

Les vannes ALCO **EX4 / EX5 / EX6 / EX7 / EX8** sont des vannes à moteur pas à pas, permettant un contrôle précis du débit de réfrigérant dans les systèmes d'air conditionné, de réfrigération, pompes à chaleur, et autres applications de refroidissement industriel.

Elles peuvent être utilisées pour diverses applications comme : vannes de détente, vanne d'injection de liquide, by-pass gaz chauds, régulateur de pression d'évaporation amont, de pression d'aspiration carter, ou de contrôle de niveau.

Cette fiche technique concerne uniquement les vannes. Les modules pilotes, les régulateurs, les capteurs et autres accessoires sont détaillés dans d'autres brochures spécifiques.

**Caractéristiques :**

- Multifonction : détendeur, régulateur de pression, vanne d'injection gaz chaud, vanne de régulation de pression etc.
- Conception hermétique.
- Moteur pas à pas.
- Grande rapidité d'ouverture / fermeture (1,5 à 5,2 sec selon les modèles)
- Haute résolution et excellente répétitivité.
- Version bi-flow pour applications pompe à chaleur.
- Fermeture étanche, plus besoin d'une électrovanne.
- Grande linéarité du débit.
- Large plage d'utilisation (10 à 100%).
- Modulation permanente et souple du débit (pas de coups de bélier dans le circuit).
- Accouplement direct orifice / moteur pour une grande fiabilité.
- Orifice et portées latérales en céramique de haute précision pour une usure minime.
- Conception brevetée : Europe No. 0743476, USA No. 5735501, Japon No. 28225789
- Mécanisme d'orifice à pression équilibrée.
- Corps en acier inoxydable, résistant à la corrosion.
- Compatible avec les CFCs, HCFCs et HFCs.



**EX4 / EX5 / EX6 (Uni-flow/Bi-flow)**



**EX7 (Uni-flow/Bi-flow)**




**EX8 (Uni-flow)**

**Tableau de sélection**

Type	Code N°.	Sens de passage	Capacité frigorifique	Entrée	Sortie	Raccordement électrique
EX4-I21	800 615	Uni-flow	10 ... 100%	3/8" ODF	5/8" ODF	Connecteur vissé M12
EX4-M21	800 616			10 mm ODF	16 mm ODF	
EX5-U21	800 618			5/8" (16 mm) ODF	7/8" (22 mm) ODF	
EX6-I21	800 620			7/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M21	800 621			22 mm ODF	28 mm ODF	
EX7-I21	800 624			1-1/8" ODF	1-3/8" ODF	
EX7-M21	800 625			28 mm ODF	35 mm ODF	
EX8-M21	800 629			42 mm ODF	42 mm ODF	
EX8-U21	800 630			1-3/8" (35 mm) ODF	1-3/8" (35 mm) ODF	
EX8-I21	800 631			1-5/8" ODF	1-5/8" ODF	
EX4-U31	800 617	Bi-flow (pour pompe à chaleur)	10 ... 100%	5/8" (16 mm) ODF	5/8" (16 mm) ODF	Connecteur vissé M12
EX5-U31	800 619			7/8" (22 mm) ODF	7/8" (22 mm) ODF	
EX6-I31	800 622			1-1/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M31	800 623			28 mm ODF	28 mm ODF	
EX7-U31	800 626			1-3/8" (35 mm) ODF	1-3/8" (35 mm) ODF	

Les EX4/5/6/7/8 sont livrées sans câble connecteur. Un connecteur précâblé est à commander séparément.

**Câble connecteur pour EX4 / EX5 / EX6 / EX7 / EX8**

Type	Code N°.	Plage de Température	Long.	Type de connexion sur la vanne	Connexion coté régulateur	Illustration
EX5-N15	804 650	-25 ... +80°C	1.5 m	Vissé M12, 4 broches	Fils nus pour EXD-S / -U / -C	
EX5-N30	804 651		3.0 m			
EX5-N60	804 652		6.0 m			
EX5-L60	804 655	-50 ... +80°C	6.0 m	Vissé M12, 4 broches		

**Introduction**

Les détendeurs thermostatiques et les vannes de régulation mécaniques sont utilisés dans l'industrie de la réfrigération et du conditionnement d'air depuis l'origine pour contrôler la surchauffe et le débit du réfrigérant. Les systèmes actuels nécessitent une plus grande efficacité énergétique, un meilleur contrôle de température, une plus grande plage de fonctionnement, et l'incorporation de systèmes de contrôle et de diagnostique à distance, l'utilisation de vannes électroniques pour le contrôle de débit devient indispensable. Ce sont les seuls composants permettant d'atteindre actuellement ces objectifs.

Alors que de nouveaux fluides réfrigérants apparaissent sur le marché, nécessitant plus de variantes de charges thermostatiques et de réglages pour les détendeurs thermostatiques, les vannes électroniques simplifient passablement le problème.

Les vannes électroniques Alco apportent une solution aux challenges que doit relever l'industrie du froid. Les technologies modernes et l'expérience Alco de plus de 70 ans dans la conception et production d'organes de contrôle tels que les détendeurs thermostatiques, ont été mis en œuvre pour concevoir ces modèles.

**Construction**

Les EX4/5/6/7/8 sont constituées de deux parties principales, l'ensemble orifice, et le moteur pas à pas. Le moteur est situé dans la partie inférieure, son axe actionne directement le système d'orifice. Comme sur un compresseur frigorifique, le moteur baigne dans le réfrigérant et le lubrifiant, il utilise d'ailleurs des matériaux similaires à ceux utilisés dans les moteurs des compresseurs. Le corps de la vanne est entièrement hermétique, conception exclusivement brasée ou soudée, excluant l'utilisation de joints.

Cette conception présente de nombreux avantages techniques, un accouplement direct entre le moteur et l'orifice permettant un mouvement simple et fiable, pas d'utilisation de joints, pas d'utilisation de diaphragme ou soufflets sujets aux fuites et à une durée de vie limitée. Un connecteur à 4 broches traverse la paroi et permet d'alimenter le moteur. Les broches moulées dans du verre, assurent une parfaite isolation et étanchéité dans la traversée. Sur EX4, 5, 6, 7 et 8, les bornes nécessitent un connecteur pré-câblé spécifique.

Le corps des EXV est entièrement en acier inoxydable.

**Guide de sélection, application détendeur thermostatique**

La procédure suivante doit être suivie pour tirer parti des avantages des EXV:

- Les puissances maximum annoncées sont nettes, il n'y a pas de réserve.
- Les EXV doivent être sélectionnées à la pression de condensation la plus basse possible lors du fonctionnement.
- Une vanne surdimensionnée entraîne un temps de réaction plus court, donc une réponse plus rapide. Par exemple, une EX7 a un temps d'ouverture maximum de 5 secondes. La vanne mettra environ 2,5 secondes pour s'ouvrir à 50 % de sa puissance.

**Outil de sélection**

Pour une détermination rapide et facile, un outil de sélection Excel est disponible sur le site [www.ecopeland.com](http://www.ecopeland.com) ou auprès des bureaux de vente Alco

**Exemple de sélection :**

Une installation au R407C avec 2 conditions de fonctionnement différentes:

- A) 110 kW à + 4°C / + 50°C et 2 étages de puissance 50% / 100%.
- B) 137 kW à + 4°C / + 30°C et 2 étages de puissance 50% / 100%

L'EX6 fournit 126 kW et répond à la condition A, mais est insuffisante à la condition B. Il est recommandé de sélectionner une vanne de taille supérieure, l'EX7 fournit 337 kW à la condition A, et 293 kW à la condition B.

**Condition A :**

Ratio à pleine charge =  $110 / 337$  = 33%  
 Ration à charge partielle =  $(110 / 2) / 337$  = 16%

**Condition B :**

Ratio à pleine charge =  $137 / 293$  = 47%  
 Ratio à charge partielle =  $(137 / 2) / 293$  = 23%

Les rapports de puissance sont dans tous les cas supérieurs à 10 %. Il est recommandé d'utiliser une EX7 plutôt qu'une EX6.

### EX4/EX5/EX6/EX7/EX8, puissances nominales et corrigées en mode détendeur ou injection de liquide

#### Puissances nominales (10% ... 100%), kW

Vanne type	R 407C	R 22	R 134a	R 404A	R 410A	R 23	R 124	R 744
EX4	2 ... 17.4	2 ... 16.5	1 ... 12.8	1 ... 11.5	2 ... 19.3	2 ... 17.8	1 ... 9.2	3 ... 33.5
EX5	5 ... 53	5 ... 50	4 ... 39	4 ... 35	6 ... 58	5 ... 54	3 ... 28	10 ... 102
EX6	15 ... 126	15 ... 120	10 ... 93	10 ... 84	15 ... 140	13 ... 130	7 ... 67	24 ... 244
EX7	35 ... 347	35 ... 330	25 ... 255	25 ... 230	40 ... 385	-	-	70 ... 670
EX8	100 ... 925	90 ... 880	70 ... 680	60 ... 613	100 ... 1027	-	-	180 ... 1789

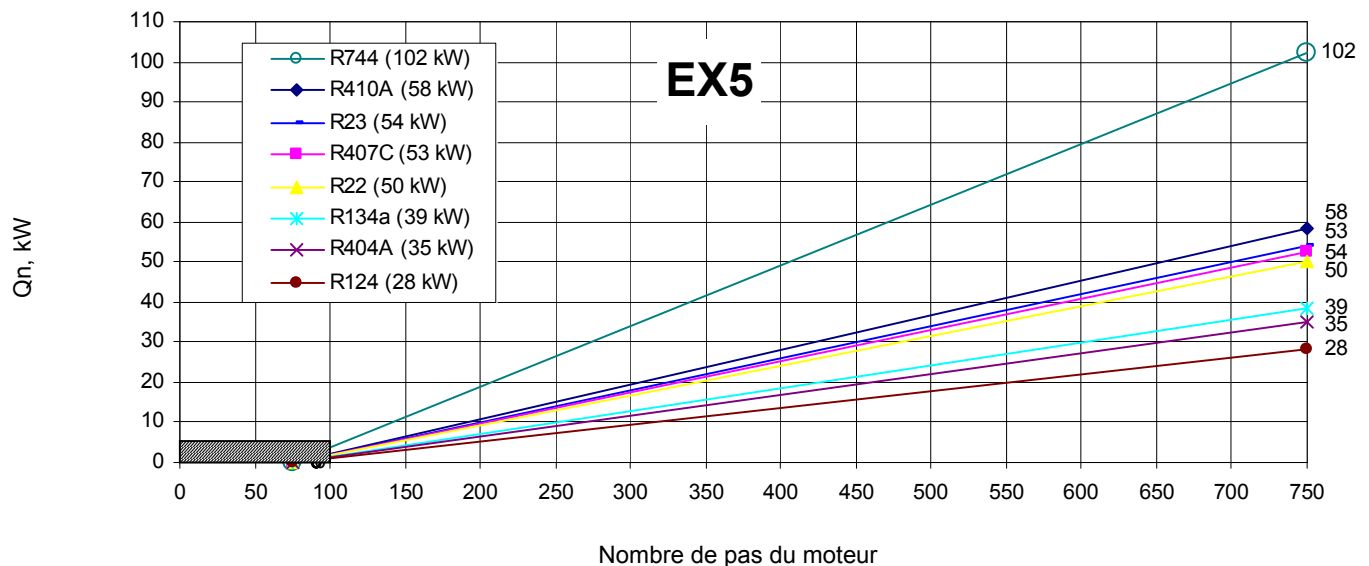
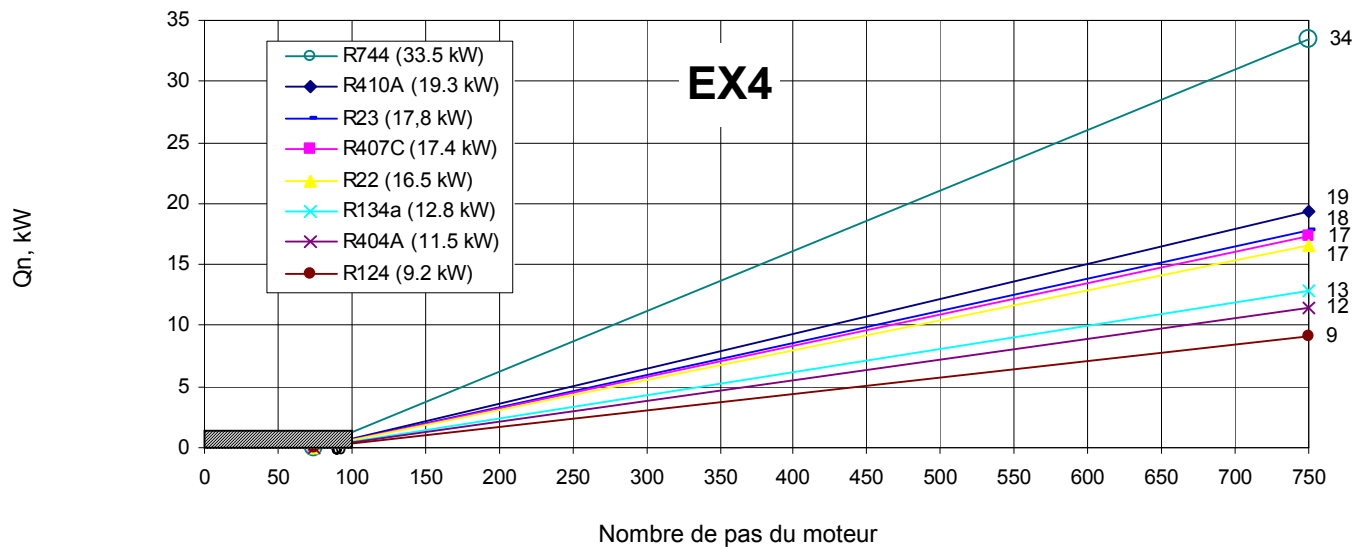
Les puissances nominales (Qn) sont données pour les conditions suivantes:

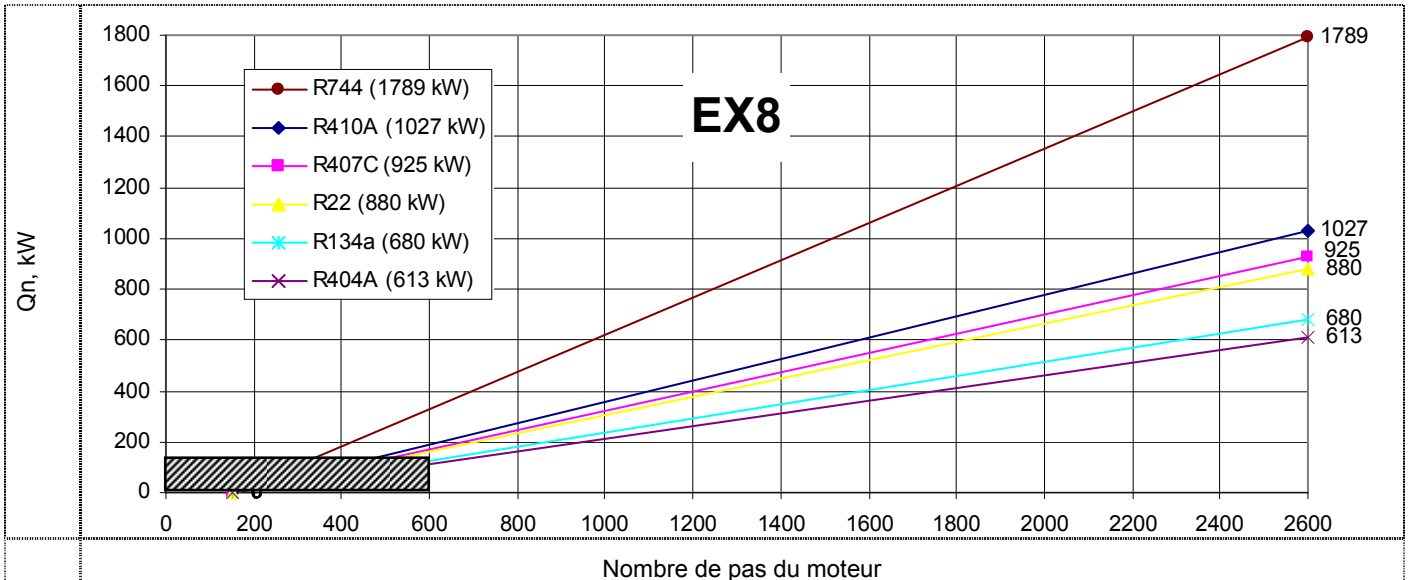
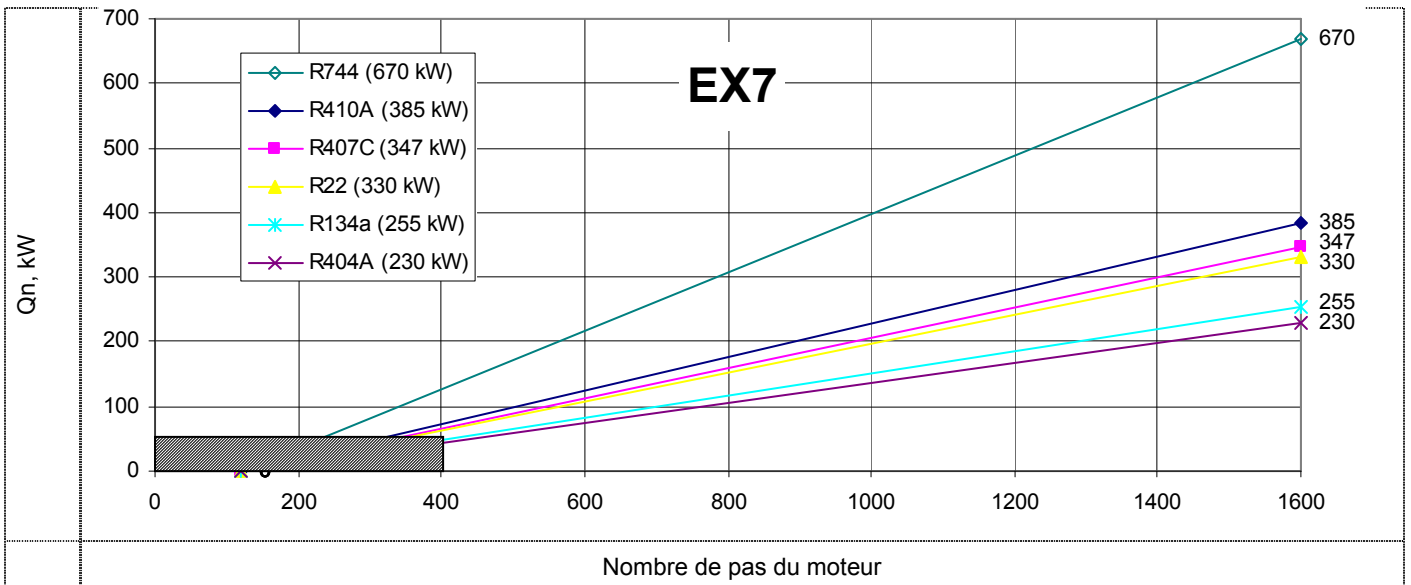
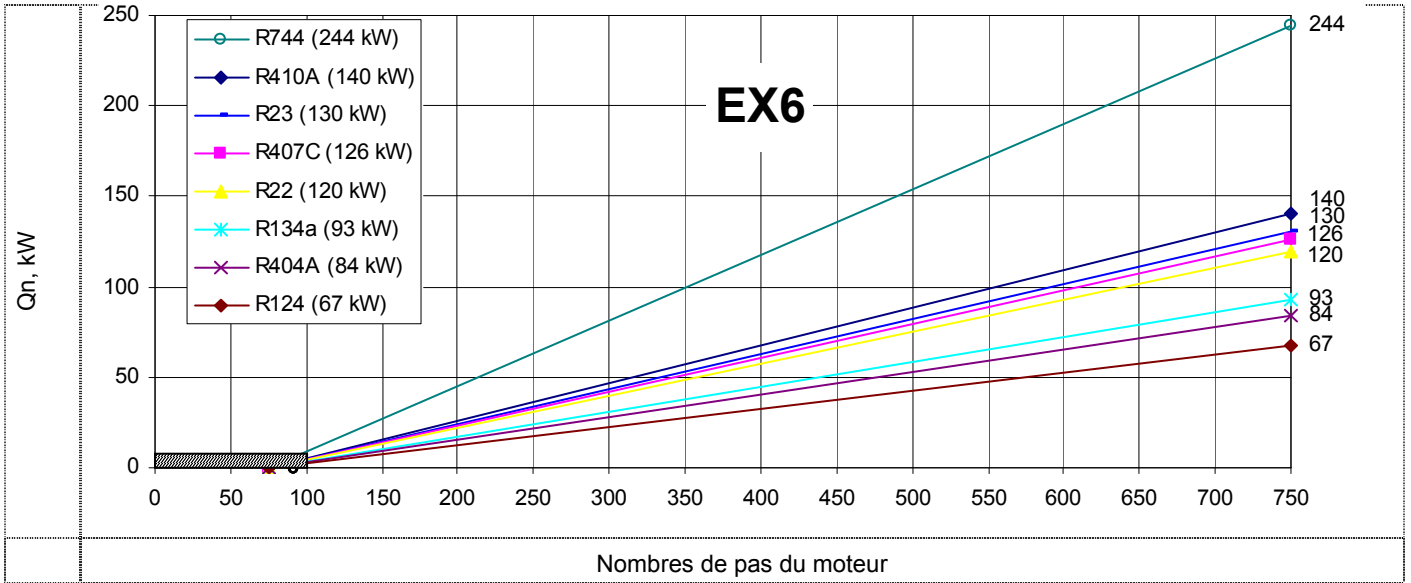
Fluide réfrigérant	Température d'évaporation	Température de condensation	Sous refroidissement liquide
R 22, R 134a, R 404A, R 410A	+ 4°C	+38°C	1K
R 407C	+ 4°C Point de rosée	+38°C Point bulle / +43°C Point de rosée	1K
R 124	+20°C	+ 80°C	1K
R 23	- 60°C	- 25°C	1K
R 744	- 40°C	-10°C	1K

#### Pression de service des vannes indépendamment du fluide utilisée

Vanne type	Configuration	Pression maxi. de travail : PS	Pression de test usine PT
EX4, EX5, EX6, EX7	Uni-flow / Bi-flow	45 bar	49.5 bar
EX8	Uni-flow	45 bar	49.5 bar

#### Courbes des puissances frigorifiques suivant le fluide utilisé (kW)





**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indiquent les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge, ligne liquide et distributeur

Température de condensation °C	Puissances corrigées kW													Vanne type
	R 410A													
	Températures d'évaporations °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	EX4
	51	52	53	54	54	54	54	54	53	53	52	51	50	EX5
	123	126	129	130	131	131	131	130	129	127	125	123	120	EX6
	339	348	354	358	360	361	360	358	354	350	344	338	331	EX7
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EX8
55	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	EX4
	53	55	56	57	57	58	58	58	57	57	56	55	54	EX5
	127	132	135	137	138	139	139	139	138	137	135	133	131	EX6
	350	362	370	377	381	383	383	382	380	377	372	366	360	EX7
	935	965	988	1005	1016	1021	1023	1020	1014	1005	992	978	961	EX8
50	18	18	19	19	20	20	20	20	20	20	20	19	19	EX4
	53	55	57	58	59	60	60	60	60	59	59	58	57	EX5
	128	133	137	140	142	144	145	145	144	143	142	140	138	EX6
	351	366	377	386	392	396	398	398	397	394	391	386	380	EX7
	936	975	1006	1029	1045	1056	1061	1062	1059	1052	1043	1030	1015	EX8
45	17	18	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	EX4
	52	54	57	58	60	60	61	61	61	61	61	60	59	EX5
	124	131	136	141	144	146	147	148	148	147	146	145	143	EX6
	342	361	375	387	395	401	405	407	407	405	403	399	394	EX7
	913	962	1001	1031	1054	1070	1080	1085	1085	1082	1075	1064	1052	EX8
40	16	17	18	19	20	20	20	21	21	21	21	20	20	EX4
	49	52	55	57	59	60	61	62	62	62	62	61	61	EX5
	118	126	133	138	142	145	147	149	149	149	149	148	146	EX6
	324	348	366	381	392	400	406	409	411	411	409	406	402	EX7
	864	927	977	1015	1045	1067	1082	1091	1095	1095	1091	1084	1073	EX8
35	15	16	18	18	19	20	20	20	21	21	21	20	20	EX4
	45	49	53	55	58	59	60	61	62	62	62	62	61	EX5
	108	118	127	134	139	143	146	148	149	149	149	149	148	EX6
	296	326	349	368	382	393	401	406	409	411	410	409	406	EX7
	789	869	932	981	1019	1048	1069	1083	1092	1095	1095	1090	1082	EX8
30	13	15	16	17	18	19	20	20	20	20	20	20	20	EX4
	38	44	49	52	55	57	59	60	61	61	61	61	61	EX5
	93	107	118	126	133	138	142	145	147	148	148	148	147	EX6
	255	294	325	348	366	380	390	398	403	406	407	406	405	EX7
	680	786	866	928	976	1013	1041	1061	1075	1083	1086	1084	1079	EX8
25	10	13	15	16	17	18	19	19	20	20	20	20	20	EX4
	29	38	44	48	52	54	56	58	59	60	60	60	60	EX5
	71	91	106	117	125	131	136	140	143	144	145	146	145	EX6
	195	251	291	321	344	361	375	385	392	397	399	400	399	EX7
	520	669	775	855	916	964	1000	1027	1046	1058	1065	1067	1065	EX8
20	4	9	12	14	16	17	18	18	19	19	19	20	20	EX4
	13	28	37	43	47	51	53	55	57	58	58	59	59	EX5
	31	68	89	103	114	122	129	133	137	139	141	142	142	EX6
	84	188	244	284	314	337	354	367	377	383	388	390	390	EX7
	225	501	652	758	837	898	944	979	1005	1023	1034	1040	1042	EX8
15	3	9	12	14	15	16	17	18	18	19	19	19	19	EX4
	10	27	36	42	46	49	52	54	55	56	57	57	57	EX5
	23	65	86	100	111	119	125	130	133	135	137	137	137	EX6
	64	178	236	276	305	327	344	357	366	372	376	378	378	EX7
	172	475	629	735	813	873	917	951	976	992	1003	1008	1008	EX8
10	1	8	11	13	15	16	17	17	18	18	18	18	18	EX4
	4	25	34	40	44	47	50	52	53	54	55	55	55	EX5
	10	60	82	96	107	115	121	125	128	130	132	132	132	EX6
	28	166	225	265	294	315	332	344	352	358	362	362	362	EX7
	76	443	600	706	783	841	885	917	940	956	965	965	965	EX8

**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indiquent les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge, ligne liquide et distributeur

Température Point de rosée °C	condensation Point de bulle °C	Puissances corrigées kW												Vanne type	
		R 407C													
		Températures d'évaporations °C (Point de rosée)													
		15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
64	60	16	17	17	17	17	17	16	16	16	15	15	15	14	EX4
		50	51	51	51	51	50	50	49	48	47	46	45	43	EX5
		119	120	121	121	121	119	118	116	114	112	109	106	103	EX6
		328	332	333	333	332	329	325	320	314	308	301	293	285	EX7
		874	884	889	889	885	877	867	854	838	821	802	781	759	EX8
59	55	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	15	15	EX4	
		50	51	52	52	52	52	51	51	50	49	48	47	46	EX5
		120	122	123	124	124	123	122	121	119	117	114	112	109	EX6
		330	336	339	341	341	339	336	332	328	322	315	308	301	EX7
		879	895	904	909	908	904	897	886	873	858	840	821	801	EX8
54	50	16	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	EX4	
		50	51	52	52	53	53	52	52	51	51	50	49	48	EX5
		118	121	123	125	125	125	125	123	122	120	118	116	113	EX6
		326	334	340	343	345	345	343	340	336	331	325	319	312	EX7
		869	891	906	915	919	919	914	907	896	883	868	851	832	EX8
50	45	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	EX4
		48	50	51	52	53	53	53	52	52	51	51	50	49	EX5
		115	119	122	124	125	125	125	125	124	122	120	118	116	EX6
		316	327	336	341	344	346	345	344	341	337	332	326	320	EX7
		843	873	894	909	918	921	920	916	908	897	884	869	853	EX8
45	40	15	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	EX4
		46	48	50	51	52	52	52	52	52	52	51	50	49	EX5
		109	114	118	121	123	124	125	125	124	123	121	120	118	EX6
		300	315	326	334	339	342	344	343	341	338	334	330	324	EX7
		801	840	870	891	905	913	916	915	910	902	891	878	864	EX8
40	35	14	15	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	16	EX4
		42	45	48	49	50	51	52	52	52	51	51	50	50	EX5
		101	108	113	117	120	122	123	123	123	122	121	120	118	EX6
		278	297	312	323	330	335	338	339	338	337	334	330	325	EX7
		742	793	832	860	880	894	901	904	902	897	889	879	866	EX8
35	30	12	14	15	15	16	16	16	17	17	17	17	16	16	EX4
		38	42	45	47	48	49	50	51	51	51	50	50	49	EX5
		90	99	106	111	115	118	119	120	121	120	120	119	117	EX6
		248	273	292	306	317	324	329	331	332	331	329	326	323	EX7
		661	729	779	817	844	864	876	883	885	884	878	870	860	EX8
30	25	10	12	13	14	15	15	16	16	16	16	16	16	16	EX4
		32	37	41	44	46	47	48	49	49	49	49	49	48	EX5
		75	88	97	103	108	112	115	116	117	117	117	116	115	EX6
		207	241	266	285	299	309	316	320	322	323	322	320	317	EX7
		552	644	710	760	796	823	841	853	860	861	859	854	846	EX8
26	20	7	10	12	13	14	14	15	15	16	16	16	15	EX4	
		23	30	36	39	42	44	46	47	47	48	48	48	47	EX5
		54	72	85	94	100	105	108	111	112	113	113	113	112	EX6
		148	199	233	258	276	289	299	305	309	312	312	311	309	EX7
		395	530	621	687	735	770	796	814	825	831	832	829	824	EX8
21	15	7	9	11	12	13	14	14	15	15	15	15	15	EX4	
		21	29	34	38	40	42	44	45	45	46	46	46	EX5	
		50	69	81	90	96	101	104	106	108	108	108	109	108	EX6
		137	189	223	247	265	277	287	293	297	299	299	298	EX7	
		365	503	594	658	705	740	764	781	791	796	796	797	795	EX8
16	10	6	9	11	12	13	13	14	14	14	14	14	14	EX4	
		19	27	32	36	38	40	42	43	43	43	43	43	EX5	
		45	64	76	85	91	96	99	101	103	103	103	103	EX6	
		123	176	210	234	251	264	273	279	282	284	284	284	EX7	
		329	470	561	624	670	704	727	743	753	757	758	758	EX8	

**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indique les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge ligne liquide et distributeur

Température de condensation °C	R 22 Puissances corrigées kW													Vanne Type
	Température d'évaporation °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	17	17	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	17	EX4
	51	52	53	54	54	54	54	54	53	53	52	52	51	EX5
	123	126	128	129	130	130	130	129	128	127	126	124	122	EX6
	337	345	351	355	357	358	357	356	353	350	345	340	335	EX7
	900	921	936	946	952	954	953	948	941	932	921	908	893	EX8
55	16	17	17	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	EX4
	50	51	52	53	54	54	54	54	54	53	53	52	52	EX5
	119	123	126	128	129	130	130	130	129	128	127	126	124	EX6
	328	339	346	352	355	357	358	357	356	353	350	345	340	EX7
	876	903	923	938	948	953	955	953	949	941	932	921	908	EX8
50	16	16	17	17	18	18	18	18	18	18	18	17	17	EX4
	48	50	51	52	53	54	54	54	54	54	53	53	52	EX5
	114	119	123	125	127	129	129	129	129	128	127	126	125	EX6
	314	327	337	345	350	354	355	356	355	353	351	347	343	EX7
	838	873	899	919	933	943	948	949	947	942	935	925	914	EX8
45	15	16	16	17	17	17	17	18	18	18	17	17	17	EX4
	45	47	49	51	52	52	53	53	53	53	53	52	52	EX5
	107	113	118	121	124	126	127	128	128	127	127	126	124	EX6
	295	311	324	334	341	346	349	351	351	350	348	346	342	EX7
	787	830	864	890	909	923	932	936	937	934	929	922	912	EX8
40	13	15	15	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	EX4
	41	44	46	48	50	51	52	52	52	52	52	52	51	EX5
	98	106	111	116	119	122	124	125	125	125	125	124	123	EX6
	270	290	306	319	328	335	340	343	345	345	344	342	339	EX7
	719	774	817	850	875	894	907	915	919	919	916	911	903	EX8
35	12	13	14	15	16	16	16	17	17	17	17	17	17	EX4
	36	40	43	45	47	49	50	50	51	51	51	51	50	EX5
	86	96	103	109	113	117	119	121	122	122	122	122	121	EX6
	237	264	284	300	312	321	327	332	335	336	336	335	333	EX7
	632	703	757	799	831	856	873	885	893	896	896	893	888	EX8
30	10	11	13	14	15	15	16	16	16	16	16	16	16	EX4
	29	35	39	42	44	46	47	48	49	49	49	49	49	EX5
	70	83	93	100	106	110	113	116	117	118	118	118	118	EX6
	194	229	256	276	291	303	312	318	322	325	326	326	324	EX7
	516	611	682	735	776	808	831	848	859	866	869	868	865	EX8
25	7	9	11	12	13	14	15	15	15	16	16	16	16	EX4
	20	28	33	37	40	43	44	46	46	47	47	48	48	EX5
	47	67	80	90	97	102	106	109	112	113	114	114	114	EX6
	130	184	220	246	266	281	292	301	307	311	313	314	314	EX7
	347	491	587	656	709	749	779	802	818	829	835	837	836	EX8
20	6	9	10	12	13	13	14	14	15	15	15	15	15	EX4
	18	26	32	36	39	41	42	44	44	45	45	45	46	EX5
	43	63	76	85	93	98	102	105	107	108	109	109	109	EX6
	117	173	209	235	254	269	280	288	294	298	300	300	300	EX7
	312	461	557	627	678	718	747	768	784	793	799	801	801	EX8
15	5	8	10	11	12	13	13	14	14	14	14	14	14	EX4
	15	24	30	34	37	39	40	42	42	42	43	43	43	EX5
	37	58	71	81	88	93	97	100	102	102	103	104	104	EX6
	101	160	196	222	241	256	266	274	279	283	285	285	285	EX7
	269	426	524	593	644	682	710	731	745	754	759	759	759	EX8
10	4	7	9	10	11	12	13	13	13	13	13	13	13	EX4
	12	22	28	31	34	36	38	39	40	40	40	40	40	EX5
	29	53	66	76	82	87	91	94	96	97	97	97	97	EX6
	80	145	182	208	227	241	251	258	263	267	267	267	267	EX7
	214	386	485	554	604	642	669	689	702	711	711	711	711	EX8

**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indique les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge, ligne liquide et distributeur

Température de condensation °C	R 134a Puissances corrigées kW													Vanne type
	Température d'évaporation °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	EX4
	39	39	39	39	39	39	38	37	36	35	34	33	32	EX5
	93	94	94	94	93	92	90	89	87	84	82	79	77	EX6
	255	257	258	257	255	252	248	243	237	231	224	217	210	EX7
	679	686	688	686	680	672	661	648	633	616	598	580	560	EX8
55	12	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	EX4
	38	39	39	39	39	39	38	38	37	36	35	34	33	EX5
	91	92	93	94	93	93	92	90	88	86	84	82	80	EX6
	249	253	256	257	256	254	251	247	242	237	231	225	218	EX7
	663	676	683	685	683	678	670	659	647	632	616	599	582	EX8
50	12	12	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	11	EX4
	36	38	38	39	39	39	38	38	37	37	36	35	34	EX5
	87	90	91	92	93	92	92	91	89	88	86	84	81	EX6
	238	246	250	253	254	253	251	249	245	240	235	229	223	EX7
	636	655	668	675	677	676	671	663	653	640	627	611	595	EX8
45	11	12	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	11	EX4
	34	36	37	38	38	38	38	38	37	37	36	35	35	EX5
	81	85	88	90	91	91	91	90	89	88	86	84	82	EX6
	223	234	241	246	248	249	249	247	244	240	236	231	226	EX7
	595	623	642	655	662	664	663	658	651	641	629	616	602	EX8
40	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	EX4
	31	33	35	36	37	37	37	37	37	36	36	35	34	EX5
	74	79	83	85	87	88	89	88	88	87	85	84	82	EX6
	202	217	227	234	239	242	243	242	240	238	234	230	225	EX7
	539	578	606	625	638	645	647	646	641	634	625	614	601	EX8
35	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	11	11	EX4
	27	30	32	34	35	35	36	36	36	36	35	35	34	EX5
	63	71	76	80	83	84	85	86	85	85	84	83	81	EX6
	173	194	209	219	226	231	234	235	234	232	230	227	223	EX7
	463	517	556	584	604	616	623	625	624	620	613	604	594	EX8
30	7	8	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	EX4
	20	25	28	30	32	33	34	34	34	34	34	34	33	EX5
	49	60	67	73	76	79	81	82	82	82	81	80	79	EX6
	133	164	184	199	210	217	221	224	225	224	223	221	217	EX7
	356	436	492	531	559	578	590	597	600	599	595	588	580	EX8
25	3	6	8	9	9	10	10	11	11	11	11	11	11	EX4
	10	18	23	26	29	30	31	32	33	33	33	32	32	EX5
	23	44	55	63	69	72	75	77	78	78	78	77	76	EX6
	63	121	152	173	188	198	206	210	213	214	213	212	210	EX7
	169	322	406	462	501	529	548	560	567	570	569	565	559	EX8
20	2	5	7	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	EX4
	5	16	21	25	27	28	29	30	31	31	31	31	31	EX5
	12	38	51	58	64	68	70	72	73	73	73	73	73	EX6
	34	105	139	160	175	186	193	197	200	201	201	201	199	EX7
	90	281	370	427	467	495	514	526	533	536	536	535	532	EX8
15	4	6	7	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	EX4
	13	19	22	25	26	27	28	28	28	28	29	29	29	EX5
	32	45	53	59	62	65	67	68	68	68	68	68	68	EX6
	87	123	145	161	171	178	183	186	187	187	187	187	187	EX7
	231	328	388	428	456	475	488	495	498	498	498	498	498	EX8
10	3	5	6	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	EX4
	9	16	20	22	24	25	26	26	26	26	26	26	26	EX5
	22	38	47	52	56	59	61	62	62	62	62	62	62	EX6
	61	104	128	144	155	162	167	170	171	171	171	171	171	EX7
	162	277	341	384	413	432	445	452	455	455	455	455	455	EX8



**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indique les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge, ligne liquide et distributeur

Température de condensation °C	R 404A / R 507 Puissances corrigées kW													Vanne type
	Température d'évaporations °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	6	EX4
	28	28	28	28	28	27	26	25	24	23	22	21	20	EX5
	68	68	68	67	66	65	63	61	58	56	53	50	47	EX6
	186	187	186	184	181	177	172	166	160	153	145	137	129	EX7
	495	498	496	491	482	471	458	443	425	407	387	366	344	EX8
55	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8	8	EX4
	30	31	31	31	30	30	29	29	28	27	26	25	23	EX5
	72	73	74	74	73	72	70	69	67	64	62	59	56	EX6
	198	201	202	202	200	197	193	188	182	176	169	162	154	EX7
	527	535	538	537	533	525	514	501	486	470	451	432	411	EX8
50	10	10	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	EX4
	31	32	32	32	32	32	32	31	30	30	29	28	27	EX5
	74	76	77	78	78	77	76	75	73	71	69	66	64	EX6
	203	208	211	213	213	211	208	204	200	194	188	181	174	EX7
	541	555	564	567	567	562	555	545	532	518	501	484	465	EX8
45	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	9	EX4
	31	32	33	33	33	33	33	33	32	32	31	30	29	EX5
	74	77	79	80	80	80	80	79	78	76	74	72	69	EX6
	201	210	215	219	220	220	219	216	212	208	202	196	190	EX7
	537	559	574	583	587	586	582	575	566	553	539	524	506	EX8
40	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	EX4
	29	31	33	33	34	34	34	34	34	33	32	32	31	EX5
	71	75	78	80	81	82	82	81	81	79	78	76	74	EX6
	193	205	214	219	223	225	225	223	221	217	213	208	202	EX7
	515	547	570	585	594	598	598	595	588	578	567	553	538	EX8
35	9	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	EX4
	27	30	31	33	34	34	34	34	34	34	33	33	32	EX5
	65	71	75	79	81	82	83	83	82	81	80	79	77	EX6
	178	195	207	215	221	225	226	226	225	223	219	215	210	EX7
	474	519	551	574	590	599	603	604	600	594	585	573	560	EX8
30	8	9	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	EX4
	23	27	30	31	33	34	34	34	34	34	34	33	33	EX5
	56	65	71	75	78	81	82	83	83	82	81	80	79	EX6
	153	177	194	206	215	221	224	226	226	225	223	219	215	EX7
	409	472	517	550	573	588	598	603	603	600	593	584	573	EX8
25	6	8	9	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	EX4
	17	23	27	29	31	32	33	34	34	34	34	34	33	EX5
	42	55	64	70	74	78	80	81	82	82	81	80	79	EX6
	114	150	174	191	204	213	218	222	224	224	223	220	217	EX7
	305	400	465	510	543	566	582	592	596	597	593	587	579	EX8
20	1	5	7	8	9	10	10	11	11	11	11	11	11	EX4
	3	16	22	26	28	30	32	33	33	33	33	33	33	EX5
	8	40	53	62	68	73	76	78	80	80	80	80	79	EX6
	21	108	146	170	187	200	208	214	218	219	220	218	216	EX7
	56	289	388	453	499	532	555	571	580	585	585	582	576	EX8
15			5	7	8	9	10	10	10	11	11	11	11	EX4
			15	21	25	28	29	31	32	32	32	33	32	EX5
			37	51	60	66	71	74	76	77	78	78	78	EX6
			101	139	164	181	194	202	208	212	213	214	213	EX7
			268	371	437	484	516	540	555	564	569	569	566	EX8
10				5	7	8	9	9	10	10	10	10	10	EX4
				14	20	24	26	28	30	31	31	31	31	EX5
				33	48	57	64	68	71	73	75	75	75	EX6
				91	131	156	174	186	195	201	204	206	206	EX7
				242	350	417	464	496	519	535	544	548	549	EX8

**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indique les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge, ligne liquide et distributeur

Température de condensation °C	R 23												Vanne type
	Puissances corrigées kW												
	Température d'évaporations °C												
	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90	-95	-100	
-10	17	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	EX4
	53	55	56	57	58	58	58	58	58	57	57	56	EX5
	127	132	135	138	139	140	140	140	139	138	137	135	EX6
-15	16	17	18	18	19	19	19	19	19	19	18	18	EX4
	50	52	54	55	56	57	57	57	57	57	56	55	EX5
	119	125	130	133	135	137	137	137	137	136	135	134	EX6
-20	15	16	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	EX4
	45	48	51	53	54	55	55	55	55	55	55	54	EX5
	109	117	122	127	130	132	133	134	133	133	132	131	EX6
-25	13	14	15	16	17	17	17	18	18	18	18	17	EX4
	40	44	47	49	51	52	53	53	53	53	53	53	EX5
	96	106	113	118	122	125	127	128	129	128	128	127	EX6
-30	11	13	14	15	16	16	16	17	17	17	17	17	EX4
	33	38	42	45	47	49	50	51	51	51	51	51	EX5
	78	92	101	108	114	117	120	122	122	123	123	122	EX6
-35	7	10	12	13	14	15	15	16	16	16	16	16	EX4
	22	30	36	40	43	45	46	47	48	48	48	48	EX5
	53	73	86	96	103	108	111	114	115	116	116	116	EX6
-40	6	9	11	12	13	14	14	15	15	15	15	15	EX4
	19	28	33	37	40	42	43	44	45	45	45	45	EX5
	46	67	80	90	96	101	104	106	108	108	108	108	EX6
-45	5	8	10	11	12	13	13	13	13	14	14	14	EX4
	15	25	30	34	37	39	40	41	41	41	41	41	EX5
	37	60	73	82	88	93	96	98	99	100	100	100	EX6

Température de condensation °C	R 124							Vanne type
	Puissances corrigées kW							
	Température d'évaporations °C							
	30	25	20	15	10	5	0	
100	7	7	7	6	6	6	5	EX4
	22	21	20	19	18	17	16	EX5
	53	51	49	47	44	42	39	EX6
95	8	8	7	7	7	7	6	EX4
	24	23	23	22	21	20	19	EX5
	57	56	54	52	50	47	45	EX6
90	8	8	8	8	7	7	7	EX4
	25	25	24	24	23	22	21	EX5
	61	59	58	56	54	52	50	EX6
85	9	9	8	8	8	8	7	EX4
	26	26	25	25	24	23	23	EX5
	63	62	61	60	58	56	54	EX6
80	9	9	9	8	8	8	8	EX4
	27	27	26	26	25	25	24	EX5
	64	63	63	62	61	59	57	EX6
75	9	9	9	9	9	8	8	EX4
	27	27	27	26	26	25	25	EX5
	64	64	64	63	62	61	60	EX6
70	9	9	9	9	9	9	8	EX4
	26	26	27	27	26	26	25	EX5
	62	63	64	63	63	62	61	EX6
65	8	8	9	9	9	9	8	EX4
	25	26	26	26	26	26	26	EX5
	60	61	62	63	63	62	62	EX6
60	8	8	8	8	8	8	8	EX4
	23	24	25	26	26	26	26	EX5
	56	58	60	61	62	62	61	EX6

**Puissances corrigées en utilisation détendeur et vanne d'injection liquide :**

Le tableau suivant indique les puissances des vannes aux différentes conditions, avec 1,5 bar de perte de charge, ligne liquide et distributeur

Température de condensation °C	Puissances corrigées kW												Vanne type	
	R 744													
	Température d'évaporations °C													
	8	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	
10	5	12	18	22	26	29	31	33	34	35	36	37	38	EX4
	15	36	55	68	79	87	94	99	104	108	110	113	114	EX5
	36	86	132	164	189	208	225	238	249	257	264	269	273	EX6
	99	237	362	450	518	572	617	653	683	707	726	740	750	EX7
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5			12	19	23	27	29	32	33	35	36	37	38	EX4
			37	57	71	81	90	96	102	106	110	113	115	EX5
			89	137	170	195	215	231	244	254	263	269	274	EX6
			244	376	466	535	589	634	670	699	722	739	753	EX7
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0				12	19	24	27	30	32	34	35	36	37	EX4
				38	58	72	83	91	98	103	107	111	113	EX5
				90	139	173	198	218	234	247	257	265	271	EX6
				247	383	475	544	598	642	677	705	727	744	EX7
				659	1023	1267	1452	1598	1715	1809	1883	1942	1987	EX8
-5					12	19	24	27	30	32	34	35	36	EX4
					37	59	73	83	91	98	103	107	110	EX5
					89	140	174	199	219	234	247	257	264	EX6
					245	385	477	547	601	644	678	705	725	EX7
					654	1028	1275	1460	1604	1718	1809	1881	1937	EX8
-10						12	19	24	27	30	32	34	35	EX4
						36	58	72	83	91	97	102	106	EX5
						87	139	173	198	217	233	245	254	EX6
						239	382	475	544	597	639	671	697	EX7
						639	1021	1269	1452	1594	1705	1793	1861	EX8
-15							11	19	23	27	29	31	33	EX4
							35	57	71	82	89	96	100	EX5
							84	137	171	195	214	229	240	EX6
							229	376	468	536	588	628	660	EX7
							613	1003	1250	1431	1570	1677	1761	EX8
-20								11	18	23	26	29	31	EX4
								33	56	70	80	87	93	EX5
								79	133	166	191	209	223	EX6
								216	365	457	523	574	613	EX7
								576	974	1220	1398	1532	1636	EX8
-25									10	18	22	25	28	EX4
									30	53	67	77	85	EX5
									72	128	161	185	202	EX6
									198	350	442	507	556	EX7
									528	935	1179	1353	1483	EX8
-30										9	17	21	24	EX4
										27	51	64	74	EX5
										64	121	154	177	EX6
										175	332	423	486	EX7
										466	887	1129	1298	EX8
-35											7	16	20	EX4
											22	47	61	EX5
											53	113	146	EX6
											145	310	400	EX7
											386	828	1068	EX8
-40												5	14	EX4
												16	43	EX5
												37	103	EX6
												103	284	EX7
												275	759	EX8

**EX4/EX5/EX6/EX7/EX8, puissance nominales et corrigées, kW, application régulateur de by-pass gaz chaud.**

**Puissances nominales**

Vanne Type	Kv, m <sup>3</sup> /h	R 22 / R 407C	R 134a	R 404A / R 507
<b>EX4</b>	0.21	4.9	3.4	4.6
<b>EX5</b>	0.68	16	11	15
<b>EX6</b>	1.57	37	26	35
<b>EX7</b>	5.58	131	92	126
<b>EX8</b>	16.95	399	278	382

Puissances nominales à +4°C, +38°C point de bulle pour tous les fluides (+ 43 °C point de rosée pour le R 407C)

Remarque: les EX4, EX5, EX6, EX7 et EX8 doivent être installées avec le moteur en bas dans ces applications by-pass gaz chaud afin de garantir la durée de vie.

**Puissance corrigées, kW**

Liquide / température de condensation °C	R 22 / R 407C	R 134a	R 404A / R 507	Vanne type
60 °C point de bulle pour tous les fluides (64 °C point de rosée pour le R407C)	7	4.9	5.8	EX4
	23	16	19	EX5
	54	38	45	EX6
	191	135	161	EX7
	581	411	488	EX8
50 °C point de bulle pour tous les fluides (54 °C point de rosée pour le R407C)	6.1	4.3	5.5	EX4
	20	14	18	EX5
	46	32	41	EX6
	163	115	147	EX7
	495	348	447	EX8
40 °C point de bulle pour tous les fluides (45 °C point de rosée pour le R407C)	4.9	3.7	4.9	EX4
	16	12	16	EX5
	38	27	36	EX6
	136	95	130	EX7
	414	289	394	EX8
30 °C point de bulle pour tous les fluides (35 °C point de rosée pour le R407C)	4.3	2.8	4	EX4
	14	9	13	EX5
	32	22	31	EX6
	112	78	111	EX7
	340	236	336	EX8

**EX6/EX7/EX8 puissance nominales et corrigées en application régulateur à l'aspiration. (Fonction vanne à pression constante ou vanne de démarrage)**

**Puissances nominales, kW**

Vanne Type	Kv, m <sup>3</sup> /h	R 407C	R 22	R 134a	R 404A
<b>EX6</b>	1.57	3.9	4.1	3.1	3.5
<b>EX7</b>	5.58	14	15	11	13
<b>EX8</b>	16.95	42	45	34	38

Puissances nominales à +4°C, +38°C point de bulle pour tous les fluides (+ 43 point de rosée pour le R 407C)

Remarque: les EX4, EX5, EX6, EX7 et EX8 doivent être installées avec le moteur en bas dans ces applications by-pass gaz chaud afin de garantir la durée de vie .

Multiplier la valeur de puissance par les facteurs de correction ci-après pour obtenir la puissance suivant la perte de charge.

Perte de charge ΔP, bar	0.10	0.15	0.20	0.30
Facteur de correction	0.82	1.00	1.15	1.41

Exemple: La vanne EX6 permet 3,5 kW avec ΔP 0,15 bar, pour le R404A: 3,5\*1,41 = 4,9 kW avec ΔP 0,3 bar.

**Puissances corrigées kW, application régulateur de pression à l'aspiration.**

Température de condensation °C	Puissances corrigées kW							Valve Type
	<b>R 22</b>							
	Température d'évaporation °C							
	10	5	0	-10	-20	-30	-40	
60	4	3	3	3	2	2	1	EX6
	13	12	11	9	7	5	4	EX7
	41	37	34	27	22	17	12	EX8
50	4	4	3	3	2	2	1	EX6
	15	13	12	10	8	6	5	EX7
	45	41	37	30	24	19	14	EX8
40	5	4	4	3	2	2	1	EX6
	16	15	13	11	9	7	5	EX7
	49	45	41	33	27	21	15	EX8
30	5	4	4	3	3	2	2	EX6
	17	16	14	12	9	7	5	EX7
	53	48	44	36	29	22	16	EX8
20	5	5	4	4	3	2	2	EX6
	19	17	15	13	10	8	6	EX7
	56	52	47	39	31	24	18	EX8

Température Point de rosée °C	condensation Point de bulle °C	Puissances corrigées kW					Vanne Type
		<b>R 407C</b>					
		Température d'évaporation °C					
		10	5	0	-10	-20	
64	60	3	3	3	2	2	EX6
		12	11	10	8	6	EX7
		36	33	29	23	18	EX8
54	50	4	3	3	2	2	EX6
		14	12	11	9	7	EX7
		41	37	34	27	21	EX8
45	40	4	4	3	3	2	EX6
		15	14	12	10	8	EX7
		46	42	38	30	23	EX8
35	30	5	4	4	3	2	EX6
		17	15	14	11	9	EX7
		51	46	41	33	26	EX8
26	20	5	5	4	3	3	EX6
		18	16	15	12	9	EX7
		55	50	45	36	28	EX8

**Puissances corrigées kW, application régulateur de pression à l'aspiration.**

Température de condensation °C	Puissances corrigées kW					Vanne type
	<b>R 134a</b>					
	Température d'évaporation °C					
	10	5	0	-10	-20	
60	3	2	2	2	1	EX6
	10	9	8	6	4	EX7
	30	27	24	18	13	EX8
50	3	3	2	2	1	EX6
	11	10	9	7	5	EX7
	34	30	27	21	15	EX8
40	3	3	3	2	2	EX6
	12	11	10	8	6	EX7
	38	34	30	23	17	EX8
30	4	3	3	2	2	EX6
	14	12	11	8	6	EX7
	41	37	33	26	19	EX8
20	4	4	3	3	2	EX6
	15	13	12	9	7	EX7
	45	40	36	28	21	EX8

Température de condensation °C	Puissances corrigées kW							Vanne type
	<b>R 404A / R507</b>							
	Température d'évaporation °C							
	10	5	0	-10	-20	-30	-40	
60	3	2	2	2	1	1	1	EX6
	9	8	8	6	4	3	2	EX7
	29	26	23	18	13	10	7	EX8
50	3	3	3	2	2	1	1	EX6
	12	11	9	7	6	4	3	EX7
	36	32	29	23	18	13	9	EX8
40	4	3	3	3	2	1	1	EX6
	14	12	11	9	7	5	4	EX7
	42	38	34	27	21	16	12	EX8
30	4	4	4	3	2	2	1	EX6
	16	14	13	10	8	6	5	EX7
	48	43	39	31	25	19	14	EX8
20	5	4	4	3	3	2	1	EX6
	17	16	14	12	9	7	5	EX7
	53	48	44	35	28	21	16	EX8

**EX5/EX6/EX7/EX8 Puissances corrigées kW, application régulateur pression de condensation ou ligne liquide**

**Puissances nominales, kW**

Vanne type	Kv, m <sup>3</sup> /h	R 407C	R 22	R 134a	R 404A
EX5	0.68	18	20	18	13
EX6	1.57	43	46	42	30
EX7	5.58	153	162	151	106
EX8	16.95	463	491	458	323

Puissances nominales à +4°C, +38°C point de bulle pour tous les fluides (+ 43 point de rosée pour le R 407C) et 0,35 bar de perte de charge. Multiplier par le coefficient de ce tableau pour obtenir la puissance suivant la perte de charge ( $\Delta P$ , bar)

$\Delta P$ , bar	0.15	0.20	0.35
Correction factor	0.65	0.76	1.00

**Puissances corrigées, kW**

Température de condensation °C	R 22 Puissances corrigées kW						Vanne Type
	Température d'évaporation °C						
	10	0	-10	-20	-30	-40	
60	15	15	15	14	14	13	EX5
	36	35	34	33	32	30	EX6
	128	124	120	116	112	108	EX7
	387	377	365	353	341	328	EX8
50	17	17	16	17	16	15	EX5
	41	40	36	39	36	35	EX6
	144	141	129	137	129	124	EX7
	439	428	391	416	391	377	EX8
40	19	19	19	18	17	17	EX5
	45	44	43	42	41	39	EX6
	161	157	153	149	145	140	EX7
	488	477	465	453	439	426	EX8
30	21	21	20	20	19	19	EX5
	50	49	48	46	45	44	EX6
	177	173	169	165	160	156	EX7
	536	525	513	500	486	472	EX8
20	23	23	22	22	21	21	EX5
	54	53	52	51	49	48	EX6
	192	188	184	180	175	171	EX7
	584	572	560	547	533	519	EX8

Température de condensation °C	R 134a Puissances corrigées kW				Vanne Type
	Température d'évaporation °C				
	10	0	-10	-20	
60	14	13	13	12	EX5
	32	31	29	27	EX6
	115	109	104	98	EX7
	350	332	315	296	EX8
50	16	15	15	14	EX5
	37	36	34	32	EX6
	133	127	121	115	EX7
	405	387	369	350	EX8
40	18	18	17	16	EX5
	42	41	39	37	EX6
	151	145	139	133	EX7
	458	440	422	403	EX8
30	20	20	19	18	EX5
	47	46	44	42	EX6
	168	162	156	150	EX7
	512	493	474	455	EX8
20	22	22	21	20	EX5
	52	51	49	47	EX6
	186	180	173	167	EX7
	564	546	526	507	EX8

Puissances corrigées kW, application régulateur pression de condensation ou ligne liquide

Température condensation °C	Puissances corrigées kW						Vanne type
	<b>R 404A/R 507</b> Température d'évaporation °C						
	10	0	-10	-20	-30	-40	
60	8	8	7	6	6	5	EX5
	19	17	16	15	13	12	EX6
	66	62	58	53	48	43	EX7
	202	189	175	160	146	130	EX8
50	11	10	9	9	8	8	EX5
	24	23	22	20	19	17	EX6
	87	82	78	73	67	62	EX7
	264	250	236	220	205	189	EX8
40	13	12	12	11	10	10	EX5
	30	28	27	26	24	23	EX6
	106	101	96	91	85	80	EX7
	321	306	291	276	260	243	EX8
30	15	14	14	13	12	12	EX5
	35	33	32	30	29	27	EX6
	123	119	114	108	103	97	EX7
	375	360	345	329	312	295	EX8
20	17	16	16	15	14	14	EX5
	40	38	37	35	34	32	EX6
	141	136	131	125	120	114	EX7
	427	412	397	380	363	346	EX8

Température condensation Point de rosée °C	Point de bulle °C	Puissances corrigées kW				Vanne type
		<b>R 407C</b> Température d'évaporation °C				
		10	0	-10	-20	
64	60	14	13	12	12	EX5
		32	30	29	28	EX6
		112	108	103	98	EX7
		340	327	313	298	EX8
54	50	16	15	15	14	EX5
		37	36	35	33	EX6
		132	128	123	118	EX7
		402	388	373	358	EX8
45	40	18	18	17	17	EX5
		43	41	40	38	EX6
		152	147	142	137	EX7
		460	446	431	415	EX8
35	30	21	20	19	19	EX5
		48	47	45	44	EX6
		170	166	160	155	EX7
		517	503	487	471	EX8
26	20	23	22	22	21	EX5
		53	52	50	49	EX6
		189	184	179	173	EX7
		573	558	543	526	EX8



**EX6/EX7/EX8 Puissances corrigées kW, application by-pass gaz chaud ou de récupération de chaleur**

**Puissances nominales, kW**

Vanne type	Kv, m <sup>3</sup> /h	R 22 / R 407C	R 134a	R 404A/R 507	R 410A
EX6	1.57	11	9	10	13
EX7	5.58	39	33	36	47
EX8	16.95	119	101	108	144

Puissances nominales avec 0,5 bar de perte de charge à To +4°C, Tc +38°C point de bulle pour tous les fluides (+ 43 point de rosée pour le R 407C) et rendement isentropique du compresseur 0,8. Pour d'autres conditions, voir page 17-20.

Remarque: les EX4 à EX8 doivent être installées avec le moteur en bas dans ces applications afin de garantir la durée de vie .

**Puissances corrigées, kW**

Température condensation °C	Perte de re charge bar	R 404A Puissances corrigées kW													Vanne type
		Température d'évaporation °C													
		15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	0.1	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	EX6
		15	14	14	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	EX7
		45	43	42	40	38	36	35	33	31	29	27	25	23	EX8
	0.5	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	EX6
		32	31	30	29	28	26	25	24	22	21	20	18	17	EX7
		99	95	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	EX8
	1	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	EX6
		45	44	42	40	39	37	35	33	31	29	27	26	24	EX7
		137	132	127	122	117	112	106	101	95	89	84	78	72	EX8
50	0,1	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	EX6
		16	16	15	15	14	14	13	13	12	11	11	10	10	EX7
		49	47	46	44	43	41	40	38	36	35	33	31	30	EX8
	0.5	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	EX6
		35	34	33	32	31	30	29	28	26	25	24	23	22	EX7
		107	104	101	98	95	91	88	84	80	77	73	69	65	EX8
	1	14	13	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	EX6
		49	48	46	45	43	42	40	38	37	35	33	32	30	EX7
		149	145	141	136	131	127	122	117	112	107	102	96	91	EX8
40	0.1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	EX6
		16	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	EX7
		50	49	47	46	45	43	42	40	39	37	36	34	33	EX8
	0.5	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	EX6
		36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	EX7
		109	107	104	101	98	95	92	89	86	83	79	76	73	EX8
	1	14	14	13	13	13	12	12	11	11	11	10	10	9	EX6
		50	49	48	46	45	44	42	41	39	38	36	35	33	EX7
		152	148	144	140	136	132	128	124	119	115	110	105	101	EX8
30	0.1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	EX6
		16	16	15	15	15	14	14	13	13	13	12	12	11	EX7
		49	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	EX8
	0.5	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	EX6
		35	35	34	33	32	31	31	30	29	28	27	26	25	EX7
		108	105	103	101	98	95	93	90	87	84	81	78	76	EX8
	1	14	13	13	13	13	12	12	12	11	11	10	10	10	EX6
		49	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	EX7
		149	146	142	139	135	132	128	124	120	117	113	109	104	EX8

**Puissances corrigées, kW, application conduite gaz chaud comme dans la récupération de chaleur**

Température condensation °C	Perte de charge bar	R 134a												Vanne type	
		Puissances corrigées kW													
		Température d'évaporation °C													
		15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	0.1	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	EX6
		16	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	10	EX7
		50	49	47	46	44	43	41	40	38	37	35	33	32	EX8
	0.5	10	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	EX6
		36	35	34	33	32	31	30	29	28	26	25	24	23	EX7
		110	107	104	101	97	94	91	87	84	80	77	74	70	EX8
	1	14	14	13	13	12	12	12	11	11	10	10	9	9	EX6
		50	49	47	46	44	43	41	40	38	37	35	34	32	EX7
		152	148	144	139	135	130	126	121	116	112	107	102	97	EX8
50	0,1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	EX6
		16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	11	11	EX7
		49	48	47	45	44	43	41	40	39	37	36	35	33	EX8
	0.5	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	EX6
		35	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	EX7
		108	105	102	99	97	94	91	88	85	82	79	76	73	EX8
	1	14	13	13	13	12	12	12	11	11	10	10	10	9	EX6
		49	48	46	45	44	43	41	40	39	37	36	34	33	EX7
		148	145	141	137	133	129	125	121	117	113	109	105	100	EX8
40	0.1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	EX6
		16	15	15	14	14	14	13	13	13	12	12	11	11	EX7
		47	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36	34	33	EX8
	0.5	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	EX6
		34	33	32	32	31	30	29	28	27	26	26	25	24	EX7
		103	100	98	96	93	91	88	86	83	80	78	75	73	EX8
	1	13	13	12	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9	EX6
		46	45	44	43	42	41	40	39	38	36	35	34	33	EX7
		141	138	134	131	128	124	121	117	114	110	107	103	100	EX8
30	0.1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	EX6
		15	14	14	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	EX7
		44	43	42	42	41	40	39	38	37	35	34	33	32	EX8
	0.5	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	EX6
		32	31	30	30	29	28	28	27	26	25	25	24	23	EX7
		96	94	92	90	88	86	84	81	79	77	75	72	70	EX8
	1	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	9	9	9	EX6
		43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	EX7
		130	128	125	122	119	117	114	111	108	105	102	98	95	EX8

**Puissances corrigées, kW, application conduite gaz chaud comme dans la récupération de chaleur**

Température condensation °C	Perte de charge bar	Puissances corrigées kW													Vanne type	
		R 22 / R 407C				Température d'évaporation °C										
		15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45		
60	0.1	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	EX6	
		20	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	EX7	
		59	58	57	55	54	53	51	50	48	47	45	44	42	EX8	
	0.5	12	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	EX6	
		43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	EX7	
		131	129	126	123	119	116	113	110	107	103	100	97	94	EX8	
	1	17	17	16	16	15	15	15	14	14	13	13	13	12	EX6	
		60	59	58	56	55	53	52	51	49	48	46	45	43	EX7	
		183	179	175	171	167	162	158	154	149	145	140	135	131	EX8	
50	0,1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	EX6	
		19	19	18	18	17	17	17	16	16	15	15	14	14	EX7	
		58	57	56	54	53	52	51	49	48	47	45	44	42	EX8	
	0.5	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	EX6	
		42	41	40	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	EX7	
		128	126	123	120	117	115	112	109	106	103	100	97	94	EX8	
	1	17	16	16	15	15	15	14	14	14	13	13	13	12	EX6	
		59	57	56	55	54	52	51	50	49	47	46	44	43	EX7	
		178	175	171	167	163	159	155	151	147	143	139	135	131	EX8	
40	0.1	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	EX6	
		18	18	18	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	EX7	
		56	55	54	52	51	50	49	48	47	45	44	43	42	EX8	
	0.5	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	8	EX6	
		40	40	39	38	37	36	35	35	34	33	32	31	30	EX7	
		123	120	118	115	113	110	108	105	103	100	97	94	92	EX8	
	1	16	15	15	15	14	14	14	14	13	13	12	12	12	EX6	
		56	55	54	53	52	50	49	48	47	46	44	43	42	EX7	
		170	167	163	160	157	153	149	146	142	139	135	131	127	EX8	
30	0.1	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	EX6	
		17	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	14	13	EX7	
		53	52	51	50	49	48	46	45	44	43	42	41	40	EX8	
	0.5	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	EX6	
		38	37	37	36	35	34	34	33	32	31	30	30	29	EX7	
		115	113	111	109	107	104	102	100	97	95	93	90	88	EX8	
	1	15	14	14	14	14	13	13	13	12	12	12	12	11	EX6	
		52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	EX7	
		159	156	153	150	147	144	141	138	134	131	128	124	121	EX8	

**\*) Températures de condensation R 407C:**  
**Relation entre points de bulle et point de rosée :**

Point de rosée °C	Point de bulle °C
64	60
54	50
45	40
35	30

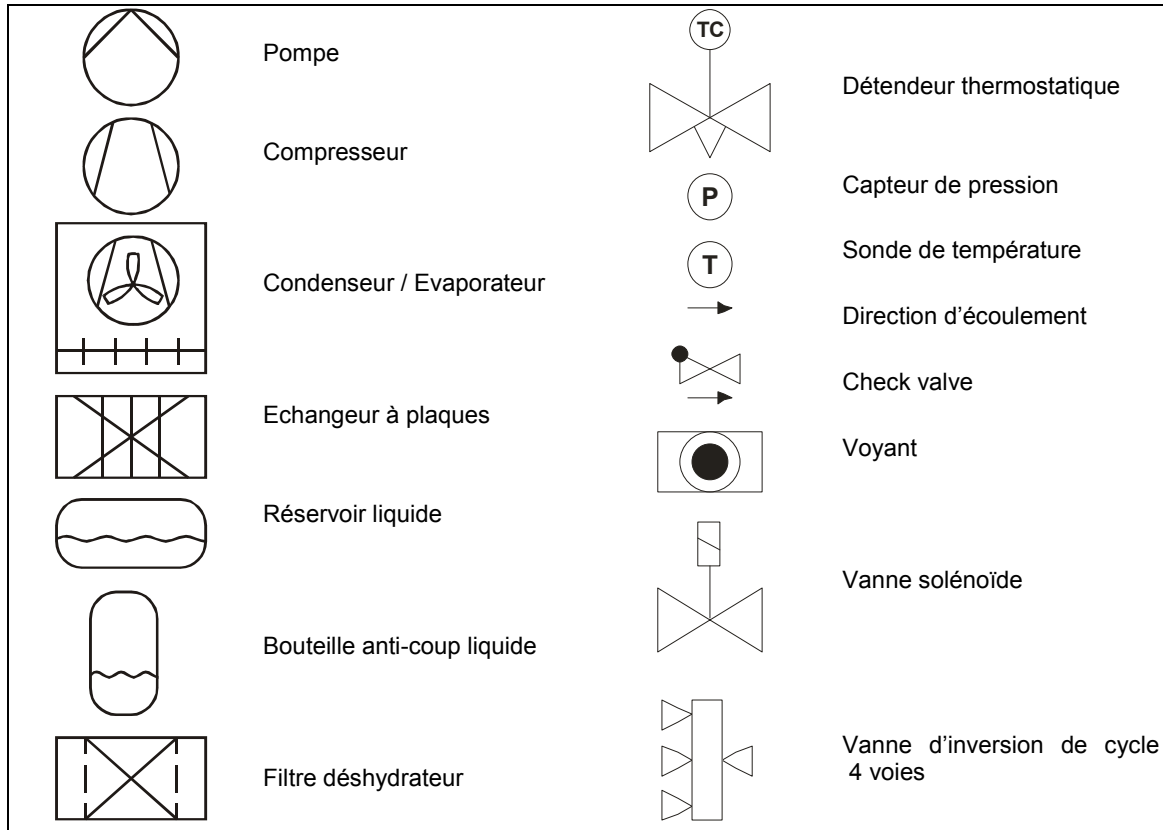
**Puissances corrigées, kW, application conduite gaz chaud comme dans la récupération de chaleur**

Températures condensation °C	Perte de charge bar	R 410A													Vanne Type
		Puissances corrigées kW													
		Température d'évaporation °C													
		15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
60	0.1	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	EX6
		21	21	20	20	19	19	18	18	17	16	16	15	15	EX7
		64	63	62	60	58	57	55	53	52	50	48	46	44	EX8
	0.5	13	13	13	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9	EX6
		47	46	45	44	43	41	40	39	38	36	35	34	32	EX7
		143	140	137	133	130	126	122	118	115	111	107	103	99	EX8
	1	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	EX6
		66	64	63	61	60	58	56	55	53	51	49	47	46	EX7
		200	196	191	186	182	177	171	166	161	155	150	144	138	EX8
50	0,1	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	EX6
		22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	EX7
		67	66	65	63	62	60	59	57	55	54	52	50	48	EX8
	0.5	14	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	10	10	EX6
		49	48	47	46	45	44	43	42	40	39	38	37	35	EX7
		149	146	143	140	137	133	130	126	123	119	115	111	108	EX8
	1	19	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	EX6
		69	67	66	64	63	61	60	58	57	55	53	51	50	EX7
		209	204	200	196	191	186	182	177	172	167	161	156	151	EX8
40	0.1	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	EX6
		22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	EX7
		67	66	65	63	62	60	59	58	56	54	53	51	50	EX8
	0.5	14	13	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	10	EX6
		49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	37	36	EX7
		148	146	143	140	137	134	131	127	124	121	117	114	110	EX8
	1	19	19	18	18	18	17	17	16	16	16	15	15	14	EX6
		68	67	66	64	63	61	60	59	57	55	54	52	51	EX7
		207	203	199	195	191	187	182	178	173	168	164	159	154	EX8
30	0.1	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	EX6
		21	21	21	20	20	19	19	19	18	18	17	17	16	EX7
		65	64	63	61	60	59	58	56	55	53	52	51	49	EX8
	0.5	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	10	10	EX6
		47	46	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	EX7
		143	141	138	135	133	130	127	124	121	118	115	112	109	EX8
	1	18	18	18	17	17	17	16	16	16	15	15	14	14	EX6
		65	64	63	62	61	60	58	57	56	54	53	51	50	EX7
		199	195	192	188	185	181	177	173	169	165	160	156	152	EX8

**Application des vannes dans les systèmes divers**

Les schémas suivants montrent l'intégration des vannes dans le système pour différentes applications.

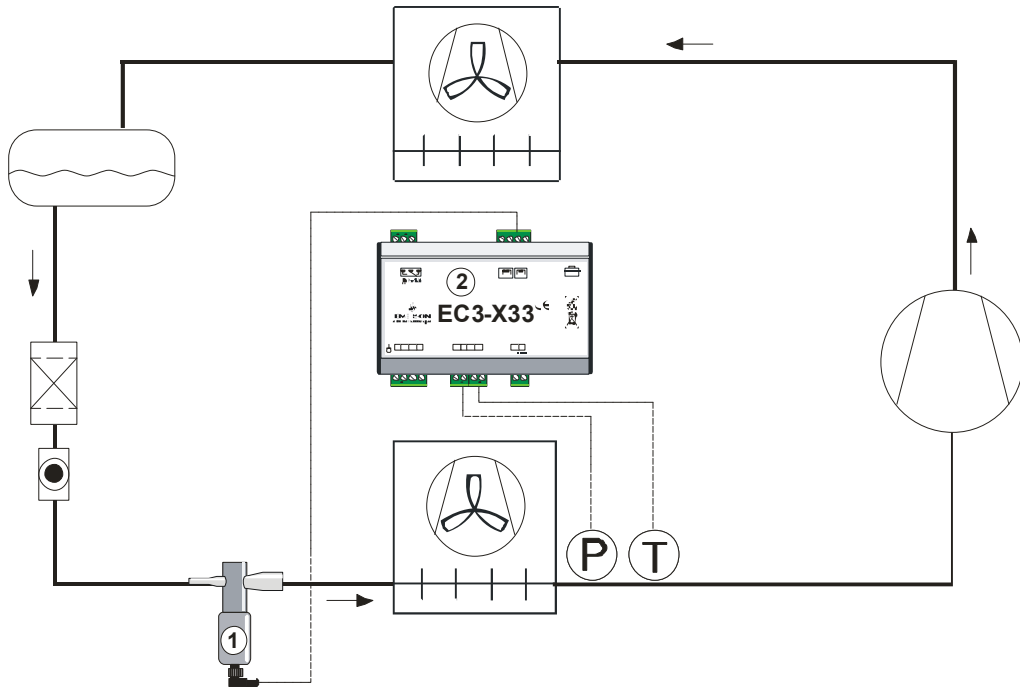
Légende:



**Représentations d'applications spécifiques :**

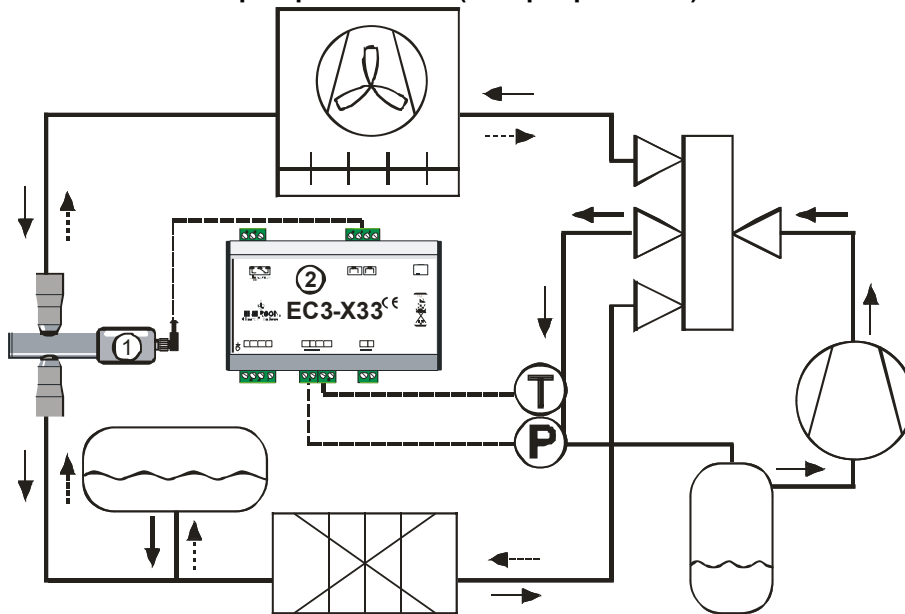
	<b>page</b>
Application 1: Détendeur dans un circuit classique	22
Application 2: Détendeur Bi-Flow sur pompe à chaleur (excepté pour EX8)	22
Application 3: Détendeur uni-flow sur pompe à chaleur (un seule vanne)	23
Application 4: Détendeur uni-flow sur pompe à chaleur (deux vannes)	23
Application 5: Détendeur uni-flow pour injection de désurchauffe	24
Application 6: Détendeur uni-flow pour injection de sous refroidissement liquide	24
Application 7: Détendeur régulateur de capacité par by-pass de gaz chaud	25
Application 8: Régulateur de pression d'aspiration, pression constante	25
Application 9: Régulateur de pression à l'aspiration du compresseur	26
Application 10: Régulation de la pression de condensation	26
Application 11: Détendeur dans un évaporateur noyé (maintien d'un niveau)	27

**Application 1: Détendeur dans un circuit classique**



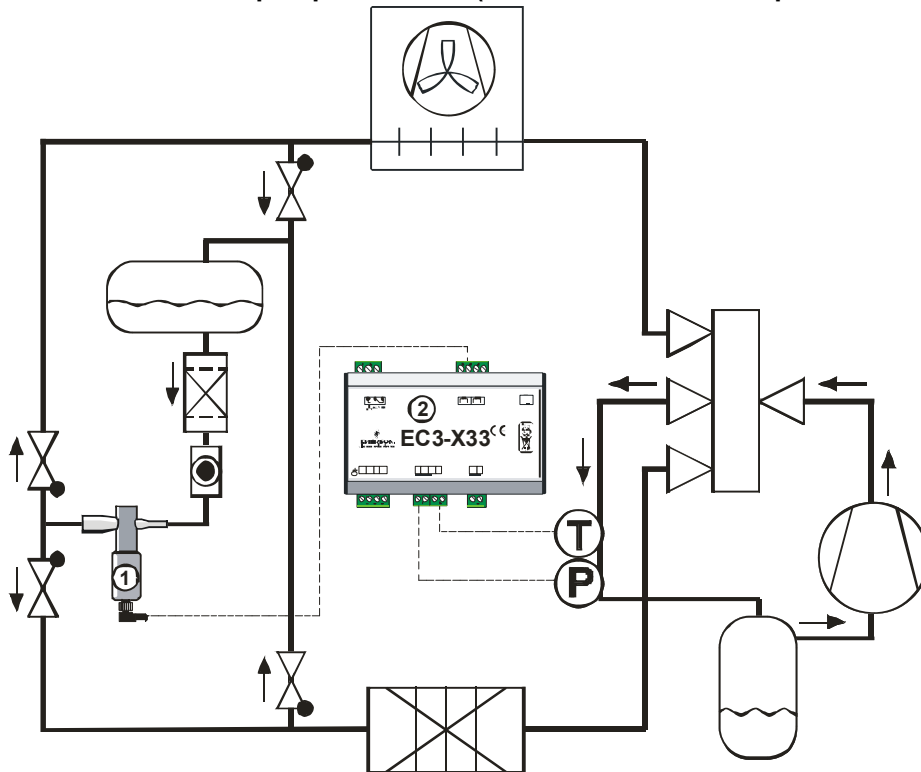
- (1) = vanne de détente
- (2) = régulateur de commande EC3-X33

**Application 2: Détendeur Bi-Flow sur pompe à chaleur (excepté pour EX8)**



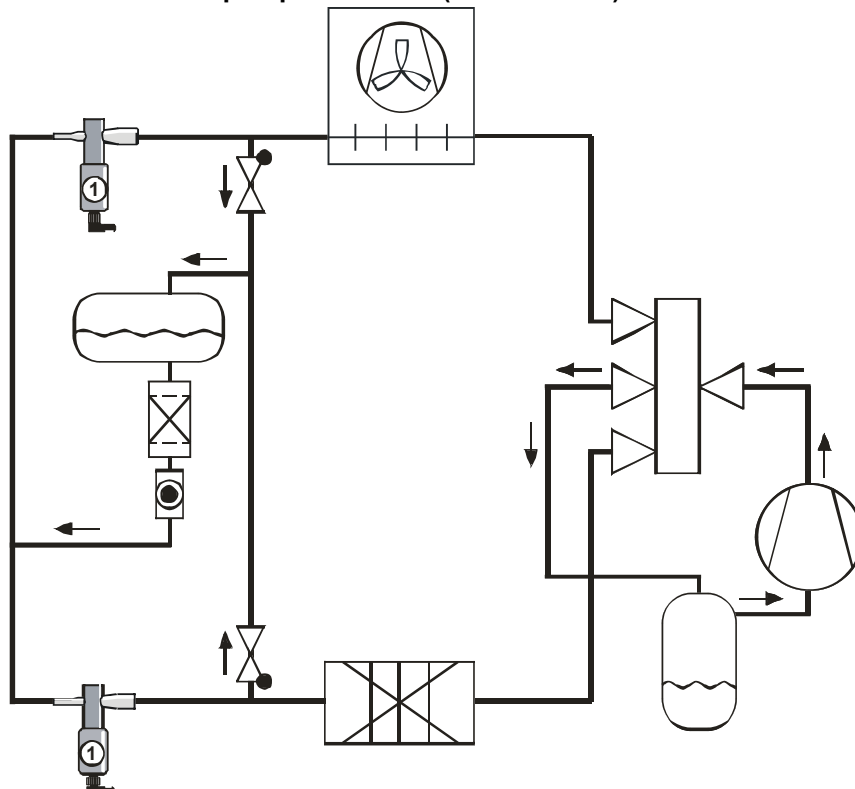
- (1) = vanne de détente Bi-Flow
- (2) = régulateur de commande EC3-X33

**Application 3: Détendeur Uni-flow sur pompe à chaleur (un seule vanne et 4 clapets anti-retour)**



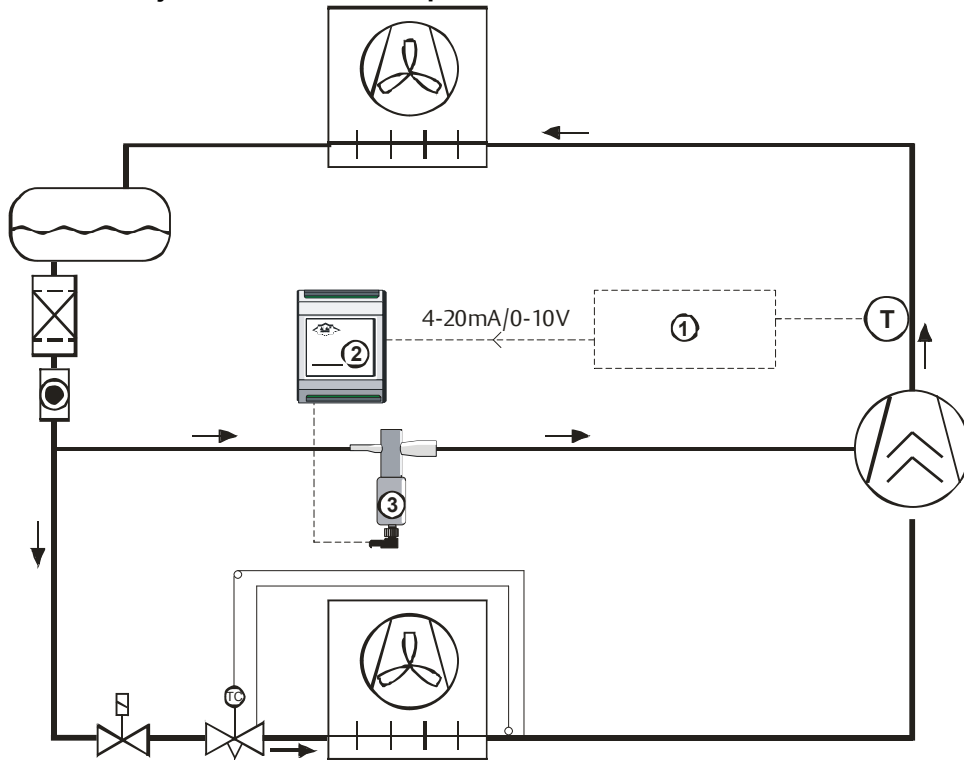
- (1) = vanne de détente Uni-flow
- (2) = régulateur de commande EC3-X33

**Application 4: Détendeur Uni-flow sur pompe à chaleur (deux vannes)**



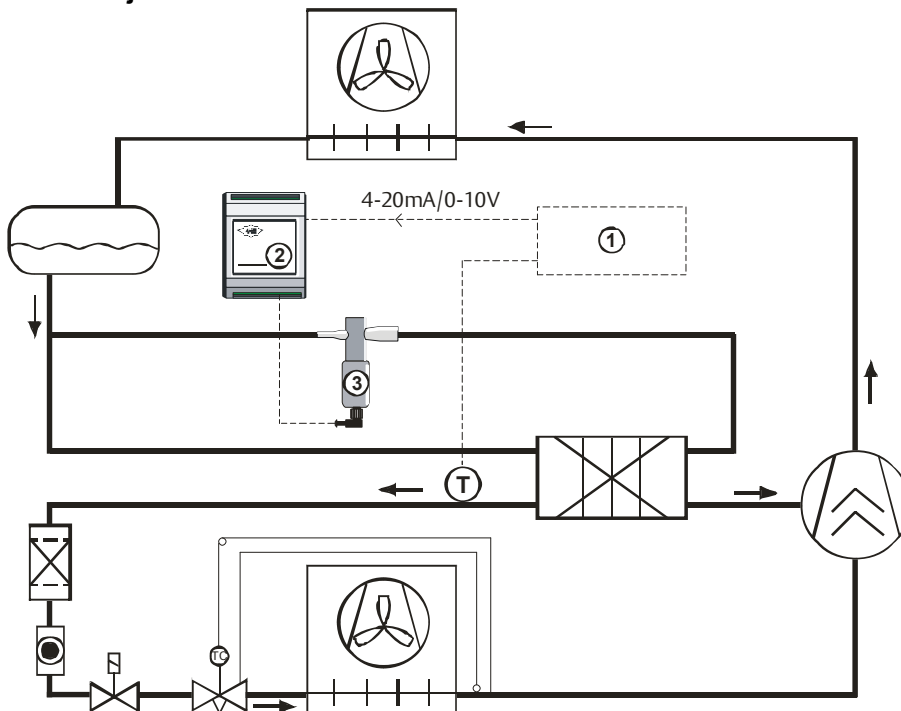
- (1) = vanne de détente Uni-Flow
- (2) = régulateur de commande EC3-X33

**Application 5: détendeur d'injection intermédiaire pour désurchauffe**



- (1) = régulateur de température
- (2) = driver EXD-U00
- (3) = vanne EXV

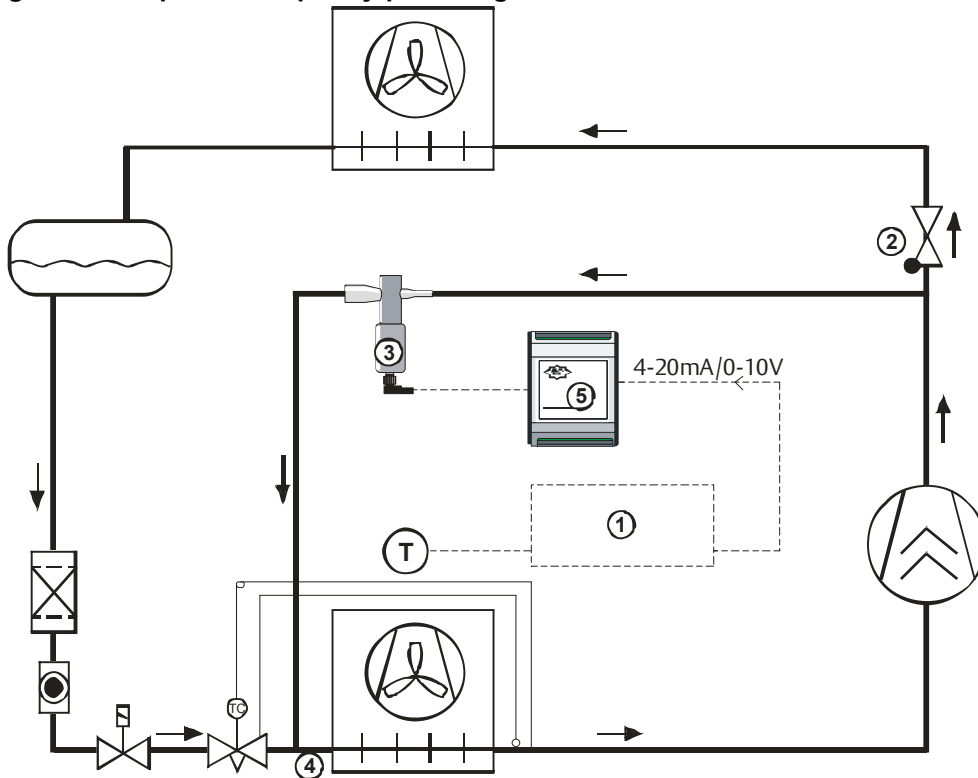
**Application 6: détendeur d'injection sur sous refroidisseur**



- (1) = régulateur de température
- (2) = driver EXD-U00
- (3) = vanne EXV



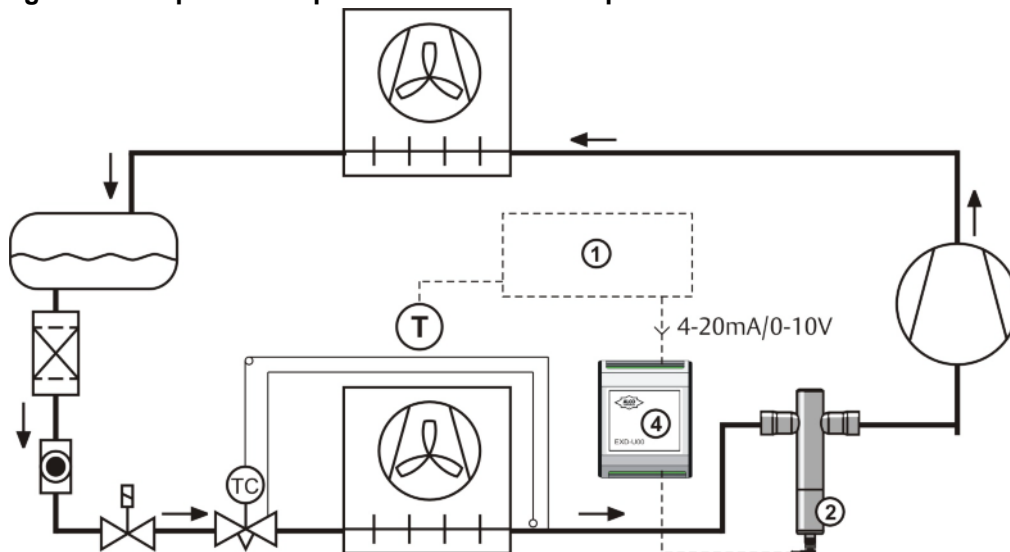
**Application 7: régulateur de puissance par by-pass de gaz chaud**



Remarques:

- (1) = régulateur de température
- (2) = clapet anti-retour : il est important d'installer un clapet juste après la dérivation comme cela est indiqué. Le clapet évite le retour du liquide du condenseur vers l'évaporateur au travers de la vanne pendant les temps d'arrêt du système.
- (3) = la vanne doit être installée moteur en bas pour augmenter sa durée de vie..
- (4) = le distributeur de liquide doit être sélectionné correctement pour permettre le débit du gaz.
- (5) = driver EXD-U00

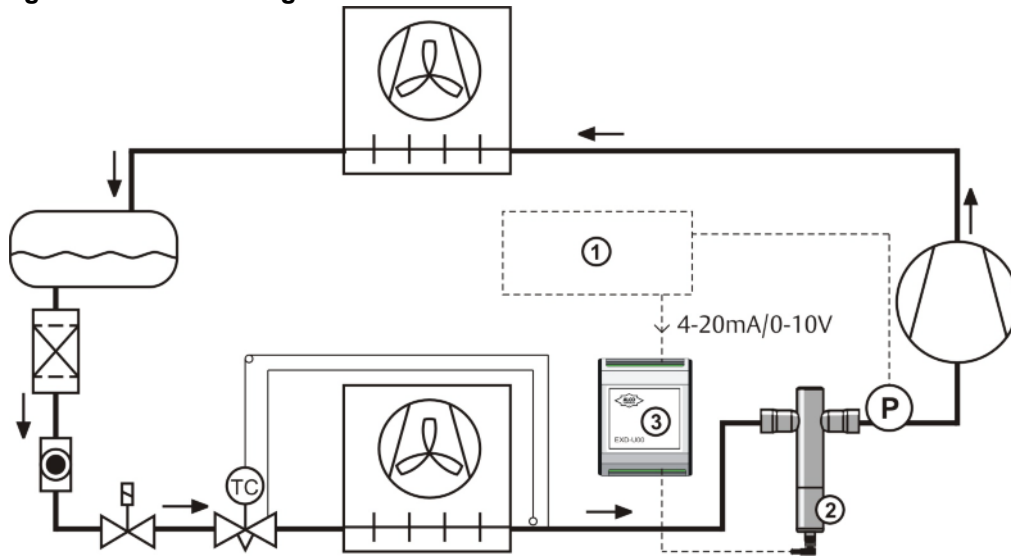
**Application 8: régulateur de puissance par modulation sur l'aspiration**



Remarques :

- (1) = régulateur de température
- (2) = régulateur de température d'évaporation. Les vannes doivent être installées avec le moteur vers le bas afin d'augmenter la durée de vie.
- (3) = Cette application peut nécessiter une injection supplémentaire de liquide avant le compresseur afin de désurchauffer. Si nécessaire, contacter Alco pour vous aider à déterminer les produits.
- (4) = Driver EXD-U00

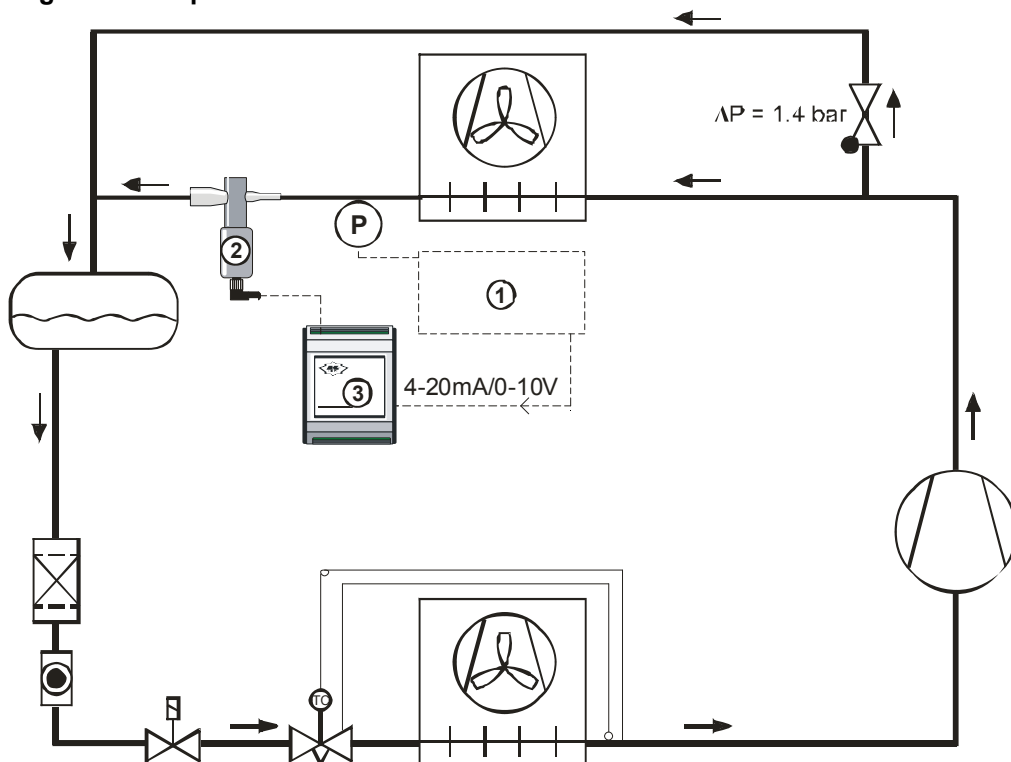
Application 9: régulateur de démarrage



Remarques:

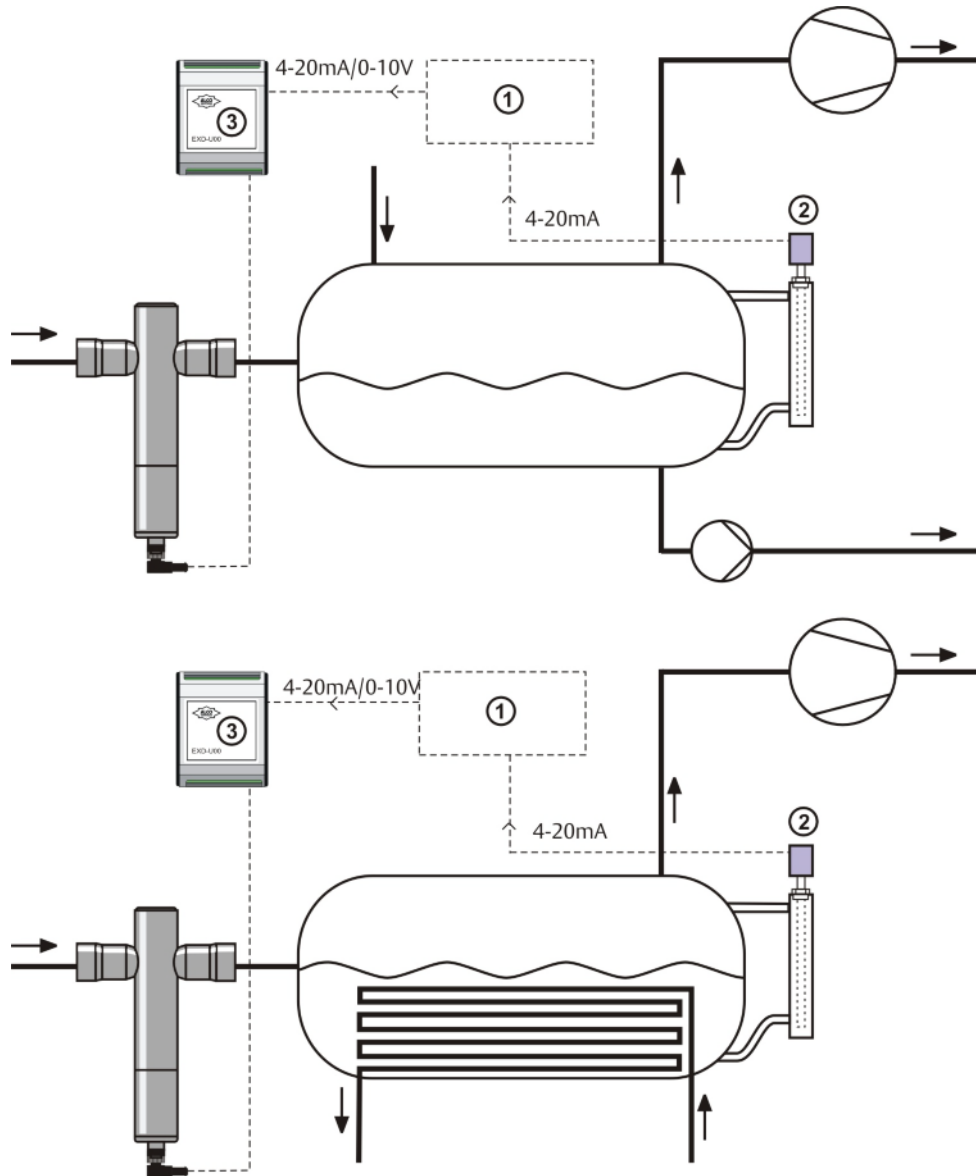
- (1) = régulateur de pression
- (2) = vanne de régulation de la pression du compresseur. Les vannes doivent être installées avec le moteur vers le bas afin d'augmenter la durée de vie.
- (3) = Driver EXD-U00

Application 10: régulateur de pression de condensation



- (1) = régulateur de pression
- (2) = vanne de régulation de la pression de condensation
- (3) = driver EXD-U00

Application 11: vanne de régulation de débit en fonction d'un niveau



- (1) = régulateur de niveau
- (2) = sonde du régulateur de niveau
- (3) = driver EXD-U00

Note: les vannes ne sont pas qualifiées pour l'ammoniac.

**Pilotes et régulateurs**

Contrairement aux détendeurs thermostatiques et aux vannes de régulation mécaniques, les vannes à moteur pas à pas nécessitent un module d'alimentation pour fonctionner.:

- Un module pilote pour actionner le moteur de la vanne au moyen d'impulsions électriques faisant tourner le moteur pas à pas dans un sens ou dans un autre et avec le nombre de pas nécessaires à l'ouverture adéquate de la vanne.
- Un algorithme établissant un programme de fonctionnement de la vanne dans les différentes configurations et phases de fonctionnement du système.

**Alco Controls propose plusieurs solutions:**

- Un régulateur autonome proposés avec 2 variantes, le **EC3-X33** et le **EC3-X32** ; ce dernier peut communiquer sur un réseau avec une adresse TCP/IP. Ces régulateurs contiennent tous les algorithmes nécessaires au fonctionnement des détendeurs électroniques Alco type EXV. Consulter les documentations techniques EC3-X33 ou EC3-X32
- Un régulateur pour chambre froide **EC3-33x** incluant la fonction de pilote pour une EXV. L'EC3-33x est un régulateur de température pour les applications réfrigération, chambres froides. Il inclus des fonctions de contrôle de température ambiante, pilote d'un détendeur EXV en fonction de la surchauffe à l'évaporateur, gestion des dégivrages, commande du compresseur et de la ventilation. Le régulateur EC3-33x peut communiquer, 2 variantes existent EC3-331 pour réseau LON et EC3-332 pour réseau avec adresse TCP/IP. Consulter les documentations techniques des EC3-33x.

**EXD-U, pilote universel, entrée 0-10 V ou 4-20 mA :**

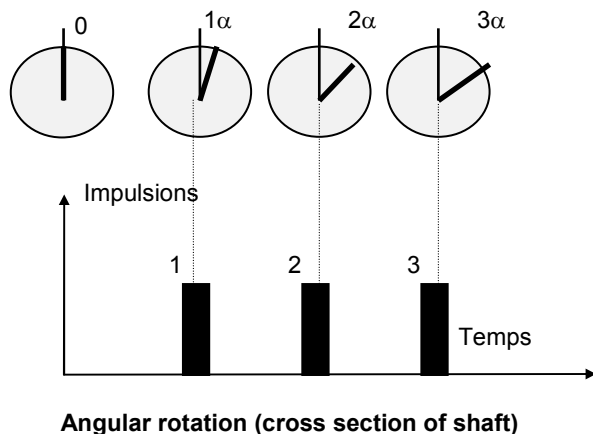
Le pilote universel EXD-U utilise un signal analogique 0...10 V ou 4...20 mA et permet d'alimenter les vannes modèles

Les informations ci-après sont utiles pour ceux qui voudraient développer leur propre module de commande et algorithmes.

**1) Moteur**

A les EX4/5/6/7/8 comportent un moteur pas à pas bipolaire à 2-phases. Ce type de moteur a les caractéristiques de fonctionnement basique de tous les moteur pas à pas : il reste en position fixe jusqu'à ce qu'il reçoive des trains d'impulsion de courant du module de commande (driver ) pour l'entraîner dans un des sens de rotation, la valeur de l'angle de rotation est proportionnelle au nombre d'impulsions. Une impulsion correspond à un pas et une rotation  $\alpha = 1.8^\circ$ . Des impulsions successives engendre une rotation continue.

L'axe du moteur entraîne une vis sans fin transformant le mouvement de rotation en un mouvement de translation du tiroir de la vanne.



EX4/ EX5/ EX6/ EX7 /EX8 pour des applications diversifiées. énumérées ci après :

- Détendeur électronique
- Régulation de puissance frigorifique par by-pass gaz chauds ou par la modulation de la pression à l'aspiration.
- Régulation de pression d'aspiration amont (Pres. constante)
- Régulation de pression de condensation
- Régulation du niveau de liquide (évaporateur noyé)
- Injection de liquide.

Le module pilote nécessite un signal d'entrée 4 – 20 mA ou 0 – 10 V, il envoie un ordre d'ouverture ou de fermeture à la vanne EX4/ EX5/ EX6/ EX7/ EX8 pour réguler le débit de réfrigérant ou de gaz proportionnellement au signal d'entrée. Ce module universel ne comporte pas d'algorithme de régulation et doit être couplé à un régulateur fournissant le signal analogique 4 -20 mA ou 0 -10 V. Ceci offre au fabricant une grande souplesse pour utiliser le régulateur de son choix en association avec ce module pilote, cela permet une bonne diversité de fonctions. Consulter la fiche technique du EXD-U..

**Module VCM**

Le module VCM (licence déposée) est un circuit électronique hybride à intégrer dans une carte, il comporte les algorithmes pour la régulation de la surchauffe et la fonction driver fournissant les impulsions de courants nécessaires au fonctionnement du moteur pas à pas.

Ce module est à intégrer dans une carte principale de régulation tel que le souhaitent les constructeurs ayant des grandes séries importantes..

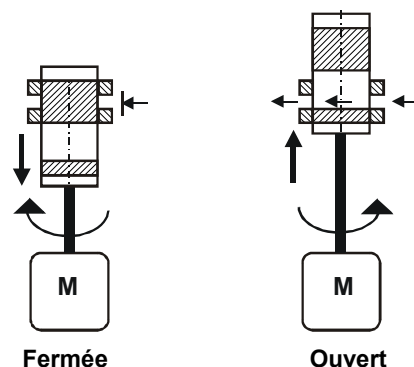
**2) Vanne**

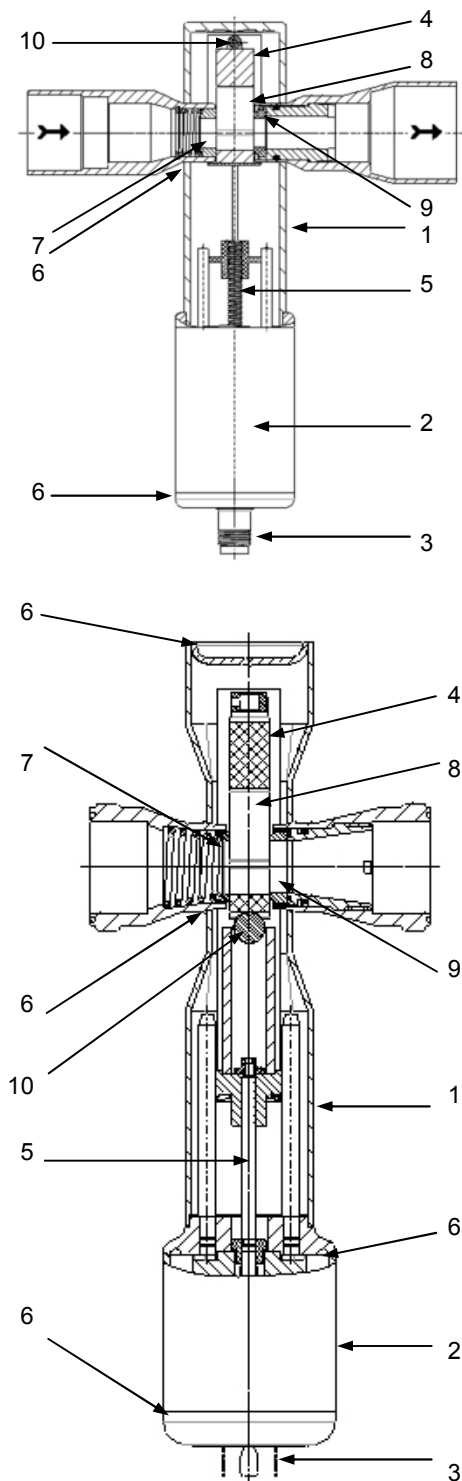
La vanne est équipé d'un orifice tiroir optimisée pour assurer le débit dans une large plage de puissance avec une relation linéaire entre le débit et la position de la vanne (La puissance est fonction du nombre de pas d'ouverture).

Le tiroir et les sièges sont en céramique pour assurer une caractéristique précise du débit , une grande résolution et une durée de vie importante. Le tiroir à rattrapage de jeu automatique comporte un système de bille placé au-dessus et en dessous. Ce système élimine les effets négatifs des forces horizontales sur l'axe du moteur et sur le mécanisme. (Forces créées par le  $\Delta p$  de pression). Cette conception est brevetée.

La course totale est de 750 pas pour les EX4/ EX5 / EX6, 1600 pas pour l' EX7 et 2600 pas pour l'EX8.

Une butée mécanique en position fermée sert comme point de référence. Le régulateur s'étalonne en utilisant cette position comme point zéro à chaque mise en route, pour cela, un nombre de pas de fermeture plus important est appliqué..





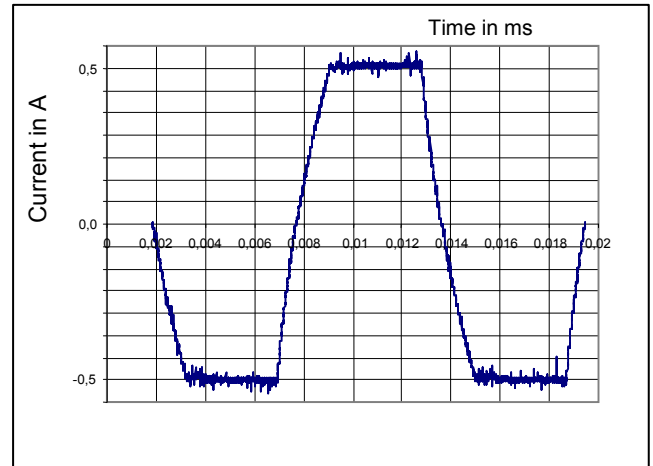
- 1 Corps en acier inoxydable
- 2 Moteur pas à pas
- 3 Connecteur électrique
- 4 Ensemble orifice / portées
- 5 Axe
- 6 Soudure
- 7 Portée céramique d'entrée
- 8 Orifice céramique
- 9 Portée céramique de sortie
- 10 Bille en laiton

**3) Mode de pilotage du moteur pas à pas**

Il existe plusieurs options pour piloter les moteurs pas à pas tels que ceux des EX4 à EX8. Le moteur pas à pas Alco nécessite un module délivrant des impulsions en courant continu (driver / chopper), plus une interface et une régulation.

Module de commande (chopper drive) à courant constant :

Le moteur pas à pas des EX4 à EX8 est de type bipolaire, deux phases à induction permanente et fonctionne avec une valeur de courant (continu) constant par phase. Le module de commande à impulsions (chopper) alimente le moteur avec une source de courant continu ayant la forme ci dessous.



**4) Conception d'un module de commande adapté**


Un module de commande adéquat doit être prévu en fonction des caractéristiques du moteur et avec les données techniques ci-après.

- Signal de sortie (séquence d'impulsion à 4 commutations, voir page suivante).
- Fréquence des impulsions : 500 Hz pour tous les modèles
- Valeur moyenne du courant :

Courant	EX4/5/6	EX7	EX8
En phase rotation	500 mA	750 mA	800 mA
Maintient au repos	100 mA	250 mA	500 mA

**Séquence d'alimentation pour le pilotage du moteur pas à pas**

Rotation Sens 1	Rotation inverse	N° de la séquence	Identification des bornes pour le branchement électrique à un driver d'une autre marque			
			A	B	C	D
Direction du courant						
Vanne en phase d'ouverture  ↑	Vanne en phase fermeture  ↓	Etape 1	+	-	+	-
		Etape 2	-	+	+	-
		Etape 3	-	+	-	+
		Etape 4	+	-	-	+
		Remarque	L'ordre des séquences se répète de 5 à 8 de la même façon que de 1 à 4			
		Etape 5	+	-	+	-
		Etape 6	-	+	+	-
		Etape 7	-	+	-	+
		Etape 8	+	-	-	+
		Remarque	L'ordre des séquences se répète de 9 à 12 de la même façon que de 1 à 4			
↓	↓	↓	↓	↓	↓	

<b>EX4/EX5/EX6/EX7/EX8</b> identification des bornes pour le branchement électrique avec un driver d'une autre marque	<b>Connecteur vissé M12 avec câble (EX5-xxx)</b> pour <b>EX4/EX5/EX6/EX7/EX8</b>
	
<b>Câble, couleur des fils</b>	
A	Blanc
B	Noir
C	Bleu
D	Marron

**Caractéristiques techniques**

Marquage CE EX4 / EX5: EX6 / EX7 / EX8:	Non requis Cat I, Module A
Compatibilité : (non qualifié pour les fluides inflammables)	CFCs, HCFCs, HFCs, huiles minérales et esters (POE)
MOPD (pression différentielle maxi)	EX4 / EX5 / EX6 / EX7 : 35 bar EX8 : 30 bar
Pression de service maxi .	45 bar
Plage de température : Modele bi-flow Modele uni-flow	TS: -50 à +80°C TS: -40 à +100°C
Tenue au brouillard salin	Aucune corrosion – acier inox
Humidité	5 à 95% r.H.
Connections	raccords acier inox. à braser (ODF)

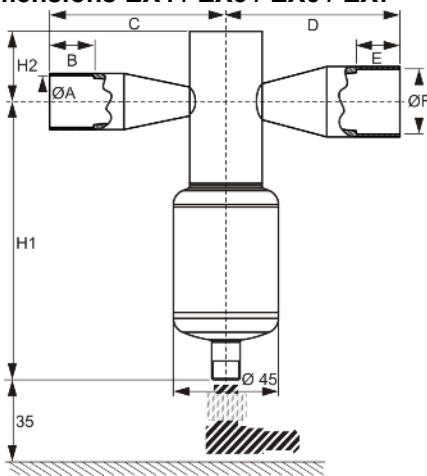
Indice de protection suivant CEI 529, DIN 40050	IP 67 avec connecteur précablé Alco
Tenue en vibration, (vanne non raccordée)	4 g (0 à 1000 Hz, 1 octave /min.)
Tenue aux chocs	20 g à 11 ms 80 g à 1 ms
Poids Net	0.50 kg (EX4), 0.52 kg (EX5), 0.60 kg (EX6), 1.1 kg (EX7) et 1.5 kg (EX8)
Accessoires	Voir table en page 2
Fuite de l'orifice en position fermée	Aussi étanche qu'une électrovanne liquide.
Taux de fuite extérieur	≤ 3 g / an
Mode de d'emballage : emballage individuel	livré sans le câble connecteur électrique

**Caractéristiques électriques**

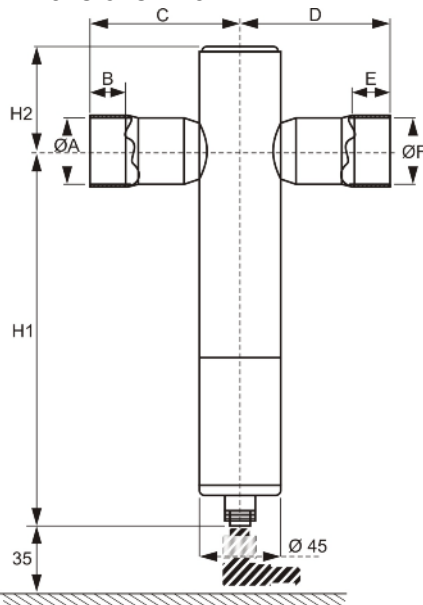
Type de moteur	Bi-polaire, alimentation par courant continu ondulé (courant constant)
Connections électrique	4 bornes de sortie pour connecteur
Tension d'alimentation recommandée.	24 VDC (nominal)
Plage de tension alimentation recommandée	18 à 36 VDC
Valeur de courant par phase en fonctionnement	EX4/ EX5/ EX6: 500 mA max, -10% EX7: 750 mA ± 10% EX8: 800 mA ± 10%
Courant de maintien	EX4 / EX5/ EX6: 100 mA EX7: 250 mA EX8: 500 mA
Puissance nominale par phase	EX4 / EX5/ EX6 : 3.5 W EX7/EX8: 5 W

Induction par phase	EX4/EX5/EX6: 30 mH ± 25% EX7: 20 mH ± 25% EX8: 22 mH ± 25%
Intervalle des pas	2 phases, pas complet
Rotation par pas	1.8° par pas ± 8%
Nombre de pas	EX4/ EX5/ EX6: 750 pas EX7: 1600 pas EX8: 2600 pas
Fréquence des pas	500 Hz pour tous les modèles
Résistance par phase	EX4/ EX5/ EX6: 13 Ohm ± 10% EX7: 8 Ohm ± 10% EX8: 6 Ohm ± 10%
Temps d'ouverture ou de fermeture	EX4/ EX5/ EX6 : 1,5 sec EX7 : 3,2 sec / /EX8 : 5 sec
Position de référence	butée mécanique en position fermée

**Dimensions EX4 / EX5 / EX6 / EX7**



**Dimensions EX8**



Valve Type	Ø A x Ø F (à braser ODF)	B	C	D	E	H1	H2
EX4-I21	3/8" x 5/8"	8	45	55	11	113	25
EX4-M21	10 x 16 mm	8	45	55	11	113	25
EX4-U31	16 x 16 mm (5/8" x 5/8")	11	55	55	11	113	25
EX5-U21	5/8" x 7/8" (16 x 22mm)	11	55	65	16	113	25
EX5-U31	7/8" x 7/8" (22 x 22mm)	16	65	65	16	113	25
EX6-I21	7/8" x 1-1/8"	16	65	75	19	113	25
EX6-M21	22 x 28 mm	16	65	75	19	113	25
EX6-I31	1-1/8" x 1-1/8"	19	75	75	19	113	25
EX6-M31	28 x 28 mm	19	75	75	19	113	25
EX7-I21	1-1/8" x 1-3/8"	20	77.5	82.5	23	157	42
EX7-M21	28 x 35 mm	20	77.5	82.5	23	157	42
EX7-U31	1-3/8 x 1-3/8 (35 x 35mm)	23	82.5	82.5	23	157	42
EX8-M21	42 x 42 mm	20	80	80	20	200	56
EX8-U21	1-3/8 x 1-3/8 (35 x 35 mm)	20	80	80	20	200	56
EX8-I21	1-3/8 x 1-3/8	20	80	80	20	200	56

Les informations techniques de cette brochure sont à jour au moment de l'impression du document. Des mises à jour peuvent intervenir, veuillez contacter ALCO dans le cas où une confirmation officielle sur des données est nécessaire. Les produits et spécifications de cette brochure sont susceptibles de modifications sans préavis. Malgré le soin apporté à la rédaction de ce document, les erreurs de publication n'engagent pas notre responsabilité contractuelle.

Les informations données ici sont basées sur des données et des essais que ALCO CONTROLS considère comme fiables et en accord avec les connaissances techniques actuelles. Elles sont destinées uniquement aux

personnes possédant les connaissances techniques et la qualification appropriées et agissant en connaissance de cause. Les conditions d'emploi étant en dehors de notre contrôle, nous ne pouvons assumer la responsabilité des résultats liés à une mauvaise utilisation. Nos produits sont conçus et adaptés aux emplacements fixes. Pour les applications mobiles, des défaillances peuvent survenir. L'aptitude à cela doit être assurée par le fabricant qui peut inclure de pratiquer des essais appropriés. Ce document remplace toutes les versions précédentes

<b>Emerson Electric GmbH &amp; Co OHG</b> <b>ALCO CONTROLS</b> <b>Postfach 1251</b> <b>Heerstraße 111</b> <b>D-71332 Waiblingen</b> <b>Germany</b> <b>Phone ...49-7151-509-0</b> <b>Fax ...49-7151-509-200</b>  <a href="http://www.emersonclimate.eu">www.emersonclimate.eu</a>	Benelux	<b>Phone:</b>	<b>Fax:</b>
	Germany, Austria & Switzerland	+31 (0)77 324 0 234	+31 (0)77 324 0 235
	France, Greece, Maghreb	+49 (0)6109 6059 -0	+49 (0)6109 6059 40
	Italia	+33 (0)4 78 66 85 70	+33 (0)4 78 66 85 71
	Spain & Portugal	+39 02 961 781	+39 02 961 788 888
	UK & Ireland	+34 93 41 23 752	+34 93 41 24 2
	Sweden, Denmark, Norway & Finland	+44 (0) 1635 876 161	+44 (0) 1635 877 111
	Eastern Europe & Turkey	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 528
	Poland	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 525
	Russia & Cis	+48 (0)22 458 9205	+48 (0)22 458 9255
	Balkan	+7 495 981 9811	+7 495 981 9816
	Romania	+385 (0) 1560 38 75	+385 (0) 1 560 3879
	Ukraine	+40 364 73 11 72	+40 364 73 12 98
	+38 44 4 92 99 24	+38 44 4 92 99 28	