



Zawory regulacyjne

M3FK...LX...

do regulacji ciągłej skraplaczy

- Zawory do regulacji ciągłej wydajności skraplaczy
- Krótki czas przebiegu (ok. 1 s)
- Wysoka rozdzielczość
- Duży zakres regulacji
- Hermetycznie szczelne
- Uniwersalny interfejs elektryczny
- Beztarciowe
- Kanał regulacyjny 1 → 3 zamknięty w stanie bez zasilania
- Mocna konstrukcja, niewymagająca konserwacji

Zastosowanie

Zawory mieszające lub przelotowe M3FK...LX... z siłownikiem magnetycznym stosowane są do regulacji ciągłej wydajności skraplaczy. Mogą być stosowane do czynników gazowych lub ciekłych.

Przeznaczone do czynników takich jak R22, R134a, R404A, R407C, R507, itp.

Zestawienie typów

Oznaczenie typu	DN [mm]	k_{vs} [m ³ /h]	P_N [VA]	P_{med} [VA]
M3FK15LX06	15	0,6	13	3
M3FK15LX15	15	1,5	13	3
M3FK15LX	15	3,0	13	3
M3FK20LX	20	5,0	16	4
M3FK25LX	25	8,0	16	4
M3FK32LX	32	12	20	5
M3FK40LX	40	20	40	10
M3FK50LX	50	30	40	10

P_N = Moc nominalna

P_{med} = Średni pobór mocy

k_{vs} = Natężenie przepływu wg VDI / VDE 2173, tolerancja ± 10 %

Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać ilość, opis i oznaczenie typu urządzenia.

Przykład:
1 zawór regulacyjny M3FK15LX
1 obudowa przyłączeniowa ZM101/A

Zawory M3FK...LX... i obudowy przyłączeniowe ZM... należy zamawiać oddzielnie.
Dane dotyczące obudów przyłączeniowych ZM... – patrz karta katalogowa N4591.

Budowa

Twornik (rdzeń magnetyczny) zaprojektowano jako ruchomy element, przemieszczający się pod ciśnieniem w instalacji, a więc nie jest potrzebna zewnętrzna dławnica. Nie występują przez to straty nieszczelności związane z ruchomymi elementami. Przekrój zaworu umożliwia łatwy przepływ czynnika przez zawór, gdy jest on całkowicie otwarty lub tylko częściowo. Zmniejsza to straty ciśnienia i zapewnia cichą pracę.

Zawory posiadają przyłącza do lutowania (średnica wewnętrzna), zapewniające łatwość wykonania połączeń z instalacją.

Działanie

Sygnał sterujący przetwarzany jest w obudowie przyłączeniowej ZM.../A na sygnał z odcięciem fazy, który wytwarza w cewce pole magnetyczne. Powoduje to przemieszczenie jedynej ruchomej części tj. twornika, zgodnie z oddziaływującymi siłami (pole magnetyczne, sprężyna powrotna, warunki hydrauliczne itd.). Twornik natychmiast reaguje na zmianę sygnału sterującego, przenosząc przemieszczenie bezpośrednio na dysk regulacyjny, przez co umożliwia szybką i dokładną korektę szybkich zmian obciążenia.

W przypadku zaniku lub po wyłączeniu napięcia zasilającego, zawór zamykany jest automatycznie (kanał regulacyjny 1 → 3) przez sprężynę.

Prawidłowy dobór zaworu (zapewniający odpowiednio duży spadek ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze) jest kluczowym czynnikiem decydującym o prawidłowej pracy urządzenia chłodniczego. Wszystkie elementy składowe muszą być odpowiednio dobrane, co może wykonać tylko specjalista z zakresu chłodnictwa. Przykłady zastosowania na stronie 7 przedstawiają zalecane spadki ciśnienia dla każdego przypadku.

Wydajność chłodnicza [kW]

Nominalna wydajność [kW] w temperaturze parowania $t_0 = 5\text{ }^\circ\text{C}$ i w temperaturze cieczy $t_{ri} = 30\text{ }^\circ\text{C}$.

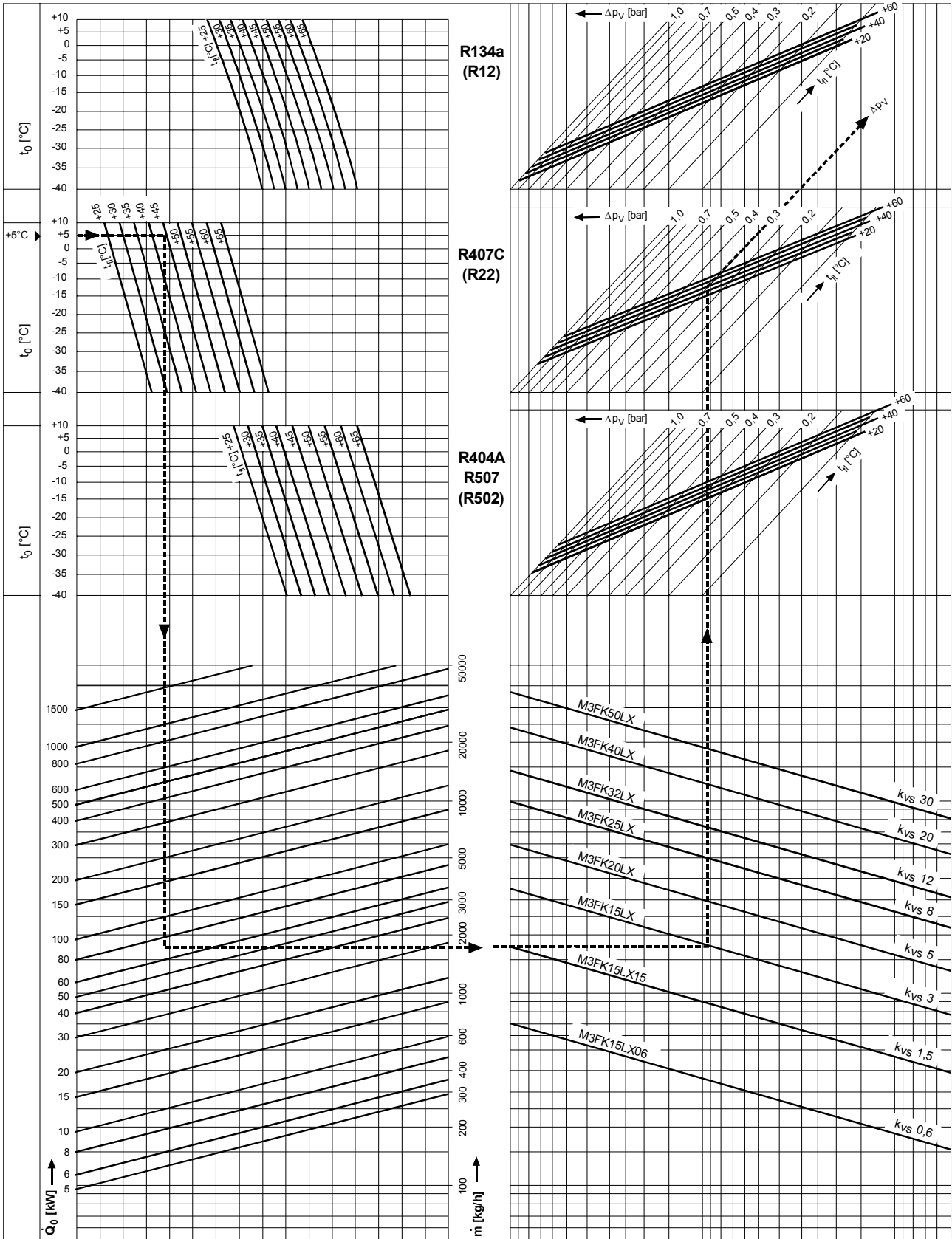
Tabela doboru dla aplikacji z gorącym gazem i cieczą oraz z wodną stroną układów odzysku ciepła (przybliżone wytyczne do doboru zaworów)

Typ zaworu	Gorący gaz									Ciecz					
	R407C (R22)			R134a (R12)			R404A / R507			R407C (R22)		R134a (R12)		R404A R507	
	Temperatura skraplania t_c [°C]									Temperatura cieczy t_{ri} [°C]					
	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	30	40	30	40
M3FK15LX06	4,5	4,0	3,6	3,7	3,3	2,9	3,6	3,2	2,9	21	19	20	18	15	12
M3FK15LX15	11	10	8,9	9,2	8,2	7,2	8,9	8,0	7,2	54	49	51	45	37	31
M3FK15LX	22	20	18	18	16	14	18	16	14	107	97	102	91	74	62
M3FK20LX	37	33	30	31	27	24	30	27	24	179	162	170	151	124	103
M3FK25LX	59	53	48	49	44	38	47	43	38	286	259	272	242	199	165
M3FK32LX	89	80	72	74	66	57	71	64	58	429	389	408	364	298	248
M3FK40LX	149	134	119	123	109	96	119	107	96	715	648	681	606	497	413
M3FK50LX	223	201	179	184	164	143	178	160	144	1073	971	1021	909	745	619

Δp_{v100} = Różnica ciśnienia w całkowicie otwartym zaworze

Wykresy doboru dla aplikacji z regulacją cieczy

50320A



t_0 = Temperatura parowania [°C]
 t_c = Temperatura skraplania [°C]
 t_{fi} = Temperatura cieczy (t_c – stopień dochładzania [°C]

Q_o = Wydajność chłodnicza [kW]
 m = Natężenie przepływu czynnika [kg/h]
 k_{vs} = Natężenie przepływu [m³/h]
 Δp_v = Dopuszczalna różnica ciśnienia [bar]

Wskazówki do montażu

Zawory dostarczane są z instrukcją montażu: nr 35551 (zawór) oraz nr 35541 (obudowa przyłączeniowa ZM...).

Zawory M3FK...LX...mogą być montowane w dowolnej pozycji, ale zalecana jest pozycja pionowa. Przewody powinny być tak podłączone, aby nie powodowały odkształceń przyłączy zaworu. Przed przylutowaniem przewodów sprawdzić, czy prawidłowy jest kierunek przepływu przez zawór.

Przewody należy lutować z ostrożnością. Płomień powinien być na tyle duży, aby miejsce połączenia szybko się nagrzało a zawór się nie przegrzał. Nie kierować płomienia w kierunku zaworu. Korpus zaworu podczas lutowania chłodzić np. mokrą szmatką.

Jeśli zawór stosowany jest jako przelotowy, to należy zaślepić króciec 2.

Uwaga

Przed podłączeniem lub odłączeniem obudowy przyłączeniowej ZM... należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Obsługa

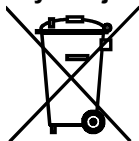
Zawory M3FK...LX... są urządzeniami bezobsługowymi.

Małe tarcie i trwała konstrukcja sprawia, że nie są potrzebne okresowe przeglądy, a także zapewniona jest duża trwałość.

Naprawa

Zawory nie podlegają naprawie, wymieniane są w całości.

Utylizacja



Zawory nie mogą być utylizowane wraz z odpadami komunalnymi, dotyczy to w szczególności układów elektrycznych i elektronicznych.

Poszczególne elementy należy złomować w odpowiedni sposób, co jest istotne z ekologicznego punktu widzenia.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów.

Gwarancja

Przestrzegać wymagań technicznych dotyczących instalacji.

W przypadku nieprzestrzegania wymagań technicznych, Siemens Building Technologies / HVAC Products nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

Dane techniczne

Dane siłownika

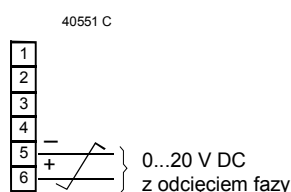
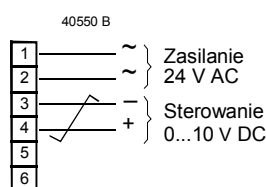
Zasilanie	Tylko niskie napięcie bezpieczne (SELV, PELV)	
	Napięcie zasilania	24 V AC +15 / -10 %
	Pobór mocy	patrz «Zestawienie typów», tabela
Wejście	Signal sterujący	ZM101/A 0...10 V DC lub 0...20 V DC z odc. fazy ZM121/A 4...20 mA DC lub 0...20 V DC z odc. fazy ZM111 0...20 V DC z odcięciem fazy
Dane zaworu	Ciśnienie nominalna	3,2 MPa (32 bar)
	Maks. różnica ciśnień Δp_{\max}	ciecz 0,2 MPa (2 bar) gaz 0,8 MPa (8 bar)
	Poziom nieszczelności	1 → 3 maks. 0,05% k_{vs} (wg VDI / VDE 2174) 1 → 2 maks. 0,5% k_{vs}
	Temperatura czynnika	- 40 ... +120 °C
	Charakterystyka zaworu (skok, k_v)	liniowa, optymalizowana w zakresie małego otwarcia
	Rodzaj działania	ciągłe
	Położenie w stanie bez zasilania	kanał regulacyjny 1 → 3 zamknięty
	Pozycja montażu	dowolna
	Czas przebiegu	ok. 1 s
	Temperatura otoczenia	- 40 ... +50 °C
Materiały	Korpus zaworu	stal, miedź
	Gniazdo / element zamykający	brąz / stal CrNi
Podłączenie	Przyłącza rurowe	wewnętrzne do lutowania
	Zaciski podłączeniowe	zaciski śrubowe do przewodów 4 mm ²
Wymiary i waga	Wymiary	patrz «Wymiary»
	Waga	patrz «Wymiary», tabela
Normy i standardy	Stopień ochrony	IP54 wg IEC 529
	Zgodność	spełnia wymagania CE

Zaciski podłączeniowe

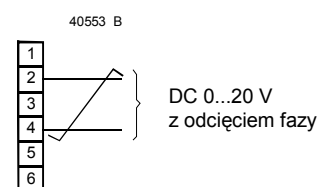
Uwaga

Jeśli obudowa przyłączeniowa ZM.../A stosowana jest z sygnałem 0...20 V DC (z odcięciem fazy), to nie wolno podłączać napięcia 24 V AC!
 Przed podłączeniem lub odłączeniem obudowy przyłączeniowej ZM... należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

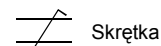
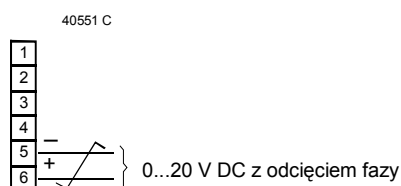
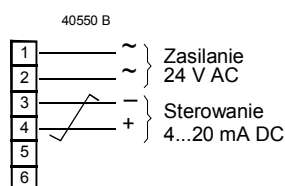
ZM101/A (0...10 V DC lub 0...20 V DC z odcięciem fazy)



ZM111 (0...20 V DC z odc. fazy)



ZM121/A (4...20 mA DC lub 0...20 V DC z odcięciem fazy)



Obudowy przyłączeniowe ZM... – patrz karta katalogowa N4591.

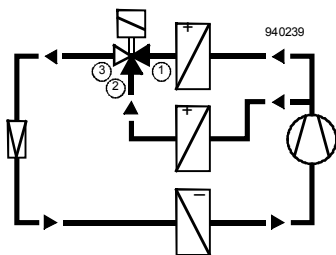
Przykłady zastosowania

Poniższe schematy przedstawiają tylko zasadę, bez szczegółowych danych instalacji.

Regulacja cieczi

Skraplacz układu odzysku ciepła połączony równoległe ze skraplaczem głównym i sterowany zaworem mieszającym po stronie cieczi.

Zalecany spadek ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze (kanał regulacyjny 1 → 3): $0,5 < \Delta p_{v100} < 1$ bar



Przykład (patrz wykresy doboru):

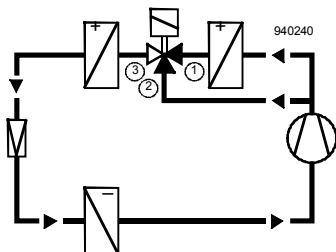
Wydajność chłodzenia Q_o	73 kW
Czynnik chłodniczy	R22
Temperatura skraplania t_c	50 °C
Temperatura parowania t_o	5 °C
Temperatura cieczi t_{fl}	45 °C
Dobry zawór	M3FK15LX
Rzeczywisty spadek ciśnienia Δp_v	0,32 bar

Regulacja gorącego gazu

Skraplacz układu odzysku ciepła połączony szeregowo ze skraplaczem głównym (najczęstsze rozwiązanie).

Dobry zawór do **gorącego gazu** (patrz karta katalogowa N4721).

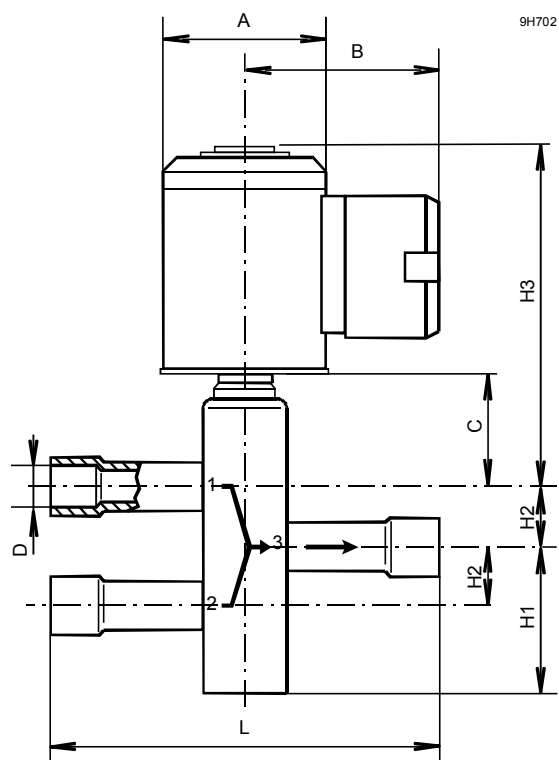
Zalecany spadek ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze (kanał regulacyjny 1 → 3): $0,5 < \Delta p_{v100} < 1$ bar



Przykład (patrz wykresy doboru w karcie katalog. N4721):

Wydajność chłodzenia Q_o	73 kW
Czynnik chłodniczy	R22
Temperatura skraplania t_c	50 °C
Temperatura parowania t_o	5 °C
Temperatura cieczi t_{fl}	45 °C
Dobry zawór	M3FK32LX
Rzeczywisty spadek ciśnienia Δp_v	0,45 bar

Wymiary w mm



Oznaczenie typu	DN [mm]	ø D [cale]	L	H1	H2	H3	A	B	C	Waga [kg]
M3FK15LX06	15	5/8	150	57	25	164	60	73	67	2,6
M3FK15LX15	15	5/8	150	57	25	164	60	73	67	2,6
M3FK15LX	15	5/8	150	57	25	164	60	73	67	2,6
M3FK20LX	20	7/8	170	62	30	173	70	78	67	3,5
M3FK25LX	25	1 1/8	200	66	36	177	70	78	71	4,2
M3FK32LX	32	1 3/8	250	91	43	197	80	84	80	6,0
M3FK40LX	40	1 5/8	300	92	50	202	100	94	98	10,7
M3FK50LX	50	2 1/8	350	102	60	202	100	94	85	12,0

D = Przyłącza rurowe