

Электрические регулирующие вентили ALCO Controls серии **EX4 / EX5 / EX6 / EX7 / EX8** с шаговым двигателем (ЭРВ) предназначены для точного управления потоком хладагента в системах кондиционирования воздуха, холодильных системах, тепловых насосах, в системах прецизионного охлаждения и охлаждения промышленных процессов. ЭРВ могут применяться в качестве расширительного вентиля, вентиля для впрыска жидкости, вентиля для байпасирования горячего газа, регулятора давления в испарителе, регулятора давления в картере, регулятора давления нагнетания или регулятора уровня жидкости. Этот документ описывает только работу этих вентиляей. Функционирование соответствующих контроллеров, плат приводов и датчиков описано в другой документации (см. стр.29).

### Технические характеристики

- Многофункциональность (ТРВ, байпас горячего газа, регулятор давления всасывания, давления нагнетания, уровня жидкости и т.д.)
- Полностью герметичная конструкция (отсутствуют резьбовые соединения между корпусом клапана и двигателем)
- Применим со всеми распространенными хладагентами (HFC, HCFC, HFC) и для субкритических циклов на CO<sub>2</sub>
- Приводится в движение шаговым электродвигателем
- Короткий период времени открытия/закрытия
- Очень короткое время полного рабочего хода
- Высокая точность и стабильность позиционирования
- Двухнаправленная версия для тепловых насосов
- Надежное закрытие, что позволяет избежать использование дополнительного соленоидного вентиля
- Линейный закон изменения расхода хладагента
- Широкий диапазон производительности (10 ... 100%)
- Постоянное регулирование массового расхода, нет ударных нагрузок (гидроудара) в холодильном контуре
- Прямое соединение двигателя и задвижки для повышения надежности (нет передаточного механизма)
- Задвижка и порт из керамики для точного регулирования и минимального износа
- Сбалансированная конструкция
- Корпус и соединения из нержавеющей стали
- Европейский патент No. 0743476, патент США No. 5735501, патент Японии No. 28225789



**EX4 / EX5 / EX6 (Одно/Двухнаправленные)**



**EX7 (Одно/Двухнаправленные)**




**EX8 (Однонаправленные)**

### Таблица выбора

Модель	№ заказа	Режим потока	Диапазон регулирования	Диаметр входного патрубка	Диаметр выходного патрубка	Эл. Соединение
EX4-I21	800 615	Одно-направленный	10 ... 100%	3/8" ODF	5/8" ODF	Разъем M12 (с резьбой)
EX4-M21	800 616			10 мм ODF	16 мм ODF	
EX5-U21	800 618			5/8" (16 мм) ODF	7/8" (22 мм) ODF	
EX6-I21	800 620			7/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M21	800 621			22 мм ODF	28 мм ODF	
EX7-I21	800 624			1-1/8" ODF	1-3/8" ODF	
EX7-M21	800 625			28 мм ODF	35 мм ODF	
EX8-M21	800 629			42 мм ODF	42 мм ODF	
EX8-U21	800 630			1-3/8" (35 мм) ODF	1-3/8" (35 мм) ODF	
EX8-I21	800 631			1-5/8" ODF	1-5/8" ODF	
EX4-U31	800 617	Двухнаправленный (Тепловой насос)	10 ... 100%	5/8" (16 мм) ODF	5/8" (16 мм) ODF	
EX5-U31	800 619			7/8" (22 мм) ODF	7/8" (22 мм) ODF	
EX6-I31	800 622			1-1/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M31	800 623			28 мм ODF	28 мм ODF	
EX7-U31	800 626			1-3/8" (35 мм) ODF	1-3/8" (35 мм) ODF	

EX4/5/6/7/8 поставляются без кабеля / разъема (заказываются отдельно).

### Кабель и разъем

Модель	№ заказа	Температурн. диапазон	Длина	Тип разъема к вентилю	Тип разъема к плате привода или к контроллеру	Иллюстрация
EX5-N15	804 650	-25 ... +80°C	1.5 м	Резьба M12	Свободные провода	
EX5-N30	804 651		3.0 м			
EX5-N60	804 652		6.0 м			
EX5-L60	804 655	-50 ... +80°C	6.0 м	M12, низк. темп.		

### Введение

Термостатические расширительные клапаны и механические регулирующие клапаны с самого начала нашли свое применение в холодильной технике и кондиционировании воздуха для контроля перегрева и управления потоком хладагента. Так как современные системы требуют повышения эффективности использования энергии, более точного контроля над температурой, более широкого диапазона параметров регулирования, а также внедрения новых технологий таких, как дистанционный мониторинг и диагностика, то применение клапанов с электронным регулированием становится обязательным. Только они обеспечивают эффективность регулирования, необходимую для удовлетворения этих потребностей.

Так как на рынке появляется множество новых хладагентов, требуя постоянного увеличения количества различных заправок и настроек ТРВ, то электрические регулирующие клапаны могут решить также и эту проблему.

Электрические регулирующие клапаны ALCO являются решением для перечисленных выше задач. Новейшие технологии и более чем 80-летний опыт в разработке и производстве приборов управления потоком, включая терморасширительные клапаны, были объединены в конструкции клапанов EX4, EX5, EX6, EX7 и EX8.

### Конструкция

Клапаны EX4/EX5/EX6/EX7/EX8 состоят из двух основных внутренних частей: задвижки и шагового двигателя. Шаговый двигатель соединен штоком непосредственно с задвижкой. Как и в технологии, применяемой при изготовлении компрессоров, двигатель взаимодействует с хладагентом и маслом и используемые материалы - те же. Корпус двигателя и клапана полностью герметичный, при его изготовлении используются исключительно технологии пайки и сварки, исключая необходимость в уплотнениях.

Такая конструкция обеспечивает несколько технических преимуществ: двигатель соединен напрямую с клапаном, что позволяет задвижке легко и надежно передвигаться; нет необходимости в уплотнениях; исключается использование сальников и мембран, которые могут приводить к ограничению срока службы и к появлению утечек.

Четыре электрических контакта соединяют двигатель с внешним миром. Эти контакты встроены в корпус, благодаря технологии с применением расплавленного стекла. В клапанах EX4/5/6/7/8 электрическое соединение осуществляется с помощью резьбового разъема M12.

Корпус клапанов ЭРВ изготовлен из нержавеющей стали. В отличие от механических расширительных клапанов, EX4/5/6/7/8 имеют керамический подвижный узел.

### Характеристики:

- Широкий диапазон регулирования (10 ... 100%) с одной задвижкой для каждого клапана
- Линейная характеристика во всем диапазоне изменения производительности
- Надежное закрытие проходного сечения

### Руководство по выбору ЭРВ

Для того чтобы иметь все преимущества от применения клапанов ЭРВ, необходимо учесть следующие указания:

- Опубликованные данные по производительности являются максимальными, без резерва.
- Выбор клапана большего типоразмера приводит к более короткому периоду полного закрытия клапана и, как следствие, к более быстрому реагированию. Например, клапан EX7 имеет время закрытия 3.2 секунды. Для открытия на 50% ему необходимо приблизительно 1,6 секунд.

### Программа подбора ЭРВ ALCO

Для легкого и быстрого выбора ЭРВ используйте программу на базе Excel от ALCO, которую можно получить в наших офисах, или применяйте таблицы быстрого выбора из этого руководства.

### Пример:

Система на R407C, имеющая два различных режима эксплуатации:

**А)** мощность 110 кВт при +4°C/+50°C с двухступенчатым компрессором, производительностью 50%/100%

**В)** 137 кВт при +4°C/+30°C с двухступенчатым компрессором, производительностью 50%/100%.

EX6 с 126 кВт удовлетворяет условиям А, однако недостаточен для условий В. Рекомендуется выбирать больший клапан EX7 который имеет производительность 337 кВт для условий А и 293 кВт для условий В.

### Условие А:

$$\text{Полная нагрузка} = \frac{110}{337} = 33\%$$

$$\text{Частичная нагрузка} = \frac{(110/2)}{337} = 16\%$$

### Условие В:

$$\text{Полная нагрузка} = \frac{137}{293} = 47\%$$

$$\text{Частичная нагрузка} = \frac{(137/2)}{293} = 23\%$$

Соотношения производительности системы и производительности клапана при всех условиях выше 10%. Предпочтительнее использовать клапан EX7, а не EX6.

### Производительность EX4/EX5/EX6/EX7/EX8 в номинальном и рабочем режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

Производительность в номинальном режиме (10% ... 100%), кВт

Тип Клапана	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

Примечание 1: Двухнаправленные версии клапанов EX не выпускаются для использования с хладагентами R124 и R23.

Примечание 2: Двухнаправленные версии клапанов EX имеют одинаковую производительность в обоих направлениях потока.

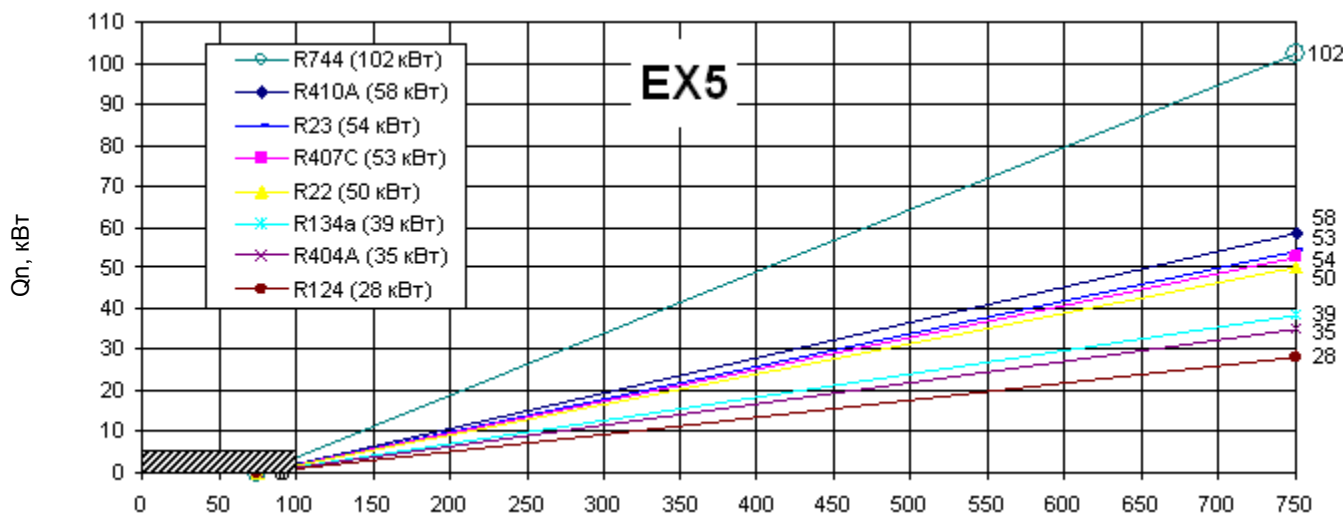
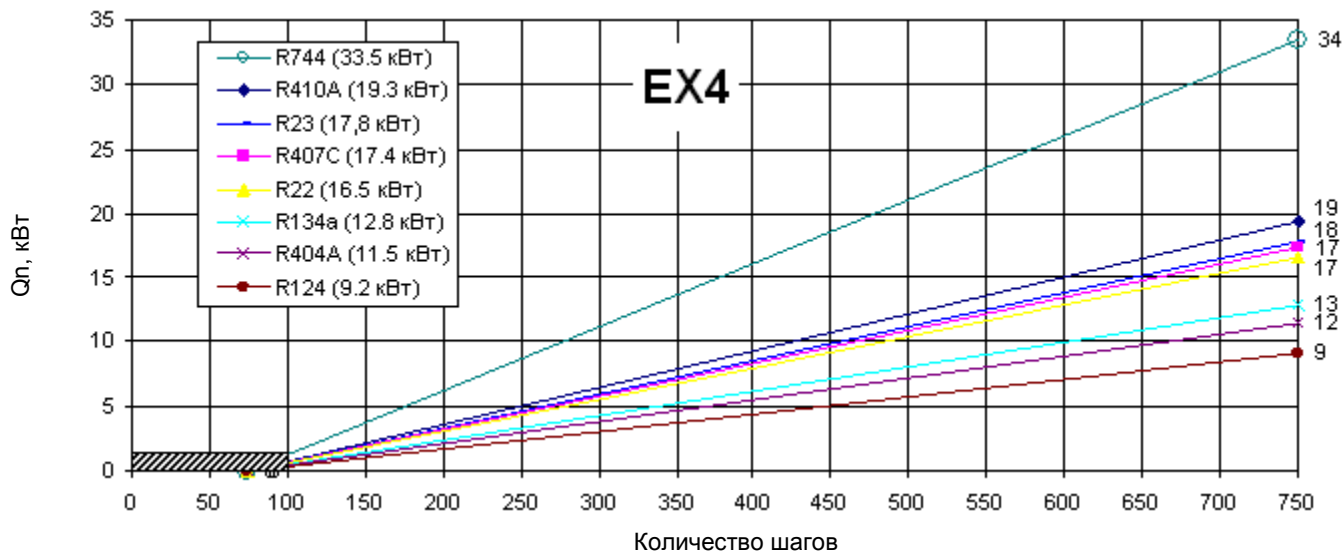
Производительность в номинальном режиме (Qn) принята при следующих условиях:

Хладагент	Температура кипения	Температура конденсации	Переохлаждение
R 22, R 134a, R 404A, R 410A	+4°C	+38°C	1K
R 407C	+4°C точка росы	+38°C насыщ. / +43°C точка росы	1K
R 124	+20°C	+80°C	1K
R 23	-60°C	-25°C	1K
R 744	-40°C	-10°C	1K

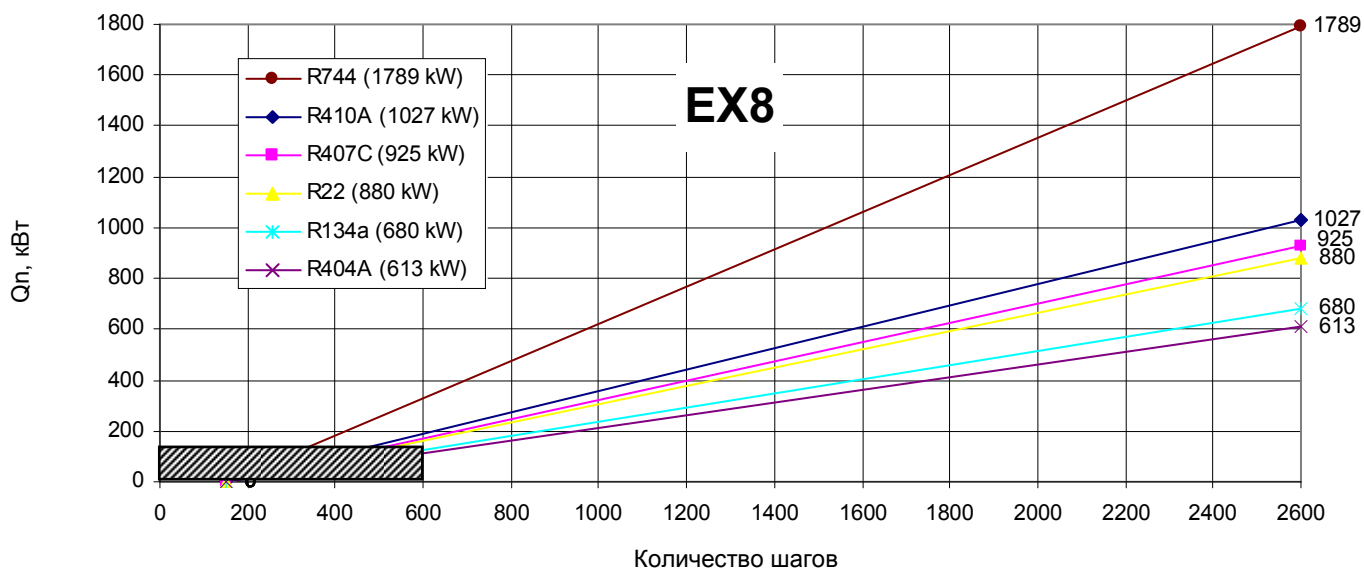
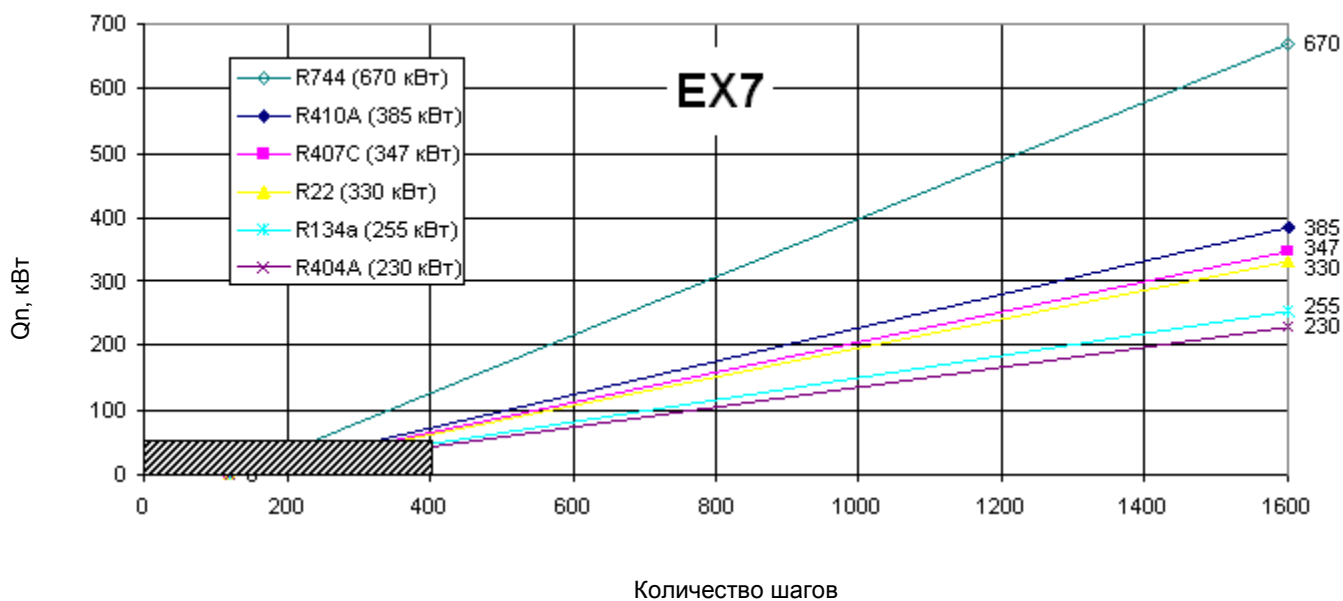
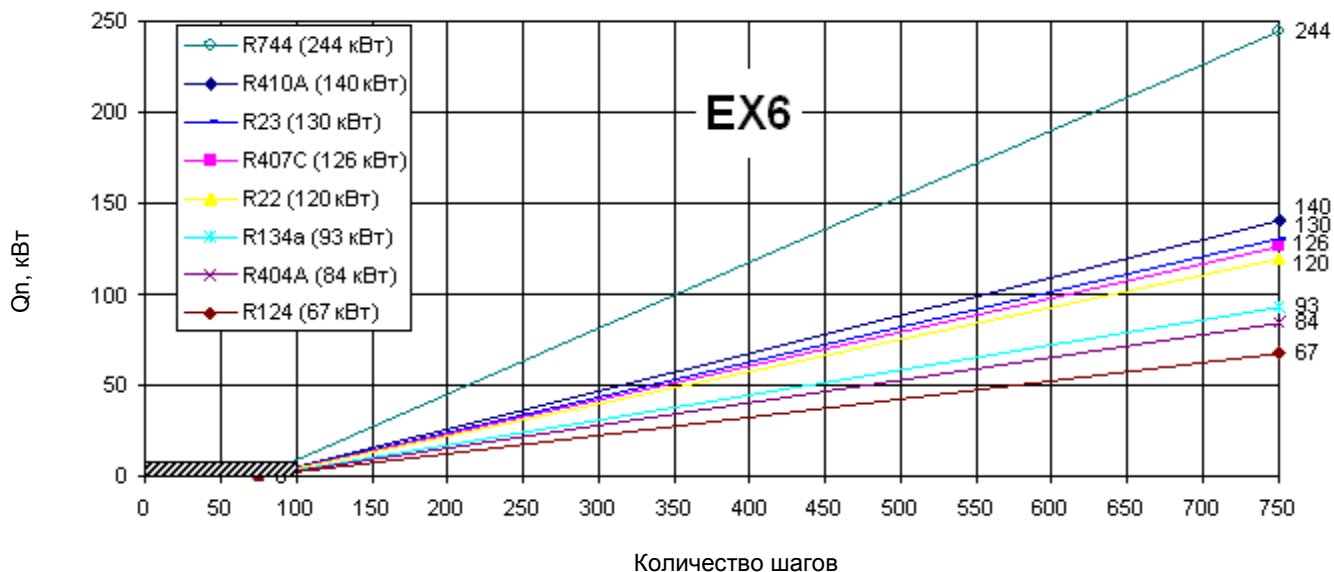
Обзор рабочих давлений вне зависимости от используемого типа хладагента

Тип клапана	Режим потока	Макс. Рабочее давление PS	Давление испытания PT
EX4, EX5, EX6, EX7	Одно/Двухнаправл.	45 бар	49.5 бар
EX8	Однонаправл.	45 бар	49.5 бар

Диаграмма производительности (кВт)



# D A T A S H E E T



### Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии 1,5 бара:

Температура конденсации °C	R 410A													Тип клапана
	Производительность, кВт													
	Температура кипения °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	20	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	EX4
		10	27	36	42	46	49	52	54	55	56	57	57	EX5
		23	65	86	100	111	119	125	130	133	135	137	137	EX6
		64	178	236	276	305	327	344	357	366	372	376	378	EX7
		172	475	629	735	813	873	917	951	976	992	1003	1008	EX8
10			1	8	11	13	15	16	17	17	18	18	18	EX4
			4	25	34	40	44	47	50	52	53	54	55	EX5
			10	60	82	96	107	115	121	125	128	130	132	EX6
			28	166	225	265	294	315	332	344	352	358	362	EX7
			76	443	600	706	783	841	885	917	940	956	965	EX8

### Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии **1,5 бара**:

Температура конденсации насыщ. жидк. °C		R 407C													Тип клапана
насыщ. пара °C		Производительность, кВт													
		Температура кипения, °C													
		15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
64	60	16	17	17	17	17	17	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	17	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	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	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	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	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	EX4	
			21	29	34	38	40	42	44	45	45	46	46	46	EX5
			50	69	81	90	96	101	104	106	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	797	795	EX8
16	10			6	9	11	12	13	13	14	14	14	14	EX4	
				19	27	32	36	38	40	42	43	43	43	43	EX5
				45	64	76	85	91	96	99	101	103	103	103	EX6
				123	176	210	234	251	264	273	279	282	284	284	EX7
				329	470	561	624	670	704	727	743	753	757	758	EX8

### Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии 1,5 бара:

Температура конденсации °C	Производительность, кВт													Тип клапана
	R 22													
	Температура кипения, °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	EX4
		18	26	32	36	39	41	42	44	45	45	45	46	EX5
		43	63	76	85	93	98	102	105	107	108	109	109	EX6
		117	173	209	235	254	269	280	288	294	298	300	300	EX7
		312	461	557	627	678	718	747	768	784	793	799	801	EX8
15			5	8	10	11	12	13	13	14	14	14	14	EX4
			15	24	30	34	37	39	40	42	42	43	43	EX5
			37	58	71	81	88	93	97	100	102	103	104	EX6
			101	160	196	222	241	256	266	274	279	283	285	EX7
			269	426	524	593	644	682	710	731	745	754	759	EX8
10				4	7	9	10	11	12	13	13	13	13	EX4
				12	22	28	31	34	36	38	39	40	40	EX5
				29	53	66	76	82	87	91	94	96	97	EX6
				80	145	182	208	227	241	251	258	263	267	EX7
				214	386	485	554	604	642	669	689	702	711	EX8

# D A T A S H E E T

### Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии **1,5 бара**:

Температура конденсации °C	Производительность, кВт													Тип клапана
	R 134a													
	Температура кипения, °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	EX4
		5	16	21	25	27	28	29	30	31	31	31	31	EX5
		12	38	51	58	64	68	70	72	73	73	73	73	EX6
		34	105	139	160	175	186	193	197	200	201	201	199	EX7
		90	281	370	427	467	495	514	526	533	536	535	532	EX8
15				4	6	7	8	9	9	9	9	9	9	EX4
				13	19	22	25	26	27	28	28	29	29	EX5
				32	45	53	59	62	65	67	68	68	68	EX6
				87	123	145	161	171	178	183	186	187	187	EX7
				231	328	388	428	456	475	488	495	498	498	EX8
10					3	5	6	7	8	8	8	9	9	EX4
					9	16	20	22	24	25	26	26	26	EX5
					22	38	47	52	56	59	61	62	62	EX6
					61	104	128	144	155	162	167	170	171	EX7
					162	277	341	384	413	432	445	452	455	EX8

# D A T A S H E E T

### Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии 1,5 бара:

Температура конденсации °C	Производительность, кВт													Тип клапана
	R 404A / R507													
	Температура кипения, °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	10	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	34	33	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

### Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии 1,5 бара:

Температура конденсации °C	Производительность, кВт												Тип клапана
	R 23												
	Температура кипения, °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	EX4
		19	28	33	37	40	42	43	44	45	45	45	EX5
		46	67	80	90	96	101	104	106	108	108	108	EX6
-45			5	8	10	11	12	13	13	13	14	14	EX4
			15	25	30	34	37	39	40	41	41	41	EX5
			37	60	73	82	88	93	96	98	99	100	EX6

Температура конденсации °C	Производительность, кВт							Тип клапана
	R 124							
	Температура кипения, °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

**Производительность в рабочих режимах при использовании в качестве расширительного клапана и клапана впрыска жидкости**

В следующих таблицах дана производительность клапанов в различных режимах, принимая падение давления в жидкостной линии **1,5 бара**:

Температура конденсации °C	Производительность, кВт													Тип клапана
	R 744													
	Температура кипения, °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	102	126	145	159	171	180	188	194	198	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	102	127	146	160	171	180	188	193	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	102	126	145	159	170	179	186	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	100	125	143	157	167	176	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	122	139	153	163	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	117	135	148	EX8
-30										9	17	21	24	EX4
										27	51	64	74	EX5
										64	121	154	177	EX6
										175	332	423	486	EX7
										466	887	112	129	EX8
-35											7	16	20	EX4
											22	47	61	EX5
											53	113	146	EX6
											145	310	400	EX7
											386	828	106	EX8
-40												5	14	EX4
												16	43	EX5
												37	103	EX6
												103	284	EX7
												275	759	EX8

**Производительность EX4/EX5/EX6/EX7/EX8 в номинальном и рабочем режимах при использовании в качестве регулятора байпаса горячего газа (регулятор производительности)**

**Производительность в номинальном режиме, кВт**

Тип клапана	Кv, м <sup>3</sup> /ч	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

Номинальная производительность (Qn) принимается при следующих условиях:

Хладагент	Температура кипения	Температура конденсации	Переохлаждение
R 22, R 134a, R 404A, R 507	+4°C	+38°C	1K
R 407C	+4°C насыщ. пара	+38°C насыщ. пара / +43°C насыщ. жидк.	1K

Замечания:

Примечание 1: Двухнаправленные версии не выпускаются для систем с байпасом горячего газа.

Примечание 2: EX4, EX5, EX6, EX7 и EX8 на линии горячего газа должны устанавливаться двигателем вниз. Это продлевает срок службы клапана.

**Дополнительные данные по производительности, кВт**

Температура Жидкости / Конденсации °C	R 22 / R 407C	R 134a	R 404A / R 507	Тип клапана
60 темп. насыщ. пара для всех хладагентов (64 темп. насыщ. жидк. для R407C)	7	4.9	5.8	<b>EX4</b>
	23	16	19	<b>EX5</b>
	54	38	45	<b>EX6</b>
	191	135	161	<b>EX7</b>
	581	411	488	<b>EX8</b>
50 темп. насыщ. пара для всех хладагентов (54 темп. насыщ. жидк. для R407C)	6.1	4.3	5.5	<b>EX4</b>
	20	14	18	<b>EX5</b>
	46	32	41	<b>EX6</b>
	163	115	147	<b>EX7</b>
	495	348	447	<b>EX8</b>
40 темп. насыщ. пара для всех хладагентов (45 темп. насыщ. жидк. для R407C)	4.9	3.7	4.9	<b>EX4</b>
	16	12	16	<b>EX5</b>
	38	27	36	<b>EX6</b>
	136	95	130	<b>EX7</b>
	414	289	394	<b>EX8</b>
30 темп. насыщ. пара для всех хладагентов (35 темп. насыщ. жидк. для R407C)	4.3	2.8	4	<b>EX4</b>
	14	9	13	<b>EX5</b>
	32	22	31	<b>EX6</b>
	112	78	111	<b>EX7</b>
	340	236	336	<b>EX8</b>

### Производительность EX6/EX7/EX8 в номинальном и рабочем режимах при использовании в качестве регулятора давления всасывания (в испарителе или картере)

#### Производительность в номинальном режиме, кВт

Тип клапана	Kv, м <sup>3</sup> /ч	R 407C	R 22	R 134a	R 404A
EX6	1.57	3.9	4.1	3.1	3.5
EX7	5.58	14	15	11	13
EX8	16.95	42	45	34	38

Номинальная производительность (Qn) принимается при следующих условиях:

Хладагент	Температура кипения	Температура конденсации	Переохлаждение	Падение давления
R 22, R 134a, R 404A	+4°C	+38°C	1K	0.15 бар
R 407C	+4°C насыщ. пара	+38°C насыщ. пара / +43°C насыщ. жидк.	1K	0.15 бар

#### Замечания:

Двухнаправленные версии не выпускаются для использования ниже -40°C.

EX6, EX7 и EX8 должны устанавливаться двигателем вниз при установке на линию всасывания.

Это продлевает срок службы клапана.

Чтобы получить производительность при другом падении давления, умножьте приведенную номинальную производительность на следующий коэффициент:

ΔP, бар	0.10	0.15	0.20	0.30
Поправочный коэффициент	0.82	1.00	1.15	1.41

Пример: EX6 обеспечивает 3.5кВт при падении давления 0.15бар с R404A: 3.5\*1.41 = 4.9кВт производительности при падении давления 0.3бар.

#### Производительность в рабочем режиме в кВт, регулятор давления всасывания

Температура конденсации °C	Производительность, кВт							Тип клапана
	R 22							
	Температура кипения, °C							
60	10	5	0	-10	-20	-30	-40	EX6
	4	3	3	3	2	2	1	EX7
	13	12	11	9	7	5	4	EX8
50	10	5	0	-10	-20	-30	-40	EX6
	4	4	3	3	2	2	1	EX7
	15	13	12	10	8	6	5	EX8
40	10	5	0	-10	-20	-30	-40	EX6
	5	4	4	3	2	2	1	EX7
	16	15	13	11	9	7	5	EX8
30	10	5	0	-10	-20	-30	-40	EX6
	5	4	4	3	3	2	2	EX7
	17	16	14	12	9	7	5	EX8
20	10	5	0	-10	-20	-30	-40	EX6
	5	5	4	4	3	2	2	EX7
	19	17	15	13	10	8	6	EX8

Температура конденсации насыщ. жидк. °C	насыщ. пара °C	Производительность, кВт					Тип клапана
		R 407C					
		Температура кипения, °C					
64	60	10	5	0	-10	-20	EX6
		3	3	3	2	2	EX7
		12	11	10	8	6	EX8
54	50	10	5	0	-10	-20	EX6
		4	3	3	2	2	EX7
		14	12	11	9	7	EX8
45	40	10	5	0	-10	-20	EX6
		4	4	3	3	2	EX7
		15	14	12	10	8	EX8
35	30	10	5	0	-10	-20	EX6
		5	4	4	3	2	EX7
		17	15	14	11	9	EX8
26	20	10	5	0	-10	-20	EX6
		5	5	4	3	3	EX7
		18	16	15	12	9	EX8

**Производительность в рабочем режиме в кВт, регулятор давления всасывания**

Температура конденсации °C	<b>R 134a</b> Производительность, кВт					Тип вентиля
	Температура кипения, °C					
	10	5	0	-10	-20	
60	3	2	2	2	1	<b>EX6</b>
	10	9	8	6	4	<b>EX7</b>
	30	27	24	18	13	<b>EX8</b>
50	3	3	2	2	1	<b>EX6</b>
	11	10	9	7	5	<b>EX7</b>
	34	30	27	21	15	<b>EX8</b>
40	3	3	3	2	2	<b>EX6</b>
	12	11	10	8	6	<b>EX7</b>
	38	34	30	23	17	<b>EX8</b>
30	4	3	3	2	2	<b>EX6</b>
	14	12	11	8	6	<b>EX7</b>
	41	37	33	26	19	<b>EX8</b>
20	4	4	3	3	2	<b>EX6</b>
	15	13	12	9	7	<b>EX7</b>
	45	40	36	28	21	<b>EX8</b>

Температура конденсации °C	<b>R 404A / R 507</b> Производительность, кВт							Тип вентиля
	Температура кипения, °C							
	10	5	0	-10	-20	-30	-40	
60	3	2	2	2	1	1	1	<b>EX6</b>
	9	8	8	6	4	3	2	<b>EX7</b>
	29	26	23	18	13	10	7	<b>EX8</b>
50	3	3	3	2	2	1	1	<b>EX6</b>
	12	11	9	7	6	4	3	<b>EX7</b>
	36	32	29	23	18	13	9	<b>EX8</b>
40	4	3	3	3	2	1	1	<b>EX6</b>
	14	12	11	9	7	5	4	<b>EX7</b>
	42	38	34	27	21	16	12	<b>EX8</b>
30	4	4	4	3	2	2	1	<b>EX6</b>
	16	14	13	10	8	6	5	<b>EX7</b>
	48	43	39	31	25	19	14	<b>EX8</b>
20	5	4	4	3	3	2	1	<b>EX6</b>
	17	16	14	12	9	7	5	<b>EX7</b>
	53	48	44	35	28	21	16	<b>EX8</b>

Производительность EX5/EX6/EX7/EX8 в номинальном и рабочем режимах при использовании в качестве регулятора давления конденсации и давления в ресивере

Производительность в номинальном режиме, кВт

Тип клапана	Kv, ч <sup>3</sup> /ч	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

Номинальная производительность (Qn) принимается при следующих условиях:

Хладагент	Температура кипения	Температура конденсации	Переохлаждение	Падение давления
R 22, R 134a, R 404A	+4°C	+38°C	1K	0.35 бар
R 407C	+4°C насыщ. пара	+38°C насыщ. пара / +43°C насыщ. жидк.	1K	0.35 бар

Чтобы получить производительность при другом падении давления, умножьте приведенную номинальную производительность на следующий коэффициент:

ΔP, бар	0.15	0.20	0.35
Поправочный коэффициент	0.65	0.76	1.00

Производительность в рабочем режиме, кВт

Температура конденсации °C	R 22 Производительность, кВт						Тип клапана
	Температура кипения, °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

Температура конденсации °C	R 134a Производительность, кВт				Тип клапана
	Температура кипения, °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

**D A T A S H E E T**

**Производительность в рабочем режиме в кВт, регулятор давления конденсации и давления в ресивере**

Температура конденсации °C	Производительность, кВт						Тип вентиля
	R 404A / R507						
	Температура кипения, °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

Температура конденсации насыщ.жидк. °C	насыщ.пара °C	Производительность, кВт				Тип вентиля
		R 407C				
		Температура кипения, °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

# D A T A S H E E T

**Производительность EX6/EX7/EX8 в номинальном и рабочем режиме для потоков горячего газа в системах с регенерацией тепла**

**Производительность в номинальном режиме, кВт**

Тип клапана	Kv, м <sup>3</sup> /ч	R 22 / R 407C	R 134a	R 404° / R 507	R 410A
<b>EX6</b>	1.57	11	9	10	13
<b>EX7</b>	5.58	39	33	36	47
<b>EX8</b>	16.95	119	101	108	144

Номинальная производительность (Qn) принимается при следующих условиях:

Хладагент	Температура кипения	Температура конденсации	Переохлаждение	Падение давления	Изоэнтр. КПД
R 22, R 134a, R 404A, R 507, R410A	+4°C	+38°C	1K	0.5 bar	80%
R 407C	+4°C насыщ. пара	+38°C насыщ. пара / +43°C С насыщ. жидк.	1K	0.5 bar	80%

Замечания:

Двухнаправленные версии не выпускаются для систем с потоком горячего газа.

EX6, EX7 и EX8 должны устанавливаться двигателем вниз при установке на линию всасывания.

Это продлевает срок службы клапана.

**Производительность в рабочем режиме, кВт**

Температура конденсации °C	Падение давления бар	Производительность, кВт													Тип клапана
		R 404A													
		Температура кипения, °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	<b>EX6</b>
		15	14	14	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	<b>EX7</b>
		45	43	42	40	38	36	35	33	31	29	27	25	23	<b>EX8</b>
	0.5	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	<b>EX6</b>
		32	31	30	29	28	26	25	24	22	21	20	18	17	<b>EX7</b>
		99	95	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	<b>EX8</b>
1	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	<b>EX6</b>	
	45	44	42	40	39	37	35	33	31	29	27	26	24	<b>EX7</b>	
	137	132	127	122	117	112	106	101	95	89	84	78	72	<b>EX8</b>	
50	0.1	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	<b>EX6</b>
		16	16	15	15	14	14	13	13	12	11	11	10	10	<b>EX7</b>
		49	47	46	44	43	41	40	38	36	35	33	31	30	<b>EX8</b>
	0.5	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	<b>EX6</b>
		35	34	33	32	31	30	29	28	26	25	24	23	22	<b>EX7</b>
		107	104	101	98	95	91	88	84	80	77	73	69	65	<b>EX8</b>
1	14	13	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	<b>EX6</b>	
	49	48	46	45	43	42	40	38	37	35	33	32	30	<b>EX7</b>	
	149	145	141	136	131	127	122	117	112	107	102	96	91	<b>EX8</b>	
40	0.1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	<b>EX6</b>
		16	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	<b>EX7</b>
		50	49	47	46	45	43	42	40	39	37	36	34	33	<b>EX8</b>
	0.5	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	<b>EX6</b>
		36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	<b>EX7</b>
		109	107	104	101	98	95	92	89	86	83	79	76	73	<b>EX8</b>
1	14	14	13	13	13	12	12	11	11	11	10	10	9	<b>EX6</b>	
	50	49	48	46	45	44	42	41	39	38	36	35	33	<b>EX7</b>	
	152	148	144	140	136	132	128	124	119	115	110	105	101	<b>EX8</b>	
30	0.1	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	<b>EX6</b>
		16	16	15	15	15	14	14	13	13	13	12	12	11	<b>EX7</b>
		49	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	<b>EX8</b>
	0.5	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	<b>EX6</b>
		35	35	34	33	32	31	31	30	29	28	27	26	25	<b>EX7</b>
		108	105	103	101	98	95	93	90	87	84	81	78	76	<b>EX8</b>
1	14	13	13	13	13	12	12	12	11	11	10	10	10	<b>EX6</b>	
	49	48	47	46	45	43	42	41	40	38	37	36	34	<b>EX7</b>	
	149	146	142	139	135	132	128	124	120	117	113	109	104	<b>EX8</b>	

**Производительность в рабочем режиме в кВт, для потоков горячего газа в системах с регенерацией тепла**

Температура конденсации °C	Падение давления бар	Производительность, кВт													Тип вентиля	
		R 134a														
		Температура кипения, °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	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	

### Производительность в рабочем режиме в кВт, для потоков горячего газа в системах с регенерацией тепла

Температура конденсации °C	Падение давления bar	Производительность, кВт													Тип вентиля
		R 22 / R 407C*													
		Температура кипения, °C													
60	0.1	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	EX6
		6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	EX7
		20	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	EX8
	0.5	59	58	57	55	54	53	51	50	48	47	45	44	42	EX6
		12	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	EX7
		43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	EX8
	1	131	129	126	123	119	116	113	110	107	103	100	97	94	EX6
		17	17	16	16	15	15	15	14	14	13	13	13	12	EX7
		60	59	58	56	55	53	52	51	49	48	46	45	43	EX8
50	0.1	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	EX6	
		18	18	18	17	17	17	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	9	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	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

\*) Температуры конденсации для R 407C:

Соответствие между температурой насыщенного пара и температурой насыщенной жидкости следующее:

Насыщ. пар °C	Насыщ. жидк. °C
60	64
50	54
40	45
30	35

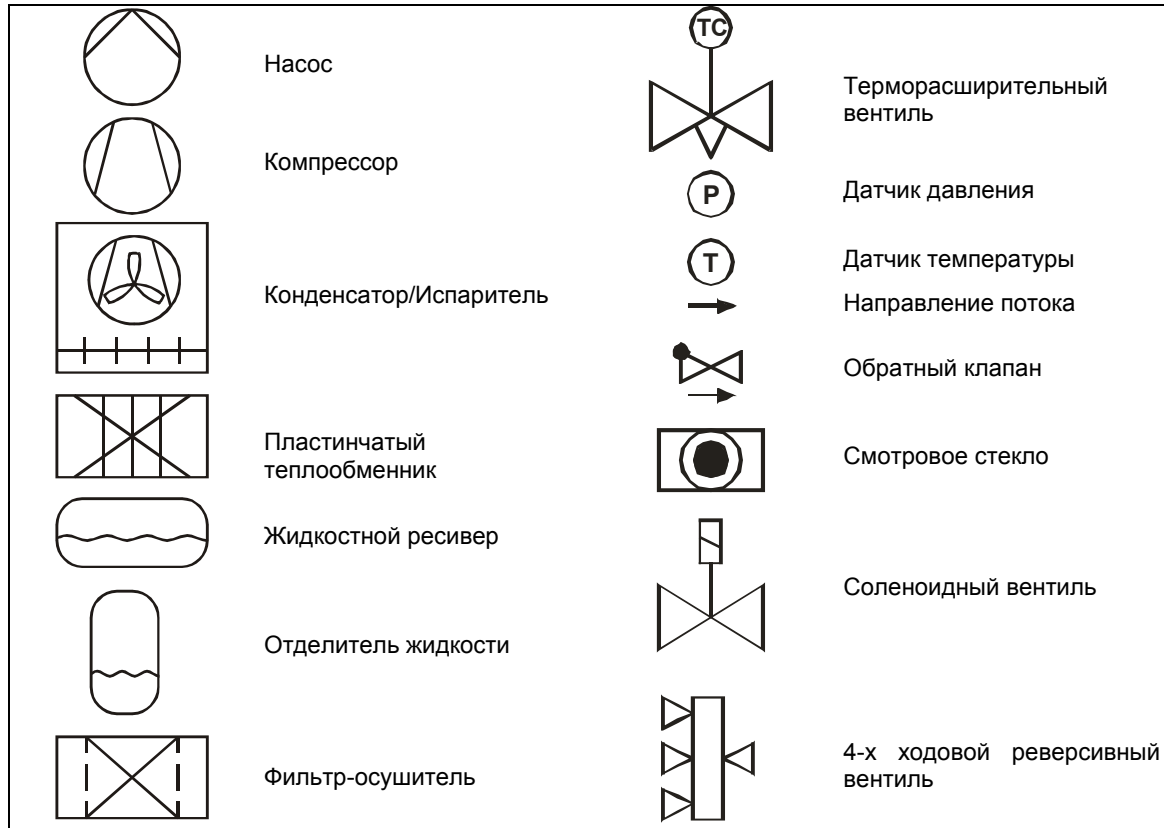
**Производительность в рабочем режиме в кВт, для потоков горячего газа в системах с регенерацией тепла**

Температура конденсации °C	Падение давления бар	Производительность, кВт													Тип клапана
		R 410A													
		Температура кипения, °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

### Применение регулирующих вентилей в системах

На следующих схемах показана классификация встроенных вентилей для различных приложений.

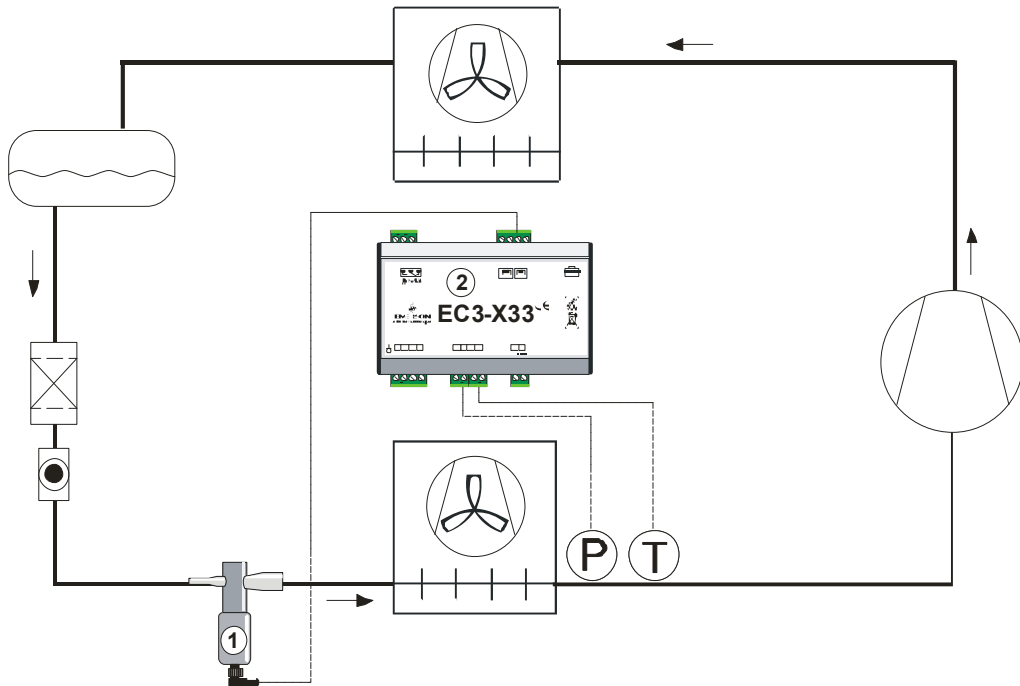
Условные обозначения:



### Перечень применения:

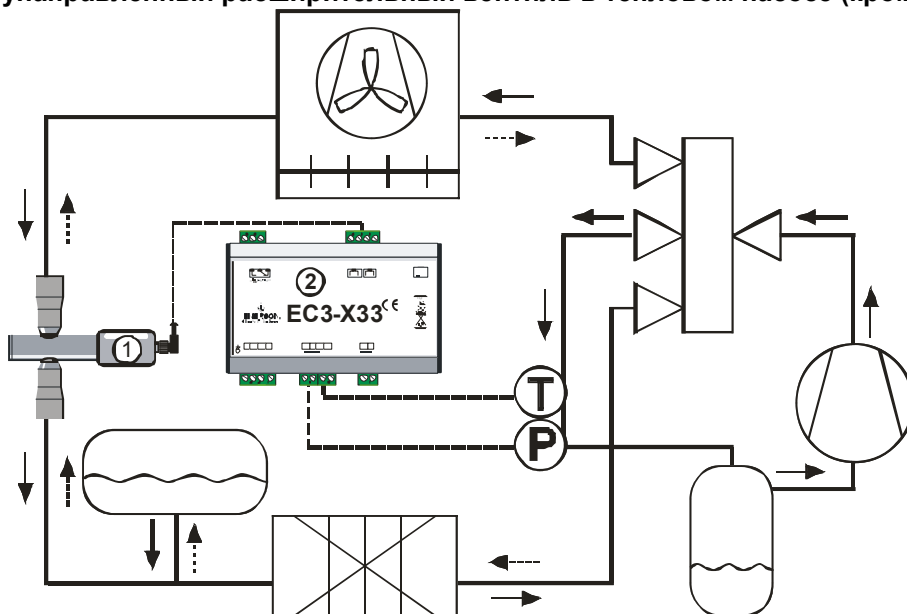
	стр.
Применение 1: Расширительный вентиль в холодильной системе	22
Применение 2: Двухнаправленный расширительный вентиль в тепловом насосе (кроме EX8)	22
Применение 3: Расширительный вентиль в тепловом насосе (два вентиля)	23
Применение 4: Расширительный вентиль в тепловом насосе (один вентиль)	23
Применение 5: Вентиль впрыска для снижения перегрева	24
Применение 6: Расширительный вентиль в качестве вентиля впрыска жидкости для переохлаждения	24
Применение 7: Регулятор производительности (байпас горячего газа)	25
Применение 8: Регулировка производительности путем регулирования давления всасывания	25
Применение 9: Регулятор давления в картере	26
Применение 10: Регулятор давления конденсации	26
Применение 11: Регулятор уровня жидкости	27

**Применение 1: Расширительный клапан в холодильной системе**



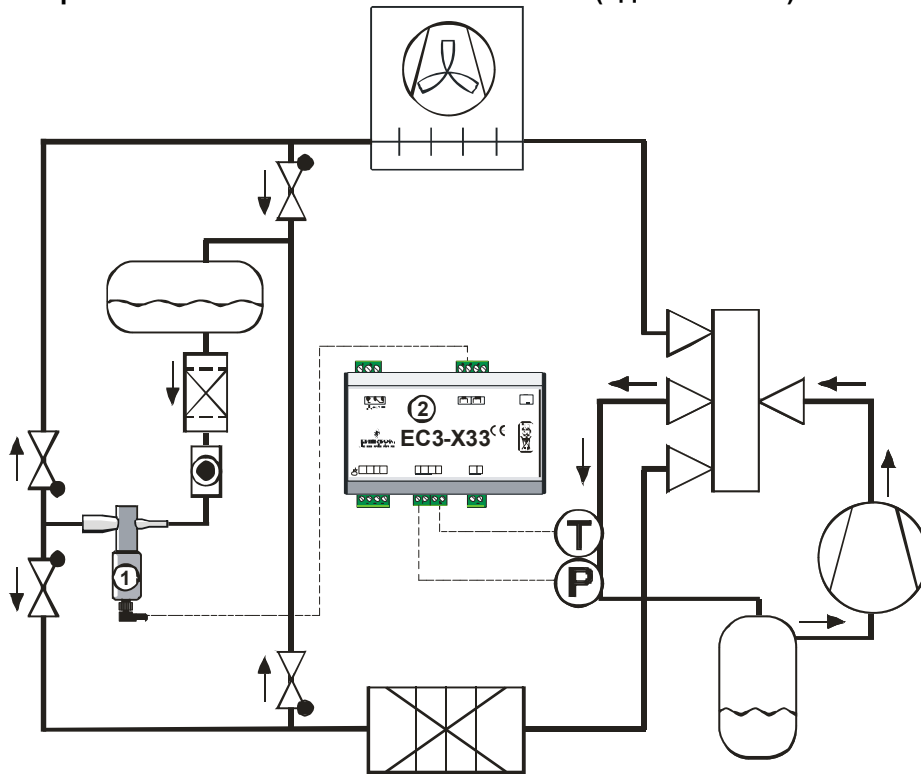
- (1) = Расширительный клапан
- (2) = Контроллер перегрева EC3-X33

**Применение 2: Двухходовый расширительный клапан в тепловом насосе (кроме EX8)**



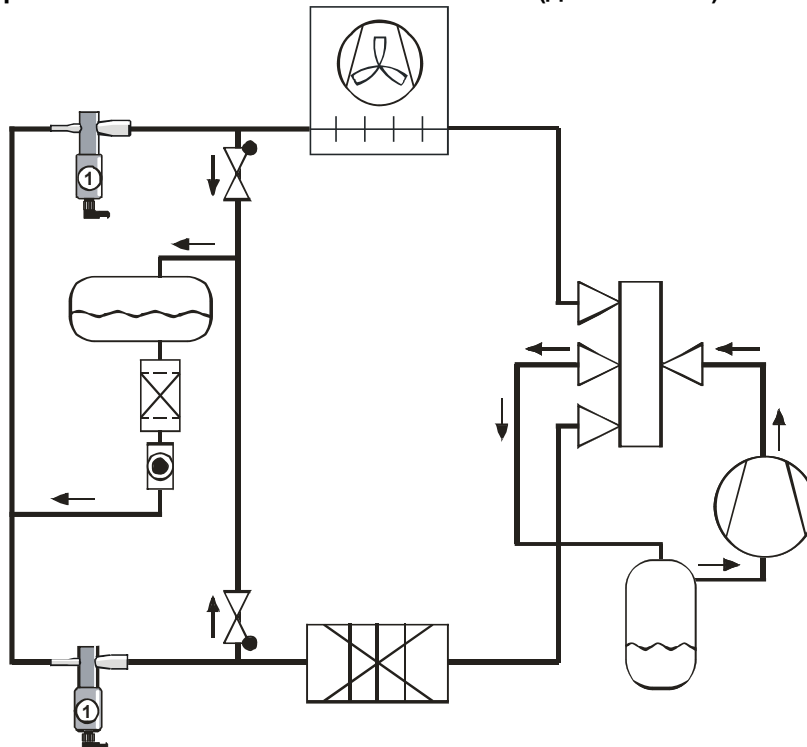
- (1) = Двухходовый расширительный клапан
- (2) = Контроллер перегрева EC3-X33

**Применение 3: Расширительный клапан в тепловом насосе (один клапан)**



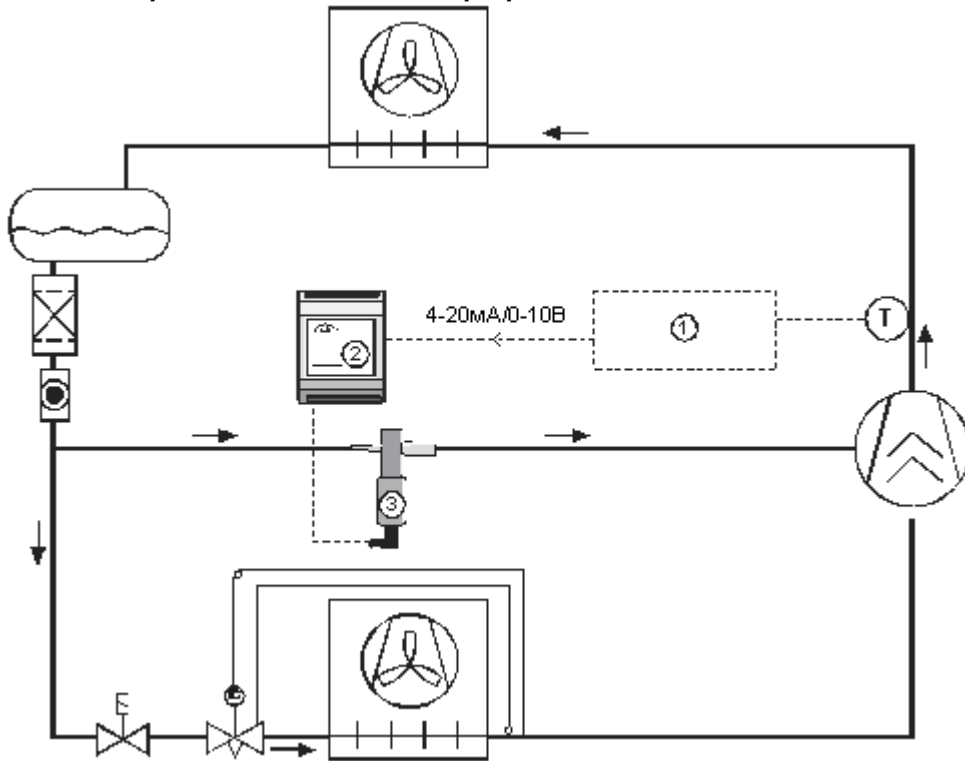
- (1) = Расширительный клапан
- (2) = Контроллер перегрева EC3-X33

**Применение 4: Расширительный клапан в тепловом насосе (два клапана)**



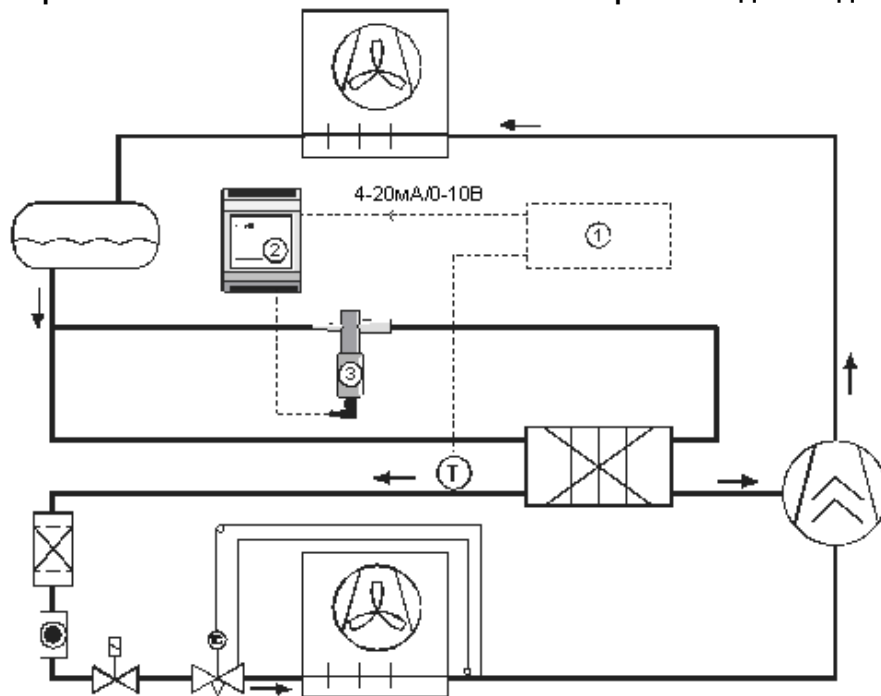
- (1) = Расширительный клапан, режим нагрева
- (2) = Расширительный клапан, режим охлаждения

**Применение 5: Вентиль впрыска для снижения перегрева**



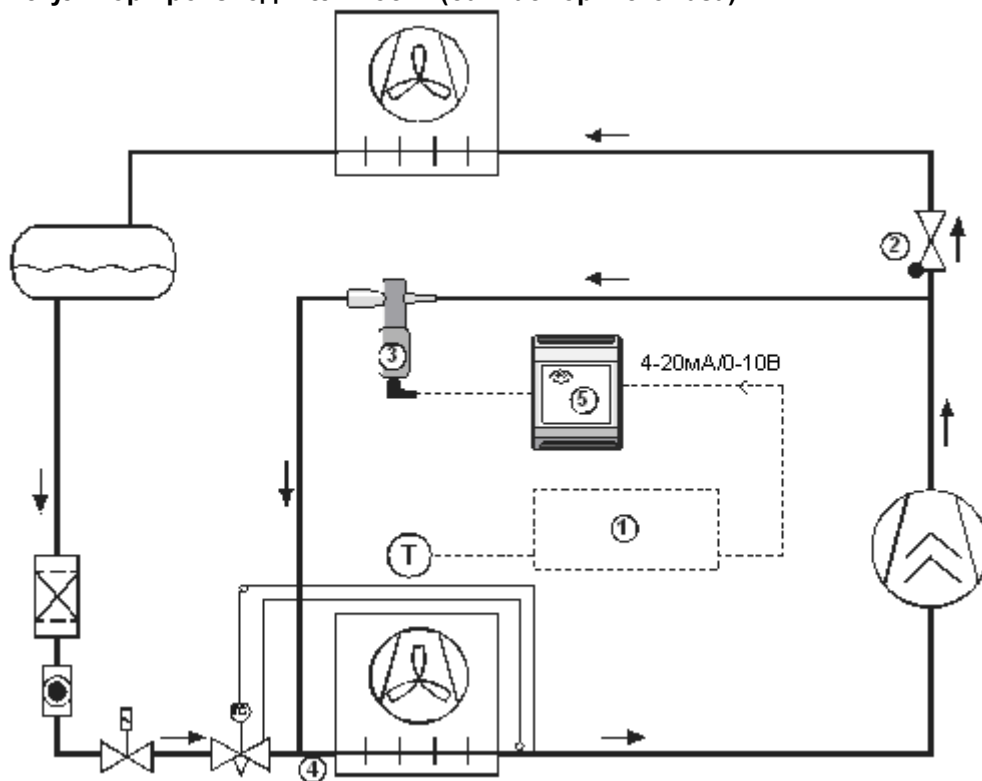
- (1) = Температурный контроллер
- (2) = Привод шагового двигателя EXD-U00
- (3) = Электрический Регулирующий Вентиль

**Применение 6: Расширительный вентиль в качестве вентилья впрыска жидкости для переохлаждения**



- (1) = Температурный контроллер
- (2) = Привод шагового двигателя EXD-U00
- (3) = Электрический Регулирующий Вентиль

**Применение 7: Регулятор производительности (байпас горячего газа)**

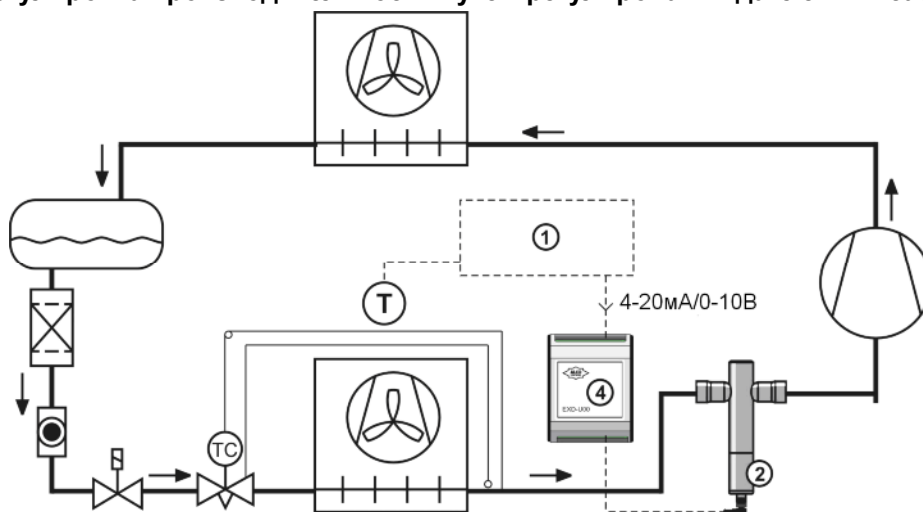


**Замечания:**

(1) = Температурный контроллер  
 (2) = Обратный клапан: важно установить обратный клапан сразу же после тройника, как показано на рисунке. Обратный клапан не позволит жидкому хладагенту возвращаться из конденсатора в испаритель через ЭРВ при пропадании электропитания системы.

(3) = Байпасный клапан горячего газа должен устанавливаться двигателем вниз. Это продлевает срок службы клапана.  
 (4) = Распределитель жидкости должен подбираться в соответствии с массовым расходом горячего газа.  
 (5) = Привод шагового двигателя EXD-U00

**Применение 8: Регулировка производительности путем регулирования давления всасывания**



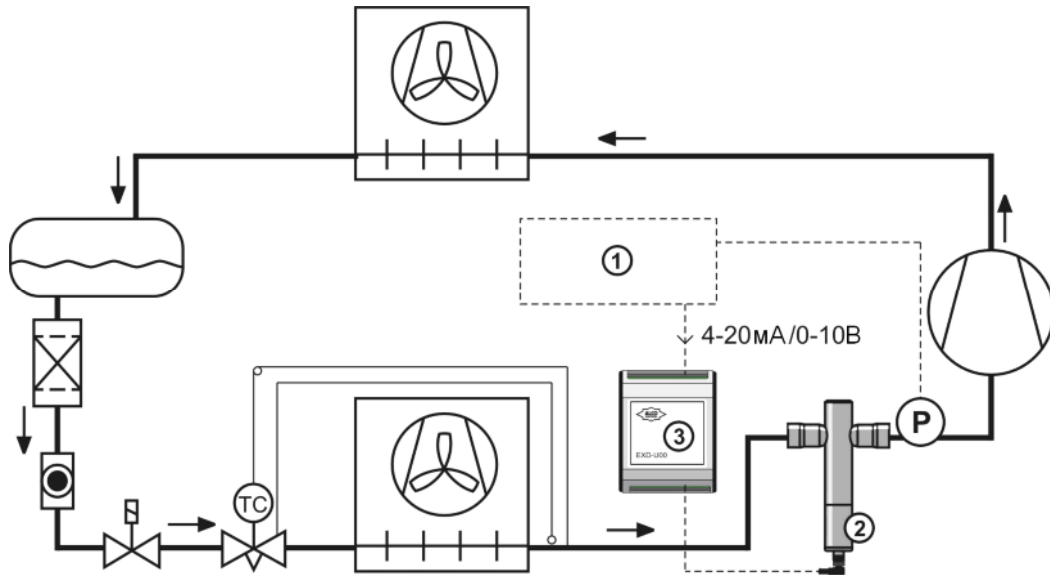
**Замечания:**

(1) = Температурный контроллер  
 (2) = Регулятор температуры кипения. EX6, EX7 и EX8 должны устанавливаться на линии всасывания двигателем вниз. Это продлевает срок службы клапана.  
 (3) Такое применение может потребовать дополнительного впрыска жидкости в линию всасывания для уменьшения

перегрева на компрессоре с контролем перегрева линии всасывания или температуры линии нагнетания. За более подробной информацией обращайтесь, пожалуйста, в Alco Controls.

(4) = Привод шагового двигателя EXD-U00

Применение 9: Регулятор давления в картере



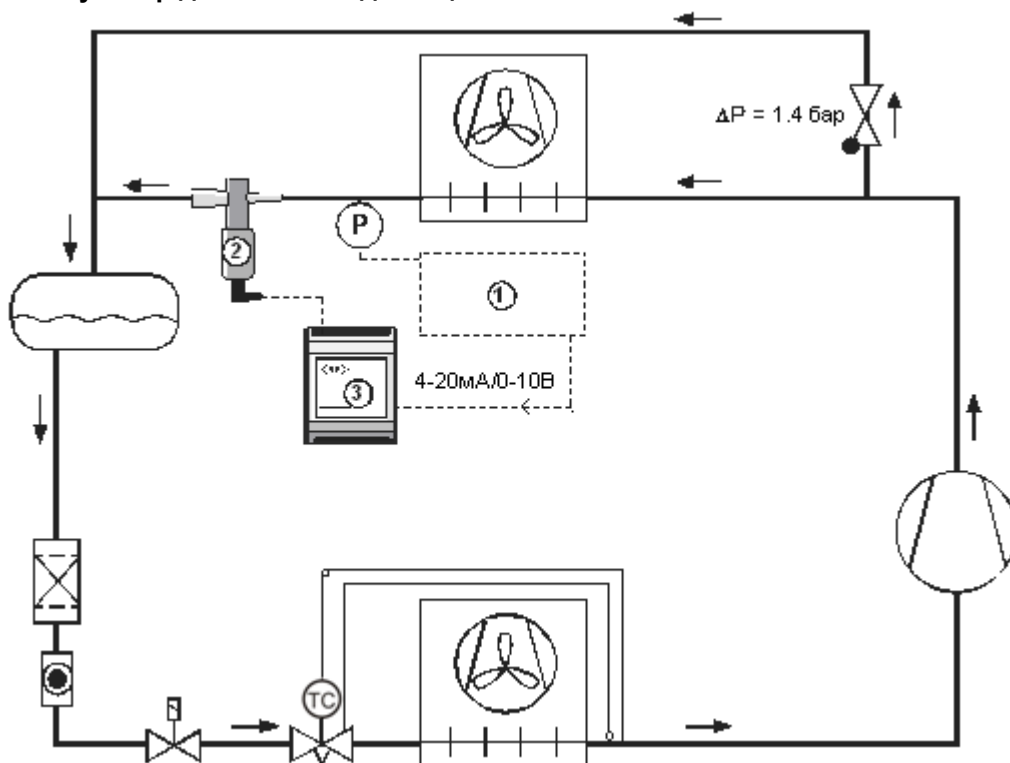
Замечания:

(1) = Контроллер давления

(3) = Привод шагового двигателя EXD-U00

(2) = Регулятор давления в картере. ЭРВ-клапаны должны устанавливаться на линии всасывания двигателем вниз. Это продлевает срок службы клапана.

Применение 10: Регулятор давления конденсации

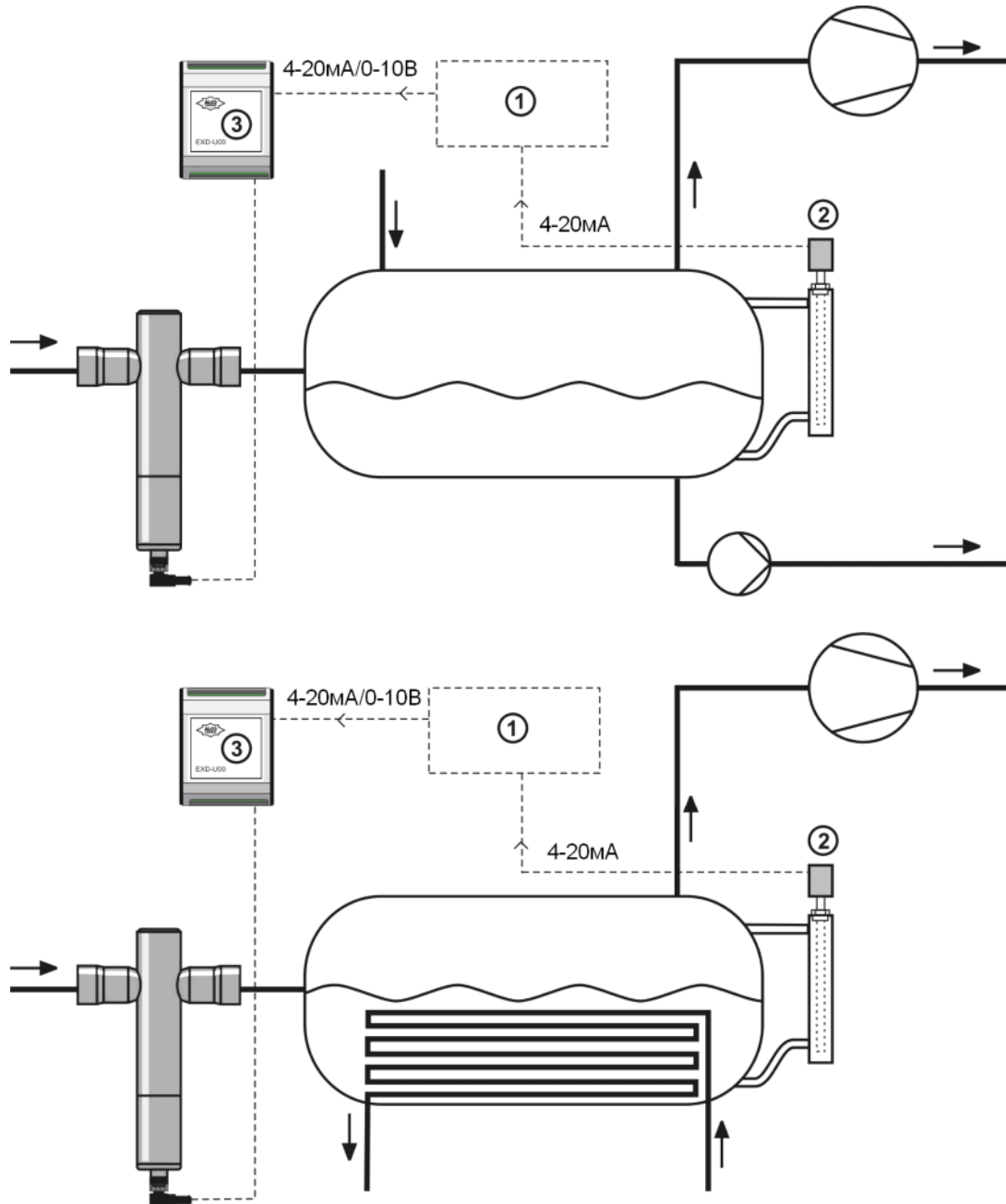


(1) = Контроллер давления

(2) = Регулятор давления конденсации

(3) = Привод шагового двигателя EXD-U00

Применение 11: Регулятор уровня жидкости



(1) = Контроллер уровня жидкости

(2) = Датчик уровня жидкости

(3) = Привод шагового двигателя EXD-U00

Примечание: ЭРВ не предназначены для работы с аммиаком.

### Привод и контроллер

В отличие от терморасширительных и регулирующих вентилей, приводимые в движение шаговыми двигателями вентили не являются самоуправляемыми исполнительными механизмами и требуют:

- наличия привода шагового двигателя, который генерирует последовательность цифровых импульсов, необходимых для вращения шагового двигателя по часовой или против часовой стрелки
- алгоритма, который определяет открытие вентилей в зависимости от параметров и состояния системы.

Alco Controls предлагает несколько решений этой задачи:

**Контроллер перегрева EC3-X33** – автономный контроллер для всех применений и **Контроллер перегрева EC3-X32** – для использования в сетях TCP/IP. Эти модули содержат все необходимые алгоритмы для полного управления ЭРВ компании ALCO. За более подробной информацией обращайтесь, пожалуйста, к техническому описанию на EC3X33 или EC3X32.

**Контроллер холодильной камеры EC3-33x** – это цифровой контроллер температуры в основном для холодильных систем, таких как холодильные камеры. Он может управлять температурой, перегревом и оттайкой, компрессорами и вентиляторами в зависимости от его применения. За более подробной информацией обращайтесь, пожалуйста, к техническому описанию на EC3-33x.

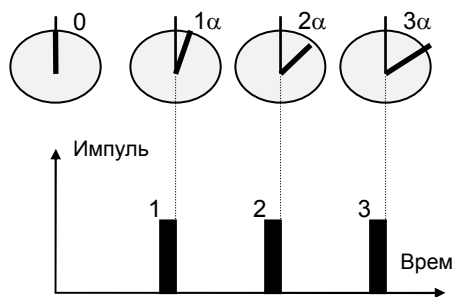
**Следующая информация предназначена тех заказчиков, которые желают разработать свои собственные привод/контроллер/алгоритмы:**

### Назначение

#### 1) Двигатель

Вентили EX4/5/6/7/8 приводятся в движение 2-х фазным двухполюсным шаговым двигателем. Этот двигатель имеет характеристики схожие со всеми остальными шаговыми двигателями, т.е. он будет находиться в покое, пока импульс тока от платы привода не инициирует вращение в том или другом направлении. Направление вращения зависит от фазового соотношения импульсов тока, а длительность вращения - от количества импульсов. Один импульс перемещает ротор на один шаг, т.е. на угол  $\alpha = 1,8^\circ$ . Последовательность импульсов приведет к постоянному вращению.

Вал ротора соединен со шпинделем для преобразования вращательного движения в поступательное движение задвижки вентилей.



Угол поворота (поперечное сечение вала)

**Универсальный привод EXD-U** – это привод шагового двигателя, который использует входной аналоговый сигнал для определения степени открытия вентилей. Он позволяет использовать вентили EX4/EX5/EX6/EX7/EX8 в качестве:

- Электрического расширительного вентилей
- Регулятора производительности посредством байпаса горячего газа или регулирования давления кипения
- Регулятора давления в картере
- Регулятора давления конденсации
- Регулятора уровня жидкости
- Вентилей для впрыска жидкости

Входной сигнал для привода может быть 4...20mA или 0...10V. Выходные импульсы обеспечивают пропорциональное открытие / закрытие вентилей EX4/EX5/EX6/EX7/EX8 и, следовательно, регулирование массового расхода жидкого или парообразного хладагента. Универсальный привод может соединяться с любым контроллером, имеющим аналоговый сигнал. Это дает изготовителям холодильных систем необычайную гибкость в использовании желаемых контроллеров в соединении с универсальным приводом для получения различных функциональных возможностей. За более подробной информацией обращайтесь, пожалуйста, к техническому описанию на EXD-U.

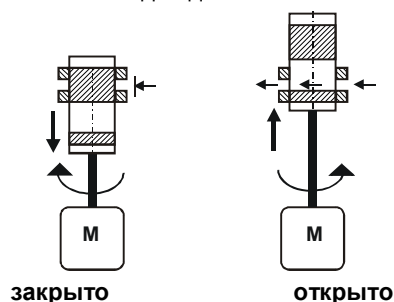
Запатентованный модуль управления вентилем **VCM** – это гибридный единый контур, который предоставляет управление шаговым двигателем по алгоритму контроля перегрева тем заказчиком, которые желают включить управление вентилем в свой собственный системный контроллер. Такое решение предназначено в основном для OEM-производителей, периодически выпускающих большие партии холодильных систем.

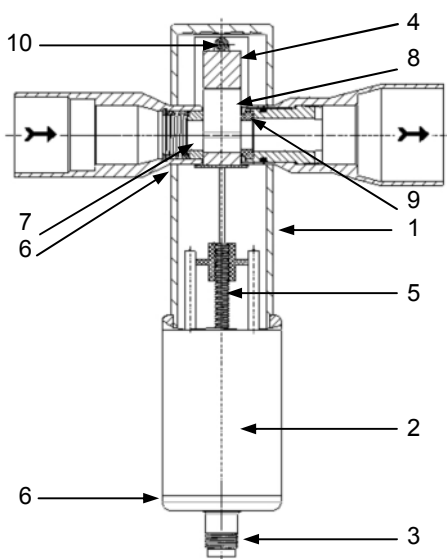
#### 2) Вентиль

Задвижка специально сконструирована для обеспечения широкого диапазона производительности с линейной зависимостью между расходом и положением вентилей (производительность от количества шагов). Задвижка и прилегающие части сделаны из керамики для обеспечения точного расхода, высокой точности регулирования и долговечности. Компенсатор задвижки предотвращает нежелательные поперечные усилия, вызванные разностью давления (поперек вентилей) на корпусе и штоке шагового двигателя. Внутренняя конструкция вентилей EX4/5/6/7/8 запатентована.

Общий ход вентилей – 750 полных шагов EX4/5/6, 1600 шагов - для EX7 и 2600 шагов - для EX8.

Механическая остановка вентилей в полностью закрытом положении соответствует началу отсчета. Контроллер возвращается в исходное положение, направляя вентиль в сторону полного закрытия до механической остановки. Для точного определения начала отсчета контроллер задает количество шагов в сторону полного закрытия, которое больше максимального для данного вентилей.





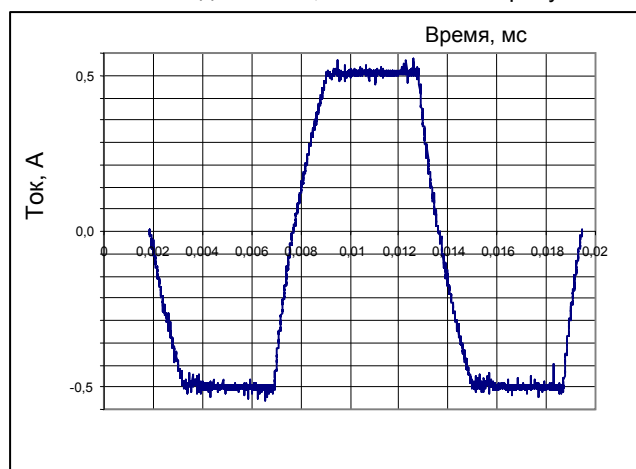
- 1 Корпус из нержавеющей стали
- 2 Шаговый двигатель
- 3 Электрический разъем
- 4 Кассета
- 5 Вал
- 6 Сварка и/или пайка
- 7 Входной керамический порт
- 8 Керамическая задвижка
- 9 Выходной керамический порт
- 10 Компенсатор

### 3) Управление шаговым двигателем

Существует много различных вариантов управления шаговыми двигателями подобными тому, который используется для клапанов EX4/5/6/7/8. Шаговые двигатели Alco Controls требуют использования привода с импульсным сигналом (постоянный ток), интерфейса и контроллера.

Импульсный режим работы (постоянный ток)

Шаговый двигатель клапанов EX4/5/6/7/8 является двухполюсным, 2-фазным двигателем с постоянными магнитами и работает на постоянном токе в каждой фазе. Привод с импульсной работой подает постоянный ток на обмотки шагового двигателя, как показано на рисунке.



### 4) Конструкция специальной платы привода

Подходящая плата привода должна быть выбрана в соответствии с электрическими характеристиками шагового двигателя и основываясь на следующих требованиях:

- Электрический выходной сигнал (4-ступенчатая последовательность переключений, см. след. страницу)
- Скорость шагового перемещения: 500Гц для EX4/5/6/7/8
- Импульсная работа, ток:

Ток	EX4/5/6	EX7	EX8
Рабочий	500 мА	750 мА	800 мА
Удержания	100 мА	250 мА	500 мА

**Последовательность управления шаговым двигателем и клапаном**

Направление	Обратное направление	Число шагов	Обозначение электрических контактов для подключения приводов/контроллеров стороннего производства				
			A	B	C	D	
Направление тока							
Клапан открывается ↓	Клапан закрывается ↑	Шаг 1	+	-	+	-	
		Шаг 2	-	+	+	-	
		Шаг 3	-	+	-	+	
		Шаг 4	+	-	-	+	
		Замечание	Последовательность повторяется с 5 по 8 шаг подобно шагам с 1 по 4				
		Шаг 5	+	-	+	-	
		Шаг 6	-	+	+	-	
		Шаг 7	-	+	-	+	
		Шаг 8	+	-	-	+	
		Замечание	Последовательность повторяется с 9 по 12 шаг подобно шагам с 1 по 4				
↓	↓	↓	↓				

EX4/EX5/EX6/EX7/EX8 Обозначение электрических контактов для подключения приводов/контроллеров стороннего производства	Сборка разъема M12 с кабелем (EX5-xxx) для EX4/EX5/EX6/EX7/EX8
	
	<b>Кабель, цвет провода</b>
A	Белый
B	Черный
C	Синий
D	Коричневый

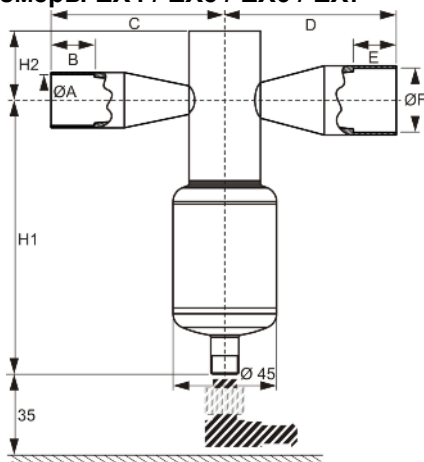
### Технические данные

CE-маркировка EX4/EX5/EX6: EX7/EX8:	не требуется требуется, Кат. I, Модуль А	Защита в соответствии с IEC 529, DIN 40050	IP67 с кабельным штепсельным разъемом, поставляемым Alco
Совместимость (не предназначены для использования с горючими хладагентами)	HCFCs, HFCs, CO <sub>2</sub> Минеральные и синтетические масла	Вибрация для неподключенного, но закрепленного клапана	4g (от 0 до 1000 Гц, 1 октава/мин)
МОПД (максимальный перепад рабочего давления)	EX4/EX5/EX6/EX7: 35 бар EX8: 30 бар	Ударная нагрузка	20g при 11 мс 80g при 1 мс
Максимальное рабочее давление, PS	45 бар	Вес нетто (кг)	0.5 кг (EX4), 0.52 кг (EX5), 0.60 кг (EX6), 1.1 кг (EX7), 1.5 кг (EX8)
Температура окр. воздуха Температура хранения	-40 to +55°C -40 to +70°C	Внешние утечки	≤ 3 г / год
Диапазон температур среды Двухнаправленная версия: Однонаправленная версия	TS: от -40 до +80°C TS: от -50 до +100°C	Утечки по задвижке	Надёжное закрытие, лучше чем у соленоидных клапанов
Испытание обрызгиванием солевым раствором	Корпус из некорродирующей нержавеющей стали	Аксессуары	См. Таблицу на стр. 2
Относительная влажность	от 5 до 95%	Упаковка и поставка (индивидуально)	Без электрического разъема
Соединения	ODF патрубки из нержавеющей стали		

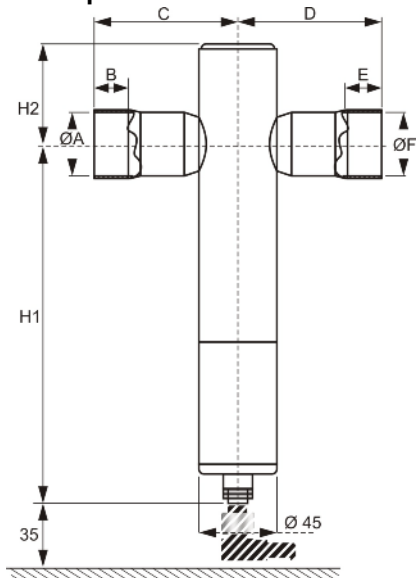
### Электрические характеристики

Тип шагового мотора	2-полюсный, фазный ток с импульсным управлением (пост. ток)	Фазовая индуктивность	EX4/EX5/EX6: 30 мГн ± 25% EX7: 20 мГн ± 25% EX8: 22 мГн ± 25%
Электрическое соединение	4-контактный разъем	Шаговый режим	2 фазный полношаговый
Рекомендованное питающее напряжение привода	24 В пост. тока (номинал)	Угол поворота одного шага	1.8°/шаг ± 8%
Диапазон питающего напряжения привода	18 ... 36 В пост. тока	Общее количество шагов	EX4/EX5/EX6: 750 полных шагов EX7: 1600 полных шагов EX8: 2600 полных шагов
Рабочий фазовый ток	EX4/EX5/EX6: 500мА макс., -10% EX7: 750мА ±10% EX8: 800мА ±10%	Частота вращения шагового двигателя	500Гц
Удерживающий ток	EX4/EX5/EX6: 100мА EX7: 250мА EX8: 500мА	Сопrotивление обмотки каждой фазы	EX4/EX5/EX6: 13 Ом ±10% EX7: 8 Ом ±10% EX8: 6 Ом ±10%
Номинальная входная мощность на фазу	EX4/EX5/EX6: 3.5Вт EX7/EX8: 5Вт	Время полного перемещения	EX4/EX5/EX6: 1.5 секунды EX7: 3.2 секунды EX8: 5.2 секунды
		Исходное положение	Механическая остановка при полном закрытии

### Размеры EX4 / EX5 / EX6 / EX7



### Размеры EX8



Тип клапана	Ø A x Ø F (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 мм	8	45	55	11	113	25
EX4-U31	16 x 16 мм (5/8" x 5/8")	11	55	55	11	113	25
EX5-U21	5/8" x 7/8" (16 x 22 мм)	11	55	65	16	113	25
EX5-U31	7/8" x 7/8" (22 x 22 мм)	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 мм	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 мм	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 мм	20	77.5	82.5	23	157	42
EX7-U31	1-3/8 x 1-3/8 (35 x 35 мм)	23	82.5	82.5	23	157	42
EX8-M21	42 x 42 мм	20	80	80	20	200	56
EX8-U21	1-3/8 x 1-3/8 (35 x 35 мм)	20	80	80	20	200	56
EX8-I21	1-3/8 x 1-3/8	20	80	80	20	200	56

EMERSON не несет ответственности за ошибочные материалы относительно производительности, размеров, применения и т.д., изложенных здесь. Информация об изделиях, спецификации и данные в этих материалах могут изменяться без уведомления. Представленная здесь информация основывается на технических данных и результатах испытаний, которые компания EMERSON рассматривает как достоверные и соответствующие современным техническим знаниям. Предназначено для использования персоналом, имеющим соответствующие технические знания и навыки, на свое собственное усмотрение и риск. Т.к. компания

EMERSON не может проконтролировать использование данного продукта, она не несет ответственности за его неправильное использование и последствия такого использования. Наша продукция сконструирована и предназначена для стационарных установок.

При использовании в мобильных установках могут возникать сбои в работе. Гарантировать работу установок должен производитель агрегированного оборудования, что может потребовать проведение соответствующих испытаний.

Этот документ заменяет все предыдущие версии.

**Emerson Electric GmbH & Co OHG**

**ALCO CONTROLS**

Postfach 1251

Heerstraße 111

D-71332 Waiblingen

Germany

Phone ...49-7151-509-0

Fax ...49-7151-509-200

[www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

Benelux  
Germany, Austria & Switzerland  
France, Greece, Maghreb  
Italia  
Spain & Portugal  
UK & Ireland  
Sweden, Denmark, Norway & Finland  
Eastern Europe & Turkey  
Poland  
Russia & Cis  
Balkan  
Romania  
Ukraine

**Phone:**

+31 (0)77 324 0 234  
+49 (0)6109 6059 -0  
+33 (0)4 78 66 85 70  
+39 02 961 781  
+34 93 41 23 752  
+44 (0) 1635 876 161  
+49 (0)2408 929 0  
+49 (0)2408 929 0  
+48 (0)22 458 9205  
+7 495 981 9811  
+385 (0) 1560 38 75  
+40 364 73 11 72  
+38 44 4 92 99 24

**Fax:**

+31 (0)77 324 0 235  
+49 (0)6109 6059 40  
+33 (0)4 78 66 85 71  
+39 02 961 788 888  
+34 93 41 24 2  
+44 (0) 1635 877 111  
+49 (0)2408 929 528  
+49 (0)2408 929 525  
+48 (0)22 458 9255  
+7 495 981 9816  
+385 (0) 1 560 3879  
+40 364 73 12 98  
+38 44 4 92 99 28