



Stetige Kältemittelventile mit Magnetantrieb, PN 32 M3FK..LX..

hermetisch dicht, für Kondensatorregelungen

- Stetige Regelventile als Durchgangs- oder Mischventil zur Leistungsregelung von Kondensatoren.
- Kurze Stellzeit (ca. 1 s)
- Hohe Auflösung
- Grosses Stellverhältnis
- Nach aussen hermetisch dicht
- Flexible elektrische Schnittstelle
- Reibungsarm
- Stromlos 1 → 3 geschlossen
- Robust, wartungsfrei

Anwendung

Die stetigen Regelventile M3FK..LX.. mit Magnetantrieb werden als Durchgangs- oder Mischventil zur stetigen Leistungsregelung von Kondensatoren eingesetzt. Der Einsatz erfolgt flüssigkeits- oder gasseitig. Geeignet sind die Kältemittelventile für Sicherheitskältemittel wie R22, R134a, R404A, R407C, R507 etc.

Typenübersicht

Typ	DN	k _{vs} [m ³ /h]	Δp _{max}		S _{NA} [VA]	P _{med} [W]
			Flüssigkeit [MPa]	Gas [MPa]		
M3FK15LX06	15	0,6	0,2	0,8	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	12,0			20	5
M3FK40LX	40	20,0			40	10
M3FK50LX	50	30,0			40	10

Δp_{max} = Maximal zulässiger Differenzdruck über dem Regelpfad 1 → 3 des Ventils für den gesamten Stellbereich

S_{NA} = Nominale-Scheinleistung zur Transformator-Wahl

P_{med} = Typische Leistungsaufnahme

k_{vs} = Durchfluss-Nennwert von Kaltwasser durch das voll geöffnete Ventil (H₁₀₀) bei einem Differenzdruck von 100 kPa (1 bar), nach VDI 2173

Zubehör / Anschlussgehäuse ZM..

Typ	Betriebsspannung	Stellsignal	Arbeitsbereich	Datenblatt
ZM101/A	AC 24 V	DC 0...10 V	DC 4...8 V	N4591
ZM121/A	AC 24 V	DC 4...20 mA	DC 8...16 mA	
ZM111		DC 0...20 V Phs	DC 10...15 V Phs	

Bei den Typen ZM101/A und ZM121/A ist auch das Stellsignal DC 0...20 V Phs ohne Betriebsspannung möglich.

Bestellung

Die Kältemittelventile M3FK..LX.. und das benötigte Anschlussgehäuse ZM.. oder ZM../A müssen separat bestellt werden.

Bei der Bestellung sind Stückzahlen, Namen und Typenbezeichnungen anzugeben.

Typ	Artikelnummer	Bezeichnung
M3FK15LX	M3FK15LX	Kältemittelventil
ZM101/A	ZM101/A	Anschlussgehäuse

Lieferung

Kältemittelventile und Anschlussgehäuse werden getrennt verpackt geliefert.

Rev.-Nr.

Übersichtstabelle siehe Seite 9.

Technik / Ausführung

Der Magnetanker ist als schwimmender Teil innerhalb des Drucksystems ausgeführt. Damit entfällt eine Spindeldichtung nach aussen. Die bei beweglichen Durchführungen üblichen Leckverluste werden damit vermieden. Die in allen Stellungen strömungsgünstigen Querschnitte ergeben geringe Druckverluste und einen geräuscharmen Betrieb.

Die Kältemittelventile sind mit verlängerten Innenlötstutzen für den problemlosen Anschluss der Leitungen ausgerüstet.

Das Stellsignal wird im Anschlussgehäuse ZM../A in ein Phasenschnittsignal umgewandelt. Dieses baut in der Magnetspule ein Magnetfeld auf. Die Feldkraft bringt den Anker in eine Stellung, die sich durch das Kräftespiel ergibt (Federkraft, Gegenfeder, hydraulische Kräfte, etc.). Auf jede Signaländerung reagiert der Anker rasch mit einer entsprechenden Bewegung, die direkt auf den Schliesskörper des Kältemittelventils übertragen wird. Dadurch lassen sich Störgrößen schnell und exakt auskorrigieren.

Bei Spannungsausfall oder -abschaltung wird der Regelpfad 1 → 3 durch die Federkraft automatisch geschlossen.

Bemessung

Richtige Ventildimensionierung (genügend grosser Druckabfall Δp_{V100} über das voll geöffnete Kältemittelventil) ist die Voraussetzung für ein einwandfreies Funktionieren der Kältemaschine. Alle Komponenten müssen aufeinander abgestimmt sein und können nur durch den Kältefachmann bestimmt werden. In den Anwendungsbeispielen auf Seite 5 sind die empfohlenen Druckabfälle ersichtlich.

Kälteleistung Q_0

Differenzdruck $\Delta p_{V100} = 0,5$ bar über dem voll geöffneten Regelventil. Nominal Kälteleistung Q_0 in kW bei t_c 5 °C Verdampfungstemperatur und t_{fl} 30 °C Flüssigkeitstemperatur.

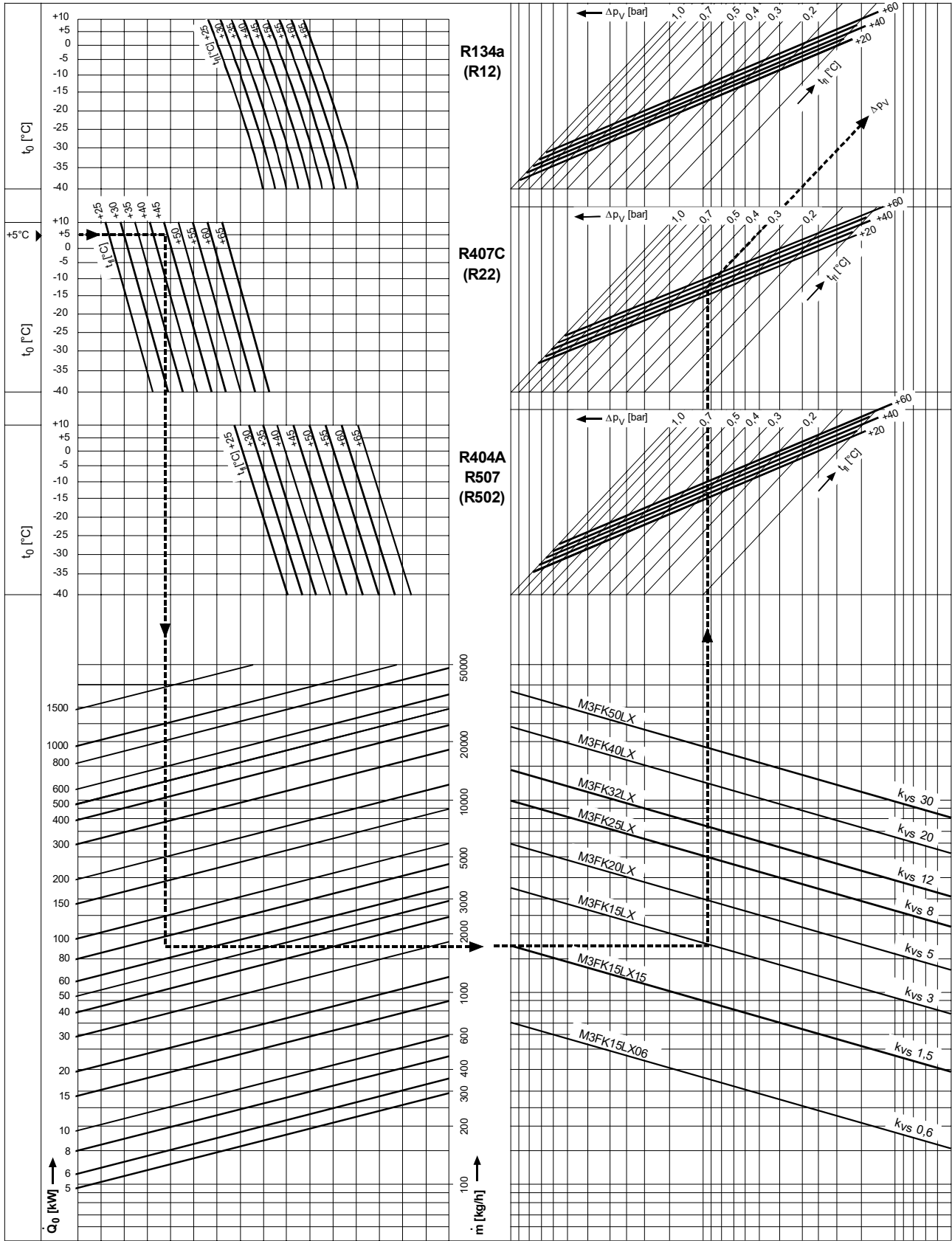
Auswahltable für die Grobbestimmung der Ventilgrösse

Ventiltyp	Heissgas									Flüssigkeit					
	R407C (R22)			R134a (R12)			R404A / R507			R407C (R22)		R134a (R12)		R404A R507	
	Verflüssigungstemperatur t_c [°C]									Flüssigkeitstemperatur t_{fl} [°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} = Differenzdruck über dem voll geöffneten Ventil (Regelpfad 1 → 3) bei Volumendurchfluss \dot{V}_{100}

Auswahldiagramm für Flüssigkeitsanwendungen

50320A



t_0 = Verdampfungstemperatur [°C]
 t_c = Verflüssigungstemperatur [°C]
 t_n = t_c - Flüssigkeitsunterkühlung [°C]

Q_0 = Kälteleistung [kW]
 m = Kältemittel-Massenstrom [kg/h]
 Δp_{v100} = zulässiger Differenzdruck [bar],
 anlagenspezifisch

k_{vs} = Durchfluss-Nennwert [m³/h] von Kaltwasser
 durch das voll geöffnete Ventil (H_{100}) bei einem
 Differenzdruck von 100 kPa (1 bar)

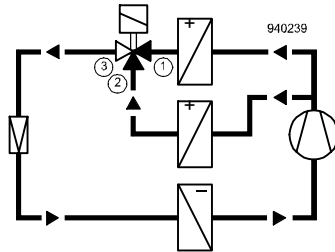
Anwendungsbeispiele

Die hier aufgezeigten Anwendungsbeispiele sind nur Prinzipschemas, ohne installationsspezifische Details.

Flüssigkeitsseitige Regelung

Der Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger ist parallel zum Hauptverflüssiger geschaltet und wird flüssigkeitsseitig durch ein Mischventil geregelt.

Empfohlener Differenzdruck Δp_{V100} über dem voll geöffneten Ventil (Pfad 1 → 3)
 $0,5 < \Delta p_{V100} < 1 \text{ bar}$ (siehe Auswahldiagramm)



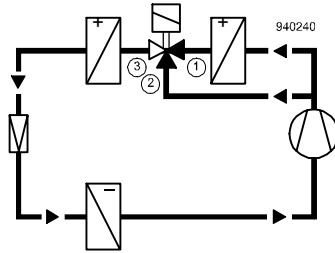
Beispiel:

Kälteleistung Q_0	73 kW
Kältemittel	R22
Verflüssigungstemperatur t_c	50 °C
Verdampfungstemperatur t_0	+ 5 °C
Flüssigkeitstemperatur t_f	45 °C
Gewähltes Ventil:	M3FK15LX
Tatsächlicher Differenzdruck Δp_{V100} über Ventil:	0,32 bar

Heissgasseitige Regelung

Der Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger ist in Serie vor dem Hauptverflüssiger montiert (häufigste Anwendung). Das Regelventil wird für **Heissgas** ausgelegt (siehe Geräteblatt 4721).

Empfohlener Differenzdruck Δp_{V100} über das voll geöffnete Ventil (Pfad 1 → 3) 0,5
 $< \Delta p_v < 1,0 \text{ bar}$.



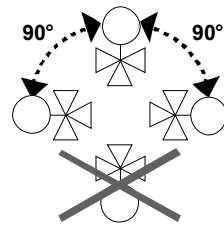
Beispiel:

Kälteleistung Q_0 einer Verdichterstufe	73 kW
Kältemittel	R22
Verflüssigungstemperatur t_c	50 °C
Verdampfungstemperatur t_0	5 °C
Flüssigkeitstemperatur t_f	45 °C
Gewähltes Ventil:	M3FK32LX
Tatsächlicher Differenzdruck Δp_{V100} über Ventil:	0,45 bar

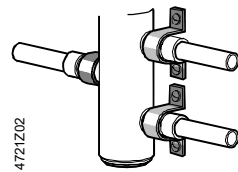
Montagehinweise

Dem Kältemittelventil liegen Montageanleitungen bei:

- Nr. 35551 / A6V12108054 (Kältemittelventil)
- Nr. 35541 (Anschlussgehäuse ZM..)



472Z01



472Z02

- Die Kältemittelventile können in einer beliebigen Lage, am besten jedoch stehend, montiert werden.
- Leitungsrohre sind so zu befestigen, dass sie die Anschlussstutzen des Kältemittelventils nicht belasten. Der Ventilkörper muss so befestigt werden, dass er nicht schwingen kann. Ansonsten besteht für das Anschlussrohr Bruchgefahr.
- Vor dem Einlöten der Rohrleitungen ist das Kältemittelventil auf die richtige Durchflussrichtung zu kontrollieren.
- Das Einlöten der Rohrleitungen hat sorgfältig zu geschehen. Um Verschmutzung und Bildung von Zunder zu vermeiden, empfiehlt es sich, mit Schutzgas zu löten.
- Es ist ein genügend grosser Brenner zu verwenden, damit sich die Lötstelle schnell erhitzt und sich der Ventilkörper nicht unzulässig erwärmt.
- Die Brennerflamme ist vom Ventilkörper weg zu richten.
- Der Ventilkörper darf sich beim Löten nicht überhitzen. Er kann z.B. mit einem nassen Tuch gekühlt werden.
- Bei Verwendung als Durchgangsventil (1 → 3) muss der Anschluss '2' verschlossen werden.
- Der Ventilkörper und die wegführenden Leitungen sollten isoliert werden.
- Der Stellantrieb darf nicht durch die Isolation umhüllt werden.

Vorsicht

Das Anschlussgehäuse ZM.. darf nicht bei angelegter Spannung aufgesteckt oder abgenommen werden.

Wartung

Reparatur

Die stetigen Regelventile M3FK..LX.. benötigen keine Wartung. Das Kältemittelventil lässt sich nicht reparieren. Es muss als ganze Einheit ersetzt werden.

Entsorgung



Gemäss Europäischer Richtlinie gilt das Gerät bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

Gewährleistung

Die anwendungsbezogenen technischen Daten müssen eingehalten werden.
Bei deren Überschreitung erlischt jegliche Gewährleistung durch Siemens.

Technische Daten

Funktionsdaten Antrieb

Speisung	Nur mit Schutzkleinspannung zugelassen (SELV, PELV)	
	Betriebsspannung ¹⁾	AC 24 V + 15 % / -10 %
	Frequenz	50...60 Hz
	Typische Leistungsaufnahme P _{med}	siehe Tabelle «Typenübersicht»
	Nominale-Scheinleistung S _{NA}	siehe Tabelle «Typenübersicht»
	Erforderlicher Sicherungswert I _F	1,6...4 A, träge
	Externe Absicherung der Zuleitung	Schmelzsicherung max. 10 A träge oder Leitungsschutzschalter max. 13 A Auslösecharakteristik B, C, D nach EN 60898 oder Stromversorgung mit Strombegrenzung von max. 10 A
Signaleingänge	Stellsignal	ZM101/A DC 0...10 V oder DC 0...20 V Phs ZM121/A DC 4...20 mA oder DC 0...20 V Phs ZM111 DC 0...20 V Phs
	Eingangswiderstand DC 0...10 V	> 100 kΩ
	Eingangswiderstand DC 4...20 mA	< 150 Ω
Stellzeit	Stellzeit	< 1 s
Elektrischer Anschluss	Kabeleinführungen	2 x Pg11 (ZM101/A, ZM121/A)
	Anschlussklemmen	Schraubklemmen für maximal 4 mm ²
	Minimaler Leitungsquerschnitt	0,75 mm ²
Funktionsdaten Ventil	PN-Stufe	PN 32 nach EN 1333
	Zulässiger Betriebsdruck	3,2 MPa (32 bar)
	Differenzdruck Δp _{max}	1 → 3 siehe Tabelle «Typenübersicht» 2 → 3 0,8 MPa (8 bar)
	Leckrate bei Δp = 100 kPa (1 bar)	1 → 3 max. 0,05 % k _{Vs} 2 → 3 max. 0,5 % k _{Vs}
	Ventilkennlinie	linear (nach VDI / VDE 2173), im Schliessbereich optimiert
	Zulässige Medien	für Sicherheitskältemittel (R22, R134a, R404A, R407C, R507 usw.). Nicht verwendbar für Ammoniak (R717) und R723
	Mediumtemperatur	-40...120 °C
	Stellung wenn Antrieb stromlos	1 → 3 geschlossen
	Einbaulage	stehend bis liegend
	Arbeitsweise	stetig
Werkstoffe	Ventilkörper	Stahl
	Rohranschlüsse	Cu-Rohr
	Sitz / Schliesskörper	Messing / CrNi-Stahl
Masse und Gewichte	Abmessungen	siehe «Massbild»
	Gewicht	siehe Tabelle bei «Massbild»
Rohranschlüsse	Muffen	innenlötende Lötmuffen
Normen, Richtlinien und Zulassungen	Elektromagnetische Verträglichkeit (Einsatzbereich)	Für Wohn-, Gewerbe und Industrienumgebung
	Produktnorm	EN60730-x
	EU Konformität (CE)	CA2T4722xx ²⁾
	EAC Konformität	Eurasien Konformität für alle M3FK..
	Gehäuseschutzart Stehend bis liegend	IP54 nach EN 60529

Umweltverträglichkeit	Die Produktumweltdeklaration enthält Daten zur umweltverträglichen Gestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzung und Entsorgung).
Druckgeräterichtlinie	DGR 2014/68/EU
Drucktragende Ausrüstungsteile	Bereich: Artikel 1, Absatz 1 Definition: Artikel 2, Absatz 5
Fluidgruppe 2 Fluidgruppe 1 ³⁾	DN 15...32 DN 15...25
Fluidgruppe 2	DN 40...50
	ohne CE-Zertifizierung gemäss Artikel 4, Absatz 3 Kategorie I, Modul A, mit CE-Kennzeichnung gemäss Artikel 14, Absatz 2

- 1) Bei Leistungs-Stellsignal DC 0...20 V Phs ist keine Betriebsspannung erforderlich.
2) Die Dokumente können unter <http://www.siemens.com/bt/download> bezogen werden
3) Der Hersteller sowie der Betreiber sind verpflichtet, alle gesetzlichen Vorschriften im Umgang mit Medien der Fluidgruppe 1 einzuhalten.

Allgemeine Umgebungsbedingungen

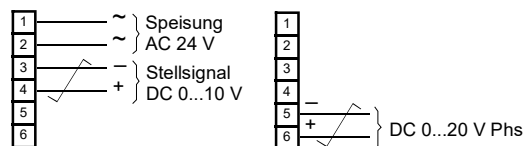
	Betrieb EN 60721-3-3	Transport EN 60721-3-2	Lagerung EN 60721-3-1
Klimatische Bedingungen	Klasse 3K6	Klasse 2K3	Klasse 1K3
Temperatur	-25...55 °C	-25...70 °C	-5...45 °C
Feuchte	10...100 % r. F.	< 95 % r. F.	5...95 % r. F.

Anschlussklemmen

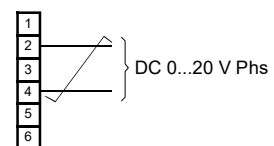
Vorsicht

Wird beim Anschlussgehäuse ZM.../A DC 0...20 V Phs eingespeist, darf AC 24 V nicht angeschlossen sein!
Das Anschlussgehäuse ZM.. darf nicht bei angelegter Spannung aufgesteckt oder abgenommen werden.

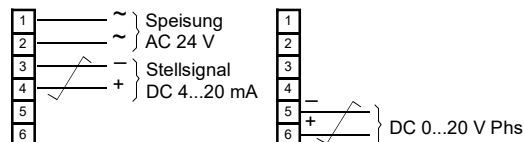
ZM101/A (DC 0...10 V oder DC 0...20 V Phs)



ZM111 (DC 0...20 V Phs)



ZM121/A (DC 4...20 mA oder DC 0...20 V Phs)



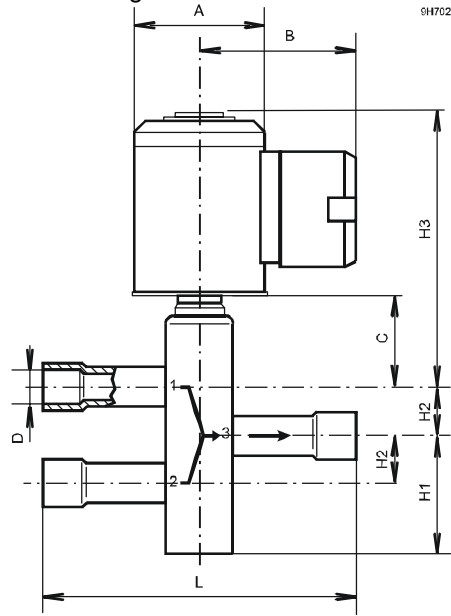
paarweise
verseilt

4721203.de

Anschlussschaltplan

Siehe Datenblatt N4591 für die Anschlussgehäuse ZM..

Abmessungen in mm



Ventiltyp	DN [mm]	ø D [Zoll]	L	H ₁	H ₂	H ₃	A	B	C	G [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 : Rohranschlüsse

G : Gewicht (inkl. Verpackung)

Revisionsnummern

Typ	Gültig ab Rev.-Nr.
M3FK15LX06	..F
M3FK15LX15	..F
M3FK15LX	..F
M3FK20LX	..F
M3FK25LX	..F
M3FK32LX	..G
M3FK40LX	..H
M3FK50LX	..H

Herausgegeben von:
Siemens Schweiz AG
Smart Infrastructure
Global Headquarters
Theilerstrasse 1a
6300 Zug
Schweiz
Tel. +41 58-724 24 24

www.siemens.com/buildingtechnologies

10/10

© Siemens Schweiz AG, 2010
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten