



## Vannes de régulation progressive pour fluide frigorigène avec commande magnétique, PN32

### M3FK..LX..

hermétiquement étanche, pour la régulation de condenseurs

---

- Vanne à deux voies ou vanne mélangeuse pour la régulation progressive de la puissance de condenseurs.
- Temps de positionnement réduit (env. 1 s)
- Résolution élevée
- Grand rapport de réglage
- Entièrement étanche
- Boîtier de raccordement universel
- Peu de frictions
- Voie 1 → 3 fermée en l'absence de courant
- Robuste, ne nécessite pas d'entretien

#### Domaines d'application

---

Les vannes M3FK..LX.. avec commande magnétique sont utilisées comme vannes à deux voies ou vannes mélangeuses pour la régulation progressive de la puissance de condenseurs. Elles peuvent être utilisées pour le réglage sur liquide ou sur gaz chaud. Elles conviennent pour des fluides frigorigènes tels que R22, R134a, R404A, R407C, R507, etc.

## Références et désignations

Référence	DN	k <sub>vs</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Δp <sub>max</sub>		S <sub>NA</sub> [VA]	P <sub>moy</sub> [W]
			Fluide [MPa]	Gaz [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<sub>max</sub> = pression différentielle maximale admissible sur la voie de régulation 1 → 3 de la vanne par rapport à la plage de réglage totale

S<sub>NA</sub> = puissance nominale apparente pour sélection du transformateur

P<sub>moy</sub> = consommation spécifique moyenne

k<sub>vs</sub> = débit nominal d'eau froide dans la vanne entièrement ouverte (H<sub>100</sub>), pour une pression différentielle de 100 kPa (1 bar) selon VDI 2173

### Accessoires / boîtiers de raccordement ZM..

Référence	Tension d'alimentation	Signal de commande	Plage de fonctionnement	Fiche produit
ZM101/A	24 V~	0...10 V~	4...8 V~	N4591
ZM121/A	24 V~	4...20 mA~	8...16 mA~	
ZM111		0...20 V~ Hph	10...15 V~ Hph	

Les modèles ZM101/A et ZM121/A peuvent aussi délivrer un signal de commande 0...20 V~ Hph sans être alimentés.

### Indications pour la commande

La vanne M3FK..LX.. et son boîtier de raccordement ZM.. ou ZM../A doivent être commandés séparément.

A la commande, précisez la quantité, la désignation et la référence de chaque pièce.

Référence	Code article	Désignation
M3FK15LX	M3FK15LX	Vanne pour fluide frigorigène
ZM101/A	ZM101/A	Boîtier de raccordement

### Livraison

La vanne pour fluide frigorigène et son boîtier de raccordement sont livrés en emballages séparés.

### N° série

Tableau des références, voir page 9.

### Technique / exécution

Le noyau magnétique est flottant à l'intérieur du système sous pression. De ce fait, une étanchéité externe n'est pas nécessaire. Les fuites habituellement inhérentes aux parties mobiles sont ainsi évitées. La section de passage de la vanne permet un écoulement facile, des pertes de charge faibles ainsi qu'un fonctionnement silencieux. Les vannes pour fluide frigorigène sont munies de raccords à souder permettant un raccordement aisé de la tuyauterie.

Le signal de commande est converti dans le boîtier de raccordement ZM../A en un signal de hachage de phase. Ce dernier crée un champ magnétique dans la bobine magnétique. La force du champ déplace le noyau dans une position résultant des forces en jeu (force du champ magnétique, force du ressort antagoniste, forces hydrauliques, etc.). A chaque variation de tension, le noyau réagit rapidement par un changement de position qui est directement transmis au clapet de la vanne. Les grandeurs perturbatrices sont ainsi corrigées avec rapidité et exactitude.

En cas de panne ou de coupure de courant, la voie 1 → 3 de la vanne est automatiquement fermée par le ressort.

## Dimensionnement

Pour que la machine frigorifique fonctionne correctement, il est nécessaire de dimensionner la vanne avec exactitude (perte de charge  $\Delta p_{V100}$  suffisante sur la vanne entièrement ouverte). Tous les composants doivent être harmonisés et sont à déterminer par un frigoriste. Les exemples d'application de la page 5 indiquent les pertes de charge recommandées.

### Puissance frigorifique $Q_0$

Pression différentielle  $\Delta p_{V100} = 0,5$  bar sur la vanne entièrement ouverte. Puissance frigorifique nominale  $Q_0$  en kW pour une température d'évaporation  $t_0$  de 5 °C et une température du fluide  $t_{fi}$  de 30 °C.

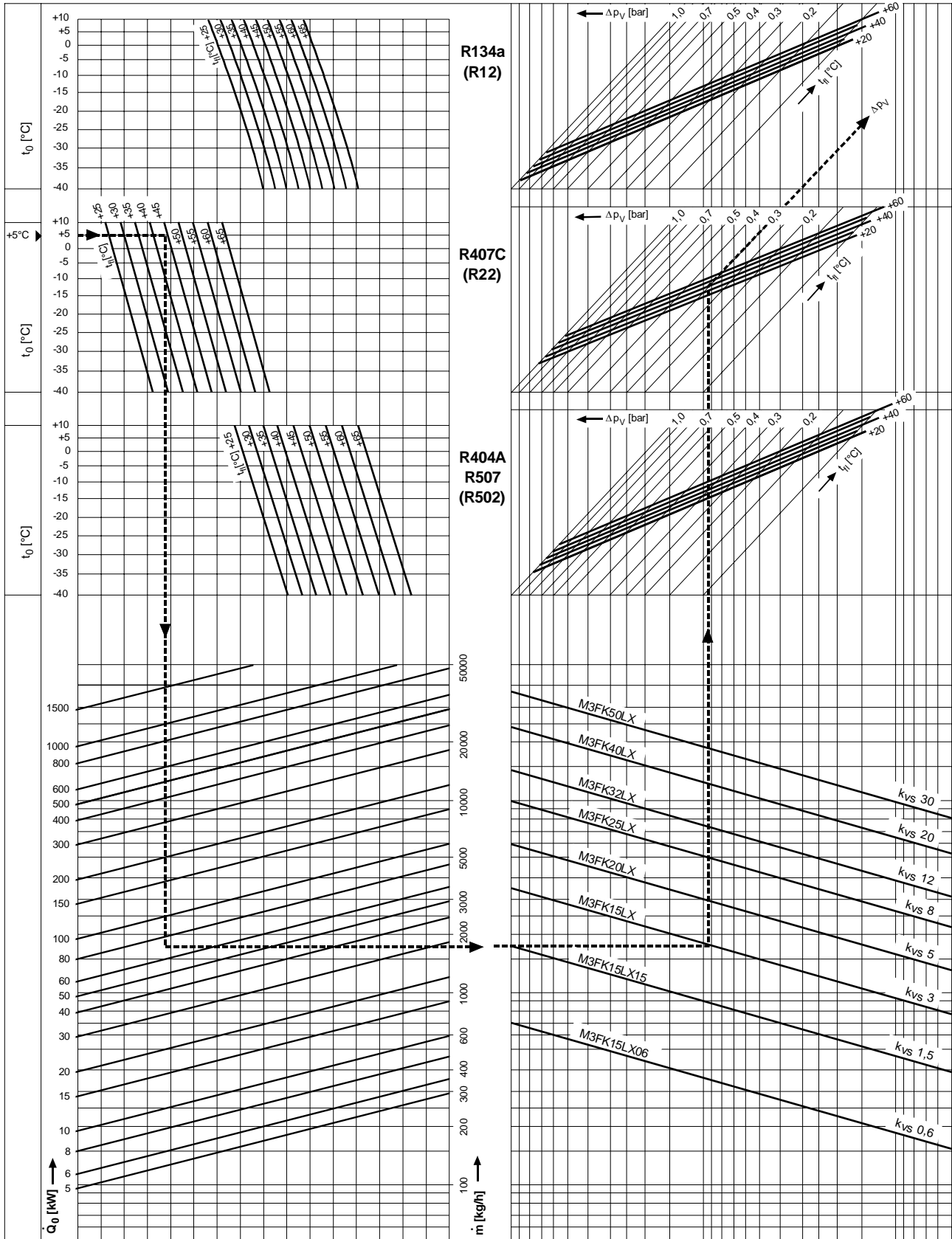
### Tableau de sélection pour une estimation du dimensionnement

Vanne	Gaz chaud									Fluide					
	R407C (R22)			R134a (R12)			R404A / R507			R407C (R22)		R134a (R12)		R404A R507	
	Température de condensation $t_c$ [°C]									Température du fluide $t_{fi}$ [°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

$\Delta p_{V100}$  = pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte (voie de régulation 1 → 3) pour un débit volumique  $V_{100}$

# Diagramme de sélection

50320A



$t_0$  = température d'évaporation [°C]  
 $t_c$  = température de condensation [°C]  
 $t_{st}$  =  $t_c$  - sous-refroidissement du fluide [°C]

$Q_0$  = puissance frigorifique [kW]  
 $m$  = débit massique du fluide frigorigène [kg/h]  
 $\Delta p_{v100}$  = pression différentielle admissible [bar], spécifique à l'installation

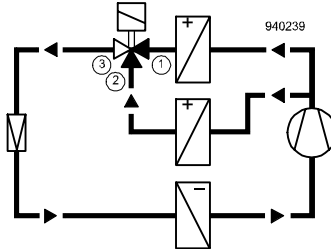
$k_{vs}$  = débit nominal d'eau froide [m<sup>3</sup>/h] dans la vanne entièrement ouverte ( $H_{100}$ ) pour une pression différentielle de 100 kPa (1 bar).

Ne sont présentés ici que des schémas de principe, sans détails spécifiques à l'installation.

**Régulation sur liquide**

Le condenseur de récupération de chaleur est installé en parallèle au condenseur principal. Il est régulé côté liquide par une vanne mélangeuse.

**Pression différentielle recommandée  $\Delta p_{V100}$  sur la vanne entièrement ouverte (voie 1 → 3)  $0,5 < \Delta p_{V100} < 1$  bar** (cf. diagramme de sélection)



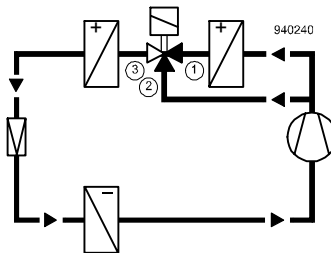
Exemple :

Puissance frigorifique $Q_0$	73 kW
Fluide frigorigène	R22
Température de condensation $t_c$	50 °C
Température d'évaporation $t_0$	+ 5 °C
Température du fluide $t_{fl}$	45 °C
Vanne sélectionnée	<b>M3FK15LX</b>
Pression différentielle $\Delta p_{V100}$ sur la vanne	0,32 bar

**Régulation sur gaz chaud**

Le condenseur de récupération de chaleur est installé en série en amont du condenseur principal (application la plus fréquente). La vanne de régulation est dimensionnée pour du **gaz chaud** (voir fiche produit 4721).

**Pression différentielle recommandée  $\Delta p_{V100}$  sur la vanne entièrement ouverte (voie 1 → 3)  $0,5 < \Delta p_v < 1,0$  bar.**



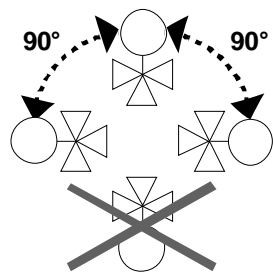
Exemple :

Puissance frigorifique $Q_0$ d'un étage de compresseur	73 kW
Fluide frigorigène	R22
Température de condensation $t_c$	50 °C
Température d'évaporation $t_0$	5 °C
Température du fluide $t_{fl}$	45 °C
Vanne sélectionnée	<b>M3FK32LX</b>
Pression différentielle réelle $\Delta p_{V100}$ sur la vanne	0,45 bar

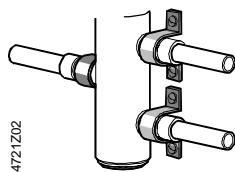
## Indications pour le montage

Des notices de montage sont livrées avec la vanne pour fluide frigorigène :

- N° 35551 (vanne pour fluide frigorigène)
- N° 35541 (boîtier de raccordement ZM..)



47ZZ01



47Z1Z02

- La position de montage des vannes à fluide frigorigène est indifférente, mais il est préférable d'opter pour la verticale.
- La tuyauterie est à fixer de sorte qu'elle ne pèse pas sur le raccord soudé. Fixez le corps de vanne de sorte à ce qu'il ne puisse pas entrer en vibration. Sinon, le raccord risque de se rompre.
- Avant de procéder à la soudure des tubes, il faut contrôler le sens d'écoulement par rapport à la vanne.
- La soudure doit être exécutée avec le plus grand soin. Pour éviter l'encrassement et la formation de particules, il est recommandé d'effectuer la soudure avec un gaz de protection.
- Il faut utiliser un chalumeau suffisamment puissant pour que le raccord chauffe rapidement sans que le corps de vanne ne subisse un échauffement excessif.
- Orienter la flamme à l'opposé de la vanne.
- Le corps de vanne ne doit pas surchauffer pendant le soudage. On peut le refroidir avec un linge humide, par exemple.
- En cas d'utilisation comme vanne à deux voies (1 → 3) le raccord '2' doit être obturé.
- Isolez le corps de la vanne et les tuyauteries sortantes.
- Le servomoteur ne doit pas être recouvert par l'isolation thermique.

**Attention** Ne pas installer ou enlever le boîtier de raccordement ZM.. sous tension.

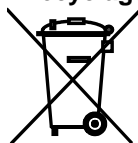
## Entretien

Les vannes M3FK..LX.. ne nécessitent aucun entretien.

## Réparation

Les vannes ne sont pas réparables. Le cas échéant, elles doivent être entièrement remplacées.

## Recyclage



L'appareil contient des composants électriques et ne doit pas être éliminé comme un déchet ménager. Ceci concerne en particulier le circuit imprimé.

Des traitements spéciaux peuvent être exigés par la législation en vigueur ou être nécessaires pour protéger l'environnement.

**La réglementation locale en vigueur doit être impérativement respectée.**

## Garantie

Les caractéristiques techniques en rapport avec l'application doivent être respectées.

**Leur non-respect annule toute garantie de Siemens Schweiz AG / HVAC Products.**

## Caractéristiques techniques

### Données de fonctionnement du servomoteur

Alimentation	Uniquement avec très basse tension de protection (TBTS - TBTP)	
	Tension de fonctionnement <sup>1)</sup>	24 V~ + 15 % / -10 %
	Fréquence	50...60 Hz
	Consommation spécifique moyenne $P_{\text{moy}}$	cf. tableau « Références et désignations »
	Puissance nominale apparente $S_{\text{NA}}$	cf. tableau « Références et désignations »
	Valeur de fusible obligatoire $I_F$	1,6...4 A, à fusion lente
Signaux d'entrée	Signal de commande	ZM101/A
		ZM121/A
		ZM111
	0...10 V– ou 0...20 V– Hph	
	4...20 mA– ou 0...20 V– Hph	
	0...20 V– Hph	
	Résistance d'entrée	0...10 V–
		> 100 kΩ
	Résistance d'entrée	4...20 mA–
		< 150 Ω
Temps de course	Temps de course	< 1 s
Raccordement électrique	Entrées de câble	2 x Pg11 (ZM101/A, ZM121/A)
	Bornes de raccordement	Bornes à vis pour max. 4 mm <sup>2</sup>
	Section de ligne minimale	0,75 mm <sup>2</sup>

### Données de fonctionnement de la vanne

	Pression nominale PN	PN 32 selon EN 1333	
	Pression de fonctionnement max. admissible	3,2 MPa (32 bar)	
	Pression différentielle $\Delta p_{\text{max}}$	cf. tableau « Références et désignations »	
	1 → 3		
	2 → 3	0,8 MPa (8 bar)	
	Taux de fuite pour $\Delta p = 100 \text{ kPa}$ (1 bar)	1 → 3	
		max. 0,05 % $k_{\text{vs}}$	
	2 → 3	max. 0,5 % $k_{\text{vs}}$	
	Caractéristique de la vanne	linéaire (selon VDI/ VDE 2173), optimisée dans la plage de fermeture	
	Fluides admissibles	pour fluides frigorigènes (R22, R134a, R404A, R407C, R507, etc.). Ne pas utiliser avec de l'ammoniaque (R717)	
	Température du fluide	-40...120 °C	
	Position en absence de courant	1 → 3 fermée	
	Position de montage	verticale à horizontale	
	Mode de fonctionnement	progressif	
Matériaux	Corps de vanne	acier	
	Raccordements	tube Cu	
	Siège / Clapet	laiton / acier CrNi	
Dimensions et poids	Encombrement	cf. paragraphe « Encombrement »	
	Poids	voir tableau sous « Encombrement »	
Raccordements	Manchons	Manchons à brasage intérieur	
Normes et homologations	Conformité CE		
	Directive relative à la compatibilité électromagnétique	2004/108/CE	
		Immunité	EN 61000-6-2 :[2005] environnement industriel <sup>2)</sup>
		Émission	EN 61000-6-3:[2007] environnement résidentiel
		Sécurité électrique	EN 60730-1
		Protection mécanique du boîtier (position verticale à horizontale)	IP54 selon EN 60529
	Respect de l'environnement	ISO 14001 (environnement) ISO 9001 (qualité) SN 36350 (produits respectueux de l'environnement) RL 2002/95/CE (RoHS)	

Directive relative aux appareils sous pression	PED 97/23/CE
Éléments d'équipement sous pression	selon article 1, paragraphe 2.1.4
Groupe de fluides 2 • DN15...DN32 Groupe de fluides 1 • DN15...DN25	• Sans certification CE selon article 3, paragraphe 3 (bonnes pratiques communément reconnues dans la profession)
Groupe de fluides 2 • DN40...DN50	• Catégorie I, module A avec certification CE

- 1) Pour délivrer le signal de commande de 0...20 V- Hph, aucune tension d'alimentation n'est requise.  
2) Transformateur 160 VA (par ex. Siemens 4AM 3842-4TN00-0EA0)

### Conditions ambiantes générales

	Fonctionnement EN 60721-3-3	Transport EN 60721-3-2	Stockage EN 60721-3-1
Conditions climatiques	Classe 3K6	Classe 2K3	Classe 1K3
Température	-25...55 °C	-25...70 °C	-5...45 °C
Humidité	10...100 % h. r.	< 95 % h. r.	5...95 % h. r.

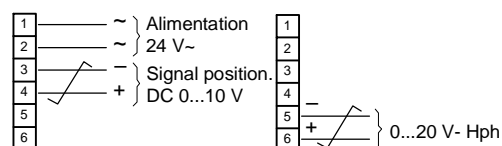
### Bornes de raccordement

#### Attention

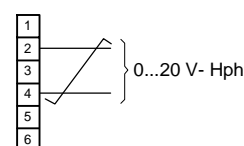
Si le boîtier ZM../A est alimenté en 0 ... 20 V- hachage de phase, ne pas raccorder la tension 24 V~.

Ne pas installer ou enlever le boîtier de raccordement ZM.. sous tension.

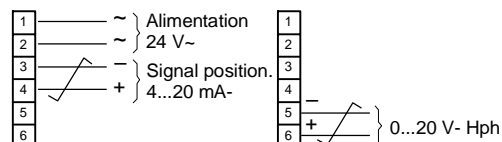
#### ZM101/A (0...10 V- ou 0...20 V- Hph)




#### Zm111 (0...20 V- Hph)



#### ZM121/A (4...20 mA- ou 0...20 V- Hph)



 Torsadé par paire

4721203d6

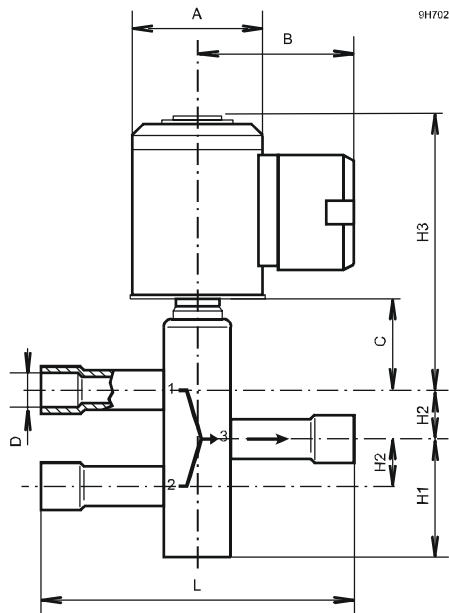
### Schéma de raccordement

Cf. fiche produit N4591 pour les boîtiers ZM..



## Encombrement

Dimensions en mm



Vanne	DN [mm]	ø D [pouces]	L	H1	H2	H3	A	B	C	Poids [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 : raccords

Poids : emballage compris

## Numéros de série

Référence	Valable à partir du N° de série
M3FK15LX06	..F
M3FK15LX15	..F
M3FK15LX	..F
M3FK20LX	..F
M3FK25LX	..F
M3FK32LX	..G
M3FK40LX	..H
M3FK50LX	..H

