

Холодильная Автоматика



Alco Controls

Компания Alco Controls – ведущий поставщик точной электроники и электромеханических средств управления для систем охлаждения и кондиционирования воздуха. Мы по-прежнему удерживаем лидирующие позиции в области управления потоком хладагента и в создании инновационных решений, так как при разработке продукции уделяем особое внимание производительности системы.

Обширный модельный ряд контроллеров Emerson охватывает все основные сферы применения в коммерческих системах кондиционирования воздуха и охлаждения, а также в тепловых насосах. Предлагаются как автономные контроллеры, так и контроллеры с сетевым интерфейсом, которые могут быть использованы в сетевых системах LON.

Компания Emerson предлагает приводы шаговых двигателей и контроллеры перегрева для электрических регулирующих клапанов, а также контроллеры производительности для спиральных компрессоров Copeland Scroll Digital™. Для получения дополнительной информации см. раздел «Электронные контроллеры и датчики».

Контроллеры торгового оборудования и холодильных камер обладают всеми функциями, необходимыми для работы коммерческих систем охлаждения, например: регулирование перегрева с помощью электрических регулирующих клапанов, реле температуры, управление вентиляторами и размораживанием, встроенные функции таймера и оповещения.

Устройство плавного пуска компрессора позволяет ограничивать пусковой ток пределом, установленным для тепловых насосов в жилых зданиях.

Электронные регуляторы скорости вращения вентилятора поддерживают минимальное давление конденсации, снижая скорость вращения вентилятора при низких температурах окружающей среды.

Используйте датчики давления, датчики температуры, и другие аксессуары Alco Controls, совместимые со всеми вышеупомянутыми контроллерами.

Компоненты систем регулирования уровня масла оснащены оборудованием для активного контроля и поддержания уровня масла, обеспечивающим оптимальную защиту компрессора. Уникальная запатентованная технология трехзонного контроля уровня TraxOil™ является удобным средством мониторинга и активной защиты компрессора от снижения уровня масла.

Ассортимент средств управления компании Emerson включает также различные механические средства управления, в том числе:

- реле давления и термостаты
- устройства защиты системы
- Электромагнитные клапаны
- Шаровые краны
- Индикаторы влажности
- TRV Thermo™
- маслоотделители
- отделители жидкости



Электрические регулирующие клапаны

Электрические регулирующие клапаны

Технология электрических регулирующих клапанов

ТРВ и механические регулирующие клапаны с самого начала нашли применение в холодильной технике и системах кондиционирования воздуха в задачах, связанных с регулированием перегрева и массового расхода хладагента. Поскольку новые системы должны обеспечивать высокую энергоэффективность, точно контролировать температуру, иметь более широкий диапазон условий эксплуатации и предоставлять новые функциональные возможности, в том числе для удаленного мониторинга и диагностики, электрические регулирующие клапаны становятся обязательным компонентом системы. Только эти клапаны обладают характеристиками, позволяющими поддерживать работу современных систем. Электрические регулирующие клапаны являются исполнительными механизмами. Для их работы требуется дополнительное оборудование: датчики, приводы и контроллеры (см. следующую главу).

EXM/EXL/EXN двунаправленные клапаны, предназначенные для производителей оборудования; оснащены однополюсным шаговым двигателем. Как правило, они используются в тепловых насосах, системах кондиционирования воздуха и системах прецизионного кондиционирования.

EX2 разработан для регулирования посредством широтно-импульсной модуляции. Подходит для обычных хладагентов и в основном используется в холодильной технике, такой как прилавки-витрины. EX2 – это электромагнитный клапан, оснащенный дросселирующей вставкой. Он имеет два состояния: полностью закрыт или полностью открыт. Один корпус стандартного клапана может быть использован для установки 6 сменных вставок, что обеспечивает 7 диапазонов производительности. Клапан CX2 поддерживает те же технологии и имеет такие же преимущества, что и EX2, однако он может использоваться в системах высокого давления с CO₂.

Модели **EX4-8** состоят из двух основных частей: клапана и шагового двигателя. Шаговый двигатель расположен рядом с электрическим проходным контактом и соединен непосредственно с подвижной и приводом клапана. Некоторые части шагового двигателя взаимодействуют с хладагентом и маслом, поэтому

для их изготовления используются те же материалы, что и в компрессорных электродвигателях. Корпус двигателя и клапан выполнены из нержавеющей стали и полностью герметичны за счет применения только сварных и паяных соединений, не требующих использования прокладок. Такая конструкция обладает несколькими преимуществами. В частности, она обеспечивает линейное пропорциональное регулирование массового расхода хладагента и более широкий диапазон производительности. Электрические регулирующие клапаны EX2 и EX4-8 обеспечивают полное закрытие проходного сечения трубопровода, что позволяет обойтись без дополнительных электромагнитных клапанов.

CV4-7 эти расширительные клапаны высокого давления приводятся в действие шаговым двигателем. Они предназначены для точного регулирования массового расхода хладагента R744 (CO₂) в системах кондиционирования воздуха, холодильной технике и тепловых насосах. Регулирующие клапаны могут также использоваться для впрыска жидкости или для байпаса горячего газа.

Выбор клапана

Ниже приведена таблица, в которой для модели **EX2** указана производительность при 100 %-ной нагрузке (клапан открыт постоянно). Однако рекомендуется при выборе клапана исходить из неполной нагрузки (50–80 %), так как возможны колебания нагрузки в системе. Для клапанов **EX4-8** и **EXM/EXL/EXN** указана максимальная производительность, без запаса. Клапаны следует выбирать исходя из максимально возможной производительности системы. Использование вставки в каждом клапане позволяет добиться нужной производительности (от 10 до 100%). Компания Emerson предлагает программу подбора Controls Navigator, позволяющую правильно выбрать типоразмер клапана для условий, отличающихся от стандартных. Программу можно загрузить с сайта climate.emerson.com/ru-ru.



Таблица подбора электрических регулирующих клапанов и соответствующих контроллеров

Тип клапана	Назначение	Производительность (кВт) R407C	Особенность	Основные сферы применения	Соответствующий контроллер
EXM/ EXL	Расширительный клапан	1,6 .. 20,7	Однополюсный шаговый двигатель	Тепловые насосы, кондиционирование воздуха, прецизионное кондиционирование	Контроллер управления перегревом EXD-HP1/2 (Modbus)
EXN	Расширительный клапан	30 .. 38	Однополюсный шаговый двигатель	Тепловые насосы, кондиционирование воздуха, прецизионное кондиционирование	Контроллер управления перегревом EXD-HP1/2 (Modbus)
EX2	Расширительный клапан	1,0 .. 18,7	ШИМ	Охлаждение (витрины для товаров)	
EX4-8	Расширительный клапан, байпас горячего газа, регулятор давления конденсации и расхода жидкости, реле давления на выходе, регулятор давления всасывания и в картере, управление циклом рекуперации	17,4 .. 925 (сведения о производительности для расширительного клапана)	Двухполюсный шаговый двигатель	Холодильная техника, кондиционирование воздуха, чиллеры, тепловые насосы	Модульный привод EXD-U02 Контроллер управления перегревом EXD-SH1/2 (Modbus)

Таблица подбора электрических регулирующих клапанов и соответствующих контроллеров для систем с CO₂

Тип клапана	Назначение	Производительность (кВт) R744	Особенность	Основные сферы применения	Соответствующий контроллер
CX2	Расширительный клапан	1,5 .. 28,2	ШИМ	Охлаждение (витрины для товаров)	
EX4-8	Расширительный клапан	27 ... 1440	Двухполюсный шаговый двигатель	Субкритические системы охлаждения с CO ₂	Модульный привод EXD-U02 Контроллер управления перегревом EXD-SH1/2 (Modbus)
CV4-7	Расширительный клапан Клапан газа высокого давления Клапан рекуперации тепла	Kv 0,21 ... 5,58 м ³ /ч	Двухполюсный шаговый двигатель	Субкритические и транскритические системы охлаждения с CO ₂	Модульный привод EXD-U02 Контроллер управления перегревом EXD-SH1/2 (Modbus)

Электронные расширительные клапаны с однополюсными шаговыми двигателями, EXM/EXL для производителей оборудования

Особенности

- Однополюсный шаговый двигатель
- Двухнаправленная работа (одинаковые показатели производительности в обоих направлениях)
- Высокое значение макс. рабочего перепада давлений: 40 бар при нормальном направлении потока
- Сменные приводы двух вариантов: 12VDC/24VDC
- Непрерывное регулирование массового расхода хладагента, отсутствуют ударные нагрузки (гидроудары) в холодильном контуре
- Линейная характеристика регулирования производительности
- Точность: 500 импульсов (полушагов) или 250 полных шагов
- Герметичная конструкция
- Надежность: 225 миллионов импульсов при постоянном перепаде давления в 40 бар
- Испытаны VDE согласно IEC-60335-2-89 и IEC-60335-2-40



EXM/EXL с приводом

Примечание, Клапан не предназначен для использования в холодильном оборудовании, например в холодильных камерах и охлаждаемых витринах.

Таблица подбора

Тип	Описание	Тип	№ для заказа (10 шт.)	Номинальная производительность (кВт)						Соединения Размер / вид
				R32	R452B	R454B	R410A	R407C	R134a	
EXM	Клапан без катушки	EXM-B0A	800 399M	2,7	2,1	2,1	1,8	1,6	1,2	¼" ODM
		EXM-B0B	800 400M	8,2	6,3	6,3	5,5	5,0	3,7	
		EXM-B0D	800 401M	17,3	13,3	13,3	11,6	10,5	7,7	
		EXM-B0E	800 402M	20,4	15,7	15,7	13,7	12,4	9,1	
	Катушка 12 В пост. тока	EXM-125	800 403M	-	-	-	-	-	-	-
	Катушка 24 В пост. тока	EXM-24U	800 415M	-	-	-	-	-	-	
EXL	Клапан без катушки	EXL-B1F	800 405M	25,3	19,4	19,4	17,0	15,4	11,3	1/4" ODF 8 mm ODM
		EXL-B1G	800 406M	34,2	26,3	26,4	23,0	20,7	15,2	
	Катушка 12 В пост. тока	EXL-125	800 407M	-	-	-	-	-	-	-
	Катушка 24 В пост. тока	EXL-24U	800 416M	-	-	-	-	-	-	

Примечание 1. Номинальные условия: температура кипения +4 °С (насыщ. пар), температура конденсации +38 °С (насыщ. жидкость), переохлаждение 1 К.

Примечание 2. Для выбора других условий эксплуатации используйте программу подбора «Controls Navigator».

Примечание 3. При выборе также необходимо соблюдать инструкции по эксплуатации. Их можно загрузить с веб-сайта компании Emerson.

Технические характеристики

Макс. допустимое давление (PS)	45 бар
Макс. рабочая разность давлений	40 бар при нормальном направлении потока, 30 бар при обратном направлении потока
Диапазон рабочих температур	TS: -30 ... +70 °С (жидкий хладагент) -30 ... +60 °С (окружающая среда)
Тип шагового двигателя	Однополюсный, пост, напряжение

Время полного хода	16,6 с при 30 имп./сек, 5,5 с при 90 имп./сек,
Исх. положение	Мех, ограничитель в позиции полного закрытия
Общее число импульсов	500 полушагов (250 полных шагов)
Класс изоляции	EXM: A EXL: E
Длина кабеля	1 м

Электрические регулирующие клапаны, EXN Для производителей оборудования, с шаговым двигателем

Особенности

- Однополюсный шаговый двигатель
- Двухнаправленная работа с одинаковой производительностью в нормальном и обратном направлениях
- Максимальный рабочий перепад давлений: 36 бар при любом направлении потока
- Однополюсный шаговый двигатель с приводным механизмом, обеспечивающий двухнаправленную работу при перепаде давления 36 бар на клапане
- Съемная катушка: 12 В пост. т.
- Непрерывное линейное регулирование массового расхода
- Высокая точность: 2000 импульсов (полушагов) или 1000 полных шагов
- Герметичная конструкция



EXN с приводом

Таблица подбора

Тип	Описание	№ для заказа	Номинальная производительность (кВт)				Соединения Размер / вид
			R410A	R32	R134a	R407C	
EXN-B2K	Клапан без катушки	800421	34	50,6	22,2	30,7	1/2" ODF
EXN-B2L	Клапан без катушки	800422	42	62,5	28,8	37,9	1/2" ODF
EXN-125	Катушка 12 В пост. тока	800420	-	-	-	-	-

Примечание 1. Номинальные условия: температура кипения +4 °С (насыщ. пар), температура конденсации +38 °С (насыщ. жидкость), переохлаждение 1 К.

Примечание 2. Для выбора других условий эксплуатации используйте программу подбора «Controls Navigator».

Технические характеристики

Макс. рабочее падение давления: (максимальный рабочий перепад давления)	36 бар при нормальном направлении потока 36 бар при обратном направлении потока
Макс. допустимое давление (PS)	45 бар
Диапазон рабочих температур TS жидкий хладагент окружающая среда	-30...+70 °С -30...+60 °С
Тип шагового двигателя	Однополюсный, пост, напряжение, 5 проводов
Напряжение питания	12 В пост, тока, катушка: 12 В ±10 %

Общее число импульсов	2000 полушагов (1000 полных шагов)
Частота импульсов, в секунду	100/200 Гц
Время полного хода	20 с при 100 Гц, 10 с при 200 Гц
Класс изоляции катушки	A
Длина кабеля	1 м
Электрическое соединение	Разъем JST XH, 5-полюсный Корпус: XHP-5 / OM5 Штыревой контакт: SXH-001T-P0,6

Электронные расширительные клапаны, EX2 Широтно-импульсная модуляция и сменные дросселирующие вставки Могут использоваться с контроллерами торгового оборудования ЕС2

Особенности

- Широтно-импульсная модуляция
- Возможность полного перекрытия потока позволяет обойтись без дополнительного соленоидного клапана
- Плунжер с демпфером снижает шумовой эффект при гидроударах
- Один корпус клапана может использоваться для установки любой из 6 вставок, что обеспечивает 7 диапазонов производительности
- Долгий срок службы, высокая надежность
- Макс. рабочее давление PS: 40 бар
- Диапазон средних температур, TS: -40...+65°C



EX2 с дросселирующей вставкой

Таблица подбора

Тип	№ для заказа	Описание	Номинальная производительность при 100%-ном открытии клапана (кВт)*								
			R134a / OM5	R22 / OM5	R404A / R507	R407C / OM5	R448A / OM5	R449A / OM5	R450A / OM5	R513A / OM5	R452A / OM5
EX2-M00	801091	Клапан без вставки 10 x 12 мм	13,3	17,2	12,1	18,7	17,2	16,8	11,7	12,0	13
EX2-I00	801090	Клапан без вставки 3/8 x 1/2"									
EXO-004	801089	Вставка 4	8,5	10,9	7,7	11,8	10,9	10,6	7,4	7,6	8.3
EXO-003	801088	Вставка 3	5,6	7,2	5,1	7,8	7,2	7,0	4,9	5,0	5.5
EXO-002	801087	Вставка 2	3,3	4,3	3,0	4,7	4,3	4,2	2,9	3,0	3.3
EXO-001	801086	Вставка 1	2,5	3,2	2,3	3,5	3,2	3,1	2,2	2,2	2.4
EXO-000	801085	Вставка 0	1,2	1,6	1,1	1,7	1,6	1,6	1,1	1,1	1.2
EXO-00X	801084	Вставка X	0,7	0,9	0,6	1,0	0,9	0,9	0,6	0,6	0.7

Note 1: Nominal conditions: Evaporating Temperature +4°C (dew point), Condensing Temperature +38°C (bubble point), Subcooling 1 K

For selection of other operation conditions, please use the „Controls Navigator“ selection tool.

Note 2: *) Orifice should be selected at maximum 80% of Q_n to allow covering the load fluctuation.

Дополнительное оборудование

Тип	№ для заказа	№ для заказа (Групповая упаковка*)	Описание	
ESC 24V	801033	-	Катушка 24 В пер. т. / 50 Гц	
ESC 230V	801031	-	Катушка 230 В пер. т. / 50 Гц	
ASC-N15	804570	804570M / OM5	Кабельная сборка с разъемами	
ASC-N30	804571	804571M / OM5		Длина кабеля 1,5 м
ASC-N60	804572	-		Кабель 3,0 м
Разъем PG9	801012	-	Разъем с направляющей кабеля	
Разъем PG11	801013	-		
ESC-K01	801034	-	Отвинчивающаяся крышка (вкл. 2 уплотнительных кольца с держателем)	

Примечание. *) Групповая упаковка = 20 шт.

Электронные расширительные клапаны CX2 Широтно-импульсная модуляция и сменные дросселирующие вставки для CO₂ при высоких давлениях Могут использоваться с контроллерами торгового оборудования EC2

Особенности

- Широтно-импульсная модуляция
- Обеспечивают полное перекрытие потока, что позволяет обойтись без дополнительного электромагнитного клапана
- Плунжер с демпфером снижает шумовой эффект при гидроударах
- Один корпус клапана может использоваться для установки любой из 6 вставок, что обеспечивает 7 ступеней производительности до 28,2 кВт (R744)
- Долгий срок службы, высокая надежность
- Макс. допустимое давление (PS): 90 бар
- MOPD: 65 бар



CX2 со вставкой

Таблица подбора

Тип	№ для заказа	Описание	Номинальная производительность (кВт) постоянно открыт, нагрузка 100% R 744
CX2-I00	801095	Клапан: 3/8" x 1/2" ODF	28,2
EXO-004	801089	Вставка 4	17,9
EXO-003	801088	Вставка 3	11,8
EXO-002	801087	Вставка 2	7,0
EXO-001	801086	Вставка 1	5,2
EXO-000	801085	Вставка 0	2,6
EXO-00X	801084	Вставка X	1,5

Примечание 1. Номинальная производительность при температуре кипения -10°C, температуре жидкости +10°C (45 бар) и переохлаждении 1 К. Для других условий эксплуатации воспользуйтесь таблицей быстрого подбора или программой подбора «Controls Navigator»

Примечание 2. В таблице приведена производительность при 100%-й нагрузке (клапан открыт постоянно). Однако клапан рекомендуется использовать с неполной нагрузкой (50-80%), чтобы учесть возможные колебания нагрузки системы. При использовании с контроллером торгового оборудования EC2 клапан работает в цикле с шириной импульса 6 с.

Примечание 3. CX2 является расширительным клапаном, на вход которого во время работы подается CO₂ в жидкой фазе.

Дополнительное оборудование

Тип	№ для заказа	№ для заказа (Групповая упаковка*)	Описание	
ESC 24V	801033	-	Катушка 24 В пер. т. / 50 Гц**	
ESC 230V	801031	-	Катушка 230 В пер. т. / 50 Гц**	
ASC-N15	804570	804570M / OM5	Кабельная сборка с разъемами	
ASC-N30	804571	804571M / OM5		Длина кабеля 1,5 м
ASC-N60	804572	-		Кабель 3,0 м
Разъем PG9	801012	-	Разъем согласно EN 175301 с кабельным вводом	
Разъем PG11	801013	-		
ESC-K01	801034	-	Отвинчивающаяся крышка (вкл. 2 уплотнительных кольца с держателем)	

Примечание. *) Групповая упаковка = 20 шт. **) Катушки на 50 Гц имеют низкий макс. рабочий перепад давления при частоте 60 Гц.

Уровни макс. рабочего перепада давления зависят от напряжения питания катушки

Макс. рабочее падение давления:	Напряжение питания катушки	Напряжение питания катушки
65 бар	Номинальное напряжение 24 В пер. т.	Номинальное напряжение 230 В пер. т.
60 бар	24 В пер. т. при -5 % = 22,8 В пер. т.	230 В пер. т. при -5 % = 218,5 В пер. т.
50 бар	24 В пер. т. при -10 % = 21,6 В пер. т.	230 В пер. т. при -10 % = 207 В пер. т.
45 бар	24 В пер. т. при -15 % = 20,4 В пер. т.	230 В пер. т. при -15 % = 195,5 В пер. т.

Примечание. Значения макс. рабочего перепада давления действительны только для частоты напряжения питания 50 Гц.

Электрические регулирующие клапаны EX4-8

Особенности

- Универсальность – можно использовать как ТРВ, регулятор байпаса горячего газа, регулятор всасываемого газа, регулятор гидростатического давления, регулятор уровня и т. д.,
- Полностью герметичная конструкция (без резьбовых соединений между корпусом клапана и отсеком двигателя)
- Могут использоваться со всеми распространенными хладагентами (ХВФУ, ГФУ, ГФО/ГФО-смесями), а также в субкритических CO2-системах
- С шаговым двигателем
- Малое время открытия и закрытия
- Малое время полного хода задвижки
- Высокая точность и стабильность регулирования
- Полное перекрытие проходного сечения трубопровода, что позволяет обойтись без дополнительного электромагнитного клапана
- Двухнаправленные конфигурации, предназначенные для тепловых насосов
- Линейная характеристика регулирования производительности
- Крайне широкий диапазон производительности (10 ... 100 %)
- Непрерывное регулирование массового расхода, отсутствие ударных нагрузок (гидроударов) в холодильном контуре
- Высокая надежность благодаря соединению двигателя с клапаном напрямую (без приводного механизма)
- Задвижка и порт, изготовленные из керамического материала, обеспечивают высокую точность регулирования и не подвержены износу
- Европейский патент № 0743476, патент США № 5735501, патент Японии № 28225789
- Сбалансированная конструкция
- Корпус и соединения из нержавеющей стали
- PS: EX4-EX7 60 бар, EX8 56 бар
- Температура жидкости на входе TS:
однонаправленный: -50 ... +100 °С, двухнаправленный: -40 ... +80 °С



Таблица подбора (производительность указана на след. странице)

Модель	№ для заказа	Конструкция	Диапазон производительности	Вход	Выход	Электрическое соединение
EX4-I21	800 615	Однонаправленная	10 ... 100%	3/8" ODF	5/8" ODF	Разъём M12
EX4-M21	800 616			10mm ODF	16mm ODF	
EX5-U21	800 618			5/8" (16mm) ODF	7/8" (22mm) ODF	
EX6-I21	800 620			7/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M21	800 621			22mm ODF	28 mm ODF	
EX7-I21	800 624			1-1/8" ODF	1-3/8" ODF	
EX7-M21	800 625			28mm ODF	35mm ODF	
EX8-M21	800 629			42mm ODF	42mm ODF	
EX8-U21	800 630			1-3/8" (35mm) ODF	1-3/8" (35mm) ODF	
EX8-I21	800 631			1-5/8" ODF	1-5/8" ODF	
EX4-U31	800 617	Двухнаправленная (тепл, насос)		5/8" (16mm) ODF	5/8" (16mm) ODF	
EX5-U31	800 619			7/8" (22mm) ODF	7/8" (22mm) ODF	
EX6-I31	800 622			1-1/8" ODF	1-1/8" ODF	
EX6-M31	800 623			28mm ODF	28mm ODF	
EX7-U31	800 626			1 3/8" (35mm) ODF	1 3/8" (35mm) ODF	

Кабели с разъемами

Модель	№ для заказа	Диапазон температур	Длина	Соединение с клапаном	Соединение с приводом или контроллером	Внешний вид
EXV-M15	804 663	-50 ... +80°C	1,5 m	M12, 4 контакта	Незакрепленные провода	
EXV-M30	804 664		3,0 m			
EXV-M60	804 665		6,0 m			

Производительность

Номинальная производительность...

...при использовании в качестве расширительных и инжекционных клапанов (кВт) (10%...100%)

Тип	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R23	R124	R744	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX4	19.3	12.8	16.5	11.5	11.5	17.4	17.8	9.2	27	12.5	16.5	16.1	11.3	11.5	10	22	28.6	16.2	13.5	9.2	22.1	15.6
EX5	58	39	50	35	35	53	54	28	82	37.9	50	49	34	35	30	67	87	49	41	28	67	47
EX6	140	93	120	84	84	126	130	67	197	91	120	117	82	84	73	160	208	118	98	67	161	114
EX7	385	255	330	230	230	347	357	186	541	250	329	322	225	230	200	441	573	324	270	184	443	313
EX8	1027	680	880	613	613	925		495	1442	666	878	857	600	614	532	1175	1528	865	720	491	1180	833

Примечание 1. Двухнаправленные клапаны не предназначены для хладагентов R124, R452A и R23.

Примечание 2: Двухнаправленные модели имеют одинаковую производительность в обоих направлениях.

...при использовании в качестве регулятора байпаса горячего газа (кВт)

Тип	Kv (м³/ч)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX4	0.21	5.82	2.7	3.91	3.74	3.74	4.37	3.93	4.47	4.39	2.35	2.64	2	#N/A	#N/A	4.62	3.81	2.31	#N/A	4.43
EX5	0.68	18.9	8.8	12.7	12.2	12.2	14.2	12.8	14.5	14.2	7.6	8.6	6.5	#N/A	#N/A	15	12.4	7.5	#N/A	14.4
EX6	1.57	44	20.4	29.5	28.3	28.3	33	29.7	33.8	33.1	17.7	19.9	15.1	#N/A	#N/A	34.9	28.7	17.4	#N/A	33.4
EX7	5.58	156	73	105	100	100	117	105	120	118	63	71	54	#N/A	#N/A	124	102	62	#N/A	119
EX8	16.95	475	220	319	305	305	356	320	364	358	192	215	163	#N/A	#N/A	376	310	188	#N/A	361

Примечание. Двухнаправленные клапаны не предназначены для трубопроводов с горячим газом.

...при использовании в качестве регулятора давления всасывания (испарителя или картера) (кВт)

Тип	Kv (м³/ч)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX8	54.5	33.6	44.5	38.1	38.6	41.8	36.8	41.9	41.4	30.1	32.2	27.4	0	0	42.9	36.4	29.1	0	38.2	4.43
EX7	17.9	11.1	14.7	12.5	12.7	13.7	12.1	13.8	13.6	9.9	10.6	9	0	0	14.1	12	9.6	0	12.6	14.4
EX8	54.5	33.6	44.5	38.1	38.6	41.8	36.8	41.9	41.4	30.1	32.2	27.4	0	0	42.9	36.4	29.1	0	38.2	33.4

Примечание. Двухнаправленные клапаны не предназначены для использования при температурах ниже -40°C.

...при использовании в качестве регулятора давления конденсации и расхода жидкости (кВт)

Тип	Kv (м³/ч)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX4	5.7	5.63	6.02	3.98	3.85	5.69	4.07	5.28	5.18	5.25	5.01	5.07	0	0	5.09	4.54	4.18	0	4.8	4.43
EX5	18.5	18.3	19.5	12.9	12.5	18.5	13.2	17.1	16.8	17	16.3	16.5	0	0	16.5	14.7	13.6	0	15.6	14.4
EX6	43	42.5	45.5	30	29.1	43	30.7	39.9	39.1	39.6	37.8	38.3	0	0	38.5	34.3	31.6	0	36.2	33.4
EX7	153	151	162	107	103	153	109	142	139	141	134	136	0	0	137	122	112	0	129	119
EX8	465	459	491	324	314	464	331	430	422	428	408	413	0	0	415	370	341	0	391	361

...для горячего газа, как, например, при рекуперации тепла (кВт)

Тип	Kv (м³/ч)	R410A	R134a	R22	R404A	R507	R407C	R452A	R448A	R449A	R450A	R513A	R1234ze	R452B	R32	R454A	R454C	R1234yf	R454B	R455A
EX5	5.94	4.02	5.11	4.31	4.31	5.11	4.39	5.07	5.02	3.67	3.8	3.29	0	0	5.16	4.52	3.35	0	4.95	4.43
EX6	13.7	9.3	11.8	9.9	9.9	11.8	10.1	11.7	11.6	8.5	8.8	7.6	0	0	11.9	10.4	7.7	0	11.4	14.4
EX7	48.8	32.9	42.1	35.3	35.3	42.1	36.1	41.7	41.1	30.1	31.2	27.1	0	0	42.3	37.1	27.5	0	40.6	33.4
EX8	148	100	128	107	107	128	110	127	125	91	95	82	0	0	129	113	84	0	123	119



Примечание. Двухнаправленные клапаны не предназначены для трубопроводов с горячим газом.

Расчет номинальной производительности произведен для следующих условий:

Хладагент	Температура кипения	Температура конденсации	Падение давления (для всасывания)	Падение давления (для жидкостей)	Падение давления (для горячего газа)	Адиабатный КПД (для горячего газа)
R134a, R404A, R410A, R513A, R1234ze	+4 °C насыщ. пар	+38 °C насыщ. жидкость и пар	0,15 бар	0,35 бар	0,5 бар	80 %
R407C	+4 °C насыщ. пар	+38 °C насыщ. жидкость / +43 °C насыщ. пар				
R124	+20 °C	+80 °C				
R23	-60 °C	-25 °C				
R744	-10 °C	+10 °C				
R450A	+4 °C	+38 °C насыщ. жидкость / +38,6 °C насыщ. пар				
R452A		+38 °C насыщ. жидкость / +41,6 °C насыщ. пар				
R448A, R449A		+38 °C насыщ. жидкость / +42,6 °C насыщ. пар				

Примечание. Для выбора других условий эксплуатации используйте таблицы быстрого подбора на следующих страницах или программу подбора «Navigator 2019».

Технические характеристики

Совместимость Примечание. Только UL для применения хладагентов класса A1.	A1: R134a, R404A, R507, R407C, R450A, R513A, R452A, R448A, R449A, R410A, R744 (субкритические системы), R23, R124 A2L: R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R1234ze, R123yf Минеральные и полиолэфирные масла	Температура кипения	-100...+55 °C
MOPD (максимальный перепад рабочего давления)	EX4/EX5/EX6: 40 бар EX7: 35 бар EX8: 30 бар	Испытание в солевом тумане	Корпус из нержавеющей стали
Макс. допустимое давление (PS)	EX4 (однонаправл.): 90 бар EX4 (двунаправл.)/EX5/6/7: 60 бар EX8: 45 бар Одобрение UL: EX4/5/6/7: 60 бар Одобрение UL: EX8: 45 бар	Соединения	Фитинги из нержавеющей стали ODF
Давление заводских испытаний (PT)	EX4 (однонаправл.): 99 бар EX4 (двунаправл.)/EX5/6/7: 66 бар EX7: 86 бар EX8: 65 бар	Влажность	5–95 % отн. вл.
Температура окружающей среды Температура хранения	-40...+55 °C -40...+70 °C	Защита согласно IEC 529, DIN 40050	IP67 с кабельным разъемом в сборе поставки компании EMERSON
Входная температура среды Двунаправленная версия: Однонаправленная версия:	TS: -50...+80 °C TS: -50...+100 °C (Одобрение UL, исходя из ≥ -40 °C)	Вибрация для неподключенного и закрепленного клапана	4 g (0–1000 Гц, 1 октава/мин)
		Устойчивость к ударной нагрузке	20 г при 11 мс 80 г при 1 мс
		Масса нетто (кг)	0,5 кг (EX4), 0,52 кг (EX5), 0,60 кг (EX6), 1,1 кг (EX7), 1,5 кг (EX8)
		Наружная утечка	≤ 3 г/год
		Утечка через седло	Полное перекрытие лучше, чем у электромагнитных клапанов
		Маркировка	EX4/5/6: EX7/8: EX4/5/6/7/8:  

Электрические характеристики

Тип шагового двигателя	Двухполюсный, фазный ток через преобразователь (постоянный ток)	Фазная индуктивность	EX4/EX5/EX6: 30 мГн ± 25 % EX7: 20 мГн ± 25 % EX8: 22 мГн ± 25 %
Электрические соединения	4-контактный вывод через разъем	Шаговый режим	2 фазы, полный шаг
Реком. питание привода	24 В пост. тока (номинал)	Угол шага	1,8° на шаг ± 8 %
Диапазон напряжения питания привода	18–36 В пост. тока	Контрольное положение	Механический останов в полностью закрытом положении
Фазный ток, рабочий	EX4/EX5/EX6: 500 макс., -10 % EX7: 750 мА ± 10 % EX8: 800 мА ± 10 %	Общее количество шагов	EX4/EX5/EX6: 750 полных шагов EX7: 1600 полных шагов EX8: 2600 полных шагов
Ток удержания	EX4/EX5/EX6: 100 мА EX7: 250 мА EX8: 500 мА	Сопrotивление обмотки на фазу	EX4/EX5/EX6: 14 Ом ± 10 % EX7: 10 Ом ± 10 % EX8: 7,5 Ом ± 10 %
Номинальная потребляемая мощность на фазу	EX4/EX5/EX6: 3,5 Вт EX7/EX8: 5 Вт	Время полного хода	EX4/EX5/EX6: 1,5 с EX7: 3,2 с EX8: 5,2 с
Частота вращения шагового двигателя	500 Гц		

Электрические регулирующие клапаны высокого давления CV4-7

Клапаны серии CV4-7 производства компании Emerson приводятся в действие шаговыми двигателями. Они предназначены для точного регулирования массового расхода хладагента в холодильной технике и системах кондиционирования воздуха с CO₂. Эти клапаны могут использоваться в качестве газовых вентилей высокого давления для регулирования охладителя газа, в качестве расширительных устройств, для байпаса горячего и холодного газа, для впрыска жидкости, в качестве регулятора давления в испарителе, регулятора давления в картере, регулятора давления конденсации или регулятора уровня жидкости.



CV4/5/6/7
с соединением ODF

Характеристики и преимущества

- Без необходимости технического обслуживания
- Многофункциональность
- Полностью герметичная конструкция с соединениями ODF
- С шаговым двигателем
- Малое время открытия и закрытия
- Малое время полного хода задвижки
- Высокая точность и стабильность регулирования
- Полное перекрытие проходного сечения трубопровода, что позволяет обойтись без дополнительного электромагнитного клапана
- Линейное регулирование производительности
- Широкий диапазон регулирования производительности (10–100 %)
- Оптимальное решение, обеспечивающее высочайшую надежность и долговечность, в соответствии с высокими перепадами давления в системах с CO₂
- Задвижка и порт, изготовленные из керамического материала, обеспечивают высокую точность регулирования при минимальном износе
- Сбалансированная конструкция
- Устойчивые к коррозии корпус и соединения из нержавеющей стали

Таблица подбора

Тип	№ для заказа	Kv (м ³ /ч)	Контрольный диапазон	Вход	Выход	Электрический разъем
CV4-NPV	802056	0,2	Воспользуйтесь программой подбора «Controls Navigator»	3/8"	5/8"	Разъем M12
CV5-NPV	802057	0,6		5/8"	7/8"	
CV6-NPV	802058	1,5		7/8"	1 1/8"	
CV7-NPV		5,5		1 1/8"	1 1/8"	

Примечание 1. Клапаны поставляются без кабеля с разъемом (заказываются отдельно).

Кабели с разъемами

Тип	№ для заказа	Диапазон температур	Длина	Тип соединения для клапана	Тип соединения для привода или контроллера	Внешний вид
EXV-M15	804 663	-50 ... +80 °C	1,5 м	M12	Незакрепленные провода	
EXV-M30	804 664		3,0 м			
EXV-M60	804 665		6,0 м			

Технические характеристики клапанов серии CV

Маркировка	CE	Не требуется (не предусматривается директивой PED)	Защита согласно IEC 529, DIN 40050	IP67 с разъемом EXV-Mxx и кабелем в сборе
	UL	CV4/5/6 (№ MP604)		Вибрация
Совместимость	CO ₂ и полиолэфирные масла		Устойчивость к ударной нагрузке (CV4-6)	20 g при 11 мс 80 g при 1 мс
Максимальный перепад рабочего давления	70 бар (В сочетании с приводом EXD-U02)		Наружная утечка	6,4*10 ⁻⁶ мбар*л/с
Макс. допустимое давление (PS)	130 бар		Влажность	100 % отн. вл.
Давление заводских испытаний (PT)	186 бар			
Температура	Окружающей среды	-40...+65 °C		
	Хранения	-40...+70 °C		
	Среды	-50...+100 °C		

Электрические характеристики клапанов серии CV

Тип шагового двигателя	Двухполюсный, фазный ток через преобразователь (постоянный ток)
Электрические соединения	4-контактный вывод для разъема M12
Напряжение питания привода на клапан	18–36 В пост. тока
Рабочий (приводящий в движение) пиковый ток	CV4: 625 мА CV5-7: 800 мА
Пиковый ток удержания	CV4: 100 мА CV5-7: 300 мА
Фазная индуктивность	CV4: 30 мГн ± 25 % CV5/6/7: 20 мГн ± 25 %

Шаговый режим	2 фазы, полный шаг
Частота вращения шагового двигателя	500 Гц
Общее количество шагов	CV4-6: 750 полных шагов CV7: 6400 полных шагов
Сопротивление обмотки на фазу	CV4: 14 Ом ±10 % CV5-7: 10 Ом ±10 %
Время полного хода	CV4-6: 1,5 с CV7: 12,8 с
Контрольное положение	Механический останов в полностью закрытом положении