

Elektryczne zawory regulacyjne serii EX4-8

Cechy

- Zastosowania: zawór rozprężny, bocznikowanie gorącego gazu, regulacja gazu po stronie ssawnej, regulacja ciśnienia skraplania, poziomego cieczy itp.
- Całkowicie hermetyczna konstrukcja (bez gwintów pomiędzy korpusem zaworu a przedziałem silnika)
- Można go stosować ze wszystkimi powszechnie wykorzystywanymi czynnikami chłodniczymi oraz w zastosowaniach podkrytycznych z CO₂
- Napędzany silnikiem krokowym
- Krótki czas otwierania i zamykania
- Bardzo krótki czas reakcji
- Wysoka precyzja i doskonała powtarzalność
- Funkcja aktywnego odcięcia pozwala wyeliminować dodatkowy zawór elektromagnetyczny
- Wersje dwukierunkowe do zastosowań z pompami ciepła
- Liniowa charakterystyka przepływu
- Bardzo duży zakres wydajności (10-100%)
- Ciągła modulacja przepływu masowego, brak przeciążeń w układzie chłodniczym (uderzenia hydraulicznego)
- Bezpośrednie sprzężenie silnika i zaworu zapewniające wysoką niezawodność (brak mechanizmu przekładniowego)
- Ceramiczny suwak i kanał przelotowy zapewniające dokładny przepływ i ograniczone zużycie
- Patent europejski nr 0743476, patent USA nr 5735501, patent japoński nr 28225789
- Konstrukcja zapewniająca zrównoważenie sił
- Odporne na korozję korpus i przyłącza ze stali nierdzewnej



Tabela doboru (Wydajności podane zostały na kolejnej stronie)

Typ	Nr części	Rodzaj przepływu	Zakres wydajności	Przyłącze wejściowe	Przyłącze wyjściowe	Przyłącze elektryczne
EX4-I21	800 615	Jedno-kierunkowy	10 ... 100%	3/8" ODF	5/8" ODF	Wtyk M12
EX4-M21	800 616			10mm ODF	16mm ODF	
EX5-U21	800 618			5/8" (16mm) ODF	7/8" (22mm) ODF	
EX6-I21	800 620			7/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M21	800 621			22mm ODF	28 mm ODF	
EX7-I21	800 624			1-1/8" ODF	1-3/8" ODF	
EX7-M21	800 625			28mm ODF	35mm ODF	
EX8-M21	800 629			42mm ODF	42mm ODF	
EX8-U21	800 630			1-3/8" (35mm) ODF	1-3/8" (35mm) ODF	
EX8-I21	800 631			1-5/8" ODF	1-5/8" ODF	
EX4-U31	800 617	Dwu-kierunkowy (pompa ciepła)	10 ... 100%	5/8" (16mm) ODF	5/8" (16mm) ODF	Wtyk M12
EX5-U31	800 619			7/8" (22mm) ODF	7/8" (22mm) ODF	
EX6-I31	800 622			1-1/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M31	800 623			28mm ODF	28mm ODF	
EX7-U31	800 626			1 3/8" (35mm) ODF	1 3/8" (35mm) ODF	
				1 3/8" (35mm) ODF	1 3/8" (35mm) ODF	

Zestawy przewodów łączących

Typ	Nr części	Zakres temperatur	Długość	Typ przyłącza do zaworu	Typ przyłącza do napędu lub sterownika	Ilustracja
EXV-M15	804 663	-50 ... +80°C	1,5 m	M12, 4 piny	Luźne przewody	
EXV-M30	804 664		3,0 m			
EXV-M60	804 665		6,0 m			

Dane dotyczące wydajności

Wydajności nominalne...

...jako zawory rozprężne oraz zawory wtrysku cieczy, (kW) (10%...100%)

Typ	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R23	R124	R744	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX4	19,3	12,8	16,5	11,5	11,5	17,4	17,8	9,2	27	12,5	16,5	16,1	11,3	11,5	10	22	28,6	16,2	13,5	9,2	22,1	15,6
EX5	58	39	50	35	35	53	54	28	82	37,9	50	49	34	35	30	67	87	49	41	28	67	47
EX6	140	93	120	84	84	126	130	67	197	91	120	117	82	84	73	160	208	118	98	67	161	114
EX7	385	255	330	230	230	347	357	186	541	250	329	322	225	230	200	441	573	324	270	184	443	313
EX8	1027	680	880	613	613	925		495	1442	666	878	857	600	614	532	1175	1528	865	720	491	1180	833

Uwaga 1: Wersje dwukierunkowe nie są przeznaczone do czynników chłodniczych R124, R452A oraz R23.

Uwaga 2: Wersje dwukierunkowe mają identyczną wydajność w obu kierunkach przepływu.

...jako regulator bocznikowania gorącego gazu, (kW)

Typ	Kv (m ³ /godz.)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX4	0,21	5,82	2,7	3,91	3,74	3,74	4,37	3,93	4,47	4,39	2,35	2,64	2	#N/A	#N/A	4,62	3,81	2,31	#N/A	4,43
EX5	0,68	18,9	8,8	12,7	12,2	12,2	14,2	12,8	14,5	14,2	7,6	8,6	6,5	#N/A	#N/A	15	12,4	7,5	#N/A	14,4
EX6	1,57	44	20,4	29,5	28,3	28,3	33	29,7	33,8	33,1	17,7	19,9	15,1	#N/A	#N/A	34,9	28,7	17,4	#N/A	33,4
EX7	5,58	156	73	105	100	100	117	105	120	118	63	71	54	#N/A	#N/A	124	102	62	#N/A	119
EX8	16,95	475	220	319	305	305	356	320	364	358	192	215	163	#N/A	#N/A	376	310	188	#N/A	361

Uwaga: Wersje dwukierunkowe nie są przeznaczone do zastosowań z gorącym gazem.

...jako regulator ciśnienia ssania (parownik lub karter), (kW)

Typ	Kv (m ³ /godz.)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX8	54,5	33,6	44,5	38,1	38,6	41,8	36,8	41,9	41,4	30,1	32,2	27,4	0	0	42,9	36,4	29,1	0	38,2	4,43
EX7	17,9	11,1	14,7	12,5	12,7	13,7	12,1	13,8	13,6	9,9	10,6	9	0	0	14,1	12	9,6	0	12,6	14,4
EX8	54,5	33,6	44,5	38,1	38,6	41,8	36,8	41,9	41,4	30,1	32,2	27,4	0	0	42,9	36,4	29,1	0	38,2	33,4

Uwaga: Wersje dwukierunkowe nie są przeznaczone do użytku w temperaturze poniżej -40°C.

...jako regulator ciśnienia skraplania i poziomu cieczy, (kW)

Typ	Kv (m ³ /godz.)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX4	5,7	5,63	6,02	3,98	3,85	5,69	4,07	5,28	5,18	5,25	5,01	5,07	0	0	5,09	4,54	4,18	0	4,8	4,43
EX5	18,5	18,3	19,5	12,9	12,5	18,5	13,2	17,1	16,8	17	16,3	16,5	0	0	16,5	14,7	13,6	0	15,6	14,4
EX6	43	42,5	45,5	30	29,1	43	30,7	39,9	39,1	39,6	37,8	38,3	0	0	38,5	34,3	31,6	0	36,2	33,4
EX7	153	151	162	107	103	153	109	142	139	141	134	136	0	0	137	122	112	0	129	119
EX8	465	459	491	324	314	464	331	430	422	428	408	413	0	0	415	370	341	0	391	361

...do przepływu gorącego gazu, np. w zastosowaniach odzysku ciepła, (kW)

Typ	Kv (m ³ /godz.)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX5	5,94	4,02	5,11	4,31	4,31	5,11	4,39	5,07	5,02	3,67	3,8	3,29	0	0	5,16	4,52	3,35	0	4,95	4,43
EX6	13,7	9,3	11,8	9,9	9,9	11,8	10,1	11,7	11,6	8,5	8,8	7,6	0	0	11,9	10,4	7,7	0	11,4	14,4
EX7	48,8	32,9	42,1	35,3	35,3	42,1	36,1	41,7	41,1	30,1	31,2	27,1	0	0	42,3	37,1	27,5	0	40,6	33,4
EX8	148	100	128	107	107	128	110	127	125	91	95	82	0	0	129	113	84	0	123	119



Nominalna wydajność zależy od następujących warunków:

Czynnik chłodniczy	Temperatura parowania	Temperatura skraplania	Spadek ciśnienia (w zastosowaniu ssawnym)	Spadek ciśnienia (w zastosowaniu z cieczami)	Spadek ciśnienia (w zastosowaniu z przepływem gorącego gazu)	Efektywność izentropowa (w zastosowaniu z przepływem gorącego gazu)
R134a, R404A, R410A, R513A, R1234ze	Punkt rosy +4°C	Punkt wrzenia i rosy +38°C	0,15 bara	0,35 bara	0,5 bara	80%
R407C	Punkt rosy +4°C	Punkt wrzenia +38°C / Punkt rosy +43°C				
R124	+20°C	+80°C				
R23	-60°C	-25°C				
R744	-10°C	+10°C				
R450A	+4°C	Punkt wrzenia +38°C / Punkt rosy +38,6°C				
R452A		Punkt wrzenia +38°C / Punkt rosy +41,6°C				
R448A, R449A		Punkt wrzenia +38°C / punkt rosy +42,6°C				

Uwaga: Do wyboru w innych warunkach roboczy należy zastosować tabele szybkiego doboru na następnych stronach albo program doboru Navigator 2019.

Dane techniczne

Kompatybilność <small>Uwaga: Wersje UL do stosowania wyłącznie z czynnikami chłodniczymi A1.</small>	A1: R134a, R404A, R507, R407C, R450A, R513A, R452A, R448A, R449A, R410A, R744 (podkrytyczne), R23, R124 A2L: R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R1234ze, R123yf Oleje mineralne i poliestrowe
MOPD (maksymalna różnica ciśnień roboczych)	EX4/EX5/EX6: 40 barów EX7: 35 barów EX8: 30 barów
Maks. dopuszczalne ciśnienie PS	EX4 (jednokierunkowy): 90 barów EX4(dwukierunkowy)/EX5/6/7: 60 barów EX8: 45 barów Aprobata UL: EX4/5/6/7: 60 barów Aprobata UL: EX8: 45 barów
Fabryczne ciśnienie testowe, PT	EX4 (jednokierunkowy): 99 barów EX4(dwukierunkowy)/EX5/6/7: 66 barów EX7: 86 barów EX8: 65 barów
Temperatura otoczenia Temperatura przechowywania	-40...+55°C -40...+70°C
Średnia temperatura na wlocie Wersja dwukierunkowa: Wersja jednokierunkowa:	TS: -50...+80°C TS: -50...+100°C (Aprobata UL zależnie od ≥ -40°C)

Temperatura parowania	-100...+55°C
Próba w mgie solnej	korpus ze stali nierdzewnej nieulegający korozji
Przyłącza	Przyłącza ODF ze stali nierdzewnej
Wilgotność	5 do 95% RH
Zabezpieczenie zgodnie z IEC 529, DIN 40050	IP67 z zespołem złączy kablowych dostarczonych przez firmę EMERSON
Drgania nieprzyłączonego i umocowanego zaworu	4g (0...1000 Hz, 1 oktawa/min.)
Wstrząsy	20g w 11 ms 80g w 1 ms
Masa netto (kg)	0,5 kg (EX4), 0,52 kg (EX5), 0,60 kg (EX6), 1,1 kg (EX7), 1,5 kg (EX8)
Nieszczelności zewnętrzne	≤ 3 g / rok
Nieszczelności gniazda	Aktywne odcięcie lepsze niż zawory elektromagnetyczne
Oznaczenia	EX4/5/6: Brak (poza zakresem PED) EX7/8:  1017 (Moduł D1) EX4/5/6/7/8: 

Dane elektryczne

Typ silnika krokowego	Dwubiegunowy, regulacja prądu fazy przez przetwornicę (prąd stały)
Przyłącze elektryczne	Za pomocą wtyczki do 4-stykowego zacisku
Zalec. nap. zas. sterownika	24 V DC (znamionowe)
Zakres napięcia zasilania sterownika	18...36 V DC
Robocze natężenie prądu fazowego	EX4/EX5/EX6: 500 mA, -10% EX7: 750 mA ±10% EX8: 800 mA ±10%
Prąd wstrzymujący	EX4/EX5/EX6: 100 mA EX7: 250 mA EX8: 500 mA
Nominalna moc wejściowa na fazę	EX4/EX5/EX6: 3,5 W EX7/EX8: 5 W
Częstotliwość kroków	500 Hz

Indukcyjność fazowa	EX4/EX5/EX6: 30 mH ± 25% EX7: 20 mH ± 25% EX8: 22 mH ± 25%
Tryby kroków	Pełny krok, 2 fazy
Kąt kroku	1,8° na krok ±8%
Pozycja referencyjna	Mechaniczny ogranicznik przy całkowitym zamknięciu
Całkowita liczba stopni regulacji	EX4/EX5/EX6: 750 pełnych stopni regulacji EX7: 1600 pełnych stopni regulacji EX8: 2600 pełnych stopni regulacji
Rezystancja uzwojenia na poszczególnych fazach	EX4/EX5/EX6: 14 omów ±10% EX7: 10 omów ±10% EX8: 7,5 oma ±10%
Czas pełnego przestawienia zaworu	EX4/EX5/EX6: 1,5 s EX7: 3,2 s EX8: 5,2 s