sterowniki do sterowania zespołu silnik - krzywka.

Podstawowy zawór regulacyjny z silnikiem elektrycznym składa się z zaworu sterowniczego (pilota) zamontowanego na stałe, wspornika i krzywki. Zawór sterowniczy dostępny jest o zakresie A = 0 do 10 bar lub V = -0,67 do +9 bar. Wspornik silnika zamontowany jest na zaworze sterowniczym i nadaje się do silnika PENN (standardowego) lub HONEYWELL. Dostępne są 2 krzywki: niskoskokowa (standardowa) i wysokoskokowa. W poniższej tabeli podano możliwe zmiany ciśnienia dla każdej kombinacji krzywki i silnika.

Zakres	Krzywka	Zmiana ciśnienia	
		Silnik Penn	Silnik Honeywell
A lub V	Niskoskokowa	3,1 bar	2,1 bar
	Wysokoskokowa	6,2 bar	4,1 bar

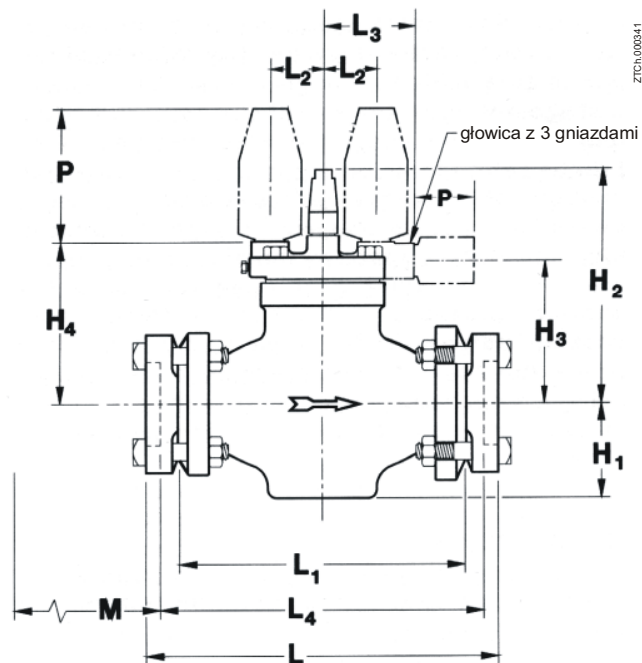
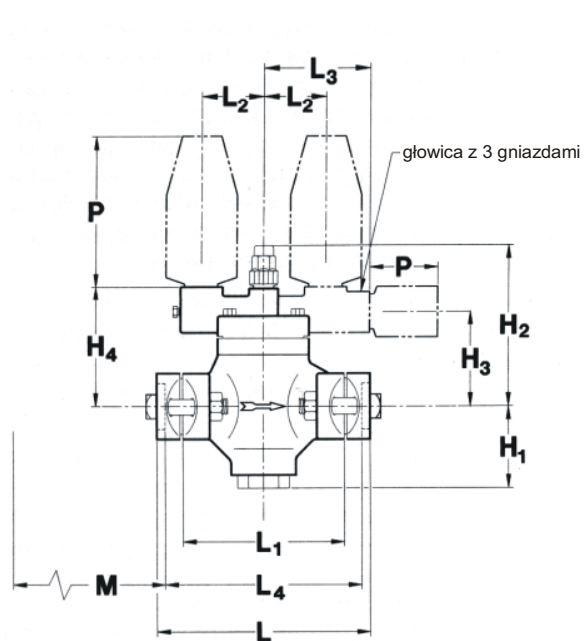
Obrót silnika PENN (standardowego) wynosi 270° a silnika HONEYWELL 160°. Silniki dostępne są zarówno na wejściowy sygnał sterowniczy 135 ohm jak i 4-20 mA i wymagają zasilania prądem zmiennym 24V. Jako osprzęt dostępne są sterowniki elektryczne proporcjonalne – termostaty (wyjście 135 ohm), sterowniki elektroniczne PID (z wyjściem 4-20 mA) z czujnikiem oraz transformatory 24V.



WYMIARY MONTAŻOWE (mm)

Regulatory $d_n = \frac{3}{4}"$ do $1 \frac{1}{4}"$ (20 do 32 mm)

Regulatory $d_n = 1 \frac{1}{2}"$ do $4"$ (40 do 100 mm)



M = dodatkowa długość filtra na wlocie

Średnica nominalna cale / mm	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	M	W*
					FPT, SW	WN, ODS						
$\frac{3}{4}"$, 1", $1 \frac{1}{4}"$ (20, 25, 32)	78	172	95	117	208	227	157	60	103	183	94	114
$1 \frac{1}{2}"$, 2" (40, 50)	73	225	124	145	315	340	251	60	103	277	250	114
$2 \frac{1}{2}"$ (65)	92	246	141	166	330	356	251	60	103	280	250	143
3" (80)	103	254	153	175	391	417	311	60	103	340	310	165
4" (100)	119	268	167	189	432	521	359	68	111	381	357	205

* Maksymalna szerokość zaworu.

W wypadku zaworów $d = 20, 25, 32$ mm dodać 80 mm do jednej strony zaworu, by uwzględnić zewnętrzną rurkę montowaną w regulatorach HA4AO i HA4AL..

Dla zamiany zaworu R/S $1 \frac{1}{4}"$ dostępna jest alternatywna wersja zaworu $1 \frac{1}{4}"$ z kołnierzami na 4 śruby i taką samą odległością L pomiędzy kołnierzami co zaworów R/S.

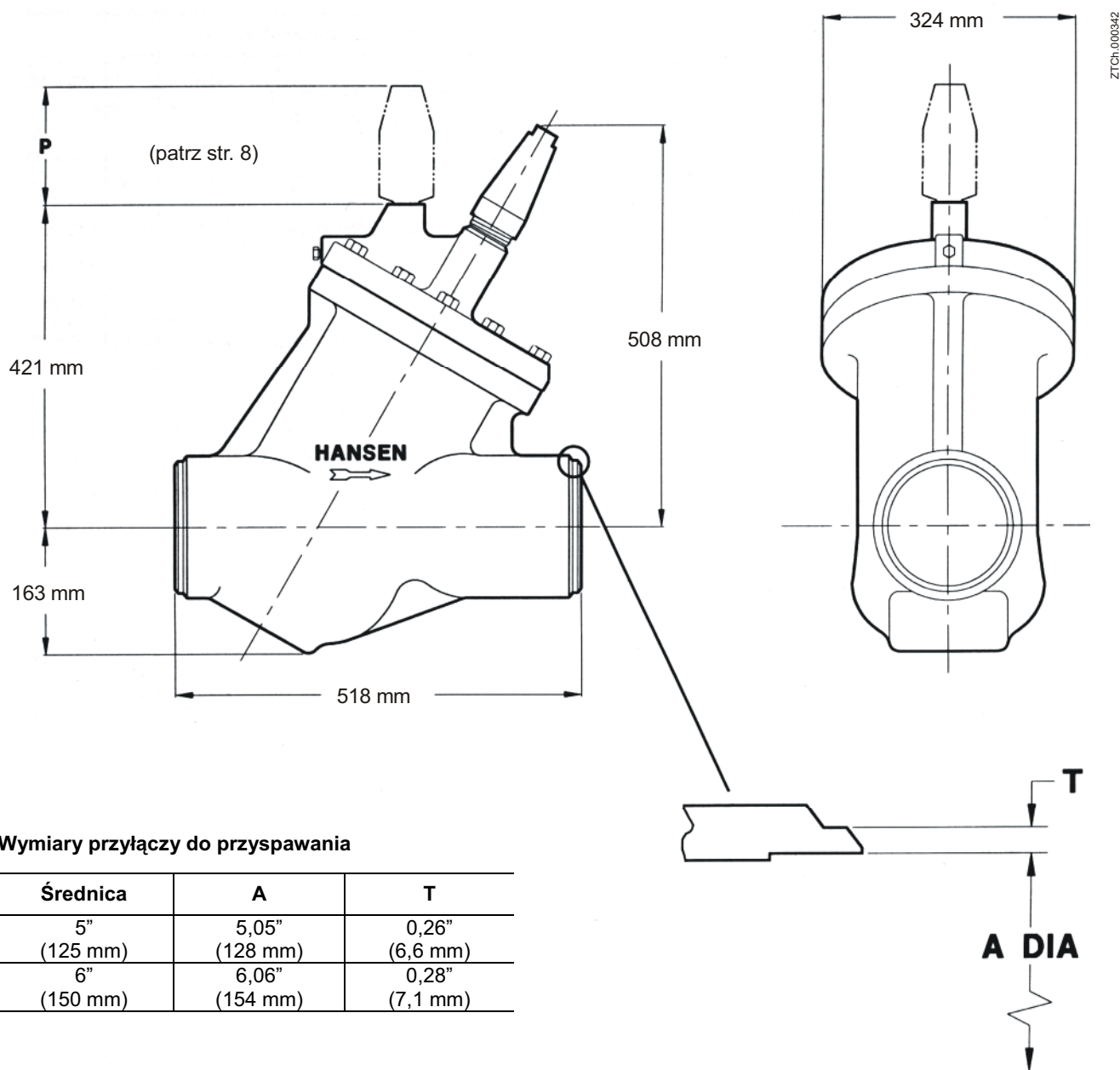
WYMIAR "P" ZAWORÓW STEROWNICZYCH MODUŁOWYCH (mm)

Typ	M3	M3W	MS	M3O	M3K	M3L	M3P	M3J	M3T	M3E25	M3M
Wymiar (mm)	165	130	83	197	165	165	165	118	114	25	378

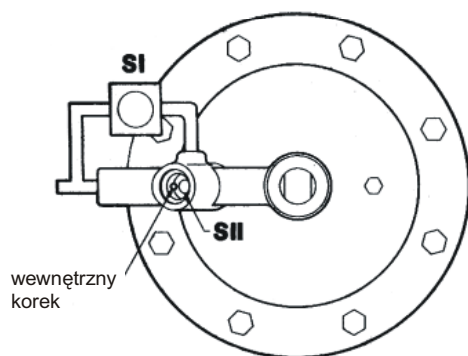
Powyższe wymiary nie uwzględniają wysokości potrzebnej na zdjęcie nakrętki uszczelniającej (kapturka) i cewki zaworu elektromagnetycznego, ani miejsca na dostęp do silnika.

Wymiar P dla M3E25 nie uwzględnia króćca do przyspawania o długości 100 mm. Wymiar dla M3M tj. zaworu pilotowego silnikowego podano łącznie z silnikiem.

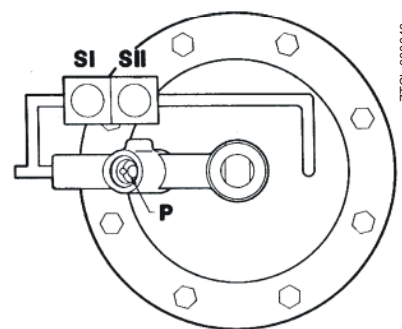
WYMIARY MONTAŻOWE REGULATORÓW 5" I 6" (D_N = 125 I 150 mm)



PRZEWODY RUROWE STEROWNICZE ZAWORÓW GŁÓWNYCH O ŚREDNICY D_N 5" I 6" (WIDOK Z GÓRY)



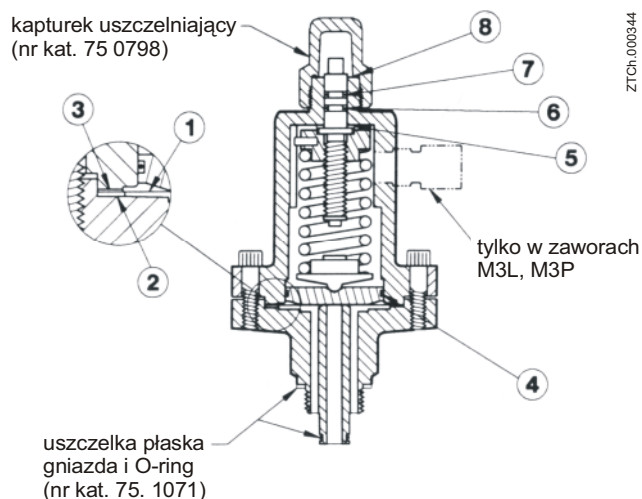
Przy połączeniu do współpracy szeregowej (AS)
 SI – pilot - zawór elektromagnetyczny
 SII – pilot - regulacyjny ciśnienia



Przy połączeniu do współpracy szeregowej i równoległej (AD)
 SI – pilot elektromagnetyczny
 SII i P – piloty regulacyjne ciśnienia

WYKAZ CZĘŚCI ZAWORÓW STEROWNICZYCH

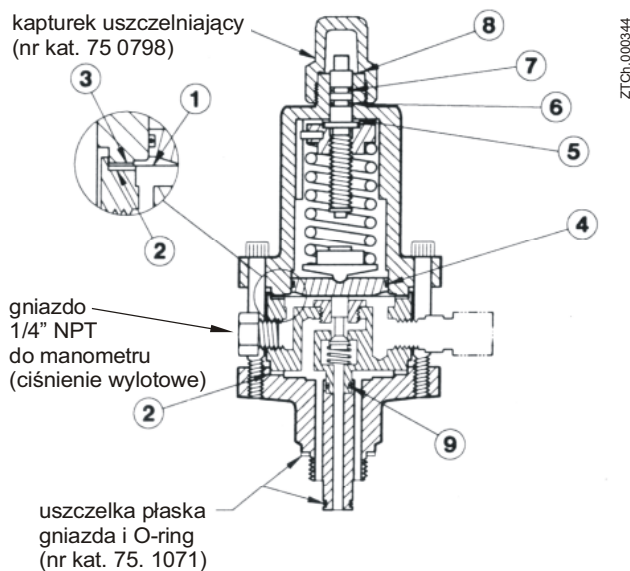
M3, M3K, M3L, M3P



Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zestaw przepona, uszczelki (M3, M3K, M3L, M3P)		75-1107
	Zestaw składa się z:		
1	Przepona	1	75-0716
2	Uszczelka dolna (gruba)	1	75-0426
3	Uszczelka górna (cienka)	1	75-0636
4	Uszczelka O-ring	1	75-0337
5	Podkładka	1	75-0617
6	O-ring dolny trzpienia (zielona kropka)	1	75-0520
7	O-ring górny trzpienia	1	75-0521
8	O-ring kapturek uszczelniają- cego	1	70-0011

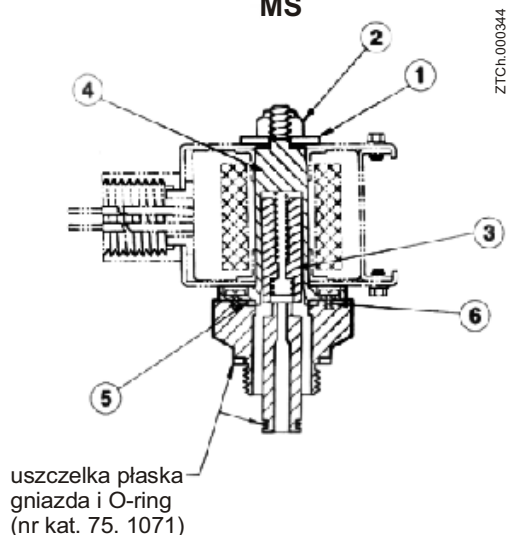
Moduły sterujące (piloty) M3W i M3KW są hermetycznie uszczelnione, zespawane i nie mają zamiennych części wewnętrznych. Numery katalogowe zamiennych pilotów podano na stronie 6. Stosowane standardowo w zaworach 3/4" do 1 1/4" (20 do 32 mm).

M3O



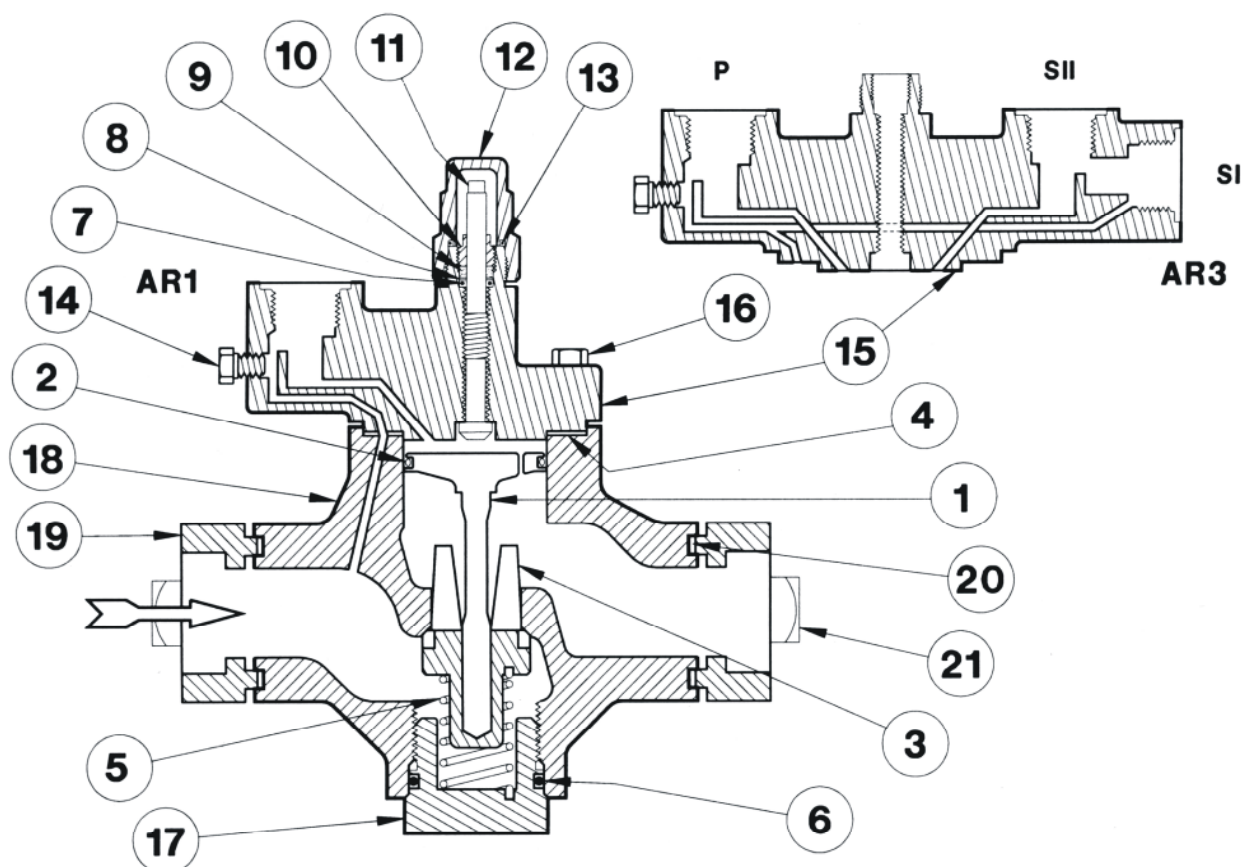
Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zestaw przepona, uszczelki (M3O)		75-1108
	Zestaw składa się z:		
1	Przepona	1	75-0716
2	Uszczelka dolna (gruba)	2	75-0426
3	Uszczelka górna (cienka)	1	75-0636
4	O-ring	1	75-0337
5	Podkładka	1	75-0617
6	O-ring dolny trzpienia (zielona kropka)	1	75-0520
7	O-ring górny trzpienia	1	75-0521
8	O-ring kapturek uszczelniają- cego	1	70-0011
9	O-ring	1	75-0496

MS



Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zestaw rurka cewkowa i grzybek (MS)		70-1059
	Zestaw składa się z:		
1	Podkładka	1	70-0289
2	Nakrętka	1	70-0281
3	Grzybek	1	70-0295
4	Rurka cewkowa	1	70-0298
5	Uszczelka	1	70-0301
6	Wkręt	4	70-0297

WYKAZ CZĘŚCI ZAWORÓW D_N = 20 do 32 mm



Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
1	Zespół tłoka składający się z:		75-1019
2	Tłok	1	75-0191
4	Pierścień uszczelniający	1	75-0353
20	Uszczelka głowicy	1	75-0489
	Uszczelka kołnierзова	2	70-0132
	Zespół grzybka 3/4" *		75-1020
	Zespół grzybka 1" *		75-1021
	Zespół grzybka 1 1/4" *		75-1022
	Powyższe zespoły składają się z:		
3a	Grzybek 3/4"	1	75-0194
3b	Grzybek 1"	1	75-0193
3c	Grzybek 1 1/4"	1	75-0192
5	Sprężyna zamykająca	1	75-0287
6	O-ring pokryw dolnej	1	75-0183

Zespół grzybków *HA4AK i HA4AO	
Opis	Nr katalogowy
Zespół grzybka 3/4"	75-1129
Zespół grzybka 1"	75-1130
Zespół grzybka 1 1/4"	75-1131

Powyższe zespoły składają się z grzybka, O-ringa pokryw dolnej i sprężyny zamykającej 0,35 bar (Nr katalogowy 75-0622). Dostępna jest słabsza sprężyna (Nr katalogowy 75-0287).

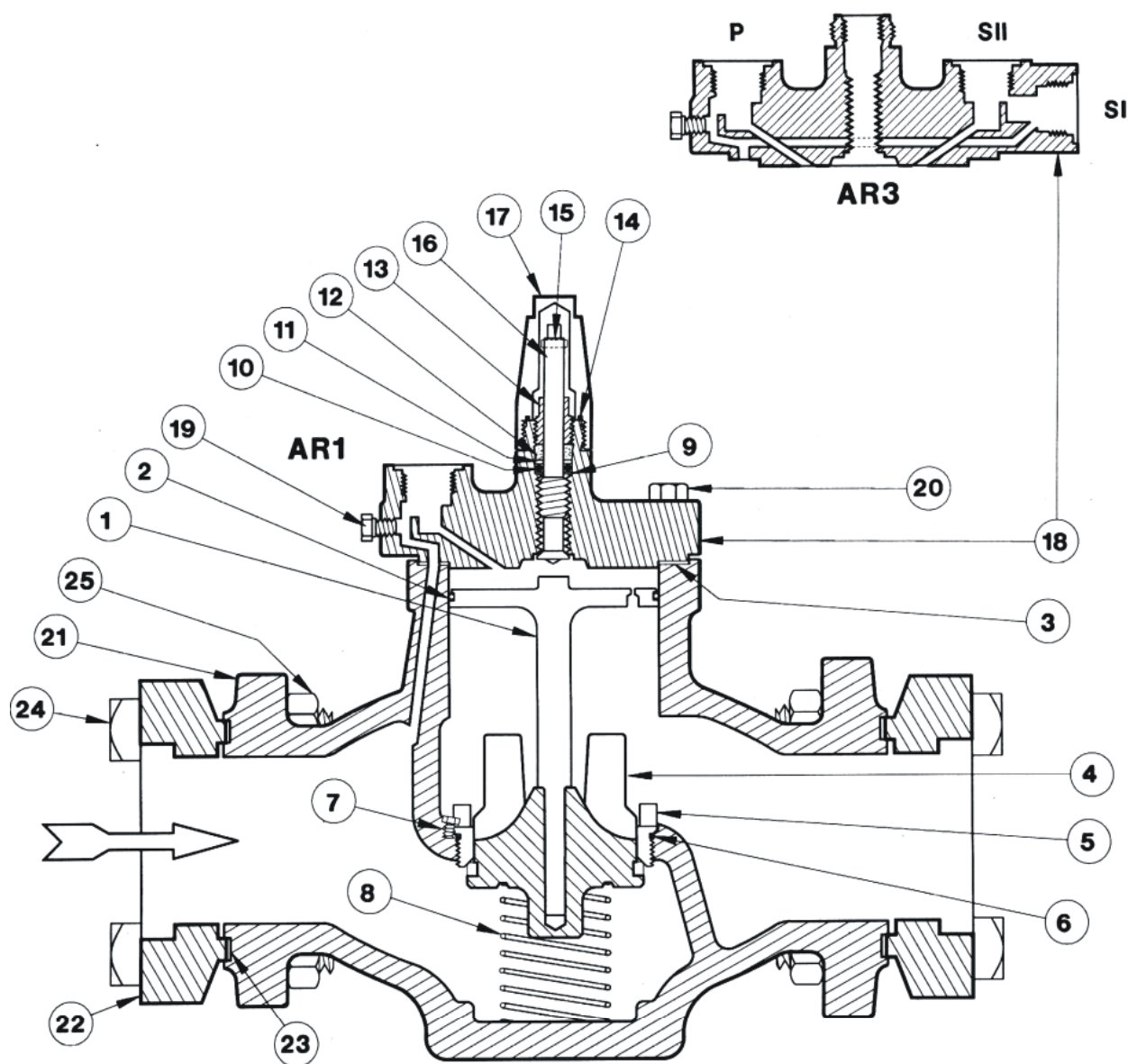
Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zestaw uszczelkek składający się z:		75-1023
4	Uszczelka głowicy	1	75-0489
6	O-ring pokryw dolnej	1	75-0183
7	O-ring trzpienia	1	70-0010
8	Podkładka trzpienia	1	70-0026
9	Uszczelnienie trzpienia	1	70-0025
10	Dławik	1	70-0019
13	O-ring kapturka uszczelniającego	1	70-0011
20	Uszczelka kołnierзова	2	70-0132
	Uszczelka rurki cewkowej	1	70-0301
	Uszczelka gniazda i O-ring	3	75-1071
11	Trzpień do ręcznego otwierania zaworu	1	75-0164
12	Kapturek uszczelniający	1	50-0411
14	Korek króćca manometrycznego (1/4" NPT)	1	75-0189
15a	Głowica z 1 gniazdem	1	75-0163
15b	Głowica z 3 gniazdami	1	75-0162
16	Śruby głowicy (z łbem gniazdowym)	4	75-0190
17	Pokrywa dolna	1	75-0155
18a	Korpus 3/4", 1"	1	75-0156
18b	Korpus 1 1/4" (kołnierz na 2 śruby)	1	75-0154
19	Kołnierz (różne)	2	fabryczny
21	Śruba kołnierza (5/8"-11x2,75")	4	70-0339
	Nakrętka śruby kołnierkowej (5/8" -11)	4	70-0136

WYKAZ CZĘŚCI ZAWORÓW $d_N = 1\frac{1}{2}"$ do 4"
(40 do 100 mm)

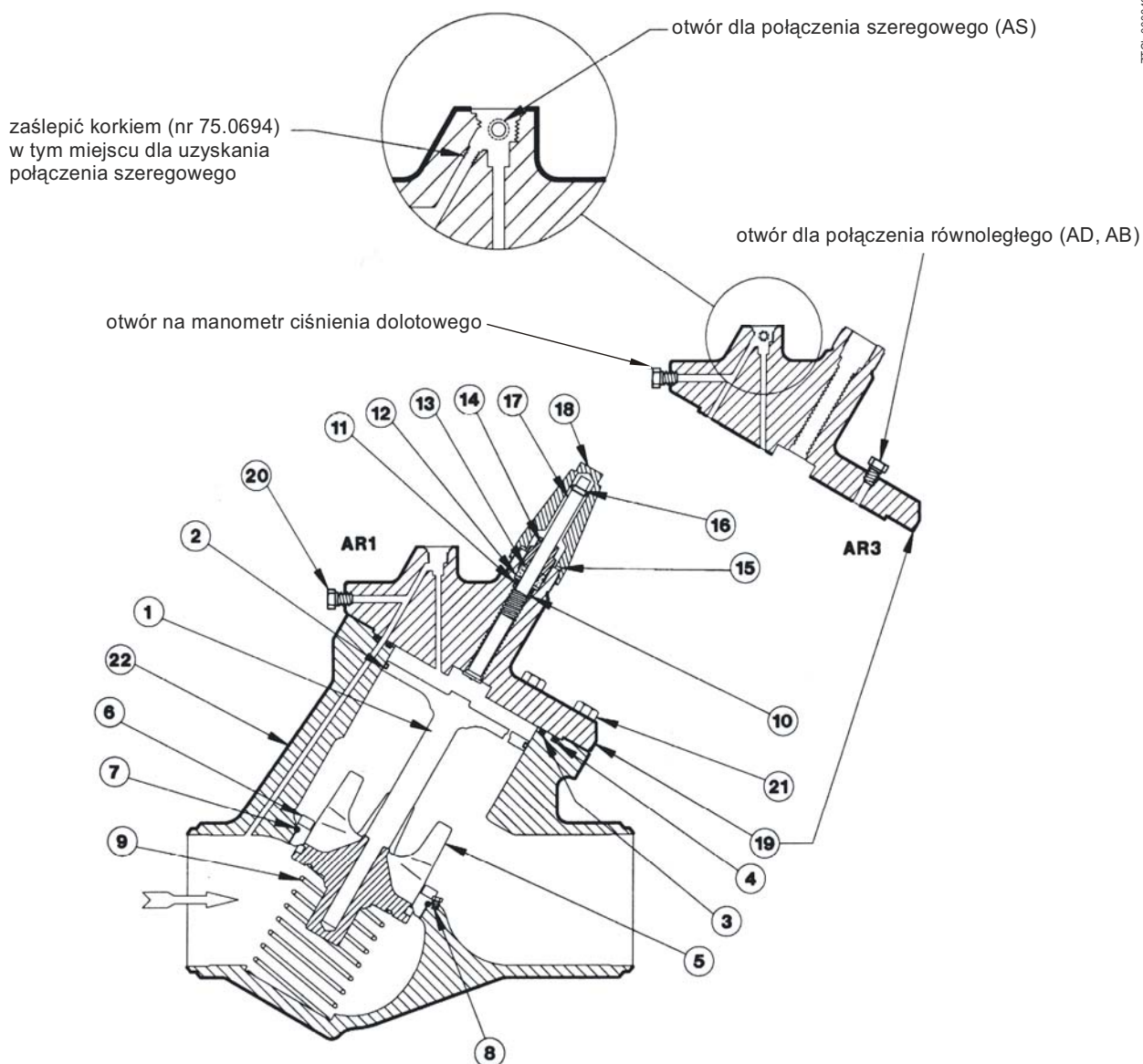
Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zespół tłoka 1½", 2"		75-1025
	Zespół tłoka 2½"		75-1026
	Zespół tłoka 3"		75-1027
	Zespół tłoka 4"		75-1028
	Powyższe zespoły składają się z:		
1a	Tłok 2½", 2"	1	75-0168
1b	Tłok 2½"	1	75-0169
1c	Tłok 3"	1	75-0159
1d	Tłok 4"	1	75-0278
2a	Pierścień uszczelniający tłoka 1½", 2"	1	75-0292
2b	Pierścień uszczelniający tłoka 2½", 3"	1	75-0293
2c	Pierścień uszczelniający tłoka 4"	1	75-0236
3a	Uszczelka głowicy 1½", 2"	1	75-0113
3b	Uszczelka głowicy 2½", 3"	1	75-0093
3c	Uszczelka głowicy 4"	1	75-0233
23a	Uszczelka kołnierзова 1½", 2"	2	75-0138
23b	Uszczelka kołnierзова 2½"	2	75-0125
23c	Uszczelka kołnierзова 3"	2	75-0137
23d	Uszczelka kołnierзова 4"	2	75-0253
	Zespół grzybka 1½"		75-1029
	Zespół grzybka 2"		75-1030
	Zespół grzybka 2½"		75-1031
	Zespół grzybka 3"		75-1032
	Zespół grzybka 4"		75-1033
	Powyższe zespoły składają się z:		
4a	Grzybek 1½"	1	75-0369
4b	Grzybek 2"	1	75-0177
4c	Grzybek 2½"	1	75-0178
4d	Grzybek 3"	1	75-0179
4e	Grzybek 4"	1	75-0313
3a	Uszczelka głowicy 1½", 2"	1	75-0113
3b	Uszczelka głowicy 2½", 3"	1	75-0093
3c	Uszczelka głowicy 4"	1	75-0233
6a	O-ring pierścienia gniazda 1½", 2"	1	75-0274
6b	O-ring pierścienia gniazda 2½"	1	75-0275
6c	O-ring pierścienia gniazda 3", 4"	1	75-0276
7	Wkręt	1	75-0220
8a	Sprężyna zamykająca 1½", 2"	1	75-0171
8b	Sprężyna zamykająca 2½"	1	75-0201
8c	Sprężyna zamykająca 3"	1	75-0248
8d	Sprężyna zamykająca 4"	1	75-0235
5a	Pierścień gniazda 1½", 2"	1	75-0084
5b	Pierścień gniazda 2½"	1	75-0170
5c	Pierścień gniazda 3"	1	75-0071
5d	Pierścień gniazda 4"	1	75-0231
16a	Trzpień do ręcznego otwierania 1½" do 3"	1	75-0079
16b	Trzpień do ręcznego otwierania 4"	1	75-0427
17a	Kapturek uszczelniający 1½" do 3"	1	75-0139
17b	Kapturek uszczelniający 4"	1	50-0260

Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zestaw uszczeltek 1½", 2"		75-1039
	Zestaw uszczeltek 2½"		75-1040
	Zestaw uszczeltek 3"		75-1041
	Zestaw uszczeltek 4"		75-1042
	Powyższe zestawy składają się z:		
3a	Uszczelka głowicy 2½", 2"	1	75-0113
3b	Uszczelka głowicy 2½", 3"	1	75-0093
3c	Uszczelka głowicy 4"	1	75-0233
8a	O-ring pierścienia gniazda 1½", 2"	1	75-0274
8b	O-ring pierścienia gniazda 2½"	1	75-0275
8c	O-ring pierścienia gniazda 3", 4"	1	75-0276
9a	Podkładka zaworów 1½" do 3"	1	75-0245
9b	Podkładka zaworów 4"	1	50-0351
10a	O-ring trzpienia 1½" do 3"	1	50-0179
10b	O-ring trzpienia 4"	1	50-0253
11a	Podkładka dławika trzpienia 1½" do 3"	1	50-0046
11b	Podkładka dławika trzpienia 4"	1	50-0247
12a	Uszczelnienie trzpienia 1½" do 3"	1	50-0045
12b	Uszczelnienie trzpienia 4"	1	50-0248
13a	Dławik zaworów 1½" do 3"	1	50-0013
13b	Dławik zaworów 4"	1	50-0251
14a	O-ring kapturka uszczelniającego	1	50-0432
14b	Uszczelka (płaska) kapturka uszczelniającego	1	50-0270
15a	Kolek trzpienia 1½" do 3"	1	75-0173
15b	Kolek trzpienia 4"	1	75-0434
23a	Uszczelka kołnierзова 1½", 2"	2	75-0138
23b	Uszczelka kołnierзова 2½"	2	75-0125
23c	Uszczelka kołnierзова 3"	2	75-0137
23d	Uszczelka kołnierзова 4"	2	75-0253
	Uszczelka rurki cewkowej	1	70-0301
	Uszczelka gniazda i O-ring pilota	3	75-1071
18a	Głowica z 1 gniazdem 1½", 2"	1	75-0060
18b	Głowica z 3 gniazdami 1½", 2"	1	75-0384
18c	Głowica z 1 gniazdem 2½", 3"	1	75-0056
18d	Głowica z 3 gniazdami 2½", 3"	1	75-0493
18e	Głowica z 1 gniazdem 4"	1	75-0334
18f	Głowica z 3 gniazdami 4"	1	75-0801
19	Korek króćca manometrowego (1/4" NPT)	1	75-0189
20a	Śruba głowicy 1½", 2"	4	75-0175
20b	Śruba głowicy 2½", 3"	4	65-0057
20c	Śruba głowicy 4"	4	75-0291
21a	Korpus 1½", 2"	1	75-0016
21b	Korpus 2½"	1	75-0018
21c	Korpus 3"	1	75-0019
21d	Korpus 4"	1	75-0215
22	Kołnier (różne)	2	fabryczny
24a	Śruba kołnierza 1½", 2"	8	70-0135
24b	Śruba kołnierza 2½", 3"	8	75-0202
24c	Śruba kołnierza 4"	8	75-0279
25a	Nakrętka śruby kołnierkowej zaworów 1½", 2" (5/8"-11)	8	70-0136
25b	Nakrętka śruby kołnierkowej zaworów 2½", 3" (3/4"-10)	8	75-0210
25c	Nakrętka śruby kołnierkowej zaworów 4" (7/8"-9)	8	75-0280

WYKAZ CZĘŚCI ZAWORÓW $D_N = 1\frac{1}{2}"$ do $4"$ (40 do 100 mm)



WYKAZ CZĘŚCI ZAWORÓW d_n = 5" I 6" (125 i 150 mm)



ZTCh.000346

Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zespół tłoka składający się z:		75-1110
1	Tłok	1	75-0570
2	Pierścień uszczelniający	1	75-0602
3	O-ring wewnętrzny głowicy	1	75-0605
4	O-ring zewnętrzny głowicy	1	75-0606
	Zestaw uszczelek składający się z:		75-1111
3	O-ring wewnętrzny głowicy	1	75-0605
4	O-ring zewnętrzny głowicy	1	75-0606
7	O-ring pierścienia gniazda	1	75-0613
10	Podkładka	1	50-0324
11	O-ring trzpienia	1	50-0293
12	Podkładka dławika	1	50-0299
13	Uszczelnienie trzpienia	1	50-0290
14	Dławik trzpienia	1	50-0292
15	Uszczelka kapturka uszczelniającego	1	50-0315
16	Kolek trzpienia do ręcznego podwieszania	1	75-0607
	Uszczelka rurki cewkowej	1	70-0301
	Uszczelka gniazda i O-ring pilota	3	75-1071

Lp.	Opis	Ilość	Nr katalogowy
	Zespół grzybka 5" Zespół grzybka 6" Powyższe zespoły składają się z:		75-1112 75-1113
5a	Grzybek 5"	1	75-0640
5b	Grzybek 6"	1	75-0641
3	O-ring wewnętrzny głowicy	1	75-0605
4	O-ring zewnętrzny głowicy	1	75-0606
7	O-ring pierścienia gniazda	1	75-0613
8	Wkręt (1/4"-20x1/2")	1	75-0220
9	Sprężyna zamykająca	1	75-0601
6	Pierścień gniazda	1	75-0558
17	Trzpień ręcznego otwierania	1	75-0581
18	Kapturek uszczelniający	1	50-0304
19a	Głowica z 1 gniazdem	1	75-0554
19b	Głowica (z 1 gniazdem) z zaślepionymi otworami dla wielu pilotów	1	75-0720
20	Korek króćca manometrycznego	1	75-0189
21	Śruba głowicy	8	75-0604
22a	Korpus 5"	1	75-0542
22b	Korpus 6"	1	75-0541

SERWIS I KONSERWACJA

Zawór się nie otwiera: Niewłaściwa cewka lub zawór sterowniczy modułowy (pilot), niskie napięcie zasilania, przełącznik sterujący lub termostat nie zwierają styków, spalona cewka zaworu elektromagnetycznego, sąsiedni zawór odcinający w pozycji zamkniętej, uszczelka pod głowicą zaworu głównego zakrywa otwór w korpusie zaworu, brud nagromadzony pod teflonowym pierścieniem uszczelniającym umożliwia nadmierny przedmuch, duża ilość cząstek brudu w kanałkach modułu zaworu elektromagnetycznego, brud blokujący wewnętrzne kanałki i przejścia w zaworach pilotowych, gniazdo zaworu głównego zapchane brudem.

Zawór się nie zamyka: Nie rozwarłe styki w przełączniku sterującym lub termostacie, wkręcony trzpień do ręcznego otwierania zaworu, zawór zamontowany w niewłaściwym kierunku, uszkodzenie lub brud na gnieździe zaworu głównego albo na gnieździe pilota, zatłoczony otwór wyrównawczy w tłoku. W wypadku skrajnych warunków, gdy występują uderzenia cieczowe lub olejowe lub gdy spadek ciśnienia przekracza 3,1 bar, mogą być potrzebne zawory specjalnej konstrukcji. Skontaktować się z fabryką.

Przed otwarciem regulatora lub rozebraniem zaworu pilotowego dla konserwacji upewnić się, czy zawór jest obustronnie odcięty od instalacji i usunięty z niego cały czynnik chłodniczy (odessany do ciśnienia atmosferycznego). Postępować zgodnie z normalną praktyką bezpiecznej obsługi technicznej instalacji chłodniczych. Przeczytać na str. 20 rozdział „Ostrzeżenie”.

W celu sprawdzenia części elektromagnetycznej modułu elektromagnetycznego (pilota) zaworu odłączyć przewody od cewki. Odkręcić nakrętkę cewki i zdjąć podkładkę. Zdjąć z zaworu obudowę cewki. Wykręcić 4 śruby mocujące trzpień do cewki i zdjąć go. Sprawdzić czy nie ma brudu lub uszkodzeń teflonowej uszczelki grzybka i gniazda ze stali nierdzewnej. Zależnie od potrzeby przeczyszczyć, przepolerować lub wymienić części i ponownie zmontować.

Zawory główne d_n 20 do 32 mm (3/4" do 1 1/4"): W celu poluzowania 4 śrub mocujących głowicę użyć sześciokątnego klucza imbusowego 3/8" lub 9 mm. Odkręcać powoli by uniknąć czynnika chłodniczego, który ciągle może pozostawać w zaworze. Jeżeli części tłoka są zakleszczone odkręcić dolną nakrętkę sześciokątną 2" by umożliwić oddzielenie grzybka zaworu od tłoka. Sprawdzić czy na tłoku lub w otworze cylindrycznym na tłoku nie ma zadziorów, wyszczerbień lub innych uszkodzeń. Usunąć zadzior i szczyrby, oczyścić lub w razie potrzeby wymienić tłok i teflonowy pierścień uszczelniający. Bardzo trwale uszczelnienie tłoka potrzeba jedynie wymienić gdy jest uszkodzone lub mocno zużyte. Gdy wymienia się pierścień uszczelniający tłoka zapewnić prawidłowość jego założenia, krawędzią do góry i zwrócić uwagę by podczas zakładania nie skręcać go. Sprawdzić czy na grzybku lub w gnieździe nie ma wyszczerbień itp. Gniazdo zaworu głównego można dotrzeć ręcznie lub za pomocą wiertarki by usunąć wżery. Oczyścić, przepolerować lub w razie potrzeby wymienić części. W razie potrzeby stożkową część grzybka można zregenerować przez stoczenie do 1mm warstwy teflonu. Lekko posmarować olejem chłodniczym wszystkie części i uszczelki płaskie. Usytuować osiowo otwór w korpusie zaworu, uszczelkę pod głowicą i w głowicy, by zapewnić prawidłowe działania. Ponownie zmontować zawór. Przed ponownym przekazaniem go do eksploatacji sprawdzić dokładnie szczelność całego zaworu.

Zawory d_n = 40 do 150 mm (1 1/2" do 6"): Poluzować śruby głowicy przy pomocy klucza nastawczego 12" (przy zaworach 125 i 150 mm kluczem 15"). Zachować przy tym ostrożność, by uniknąć czynnika chłodniczego, który nadal może być w zaworze. Jeśli są trudności z wyjęciem tłoka wkręcić w środek tłoka śrubę z gwintem 1/4"-20 (w zaworach 125 i 150 mm śrubę z gwintem 3/8"-16) i wyciągnąć tłok

w górę. Sprawdzić czy na tłoku i w otworze na tłoku w zaworze nie ma zadziorów, wyszczerbień i innych uszkodzeń. Usunąć zadzior i szczyrby, oczyścić lub w razie potrzeby wymienić tłok. Bardzo trwały pierścień uszczelniający tłoka wymaga wymiany tylko w wypadku uszkodzenia lub poważnego uszkodzenia. Gdy wymienia się pierścień uszczelniający tłoka zapewnić prawidłowość jego założenia, krawędzią do góry i zwrócić uwagę by podczas zakładania nie skręcać go. Także te zawory mają wymienne gniazdo zaworu głównego ze stali nierdzewnej. Aby wyjąć pierścień gniazda celem jego sprawdzenia należy najpierw wykręcić mały wkręt z łbem sześciokątnym. Obracać pierścień w lewo za pomocą klucza i stalowego pręta położonego poziomo lub za pomocą młotka i punktaka, uderzając ostrożnie w wycięcie na pierścieniu. Sprawdzić grzybek i gniazdo zaworu głównego czy nie ma wyszczerbień. Gniazdo zaworu głównego można dotrzeć ręcznie lub za pomocą wiertarki. Posmarować smarem i wymienić O-ring gniazda. Oczyścić, wypolerować lub w razie potrzeby wymienić części. W razie potrzeby można zregenerować grzybek stożkowy przez stoczenie do 1 mm warstwy teflonu. Lekko posmarować olejem chłodniczym wszystkie części i uszczelki płaskie. Ustawić osiowo otwór w korpusie zaworu, uszczelkę głowicy i głowicy, by zapewnić prawidłowe działanie. Ponownie zmontować zawór. Przed przekazaniem zaworu do ponownej eksploatacji dokładnie sprawdzić jego szczelność.

OTWIERANIE RĘCZNE

Trzpień do ręcznego otwierania służy do otwierania zaworu i umożliwia wyrównania się ciśnień przed i za zaworem gdy potrzeba podczas konserwacji, lecz nie koniecznie by zapewnić pełny przepływ. Trzpień znajduje się w górnej części głowicy. Powoli, ostrożnie odkręcić kapturek uszczelniający trzpienia, by uniknąć czynnika chłodniczego, który mógł się zgromadzić pod kapturkiem. Za pomocą odpowiedniego klucza wkręcić trzpień w prawo by otworzyć zawór ręcznie; wykręcić w lewo by przywrócić zawór do pracy automatycznej. Nie pozostawiać trzpienia w położeniu częściowego otwarcia zaworu, gdyż może ulec uszkodzeniu podczas pracy zaworu.

SKRÓTY

BW: Przyłącze do przyspawania (doczołowego) rur Nr 40 wg Amerykańskiej Klasyfikacji Przewodów Rurowych.
CRN: Numer Rejestracji Kanadyjskiej
CSA: Kanadyjskie Stowarzyszenie Normalizacyjne
FPT: Gwint rurowy wewnętrzny stożkowy (wg ASN = Amerykańskiej Normy Państwowej)
K_v: Współczynnik wydajności zaworu w m³/h wody przy różnicy ciśnień 1 bar
MPT: Gwint rurowy zewnętrzny stożkowy (wg Amerykańskiej Normy Państwowej)
NEMA: Stopień ochrony wg Krajowego Stowarzyszenia Producentów Urządzeń Elektrycznych. NEMA 4 = wodoszczelny wg NEMA, w przybliżeniu równoważnik stopnia ochrony IP65. NEMA 1 – przeznaczenie ogólne, w przybliżeniu równoważnik IP20.
NPT: Gwint stożkowy amerykański
ODS: Gniazdo do wlotowania rury miedzianej
PLC: Programowalny Sterownik Logiczny
R/S: Skrót firmy Refrigerating Specialities Division, Parker Hannifin Corp.
SW: Gniazdo do wspawania (pachwinowego zewnętrznego) rury amerykańskiej i wg API.
WN lub Weld: Przyłącze sztykowe do przyspawania rur Nr 40 wg Klasyfikacji Amerykańskiej.

OSTRZEŻENIE

Regulatory ciśnienia Hansena są tylko do instalacji chłodniczych. Niniejsze instrukcje i odnośne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa należy dogłębnie przeczytać i zrozumieć przed dokonaniem wyboru, stosowaniem lub obsługą techniczną zaworów. Zawory te mogą instalować, obsługiwać lub remontować tylko mechanicy chłodnicy przeszkoleni i znający chłodnictwo. Nie wolno przekraczać podanych ograniczeń temperatury i ciśnienia. Nie wolno demontować z zaworów głowic, dolnej pokrywy, pilotów itp. zanim nie zredukuje się w nich ciśnienie do atmosferycznego. Należy również zapoznać się z Zaleceniami Bezpieczeństwa w aktualnym cenniku oraz załączonymi do produktu. Wyciekający czynnik chłodniczy może spowodować uszkodzenie ciała, szczególnie oczu i płuc.

GWARANCJA

Wszystkie wyroby firmy Hansen Technologies, z wyjątkiem silników elektrycznych, osprzętu elektrycznego i elektro-nicznego, mają gwarancję na wypadek wadliwej robocizny i materiałów na okres 1 roku licząc od wysyłki z fabryki. Silniki i elementy elektryczne i elektroniczne mają gwarancję na 90 dni. Gwarancja nie obejmuje szkód wynikowych ani robocizny w terenie.

OSPRZĘT REGULATORÓW

FILTRY

O dużej przepustowości, oddzielne, do bezpośredniego zmontowania z inną armaturą, o podziałce oczek 0,233 mm (sito nr 60), z dostępem do czyszczenia.

MANOMETRY

Manometry mają tarczę 90 mm zakrytą bezpieczną pokrywą z tworzywa sztucznego, króciec przyłączeniowy 1/4" NPT i wkręt do ponownego wzorcowania. Do amoniaku i freonów.

ZAWORKI MANOMETROWE

HGV1 – zawór z długą szyjką, nakrętką uszczelniającą (kapturkiem), przyłącza 1/4" MPT X FPT.

LAMPKI SYGNALIZACYJNE

(podać napięcie)

Lampka o stopniu ochrony obudowy NEMA 1 (IP20) – zielona, czerwona lub żółta.

Lampka wodoszczelna z obudową o stopniu ochrony NEMA 4 (IP65) – zielona, czerwona lub żółta.

INFORMACJE DO ZAMAWIANIA MODUŁOWYCH REGULATORÓW CIŚNIENIA HA4

Średnica nominalna cale mm	Rodzaje i wielkości przyłączy przeciwkołnierzy		
	FPT, SW, WN		ODS
	Standardowo	Również dostępne	Standardowo
3/4"† 20 †	3/4"	1", 1 1/4"	7/8"
1" 25	1"	3/4", 1 1/4"	1 1/8"
1 1/4" 32	1 1/4"	3/4", 1"	1 3/8"
1 1/2" 40	1 1/2"	2"	1 5/8"
2" 50	2"	1 1/2"	2 1/8"
2 1/2" 65	2 1/2"	3"	2 5/8"
3" 80	3"	—	3 1/8"
4" 100	4"	—	4 1/8"
5" 125	5" BW	—	—
6" 150	6" BW	—	—

FPT = z gniazdem gwintowym FPT

Zawory 5" i 6" (d_n = 125 i 150 mm) są tylko typu HA4W z integralnym przyłączem do przyspawania. Zawory d_n 1 1/4" są standardowo z kołnierzem na 2 śruby; na życzenie dostępne są zawory kołnierzone na 4 śruby dla celem wymiany zaworów R/S 1 1/4" zamontowanych już w instalacji.

† Dostępne są też grzybki zaworów redukujące wydajność do 25% i 50%.

ZAMAWIANIE: Podać typ, rodzaj i rozmiar przeciwkołnierzy, napięcie cewki i jeśli potrzebny, filtr do bezpośredniego zmontowania z zaworem. Filtr mechaniczny jest oddzielnym zespołem z siatką ze stali nierdzewnej nr 60, który zazwyczaj montuje się bezpośrednio na stronie wlotowej zaworu. Na życzenie dostępne są lampki sygnalizacyjne w kolorach zielonym, czerwonym i żółtym. Przy zamawianiu zaworu prosimy podać kolor i napięcie.

TYPOWE DANE TECHNICZNE

„Regulatory ciśnienia czynnika chłodniczego powinny być sterowane za pomocą zaworu sterującego (pilota), mieć tłoki typu grzybkowego z pierścieniami uszczelniającymi teflonowymi, trzpienie do ręcznego otwierania zaworu głównego, powinny być wyposażone w wymienne modułowe piloty, grzybki zaworów głównych z uszczelkami teflonowymi i elementy łączeniowe pilotów ze stali nierdzewnej i na życzenie w montowane bezpośrednio na wlocie filtry mechaniczne, powinny być takie jak produkowane przez firmę Hansen Technologies Corporation lub zaaprobowany równoważnik.”

INNE WYROBY

- Małe zawory regulacyjne ciśnienia i zawory upustowe (przelewowe)
- Zaworki manometrowe, odpowietrzające i iglicowe
- Zawory odcinające ręczne
- Zawory dławiące (rozprężne) ręczne
- Zawory elektromagnetyczne dla czynników chłodniczych
- Zawory zwrotne dla czynników chłodniczych
- Zawory uruchamiane parowo (gorącym gazem itp.)
- Wyłączniki pływakowe dla czynników chłodniczych
- Zawory pływakowe upustowe cieczy (wysokiego ciśnienia)
- Pompy ciekłego czynnika chłodniczego
- Automaty odpowietrzające AUTO-PURGER
- Sondy poziomu ciekłego czynnika chłodniczego ze sterownikami typu Vari-Level®
- Sondy przetwornikowe Techni-Level®
- Sterowniki odtajania Frost Master®
- Zawory bezpieczeństwa

© 1998 Hansen Technologies Corporation.

© 2000 ZTCh – W. Bojanowski.

Wszelkie prawa do tłumaczenia na j. polski, adaptacji i edytorskie zastrzeżone.

ZTCh

ZAKŁAD TECHNIKI CHŁODNICZEJ

85-861 Bydgoszcz ul. Glinki 144
tel. (052) 345 04 30 , 345 04 32
fax: (052) 345 06 30
e-mail: ztch@ztch.pl
<http://www.ztch.pl>

T018/00