



# Vannes de régulation électroniques

## Vannes de régulation électroniques

### Technologie des vannes électroniques

Depuis le début, les détendeurs et régulateurs mécaniques ont été utilisés dans l'industrie de la réfrigération et du conditionnement d'air. Aujourd'hui, les installations nécessitent un rendement énergétique meilleur, un contrôle de température plus précis, des plages de fonctionnement plus larges, et incorporent des fonctions de surveillance et diagnostic à distance, l'utilisation de vannes électroniques devient indispensable. Elles offrent les performances de régulation demandées par les systèmes. Les vannes électroniques ne sont pas autonomes mais forcément commandées. Pour pouvoir fonctionner il doit y avoir un régulateur, un module pilote et des sondes (voir chapitre suivant).

Les détendeurs électroniques série EXM/EXL/EXN, spécialement conçus pour les OEMs, sont équipés d'un moteur pas à pas unipolaire. Ils sont adaptés au contrôle de la surchauffe ou de l'injection de vapeur ou de liquide dans les systèmes de climatisation et/ou de pompe à chaleur.

L'EX2 est conçu pour un fonctionnement à modulation d'impulsion. Il convient aux réfrigérants courants et est principalement utilisé pour les applications de réfrigération telles que les vitrines réfrigérées. L'EX2 est un détendeur électronique à siège Type guillotine muni d'un orifice de détente. Elle fonctionne en tout ou rien, ouverture ou fermeture complète. Une seule vanne est combinée avec 6 orifices interchangeables, permettant une gamme de 7 puissances. La CX2 présente la même technologie et les mêmes avantages que la vanne EX2, mais elle convient aux applications au CO<sub>2</sub> haute pression.

Les EX4-8 comprennent deux ensembles internes, la vanne et le moteur pas à pas. Le moteur pas à pas est logé dans la partie proche des broches de raccordement et actionne directement le coulisseau

de l'ensemble restricteur. Comme sur les compresseurs frigorifiques hermétiques le moteur est en contact avec le réfrigérant et l'huile, il utilise des matériaux de la même technologie. L'enveloppe du moteur et de la vanne est en acier inoxydable et entièrement hermétique, elle est entièrement soudée et brasée et n'utilise aucun joint. Leur conception offre les avantages d'un débit parfaitement linéaire et d'une capacité importante. La particularité de toutes ces vannes est l'étanchéité du siège qui, en position fermée, élimine le besoin d'une autre vanne liquide.

Les **CV4-7** sont des vannes à moteur pas à pas destinées à une régulation précise du débit de réfrigérant R744 (CO<sub>2</sub>) dans les applications de réfrigération, air conditionné et pompe à chaleur. La vanne peut être utilisée dans les fonctions de détendeur haute pression, injection de liquide, by pass gaz chaud.

### Sélection des vannes

Pour l'EX2, les tables de performances donnent une puissance correspondant à 100 %, ouverture permanente de la vanne. Il est recommandé de sélectionner la vanne à une charge intermédiaire, 50-80 %, pour permettre la régulation normale lors des fluctuations de charge. Pour les vannes **EX4-8**, et **EXM/EXL/EXN**, toutes les capacités publiées sont des maximales. Il n'existe pas de capacités de réserve. Chacune d'elle peut être sélectionnée à la pression de condensation la plus faible. Une plage de régulation de 10 à 100% de la capacité peut être prise en compte. Pour faciliter le dimensionnement des vannes pour des conditions autres que les conditions standard, Emerson propose le programme « Controls Navigator ». Cet outil peut être demandé à Emerson ou récupéré sur son site Internet, voir [climate.emerson.com/fr-fr](http://climate.emerson.com/fr-fr).



Tableau de sélection des vannes de contrôle électriques et régulateurs appropriés

Type de vanne	Fonction	Puissance (kW) R407C	Caractéristiques	Application principale	Régulateur approprié
EXM/ EXL	Détendeur	1,6 .. 20,7	Entraînement par moteur pas à pas unipolaire	Pompes à chaleur, climatisation, système haute précision	Contrôleurs de surchauffe EXD-HP1/2 (Modbus)
EXN	Détendeur	30 .. 38	Entraînement par moteur pas à pas unipolaire	Pompes à chaleur, climatisation, système haute précision	Contrôleurs de surchauffe EXD-HP1/2 (Modbus)
EX2	Détendeur	1,0 .. 18,7	PWM	Réfrigération (vitrines réfrigérées)	
EX4-8	Détendeur, Régulateur de dérivation des gaz chauds, de pression de condensation et de liquide, Contrôle de la pression de refoulement, régulateur de pression d'aspiration/ de carter, Récupération de chaleur	17,4 .. 925 (données de puissance identiques au détendeur)	Entraînement par moteur pas à pas bipolaire	Réfrigération, climatisation, refroidisseurs à eau, pompes à chaleur	Module de commande EXD-U02 Contrôleur de surchauffe EXD-SH1/2 (Modbus)

Tableau de sélection des vannes de contrôle électriques et régulateurs appropriés pour applications au CO<sub>2</sub>

Type de vanne	Fonction	Puissance (kW) R744	Caractéristiques	Application principale	Régulateur approprié
CX2	Détendeur	1,5 .. 28,2	PWM	Réfrigération (vitrines réfrigérées)	
EX4-8	Détendeur	27 ... 1440	Commande par moteur pas à pas bipolaire	Réfrigération subcritique CO <sub>2</sub>	Module de commande EXD-U02 Contrôleur de surchauffe EXD-SH1/2 (Modbus)
CV4-7	Détendeur Vanne de gaz HP Vanne de récupération de chaleur	Kv 0.21 ... 5,58 m³/h	Commande par moteur pas à pas bipolaire	Réfrigération subcritique et transcritique CO <sub>2</sub>	Module de commande EXD-U02 Contrôleur de surchauffe EXD-SH1/2 (Modbus)

# Détendeurs électroniques série EXM/EXL OEM seulement, entraînement par un moteur pas à pas

## Caractéristiques

- Moteur pas à pas unipolaire
- Double flux (performances identiques dans les deux directions de flux en terme de puissance)
- Différentiel de pression de fonctionnement maximal (MOPD) élevé : 40 bar dans la direction normale du flux
- Bobines amovibles en deux versions : 12VDC/24VDC
- Modulation en continu du débit masse, aucune contrainte (coups de bélier) dans le circuit de réfrigération
- Flux linéaire
- Résolution : 500 pulsations (demi-pas) ou 250 impulsions (pas complets)
- Conception hermétique
- Fiabilité : 225 millions d'impulsions à une pression différentielle continue de 40 bar
- Certifié VDE selon CEI-60335-2-89 et CEI-60335-2-40



EXM/EXL

Remarque : cette vanne n'est pas prévue pour être utilisée dans des applications de réfrigération telles que les chambres froides et les armoires-vitrines de réfrigération.

## Tableau de sélection

Gamme de vannes	Description	Type	Part No. (10 pcs)	Capacité nominale (kW)						Raccords Taille / Style
				R32	R452B	R454B	R410A	R407C	R134a	
EXM	Bobine sans vanne	EXM-B0A	800 399M	2,7	2,1	2,1	1,8	1,6	1,2	¼" ODM
		EXM-B0B	800 400M	8,2	6,3	6,3	5,5	5,0	3,7	
		EXM-B0D	800 401M	17,3	13,3	13,3	11,6	10,5	7,7	
		EXM-B0E	800 402M	20,4	15,7	15,7	13,7	12,4	9,1	
	Bobine 12 V=	EXM-125	800 403M	-	-	-	-	-	-	-
	Bobine 24 V=	EXM-24U	800 415M	-	-	-	-	-	-	
EXL	Bobine sans vanne	EXL-B1F	800 405M	25,3	19,4	19,4	17,0	15,4	11,3	¼" ODF 8 mm ODM
		EXL-B1G	800 406M	34,2	26,3	26,4	23,0	20,7	15,2	
	Bobine 12 V=	EXL-125	800 407M	-	-	-	-	-	-	-
	Bobine 24 V=	EXL-24U	800 416M	-	-	-	-	-	-	

**Remarque 1 :** conditions nominales : température d'évaporation +4 °C (point de rosée), température de condensation +38 °C (point de bulle), sous-refroidissement 1 K

**Remarque 2 :** pour sélectionner d'autres conditions de fonctionnement, utiliser l'outil de sélection « Controls Navigator ».

**Remarque 3 :** lors de la sélection, respecter également les informations indiquées dans les consignes d'utilisation. Téléchargeables sur le site Web d'Emerson.

## Caractéristiques techniques

Pression maximale de service PS	45 bar
MOPD	40 bar en flux normal 30 bar en flux inversé
Plage de températures (TS)	-30 à +70 °C (réfrigérant liquide) -30 à +60 °C (température ambiante)
Type de moteur	Uni-polaire, courant constant

Temps ouverture ou fermeture total	16,6 secondes à 30 puls./sec. 5,5 secondes à 90 puls./sec
Position de référence	Butée mécanique en position fermée
Nombre total de pulsation	500 demi pas (250 pas complets)
Classe d'isolation	EXM: A EXL: E
Longueur câble	1 m

# Gamme de vannes de contrôle électriques EXN

## Pour une utilisation OEM, entraînement par moteur pas à pas

### Caractéristiques

- Moteur pas à pas unipolaire
- Double flux avec puissance identique dans les directions de flux normale et inversée
- MOPD : 36 bar dans les deux directions du flux
- Moteur pas à pas unipolaire avec mécanisme d'engrenage permettant des performances en double flux avec une pression différentielle de 36 bar à travers la vanne
- Bobine amovible : 12 V=
- modulation linéaire en continu du débit masse
- Haute résolution : 2000 pulsations (demi-pas) ou 1000 impulsions (pas complets)
- Conception hermétique



EXN avec bobine

### Tableau de sélection

Type	Description	Réf.	Puissance nominale (kW)				Raccords Taille / Style
			R410A	R32	R134a	R407C	
EXN-B2K	Bobine sans vanne	800421	34	50,6	22,2	30,7	1/2" ODF
EXN-B2L	Bobine sans vanne	800422	42	62,5	28,8	37,9	1/2" ODF
EXN-125	Bobine 12 V=	800420	-	-	-	-	-

**Remarque 1 :** conditions nominales : température d'évaporation +4 °C (point de rosée), température de condensation +38 °C (point de bulle), sous-refroidissement 1 K

**Remarque 2 :** pour sélectionner d'autres conditions de fonctionnement, utiliser l'outil de sélection « Controls Navigator ».

### Caractéristiques techniques

<b>MOPD (Différentiel de pression de fonctionnement maximal)</b>	36 bar en flux normal 36 bar en flux inversé
<b>Pression maximale de service PS</b>	45 bar
<b>Plage de températures (TS) :</b> - réfrigérant liquide - Ambiante	-30 à +70 °C -30 à +60 °C
<b>Marquage</b>	Non requis
<b>Type du moteur pas à pas</b>	Tension constante, unipolaire, 5 cables
<b>Tension d'alimentation</b>	Bobine 12V: 12 V ± 10%

<b>Nombre total d'impulsions</b>	2 000 en demi-pas, (1 000 en pas complets)
<b>Fréquence du taux d'impulsions (impulsions/s)</b>	100 à 200 Hz
<b>Durée du déplacement complet</b>	20 secondes à 100 Hz, 10 secondes à 200 Hz
<b>Classe de protection de bobine</b>	A
<b>Longueur de câble</b>	1 m
<b>Raccord électrique</b>	Connecteur JST XH, 5 pôles Boîtier : XHP-5 Broche : SXH-001T-P0,6

## Gamme de détendeurs électroniques EX2

### Largeur d'impulsion modulée avec orifices interchangeables

### Peut être utilisé avec les régulateurs de vitrine réfrigérée EC2

#### Caractéristiques

- Largeur d'impulsion modulée
- Fonction d'arrêt éliminant le besoin d'électrovannes distinctes
- Piston plongeur réduisant l'effet de bruit des coups de bélier
- Un corps de vanne peut être combiné avec 6 orifices pour créer 7 plages de puissance
- Durée de vie étendue, haute fiabilité
- Pression maximale de service PS : 40 bar
- Température de service (TS) -40 à +65 °C



EX2 avec orifice

#### Tableau de sélection

Type	Réf.	Description	Puissance nominale lorsque la vanne est ouverte à 100 % (kW) *								
			R134a	R22	R404A/ R507	R407C	R448A	R449A	R450A	R513A	R452A
EX2-M00	801091	Vanne sans orifice 10 mm x 12 mm	13,3	17,2	12,1	18,7	17,2	16,8	11,7	12,0	13
EX2-I00	801090	Vanne sans orifice 3/8" x 1/2"									
EXO-004	801089	Orifice 4	8,5	10,9	7,7	11,8	10,9	10,6	7,4	7,6	8,3
EXO-003	801088	Orifice 3	5,6	7,2	5,1	7,8	7,2	7	4,9	5,0	5,5
EXO-002	801087	Orifice 2	3,3	4,3	3	4,7	4,3	4,2	2,9	3	3,3
EXO-001	801086	Orifice 1	2,5	3,2	2,3	3,5	3,2	3,1	2,2	2,2	2,4
EXO-000	801085	Orifice 0	1,2	1,6	1,1	1,7	1,6	1,6	1,1	1,1	1,2
EXO-00X	801084	Orifice X	0,7	0,9	0,6	1,0	0,9	0,9	0,6	0,6	0,7

**Remarque 1 :** conditions nominales : température d'évaporation +4 °C (point de rosée), température de condensation +38 °C (point de bulle), sous-refroidissement 1 K pour sélectionner d'autres conditions de fonctionnement, utiliser l'outil de sélection « Controls Navigator ».

**Remarque 2 :** \*) l'orifice doit être sélectionné à un maximum de 80 % de la puissance nominale ( $Q_n$ ) pour pouvoir couvrir la fluctuation de charge.

#### Accessoires

Type	Réf.	Réf. (Multi-pack*)	Description
ASC 24 V	801033	-	Bobine 24 V CA/50 Hz
ASC 230 V	801031	-	Bobine 230 V CA/50 Hz
ASC-N15	804570	804570M	Ensemble câble/connecteur
ASC-N30	804571	804571M	
ASC-N60	804572	-	
Connecteur PG9	801012	-	Connecteur avec guide de câble
Connecteur PG11	801013	-	
ESC-K01	801034	-	Bouchon à vis (avec 2 joints toriques et dispositif de retenue)

**Remarque :** \*) Multi-pack = 20 pièces



# Détendeurs électroniques série CX2

## Largeur d'impulsion modulée avec restricteurs échangeables pour les applications de haute pression (CO<sub>2</sub>)

### Peut être utilisé avec les régulateurs EC2 pour vitrine

## Caractéristiques

- Largeur d'impulsion modulée
- L'étanchéité du siège supprime le besoin d'une vanne solénoïde liquide
- Le noyau amortit les coups de bélier
- Un seul corps et 6 restricteurs couvrant 7 capacités, jusqu'à 28,2 kW (R744)
- Longue durée de vie, grande fiabilité
- Pression maximale de service PS : 90 bar
- MOPD : 65 bar



CX2 avec orifice

## Tableau de sélection

Type	Réf.	Description	Puissance nominale (kW) avec une ouverture continue à 100 % R 744
CX2-I00	801095	Vanne : 3/8" x 1/2" ODF	28,2
EXO-004	801089	Orifice 4	17,9
EXO-003	801088	Orifice 3	11,8
EXO-002	801087	Orifice 2	7
EXO-001	801086	Orifice 1	5,2
EXO-000	801085	Orifice 0	2,6
EXO-00X	801084	Orifice X	1,5

**Remarque 1:** Puissance nominale à une température d'évaporation de -10 °C, température du liquide de +10 °C (45 bar) et un sous-refroidissement d'1 K. Pour connaître d'autres conditions de fonctionnement, veuillez consulter le tableau de sélection rapide ou le logiciel de sélection Control Navigator (février 2015).

**Remarque 2:** Le tableau exprime des puissances à un cycle de service de 100 %, c.-à-d. lorsque la vanne est ouverte en continu. Cependant, il est recommandé de faire fonctionner la vanne en charge partielle (50-80 %) pour permettre les fluctuations de charge du système. Lorsqu'elle est utilisée avec un régulateur de vitrine EC2, la vanne fonctionne avec un cycle de largeur d'impulsion de 6 secondes.

**Remarque 3:** Le CX2 est vendu comme un détendeur et en fonctionnement de la vanne, le CO<sub>2</sub> doit être alimenté en phase liquide à l'entrée de la vanne.

## Accessoires

Type	Réf.	Réf. (Multi-pack*)	Description
ASC 24 V	801033	-	Bobine 24 V CA/50 Hz**
ASC 230 V	801031	-	Bobine 230 V CA/50 Hz**
ASC-N15	804570	804570M	Ensemble câble/connecteur
ASC-N30	804571	804571M	
ASC-N60	804572	-	
Connecteur PG9	801012	-	Connecteur selon EN 175301 avec presse-étoupe
Connecteur PG11	801013	-	
ESC-K01	801034	-	Bouchon à vis (avec 2 joints toriques et dispositif de retenue)

**Remarque :** \*) Multi-pack = 20 pièces

\*\*) Les bobines 50 Hz ont un MOPD inférieur avec une fréquence 60 Hz.

Les niveaux MOPD dépendent de la tension d'alimentation à la bobine

MOPD	Tension d'alimentation à la bobine	Tension d'alimentation à la bobine
65 bar	Tension nominale 24 V CA	Tension nominale 230 V CA
60 bar	24 VAC à -5% = 22.8 VAC	230 VAC à -5% = 218.5 VAC
50 bar	24 VAC à -10% = 21.6 VAC	230 VAC à -10% = 207 VAC
45 bar	24 VAC à -15% = 20.4 VAC	230 VAC à -15% = 195.5 VAC

**Remarque :** Les valeurs MOPD sont uniquement valides pour un fonctionnement à 50 Hz.

## Gamme de vannes de contrôle électrique EX4-8

### Caractéristiques

- Multifonction: détendeur, régulateur de pression, vanne d'injection gaz chaud, vanne de régulation de pression etc.
- Conception complètement hermétique (éléments soudés)
- Convient à tous les réfrigérants courants (HCFC, HFC, HFO/ mélanges HFO) et aux applications subcritiques au CO<sub>2</sub>
- Entraînement par un moteur pas à pas
- Temps de fermeture et d'ouverture très rapide
- Temps de course complète très court
- Grande résolution et excellente répétabilité
- La fermeture étanche et rapide élimine le besoin d'une vanne solénoïde liquide
- Versions bidirectionnelles pour applications de pompes de chaleur
- Très grande linéarité du débit de fluide
- Plage de puissance étendue de 10% ... 100%
- Contrôle permanent du débit masse du fluide sans à coup dans le circuit frigorifique
- Accouplement direct vanne / moteur pour une parfaite fiabilité
- Vanne à tiroir avec glissière et portées en céramique pour une très bonne précision du débit et une usure minimum
- Conception brevetée : Europe No. 0743476, USA No. 5735501, Japon No. 28225789
- Conception équilibrée
- Corps en acier inoxydable
- PS : EX4-EX7 60 bar, EX8 45 bar
- TS : Unidirectionnel: -50 ... +100°C, Bidirectionnel : -40 ... +80°C



### Tableau de sélection (Puissances sur la page suivante)

Type	Réf.	Sens de débit	Puiss. réglage	Raccord d'entrée	Raccord de sortie	Connexion électrique
EX4-I21	800 615	Uni-directionnel	10 ... 100%	3/8" ODF	5/8" ODF	Connecteur 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	Bidirectionnel (pompe à chaleur)	10 ... 100%	5/8" (16mm) ODF	5/8" (16mm) ODF	
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	

### Ensembles câbles/connecteurs

Type	Réf.	Plage de température	Lg	Raccordement sur la vanne	Câble connecteur	Illustration
EXV-M15	804 663	-50 ... +80°C	1,5 m	M12, 4 Pins	Fils dénudés	
EXV-M30	804 664		3,0 m			
EXV-M60	804 665		6,0 m			

## Données de performances

Puissances nominales...

...détendeurs et vannes d'injection de liquide (kW) (10 %...100 %)

Type	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

**Remarque 1 :** les versions double flux ne doivent pas être utilisées avec les réfrigérants R124, R452A et R23

**Remarque 2 :** les versions double flux présentent la même puissance dans les deux sens du flux.

...régulateur de dérivation de gaz chaud, (kW)

Type	Kv (m³/h)	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

**Remarque :** Les versions double flux ne doivent pas être utilisées dans les applications gaz chaud.

...régulateur de pression d'aspiration (évaporateur ou carter) (kW)

Type	Kv (m³/h)	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

**Remarque :** Les versions double flux ne doivent pas être utilisées à des températures inférieures à -40 °C.

... régulateur de pression de condensation et fonctions liées aux liquides (kW)

Type	Kv (m³/h)	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

...flux de gaz chaud : applications de récupération de chaleur (kW)

Type	Kv (m³/h)	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

**Remarque :** Les versions double flux ne doivent pas être utilisées dans les applications gaz chaud.




La puissance nominale est basée sur les critères suivants :

Réfrigérant	Température d'évaporation	Température de condensation	Chute de pression (fonctions d'aspiration)	Chute de pression (fonctions liquides)	Chute de pression (fonctions gaz chaud)	Rendement isentropique (fonctions gaz chaud)
R134a, R404A, R410A, R513A, R1234ze	+4 °C point de rosée	+38 °C point de bulle et de rosée	0,15 bar	0,35 bar	0,5 bar	80 %
R407C	+4 °C point de rosée	+38 °C point de bulle/ +43 °C point de rosée				
R124	+20 °C	+80 °C				
R23	-60 °C	-25 °C				
R744	-10 °C	+10 °C				
R450A	+4 °C	+38 °C point de bulle/ +38,6 °C point de rosée				
R452A		+38 °C point de bulle/ +41,6 °C point de rosée				
R448A, R449A		+38 °C point de bulle/ +42,6 °C point de rosée				

**Remarque :** pour sélectionner d'autres conditions de fonctionnement, utiliser les tableaux de sélection rapide des pages suivantes ou le programme de sélection « Navigator » 2019.

## Caractéristiques techniques

<b>Compatibilité</b>  <b>Remarque :</b> UL uniquement pour une utilisation avec les réfrigérants A1	<b>A1 :</b> R134a, R404A, R507, R407C, R450A, R513A, R452A, R448A, R449A, R410A, R744 (sous-critique), R23, R124  <b>A2L :</b> R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R1234ze, R123yf Huiles minérales et lubrifiants POE
<b>MOPD (différentiel de pression de fonctionnement maximal)</b>	EX4/EX5/EX6 : 40 bar EX7 : 35 bar EX8 : 30 bar
<b>Pression max. de service PS</b>	EX4 (simple flux) : 90 bar EX4(double flux)/EX5/6/7 : 60 bar EX8 : 45 bar Approbation UL : EX4/5/6/7 : 60 bar Approbation UL : EX8 : 45 bar
<b>Pression d'essai en usine PT</b>	EX4 (simple flux) : 99 bar EX4(double flux)/EX5/6/7 : 66 bar EX7 : 86 bar EX8 : 65 bar
<b>Température ambiante</b> <b>Température de stockage</b>	-40...+55 °C -40...+70 °C
<b>Température raccord d'entrée fluide</b> Version double flux : Version simple flux :	TS : -50...+80 °C TS : -50...+100 °C (approbation UL basée sur $\geq -40$ °C)

<b>Température d'évaporation</b>	-100...+55 °C
<b>Essai au brouillard salin</b>	Corps en acier inoxydable anti-corrosion
<b>Raccords</b>	Raccords ODF en acier inoxydable
<b>Humidité</b>	5 à 95 % HR
<b>Protection selon CEI 529, DIN 40050</b>	IP67 avec ensemble câble-connecteur fourni par EMERSON
<b>Tenue aux vibrations vanne fixée et non raccordée</b>	4g (0...1000 Hz, 1 octave /min.)
<b>Tenue aux chocs</b>	20g à 11 ms 80g à 1 ms
<b>Poids net (kg)</b>	0,5 kg (EX4), 0,52 kg (EX5), 0,60 kg (EX6), 1,1 kg (EX7), 1,5 kg (EX8)
<b>Fuite externe</b>	$\leq 3$ grammes/an
<b>Fuite au niveau du siège</b>	Fermeture étanche meilleure qu'avec les électrovannes
<b>Marquage</b>  EX4/5/6 : EX7/8 :  EX4/5/6/7/8 :	Aucun (hors directive PED) CE 1017 (module D1) 

## Caractéristiques électriques

<b>Type de moteur pas à pas</b>	Bipolaire, courant de phase par commande de hacheur (courant constant)
<b>Raccordement électrique</b>	Connecteur 4 broches
<b>Alimentation recomm. module de commande</b>	24 VCC (nominale)
<b>Plage de tension d'alimentation module de commande</b>	18...36 VCC
<b>Courant de phase, fonctionnement</b>	EX4/EX5/EX6 : 500 max, -10 % EX7 : 750 mA $\pm 10$ % EX8 : 800 mA $\pm 10$ %
<b>Courant de maintien</b>	EX4/EX5/EX6 : 100 mA EX7 : 250 mA EX8 : 500 mA
<b>Puissance nominale absorbée par phase</b>	EX4/EX5/EX6 : 3,5 W EX7/EX8 : 5 W
<b>Fréquence de pas</b>	500 Hz

<b>Inductance de phase</b>	EX4/EX5/EX6 : 30 mH $\pm 25$ % EX7 : 20 mH $\pm 25$ % EX8 : 22 mH $\pm 25$ %
<b>Mode pas à pas</b>	Pas complet 2 phases
<b>Angle de pas</b>	1,8° par pas $\pm 8$ %
<b>Position de référence</b>	Butée mécanique en position totalement fermée
<b>Nombre total de pas</b>	EX4/EX5/EX6 : 750 pas complets EX7 : 1600 pas complets EX8 : 2600 pas complets
<b>Résistance d'enroulement par phase</b>	EX4/EX5/EX6 : 14 Ohm $\pm 10$ % EX7 : 10 Ohm $\pm 10$ % EX8 : 7,5 Ohm $\pm 10$ %
<b>Temps de course complète</b>	EX4/EX5/EX6 : 1,5 seconde EX7 : 3,2 secondes EX8 : 5,2 secondes

## Détendeurs haute pression série CV4-7

Les vannes CV4-7 Emerson sont dotées de moteurs pas à pas et permettent de contrôler avec précision le débit massique du réfrigérant dans les systèmes de climatisation et de réfrigération au CO<sub>2</sub>. Ces vannes de contrôle peuvent faire office de vannes de gaz haute pression pour le contrôle des refroidisseurs de gaz, de détendeurs, de vannes d'injection de liquide ou encore de régulateurs de bypass de gaz chaud et de gaz froid, de pression d'évaporation, de pression de carter, de pression de refoulement ou du niveau de liquide.

### Caractéristiques et avantages

- Sans entretien
- Multifonction
- Conception entièrement hermétique avec raccords ODF
- Commande par moteur pas à pas
- Temps d'ouverture et de fermeture réduit
- Temps de course complète très court
- Haute résolution et excellente répétabilité
- La fonction de fermeture étanche évite l'utilisation d'une électrovanne supplémentaire
- Débit linéaire
- Plage de puissance extrêmement étendue (10...100 %)
- Solution optimale pour obtenir une fiabilité et une durée de vie élevées, selon les pressions différentielles élevées dans les systèmes CO<sub>2</sub>
- Tiroir et portées en céramique pour améliorer la précision du débit et réduire l'usure
- Conception équilibrée
- Corps et raccords en acier inoxydable résistant à la corrosion



CV4/5/6/7  
avec raccord ODF

### Tableau de sélection

Type	Réf.	Kv (m³/h)	Plage de contrôle	Raccord d'entrée	Raccord de sortie	Connecteur électrique
CV4-HPV	802056	0,2	Reportez-vous à l'outil de sélection « Controls Navigator »	3/8"	5/8"	Connecteur M12
CV5-HPV	802057	0,6		5/8"	7/8"	
CV6-HPV	802058	1,5		7/8"	1 1/8"	
CV7-HPV		5,5		1 1/8"	1 1/8"	

Remarque 1 : les vannes sont fournies sans ensemble câbles/connecteurs (à commander séparément)

### Ensembles câbles/connecteurs

Type	Réf.	Plage de températures	Longueur	Type de connecteur pour la vanne	Type de connecteur pour la carte de contrôle ou le régulateur	Illustration
EXV-M15	804 663	De -50 à +80°C	1,5 m	M12	Fils libres	
EXV-M30	804 664		3,0 m			
EXV-M60	804 665		6,0 m			

### Caractéristiques techniques vannes CV

Marquage	CE	Non requis (hors directive PED)
	UL	CV4/5/6 (N° MP604)
Compatibilité	CO <sub>2</sub> et lubrifiants POE	
MOPD	70 bar (avec module de commande EXD-U02)	
Pression maximale de service PS	130 bar	
Pression d'essai en usine PT	186 bar	
Température		
ambiante	-40...+65 °C	
de stockage	-40...+70 °C	
du fluide	-50...+100 °C	

Protection selon CEI 529, DIN 40050	IP67 avec ensemble connecteur et câble EXV-Mxx
Tenue aux vibrations	4g (0...1000 Hz, 1 octave /min.)
Tenue aux chocs (CV4-6)	20g à 11 ms 80g à 1 ms
Fuite externe	6,4 * 10 <sup>-6</sup> mbar*litre/s.
Humidité	100 % HR

## Caractéristiques techniques vannes CV

Type de moteur pas à pas	Bipolaire, courant de phase par commande de hacheur (courant constant)
Raccordement électrique	Connecteur M12 4 broches
Tension d'alimentation de la vanne fournie par le module de commande	18...36 VCC
Courant de crête en fonctionnement (déplacement)	CV4 : 625 mA CV5-7 : 800 mA
Courant de maintien (crête)	CV4 : 100 mA CV5-7 : 300 mA
Inductance de phase	CV4 : 30 mH $\pm$ 25 % CV5/ 6/ 7 : 20 mH $\pm$ 25 %

Mode pas à pas	Pas complet 2 phases
Fréquence de pas	500 Hz
Nombre total de pas	CV4-6 : 750 pas complets CV7 : 6400 pas complets
Résistance d'enroulement par phase	CV4 : 14 Ohm $\pm$ 10 % CV5-7 : 10 Ohm $\pm$ 10 %
Temps de course complète	CV4-6 : 1,5 secondes CV7 : 12,8 secondes
Position de référence	Butée mécanique en position totalement fermée