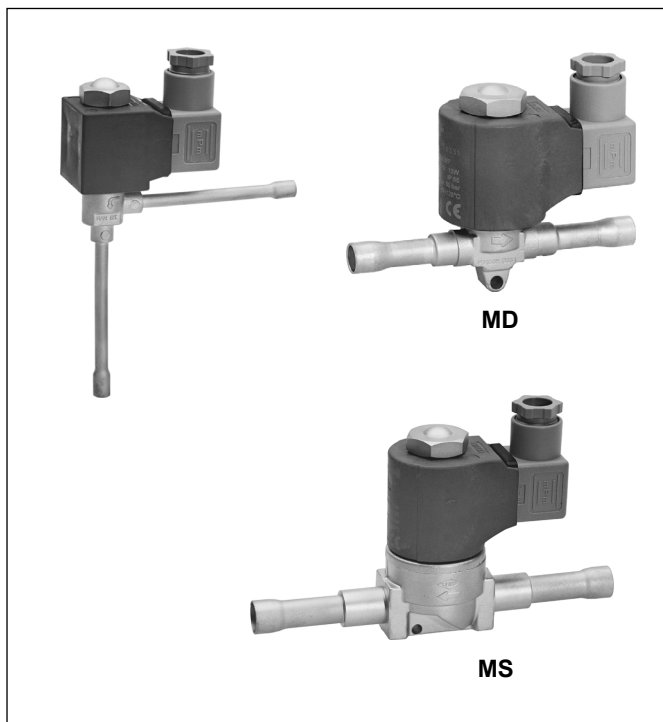


Seria M

ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY NORMALNIE ZAMKNIĘTY

PRODUCT DATA



Zastosowanie

Zawory elektromagnetyczne serii M są stosowane w chłodnictwie ogólnym oraz w produkcji seryjnej urządzeń chłodniczych w celu odcięcia/aktywacji przepływu czynnika chłodniczego w układzie chłodniczym.

Zawory elektromagnetyczne mogą być stosowane w układzie chłodniczym w rurociągach cieczowych, ssawnych oraz w przewodzie gorącego gazu.

Materiały

Korpus	mosiądz, stal nierdzewna
Uszczelnienie	PTFE
Przylączya	lutowane: miedź skręcane: mosiądz
Cewka	miedź, stal, Crastin

Opis

- MA: sterowany bezpośrednio, konstrukcja kątowna
- MD: sterowany bezpośrednio, konstrukcja przelotowa
- MS: impulsowy, konstrukcja przelotowa
- Normalnie zamknięty
- Hermetyczna konstrukcja
- Niewielki spadek ciśnienia
- Wysoka wydajność
- Sterowany bezpośrednio: niewymagana minimalna różnica ciśnień do otwarcia zaworu
- Impulsowy: minimalna różnica ciśnień 0.05 bar do otwarcia zaworu
- Przylączya skręcane i lutowane
- Cewki dla prądu zmiennego AC i stałego DC
- Czynniki chłodnicze: wszystkie CFC, HCFC, HFC, nieodpowiedni dla amoniaku

Specyfikacja

Nominalna wydajność	Patrz tab na str 2
Maks ciśnienie pracy	35 bar
Maks ciśnienie próbne	50 bar
Minimalna różnica ciśnień	MA, MD: 0 bar MS: 0.05 bar
Maks różnica ciśnień	MS: 2 bar
Maks dopuszczalna różnica ciśnień MOPD	Cewka AC: MA, MD: 25bar MS: 30 bar Cewka DC: MA, MD: 21bar MS: 21 bar
Maks temp medium	125 °C
Minimalna temp medium	-45 °C
Maks temp otoczenia	80 °C
Minimalna temp otoczenia	-40 °C
Liczba cykli	> 1,5 miliona
Standardowe napięcie cewki	AC: 230V, 110V, 24V DC: 230V, 24V inne wartości napięcia na zamówienie
Tolerancja	AC: ±10% DC: +10%, -5%

Nominalna wydajność QN (kW)

Typ	Wartość kv (m³/h)	Ciecz				Gorący gaz				Para zasysana			
		R134a	R22	R407C	R404A R507	R134a	R22	R407C	R404A R507	R134a	R22	R407C	R404A R507
Sterowany bezpośrednio													
MA 062	0.17	5.21	5.62	5.39	3.87	1.14	1.47	1.45	1.29	-	-	-	-
MD 062	0.17	5.21	5.62	5.39	3.87	1.14	1.47	1.45	1.29	-	-	-	-
MD 102	0.22	6.74	7.27	6.98	5.01	1.48	1.90	1.88	1.67	-	-	-	-
MD 103	0.23	7.05	7.61	7.29	5.24	1.54	1.99	1.96	1.75	-	-	-	-
Impulsowy													
MS 103	0.9	27.6	29.8	28.5	20.5	6.04	7.78	7.67	6.83	1.54	2.06	1.92	1.80
MS 104	0.9	27.6	29.8	28.5	20.5	6.04	7.78	7.67	6.83	1.54	2.06	1.92	1.80
MS 124	1.6	49.0	52.9	50.7	36.4	10.7	13.8	13.6	12.1	2.74	3.66	3.42	3.19
MS 125	1.6	49.0	52.9	50.7	36.4	10.7	13.8	13.6	12.1	2.74	3.66	3.42	3.19
MS 165	2	61.3	66.1	63.4	45.5	13.4	17.3	17.1	15.2	3.42	4.57	4.27	3.99
MS 167	2	61.3	66.1	63.4	45.5	13.4	17.3	17.1	15.2	3.42	4.57	4.27	3.99
MS 227	4	123	132	127	91.1	26.8	34.6	34.1	30.4	6.85	9.14	8.54	7.98

Wartość nominalnej wydajności QN podana w oparciu o następujące parametry:

Medium	Temperatura parowania t_o (°C)	Temperatura skraplania t_c (°C)	Dochładzanie Δt_{c2u} (K)	Temp gorących par t_H (°C)	Spadek ciśnienia na zaworze Δp (bar)
Ciecz	-10	25	1	-	0.4
Gorący gaz	-10	25	1	25 °C	1
Para zasysana	-10	25	1	-	0.15

Przy doborze zaworu dla innych parametrów pracy patrz poniższe tabele lub sprawdź elektroniczny program doboru komponentów Honeywell

Obliczanie rozmiaru zaworu dla cieczy

Wydajność chłodnicza Q_0 , pomnożona przez współczynnik korekcyjny f_{TF} , pomnożona przez współczynnik korekcyjny $f_{\Delta PF}$ daje wartość nominalnej wydajności chłodniczej Q_N .

$$Q_N = Q_0 \times f_{TF} \times f_{\Delta PF}$$

- Q_N nominalna wydajność (zgodnie z tabelą na str 2)
 Q_0 wydajność chłodnicza
 f_{TF} współczynnik korekcyjny dla temperatury parowania i temp cieczy
 $f_{\Delta PF}$ współczynnik korekcyjny dla strat ciśnienia na zaworze

Współczynnik korekcyjny f_{TF} dla zmiany wydajności zgodnie z temperaturami pracy układu

tL* (°C)	Temperatura parowania to (°C)																							
	R134a						R22						R407C						R404A, R507					
	+10	±0	-10	-20	-30	-40	+10	±0	-10	-20	-30	-40	+10	±0	-10	-20	-30	+10	±0	-10	-20	-30	-40	
0	-	-	0.80	0.83	0.85	0.88	-	-	0.82	0.83	0.85	0.88	-	-	0.80	0.80	0.80	-	-	0.73	0.76	0.79	0.83	
+5	-	-	0.83	0.86	0.89	0.93	-	-	0.85	0.87	0.89	0.91	-	0.80	0.80	0.80	0.90	-	-	0.77	0.8	0.84	0.88	
+10	-	0.84	0.87	0.91	0.94	0.97	-	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	-	0.80	0.90	0.90	0.90	-	0.79	0.82	0.85	0.89	0.94	
+15	-	0.88	0.91	0.94	0.98	1.02	-	0.90	0.92	0.94	0.96	0.99	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	-	0.84	0.87	0.91	0.95	1.00	
+20	0.89	0.92	0.95	0.99	1.03	1.08	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.03	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	0.86	0.89	0.93	0.97	1.02	1.08	
+25	0.94	0.96	1.00	1.05	1.09	1.14	0.96	0.98	1.00	1.03	1.05	1.09	0.90	1.00	1.00	1.00	1.10	0.92	0.96	1.05	1.05	1.11	1.18	
+30	0.99	1.02	1.06	1.12	1.16	1.22	1.01	1.02	1.05	1.08	1.10	1.14	1.00	1.00	1.00	1.10	1.20	0.99	1.03	1.08	1.14	1.21	1.29	
+35	1.04	1.08	1.12	1.18	1.24	1.30	1.05	1.07	1.10	1.13	1.16	1.20	1.10	1.10	1.10	1.20	1.20	1.08	1.13	1.19	1.26	1.34	1.44	
+40	1.10	1.14	1.19	1.26	1.32	1.39	1.10	1.12	1.15	1.19	1.22	1.26	1.10	1.20	1.20	1.30	1.30	1.18	1.24	1.32	1.40	1.50	1.63	
+45	1.18	1.22	1.28	1.35	1.42	1.50	1.17	1.19	1.22	1.26	1.29	1.34	1.20	1.30	1.30	1.40	1.40	1.32	1.39	1.48	1.59	1.72	1.88	
+50	1.25	1.24	1.37	1.45	1.53	1.62	1.23	1.26	1.29	1.33	1.37	1.42	1.30	1.40	1.40	1.50	1.60	1.50	1.59	1.7	1.85	2.02	2.23	
+55	1.35	1.41	1.48	1.58	1.67	1.78	1.30	1.33	1.37	1.42	1.46	1.52	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.74	1.87	2.02	2.22	2.47	2.79	
+60	1.46	1.55	1.61	1.73	1.84	1.97	1.38	1.41	1.46	1.51	1.56	1.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

* Temperatura ciekłego czynnika na wlocie do zaworu.

Współczynnik korekcyjny $f_{\Delta PF}$ dla zmiany wydajności zgodnie z wybraną stratą ciśnienia na zaworze

Strata ciśnienia na zaworze Δp (bar)	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70
Współczynnik korekcyjny $f_{\Delta PF}$	2.83	2.00	1.63	1.41	1.26	1.15	1.07	1.00	0.94	0.89	0.85	0.82	0.78	0.76

Wydajność zaworu dla gorącego gazu

Typ	Strata ciśnienia na zaworze Δp (bar)	Wydajność (kW)*																	
		Temperatura skraplania tc (°C)																	
		R134a					R22					R407C				R404A, R507			
		+25	+30	+40	+50	+60	+25	+30	+40	+50	+60	+25	+30	+40	+50	+25	+30	+40	+50
Sterowany bezpośrednio																			
MA 062 MD 062	0.2	0.54	0.55	0.57	0.58	0.57	0.68	0.70	0.74	0.76	0.78	0.62	0.65	0.68	0.70	0.60	0.60	0.58	0.53
	0.5	0.83	0.86	0.89	0.90	0.89	1.06	1.10	1.15	1.19	1.22	0.98	1.02	1.08	1.11	0.93	0.93	0.90	0.83
	1.0	1.12	1.17	1.23	1.25	1.24	1.46	1.51	1.60	1.67	1.70	1.39	1.44	1.52	1.57	1.29	1.29	1.26	1.16
	1.5	1.31	1.38	1.47	1.50	1.50	1.74	1.81	1.93	2.01	2.06	1.71	1.77	1.87	1.93	1.54	1.55	1.52	1.41
	2.0	1.44	1.52	1.64	1.70	1.70	1.94	2.04	2.19	2.29	2.34	1.96	2.04	2.15	2.22	-	-	-	-
MD 102	0.2	0.69	0.72	0.75	0.75	0.73	0.77	0.91	0.96	0.99	1.00	0.81	0.83	0.88	0.91	0.77	0.77	0.74	0.68
	0.5	1.07	1.11	1.15	1.17	1.16	1.37	1.42	1.49	1.55	1.58	1.27	1.32	1.39	1.44	1.20	1.20	1.17	1.07
	1.0	1.44	1.51	1.60	1.62	1.61	1.89	1.96	2.08	2.15	2.20	1.80	1.87	1.97	2.04	1.66	1.67	1.63	1.50
	1.5	1.69	1.78	1.89	1.94	1.93	2.25	2.34	2.50	2.60	2.66	2.21	2.29	2.41	2.49	1.99	2.00	1.96	1.82
	2.0	1.86	1.97	2.12	2.20	2.20	2.52	2.64	2.83	2.97	3.03	2.55	2.64	2.79	2.88	-	-	-	-
MD 103	0.2	0.72	0.75	0.78	0.78	0.77	0.80	0.95	1.00	1.03	1.05	0.84	0.87	0.92	0.95	0.80	0.80	0.78	0.71
	0.5	1.12	1.16	1.21	1.22	1.21	1.43	1.48	1.56	1.62	1.65	1.33	1.38	1.46	1.50	1.26	1.26	1.22	1.12
	1.0	1.51	1.58	1.67	1.69	1.68	1.98	2.05	2.17	2.25	2.30	1.88	1.95	2.06	2.13	1.74	1.74	1.70	1.57
	1.5	1.77	1.86	1.98	2.03	2.02	2.35	2.45	2.61	2.72	2.78	2.31	2.39	2.52	2.61	2.08	2.09	2.05	1.90
	2.0	1.94	2.06	2.22	2.30	2.30	2.64	2.76	2.96	3.10	3.17	2.66	2.76	2.91	3.01	-	-	-	-
Impulsowy																			
MS 103 MS 104	0.2	2.83	2.93	3.04	3.06	3.02	4.20	4.33	4.55	4.70	4.79	3.60	3.71	3.90	4.03	3.09	3.09	3.00	2.74
	0.5	4.37	4.53	4.73	4.78	4.72	6.55	6.76	7.13	7.38	7.52	5.61	5.79	6.11	6.33	4.89	4.89	4.80	4.37
	1.0	5.93	6.19	6.52	6.63	6.57	9.02	9.35	9.91	10.3	10.5	7.73	8.01	8.49	8.83	6.77	6.86	6.69	6.09
	1.5	6.93	7.29	7.77	7.95	7.92	10.8	11.2	11.9	12.4	12.7	9.26	9.60	10.2	10.6	8.14	8.14	8.06	7.37
	2.0	7.60	8.07	8.66	9.00	9.00	12.1	12.6	13.5	14.2	14.5	10.4	10.8	11.6	12.2	-	-	-	-
MS 124 MS 125	0.2	5.04	5.21	5.40	5.44	5.36	6.40	6.60	6.94	7.17	7.30	5.86	6.07	6.41	6.62	5.60	5.60	5.44	4.96
	0.5	7.77	8.07	8.40	8.50	8.39	9.97	10.3	10.9	11.2	11.5	9.27	9.6	10.1	10.5	8.76	8.76	8.52	7.80
	1.0	10.5	11.0	11.6	11.8	11.7	13.7	14.3	15.1	15.7	16.0	13.1	13.6	14.3	14.8	12.1	12.1	11.8	10.9
	1.5	12.3	13.0	13.8	14.1	14.1	16.4	17.1	18.2	19.0	19.4	16.1	16.6	17.6	18.1	14.5	14.6	14.3	13.2
	2.0	13.5	14.3	15.5	16.0	16.0	18.4	19.2	20.6	21.6	22.1	18.5	19.2	20.3	20.9	-	-	-	-
MS 165 MS 167	0.2	6.29	6.51	6.76	6.80	6.70	8.00	8.25	8.68	8.96	9.12	7.33	7.59	8.01	8.28	7.00	7.00	6.80	6.20
	0.5	9.72	10.1	10.5	10.6	10.5	12.5	12.9	13.6	14.1	14.3	11.6	12.0	12.7	13.1	10.9	10.9	10.6	9.70
	1.0	13.2	13.7	14.5	14.7	14.6	17.2	17.8	18.9	19.6	20.0	16.4	17.0	17.9	18.5	15.1	15.2	14.8	13.6
	1.5	15.4	16.2	17.2	17.7	17.6	20.5	21.3	22.7	23.7	24.2	20.1	20.8	22.0	22.7	18.1	18.2	17.9	16.5
	2.0	16.9	17.9	19.3	20.0	20.0	23.0	24.0	25.7	27.0	27.6	23.2	24.0	25.3	26.2	-	-	-	-
MS 227	0.2	12.6	13.0	13.5	13.6	13.4	16.0	16.5	17.4	17.9	18.2	14.7	15.2	16.0	16.6	14.0	14.0	13.6	12.4
	0.5	19.4	20.1	21.0	21.2	21.0	24.9	25.8	27.1	28.1	28.6	23.2	24.0	25.3	26.2	21.9	21.9	21.3	19.5
	1.0	26.3	27.5	29.0	29.5	29.2	34.4	35.6	37.8	39.2	40.0	32.8	33.9	35.8	37.0	30.3	30.4	29.7	27.3
	1.5	30.8	32.4	34.5	35.3	35.2	41.0	42.6	45.4	47.4	48.4	40.1	41.6	43.9	45.3	36.3	36.5	35.8	33.1
	2.0	33.8	35.9	38.7	39.9	40.0	45.9	48.0	51.5	53.9	55.2	46.3	48.0	50.7	52.4	-	-	-	-

* Wydajności w oparciu o następujące parametry: temp parowania $t_o = -10$ °C, temp gorącego gazu $t_H = +25$ °C i 1 K dochłodzenia czynnika chłodniczego.

Jeśli temp gorącego gazu ulegnie zmianie o ± 10 °C wydajność zaworu się zmieni (odwrotnie proporcjonalnie) o $\pm 2,5$ %.

Przy innych wartościach temp odparowania t_o wydajności powyżej powinny być przemnożone przez następujące wartości współczynnika korekcyjnego:

t_o (°C)	-50	-40	-30	-20	-10	± 0	+10
R134a	-	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.09
R22	0.88	0.91	0.95	0.97	1.00	1.03	1.05
R407C	0.83	0.88	0.92	0.95	1.00	1.01	1.06
R404A, R507	0.75	0.81	0.88	0.13	1.00	1.05	-

Obliczanie rozmiaru zaworu dla pary zasysanej

Wydajność chłodnicza Q_0 , pomnożona przez współczynnik korekcyjny f_{TS} , pomnożona przez współczynnik korekcyjny $f_{\Delta PS}$ daje wartość nominalnej wydajności chłodniczej Q_N .

$$Q_N = Q_0 \times f_{TS} \times f_{\Delta PS}$$

- Q_N nominalna wydajność ((zgodnie z tabelą na str 2)
 Q_0 wydajność chłodnicza
 f_{TS} współczynnik korekcyjny dla temperatury parowania i temp cieczy
 $f_{\Delta PS}$ współczynnik korekcyjny dla strat ciśnienia na zaworze

Współczynnik korekcyjny f_{TS} dla zmiany wydajności zgodnie z temperaturami pracy układu

Temperatura parowania to (°C)	Temperatura skraplania tc (°C)				
	+60	+50	+40	+30	+20
	Czynniki chłodnicze R134a, R22, R407C				
+10	0.98	0.86	0.78	0.71	0.66
±0	1.19	1.05	0.95	0.86	0.79
-10	1.48	1.29	1.16	1.05	0.96
-20	1.88	1.62	1.44	1.31	1.19
-30	2.42	2.08	1.83	1.65	1.59
-40	3.20	2.71	2.37	2.13	1.92
	Czynniki chłodnicze R404A, R507				
+10	-	1.14	0.82	0.71	0.63
±0	-	1.24	1.01	0.87	0.77
-10	-	1.57	1.26	1.07	0.94
-20	-	2.02	1.60	1.35	1.17
-30	-	2.67	2.07	1.72	1.49
-40	-	3.62	2.74	2.25	1.93

Współczynnik korekcyjny $f_{\Delta PS}$ dla zmiany wydajności zgodnie z wybraną stratą ciśnienia na zaworze

Strata ciśnienia na zaworze Δp (bar)	0.05	0.075	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60
Współczynnik korekcyjny $f_{\Delta PS}$	1.73	1.41	1.22	1.00	0.87	0.71	0.61	0.55	0.50

Typ / Zamówienia

1. Zawór elektromagnetyczny

	M		S		16		5		S		230 V AC
Seria											
Typ: A = ster. bezp, kątowny D = sterowany bezp S = impulsowy											
Rozmiar zaworu											
Rozmiar przyłączy w 1/8"											
() = skręcane MMS = lutowane, mm S = lutowane, cale											
Napięcie () = bez cewki											

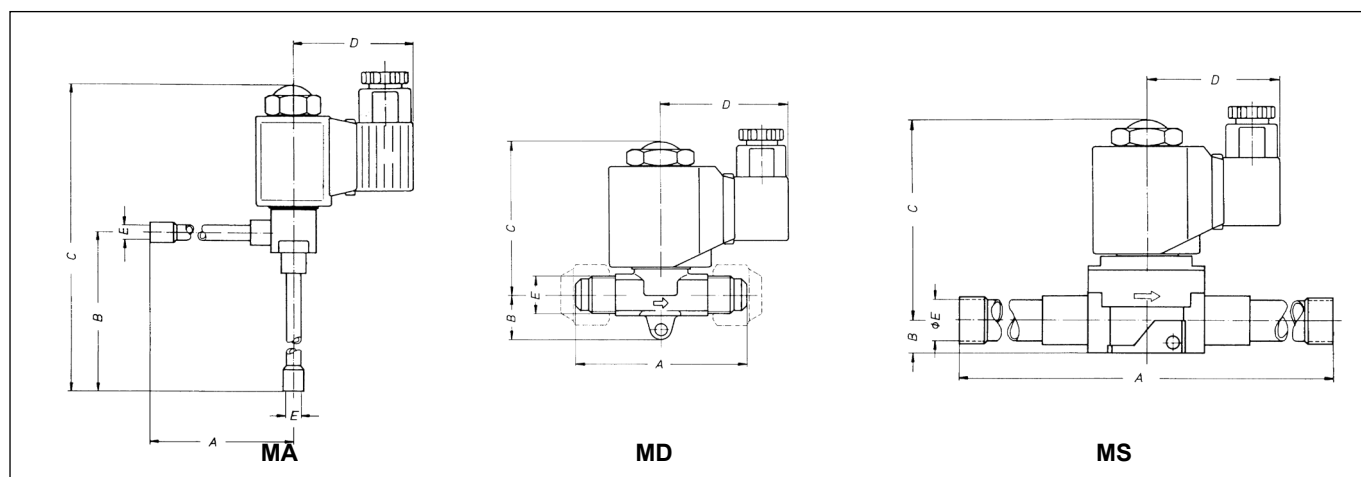
2. Cewka zaworu

Rodzaj cewki, wydajność	Dla zaworu elektromagn.	Napięcie, częstotliwość	Tolerancja napięcia
MC 062, 8 W	MA 062(S)(MMS) MD 062(S)(MMS)	230 V, 50/60 Hz 110 V, 50/60 Hz 24 V, 50/60 Hz	±10 %
MC 102-227, 13 W	MD 102(S)(MMS) MD 103(S)(MMS) MS 103-227(S)(MMS)	230 V, 50/60 Hz 110 V, 50/60 Hz 24 V, 50/60 Hz	±10 %
MC 102-227, 20 W	MD 102(S)(MMS) MD 103(S)(MMS) MS 103-227(S)(MMS)	24 V DC 230 V DC	+10 % -5 %

Stopień ochrony IP65, cewka zawiera wtyczkę zgodną z DIN 43650 z mocowaniem kabla PG11.

Wymiary i wagi

Typ	Przylączy (E)	Średnica rurki	Wymiary (mm)				Waga(kg)	
			A	B	C	D	Bez cewki 230 V AC	Z cewką 230 V AC
Sterowany bezpośrednio								
MA 062MMS	6 mm ODF	6 mm	88	88	142	47	0.15	0.30
MA 062S	1/4" ODF	1/4"	88	88	142	47	0.15	0.30
MD 062	7/16" UNF	6 mm, 1/4"	65	17	57	47	0.19	0.33
MD 062MMS	6 mm ODF	6 mm	112	17	57	47	0.17	0.31
MD 062S	1/4" ODF	1/4"	112	17	57	47	0.17	0.31
MD 102	7/16" UNF	6 mm, 1/4"	68	19	64	54	0.19	0.33
MD 102MMS	6 mm ODF	6 mm	118	19	64	54	0.17	0.31
MD 102S	1/4" ODF	1/4"	118	19	64	54	0.17	0.31
MD 103	5/8" UNF	10 mm, 3/8"	71	19	64	54	0.28	0.52
MD 103MMS	10 mm ODF	10 mm	118	19	64	54	0.25	0.49
MD 103S	3/8" ODF	3/8"	118	19	64	54	0.25	0.49
Impulsowy								
MS 103	5/8" UNF	10 mm, 3/8"	84	12	79	54	0.51	0.75
MS 103MMS	10 mm ODF	10 mm	159	12	79	54	0.55	0.79
MS 103S	3/8" ODF	3/8"	159	12	79	54	0.55	0.79
MS 104 MMS	12 mm ODF	12 mm	159	12	79	54	0.56	-
MS 104S	1/2" ODF	1/2"	159	12	79	54	0.56	-
MS 124	3/4" UNF	12 mm, 1/2"	91	12	79	54	0.54	0.77
MS 124MMS	12 mm ODF	12 mm	159	12	79	54	0.56	0.79
MS 124S	1/2" ODF	1/2"	159	12	79	54	0.56	0.79
MS 125S	16 mm, 5/8" ODF	16 mm, 5/8"	159	12	79	54	0.56	-
MS 165	7/8" UNF	16 mm, 5/8"	97	12	79	54	0.57	0.80
MS 165S	16 mm, 5/8" ODF	16 mm, 5/8"	159	12	79	54	0.59	0.82
MS 167S	22 mm, 7/8" ODF	22 mm, 7/8"	173	12	79	54	0.59	-
MS 227S	22 mm, 7/8" ODF	22 mm, 7/8"	262	22	88	54	1.45	1.65



Instalacja

- Podczas montażu zwrócić uwagę, aby trzpień był w pozycji pionowej lub poziomej, cewka nie może być skierowaną do dołu.
- Przepływ czynnika musi być zgodny ze strzałką zaznaczoną na korpusie zaworu.
- Zachować przestrzeń o wysokości 45 mm ponad zaworem w celu zamontowania i zdemontowania cewki.
- Należy dopasować wszystkie elementy zaworu i uszczelnienia, aby zachować odporność na wilgoć.
- **Zawory z przyłączami lutowanymi:**
 - Usunąć nakrętkę kołpakową, cewkę i uszczelkę przez rozpoczęciem spawania
 - Maksymalna temp korpusu: 120 °C.
 - Podczas lutowania nie wolno kierować płomienia w kierunku zaworu
 - W celu końcowego zamontowania po przylutowaniu korpusu należy dopasować górną część cewki i dolny pierścień uszczelnienia.
- **Zawory z przyłączami skręcanymi:**
 - Podczas skręcania przyłączy należy uchwycić kluczem elementy korpusu przeznaczone do tego celu
 - Nie wolno używać cewki ani trzpienia zaworu jako dźwigni podczas skręcania (cienkie ścianki trzpienia)
 - Podczas montowania zaworu sterowanego bezpośrednio z cewką dla prądu stałego 20 W, nakrętka powinna być zamontowana w taki sposób, aby krawędź nakrętki była ułożona równolegle do dolnej powierzchni cewki.
- Napięcie cewki musi być zgodne z napięciem zasilającym.
- Płaski zacisk służy do podłączenia uziemienia. Przewód ochronny musi być również podłączony do instalacji.
- Nie wolno podłączać cewki do źródła zasilania bez jej wcześniejszego zamontowania na zaworze.
- Wszystkie uszczelki muszą być ostrośnie dopasowane w celu uzyskania stopnia ochrony IP65.
- Przykręcić śruby mocujące złączki.
- Przeróbki konstrukcji zaworu są zabronione.