

# Электроприводный расширительный клапан ETS 6

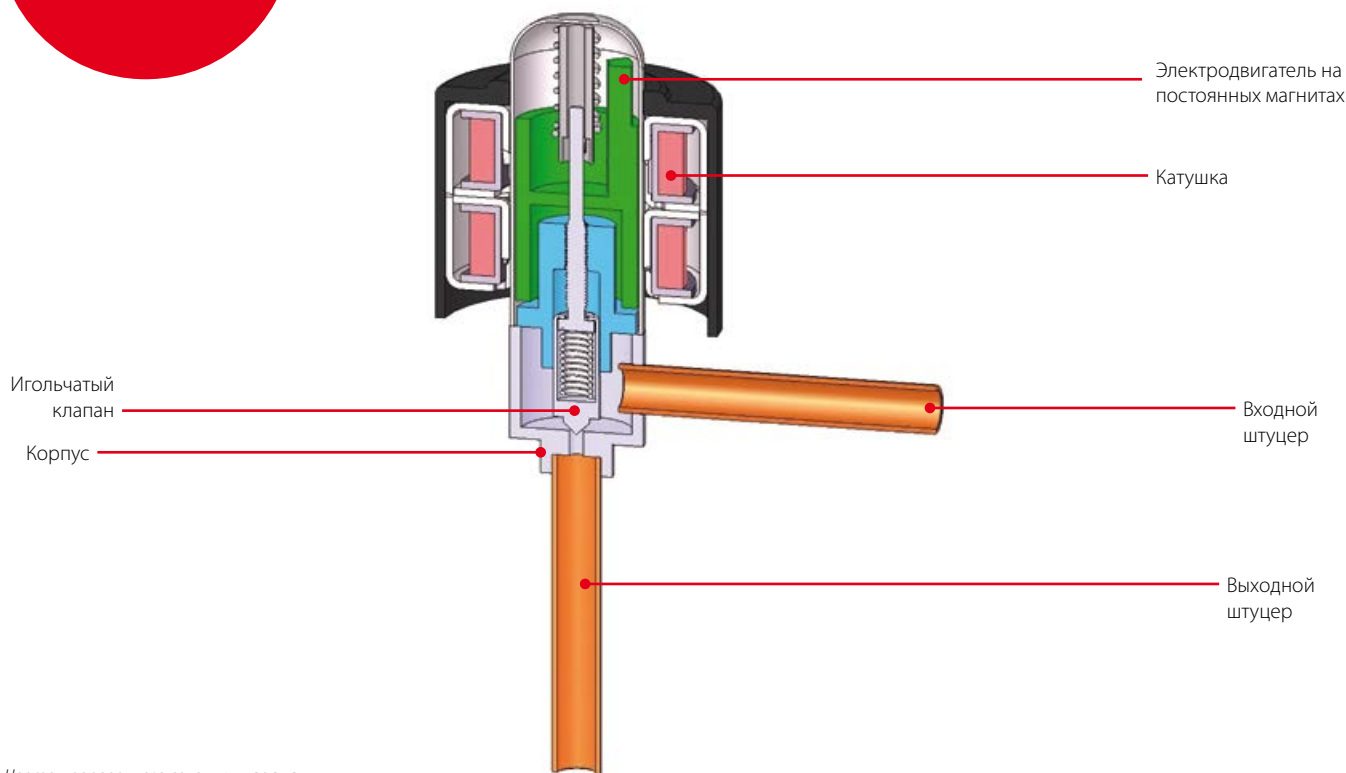
ETS 6 – это компактные и легкие электроприводные расширительные клапаны, которые используются со всеми широко распространенными хладагентами: R410A, R407C, R404A, R134a, R22.

Возможно применение для реверсивного потока в тепловых насосах.

Работа клапана осуществляется с помощью однополярного электродвигателя, которым можно управлять посредством ряда контроллеров Danfoss или стороннего производителя.

С помощью Danfoss EKD 316 и EIM 336, а также датчика AKS можно получить точность регулирования лучше чем  $\pm 0,5$  K

## Особенности ETS 6



Чертеж поперечного сечения клапана серии ETS 6.

\* Показано для потока хладагента в режиме охлаждения

## Факты

Области применения:

- Тепловые насосы
- Модульные водоохладители с воздушным охлаждением
- VRF-системы (мультизональные)
- Мультисплит-системы кондиционирования
- Инверторные мини-сплит-системы
- Воздушные кондиционеры автобусов
- Охлаждение компьютерного оборудования
- Точное регулирование потока с высокой разрешающей способностью
- Признанные технологии и высокая надежность
- Энергосберегающая конструкция, которая повышает эффективность использования энергии
- Компактная и легкая герметичная конструкция со съемной катушкой
- Возможность регулирования потока в обоих направлениях для реверсивных систем
- Клапан ETS 6 разработан для использования с: R410A, R407C, R404A, R507, R134a, R22 и прочими хладагентами. Касательно применения с другими хладагентами обращайтесь в представительство компании Danfoss.
- Контроллер: компания Danfoss поставляет электронный контроллер (EKD 316) и датчики температуры

# Технические характеристики и оформление заказа

## ETS 6

### Технические характеристики

Макс. рабочее давление	47 бар/ 681 фунт/кв. дюйм (изб.)
Подходящие хладагенты	R410A, R407C, R404A, R507, R134a, R22. Касательно применения с другими хладагентами обращайтесь в представительство компании Danfoss.
Холодильные масла	Все типы минеральных и синтетических масел (для смазки клапанов ETS 6)
Температура окружающей среды	-30 – 70 °C / -22 – 158 °F
Температура рабочей среды	-30 – 70 °C / -22 – 158 °F
Долговечность	- Проведены испытания, в ходе которых в общей сложности было подано 60 млн. импульсов на клапан при его частичном открытии, что сравнимо с 150 000 рабочих циклов, если при этом клапан отработал от 100 до 300 импульсных открытий. Проведены испытания для 30 000 циклов полного хода, включая 20 импульсов с перегрузкой при каждом закрытии
Влажность окружающей среды	Относительная влажность не более 95 %
Регулирование	Шаговый электродвигатель прямого действия на постоянных магнитах
Метод возбуждения	1 – 2 фазы
Электрическое соединение	JST XHP-6 и JST XHP-5
Скорость возбуждения	Мин. 30 имп./с (импульсов в секунду), макс. 90 имп./с, рекомендуется 31,3 имп./с.
Рабочий диапазон	От 0 до 480 импульсов, удерживающая способность не требуется (ПРИМЕЧАНИЕ: не допускается воздействие более 520 импульсов)
Полное время хода штока	например, 16 с при 30 имп./с, 6 с при 80 имп./с.
Положение при монтаже	Катушка на верхней части, клапан с катушкой в сборе располагаются вертикально в пределах ±15° от вертикальной оси.
Электромагнитный клапан жидкостной линии	При использовании на жидкостной линии электромагнитного клапана, он должен быть установлен так, чтобы не создавать угрозу возникновения гидравлического удара на клапане ETS 6.
Максимальная температура обмотки катушки	115 °C / 239 °F
Сертификация:	CE, UL, RoHS, CQC

### Клапан без катушки ETS 6

#### Оформление заказа на клапан



Тип	Клапан-ный узел	Номинальная производительность [кВт]					Штуцер (под пайку)		Конфигурация патрубков клапана	MPD [бар]	MOPD [бар]	Макс. обратное давление <sup>1)</sup> [бар]	Характеристика направления потока	Номер заказа
		R22	R134a	R404A / R507	R407C	R410A	A [мм]	B [мм]						
ETS 6 – 10	10	2,6	2	1,8	2,7	3,1	7,94	7,94	90°	47	35	35	Двунаправленный поток	034G5005
ETS 6 – 14	14	5,8	4,5	4,1	5,9	6,8	7,94	7,94	90°	47	35	20	Двунаправленный поток	034G5015
ETS 6 – 18	18	10,3	8,1	7,3	10,6	12,1	6,35	6,35	90°	47	35	28	Двунаправленный поток	034G5026
ETS 6 – 25	25	19,6	15,3	13,8	20,1	23	7,94	7,94	90°	47	35	22	Двунаправленный поток	034G5035
ETS 6 – 32	32	28,8	22,5	20,3	29,6	33,9	7,94	7,94	90°	47	28	12 <sup>2)</sup>	Двунаправленный поток	034G5055
ETS 6 – 40	40	39,1	30,6	27,6	40,2	46	7,94	7,94	90°	47	21	7	Двунаправленный поток	034G5065

Расчет номинальной производительности выполнен при следующих условиях:

Температура кипения  $t_c$ : 5 °C, Температура конденсации  $t_c$ : 38 °C, Переохлаждение  $t_{sub}$ : 0 K, Перегрев SH: 0 K

<sup>1)</sup> Макс. обратное давление = Давление, при котором клапан все еще может плотно закрываться в обратном направлении.

<sup>2)</sup> Обратитесь в компанию Danfoss, если требуется клапан, рассчитанный на более высокое максимальное обратное давление.

### Клапан без катушки ETS 6

#### Оформление заказа на клапан

Тип	Клапан-ный узел	Номинальная производительность [тонн охлад.]					Штуцер (под пайку)		Конфигурация патрубков клапана	MPD [фунт/кв. дюйм]	MOPD [фунт/кв. дюйм]	Макс. обратное давление <sup>1)</sup> [фунт/кв. дюйм]	Характеристика направления потока	Номер заказа
		R22	R134a	R404A / R507	R407C	R410A	A [дюйм-мы]	B [дюйм-мы]						
ETS 6 – 10	10	0,74	0,57	0,51	0,77	0,88	7,94	7,94	90°	681	507	507	Двунаправленный поток	034G5005
ETS 6 – 14	14	1,65	1,28	1,16	1,68	1,93	7,94	7,94	90°	681	507	290	Двунаправленный поток	034G5015
ETS 6 – 18	18	2,93	2,30	2,07	3,01	3,44	6,35	6,35	90°	681	507	406	Двунаправленный поток	034G5026
ETS 6 – 25	25	5,57	4,35	3,92	5,72	6,54	7,94	7,94	90°	681	507	319	Двунаправленный поток	034G5035
ETS 6 – 32	32	8,19	6,40	5,77	8,42	9,64	7,94	7,94	90°	681	406	174 <sup>2)</sup>	Двунаправленный поток	034G5055
ETS 6 – 40	40	11,12	8,70	7,85	11,43	13,08	7,94	7,94	90°	681	305	102	Двунаправленный поток	034G5065

Расчет номинальной производительности выполнен при следующих условиях:

Температура кипения  $t_c$ : 41 °F, Температура конденсации  $t_c$ : 100 °F, Переохлаждение  $t_{sub}$ : 32 °F, Перегрев SH: 32 °F

<sup>1)</sup> Макс. обратное давление = Давление, при котором клапан все еще может плотно закрываться в обратном направлении.

Обратитесь в компанию Danfoss, если требуется клапан, рассчитанный на большее максимальное обратное давление.

### Катушка для ETS 6

#### Оформление заказа



Модель № п/п	Напряжение (сила тока)	Корпус	Класс защиты		Длина кабеля [м]	Соединитель	Номер заказа
			Класс защиты	Класс изоляции			
Заказ катушки для ETS 6, индивидуальная упаковка							
Катушка ETS 6	12 В пост. тока (0,26 А / фаза)	IP66	Класс E (класс UL 105 (A))		0,7	JST XHP-6	034G5105
	12 В пост. тока (0,26 А / фаза)	IP66	Класс E (класс UL 105 (A))		0,7	JST XHP-5	034G5115
	12 В пост. тока (0,26 А / фаза)	IP66	Класс E (класс UL 105 (A))		1,5	JST XHP-5	034G5145
	12 В пост. тока (0,26 А / фаза)	IP66	Класс E (класс UL 105 (A))		3,0	JST XHP-5	034G5135

### Сопутствующие продукты

Электронный регулятор

Тип EKD 316 и EIM 336 (управление по току)

Датчики температуры и давления

Тип AKS

# Электроприводные расширительные клапаны ETS 12.5 – ETS 400

ETS 12.5 - ETS 400 представляют собой электроприводные расширительные клапаны, предназначенные для впрыска точного количества жидкости в испарители холодильных систем и систем кондиционирования воздуха.

Сбалансированная конструкция клапана позволяет четко позиционировать местоположение поршня, обеспечивая возможность его работы независимо от направления

потока и с плотностью закрытия соответствующей работе электромагнитного клапана.

Клапаны ETS работают с приводами, управляемыми по току или напряжению, такими как контроллеры Danfoss EKC 316A, EKC 312 или EKD 316.

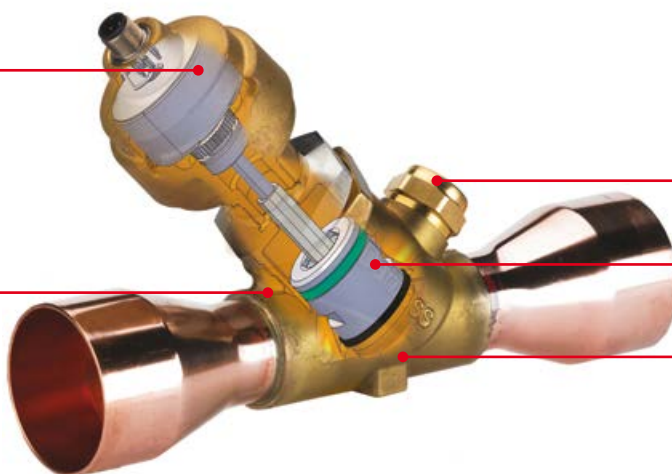
Клапаны ETS пригодны для использования с распространенными хладагентами, такими как R410A, R407C, R404A, R134a, R22 и R507. Доступна специальная версия клапанов ETS для систем с R744 (CO<sub>2</sub>).

## Особенности ETS 12.5 – 400



Привод с низким энергопотреблением

Точное позиционирование для оптимального регулирования впрыска жидкости



Встроенное смотровое стекло ETS 50 – ETS 400

Плотное закрытие, нет необходимости использовать электромагнитный клапан

Сбалансированная конструкция поршня, исключает необходимость в токе удержания и предотвращает потерю шагов.

## Факты

Области применения:

- Тепловые насосы
- Холодильные системы
- Системы кондиционирования воздуха
- Водоохладители
- Сбалансированная конструкция (ETS 12.5 - ETS 400) обеспечивает возможность реверсивного протекания жидкости, а так же герметичное перекрытие потока соизмеримое с электромагнитным клапаном в обоих направлениях.
- Низкое энергопотребление

- ETS 50 и ETS 100 улучшают производительность процесса за счет возможности выполнения пайки без использования влажного обертывания для охлаждения
- Клапаны с ETS 50 по ETS 400 имеют встроенные смотровые стекла с индикатором влажности
- Материалы внутренних и внешних частей являются стойкими к коррозии
- Клапаны ETS пригодны для использования с распространенными хладагентами, такими как R410A, R407C, R404A, R134a, R22 и R507. Доступна специальная версия клапанов ETS для систем с R744 (CO<sub>2</sub>).
- Точное позиционирование для оптимального регулирования впрыска жидкости
- Клапаны ETS 12.5, ETS 25, ETS 50, ETS 100 обеспечивают рабочее давление 45,5 бар / 660 фунтов/кв. дюйм (изб.), а клапаны ETS 250, ETS 400 обеспечивают давление 34 бар / 493 фунта/кв. дюйм (изб.)
- Контроллеры EKC 316A и EKD 316 компании Danfoss являются примерами приводов, которые соответствуют требованиям ETS
- Стандартный разъем M12 для подключения кабеля (кабель с ответным разъемом поставляется в качестве принадлежности)

## Технические характеристики и оформление заказа

### ETS 12.5 – ETS 400

#### Технические характеристики

Подходящие хладагенты	R410A, R407C, R404A, R507, R134a, R22 и пр. хладагенты (доступна специальная версия клапанов для R744 (CO <sub>2</sub> )) Касательно применения с другими хладагентами обращайтесь в представительство компании Danfoss.
Холодильные масла	Все типы минеральных и синтетических масел Длительный срок службы клапана ETS гарантируется только при наличии масла в холодильном контуре
Соответствие директиве ЕС для оборудования, работающего под давлением	Да
MOPD, нормальное направление потока	33 бар / 479 фунтов/кв. дюйм (изб.)
MOPD, обратное направление потока	ETS 12.5, ETS 25, ETS 50, ETS 100: 33 бар / 479 фунтов/кв. дюйм (изб.) ETS 250, ETS 400: 10 бар / 145 фунтов/кв. дюйм (изб.)
Макс. рабочее давление (PS / МРД)	ETS 12.5, ETS 25, ETS 50, ETS 100: 45,5 бар / 660 фунтов/кв. дюйм (изб.) ETS 250, ETS 400: 34 бар / 493 фунта/кв. дюйм (изб.)
Диапазон температур хладагента	-40 – 65 °C / -40 – 150 °F
Температура окружающей среды	-40 – 60 °C / -40 – 150 °F
Материалы	ETS 50, ETS 100: Корпус и приводы AST выполнены из латуни, штуцеры являются биметаллическими (нержавеющая сталь / медь) ETS 12.5, ETS 250, ETS 400: Корпус и приводы AST выполнены из латуни, штуцеры выполнены из меди

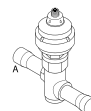
### ETS 12.5 – ETS 400

#### Электрические характеристики

Класс защиты корпуса электродвигателя	IP67
Тип шагового электродвигателя	Биполярный - с постоянным магнитом
Шаговый режим	Двухфазный полный шаг
Фазовое сопротивление	52 Ом ± 10 %
Фазовая индуктивность	85 мГн
Ток удержания	Зависит от условий применения Допускается максимальный ток (100 % рабочего цикла)
Шаговый угол	7,5° (электродвигатель) 0,9° (шток) Передаточное число 8,5:1
Номинальное напряжение	12 В пост. тока -4 % / 15 % (привод постоянного напряжения), 150 шагов / секунду
Фазная сила тока	100 мА действующее значение тока -4 % / 15 % (с использованием привода постоянного тока)
Максимальная суммарная мощность	Напряжение / сила тока привода: 5,5 / 1,3 Вт (UL: NEC, класс 2)
Скорость привода	150 шагов/с (привод постоянного напряжения) 0-300 шагов/с. Рекомендуется 300 (привод постоянного тока)
Суммарное количество шагов	ETS 12.5, ETS 25, ETS 50                    2625 (160 / 0) шагов ETS 100                                        3530 (160 / 0) шагов ETS 250, ETS 400                         3810 (160 / 0) шагов
Полное время хода штока	ETS 12.5, ETS 25, ETS 50                17 / 8,5 секунд (напряжение / ток) ETS 100                                        23 / 11,5 секунд (напряжение / ток) ETS 250 и ETS 400                        25,4 / 12,7 секунд (напряжение / ток)
Высота подъема	ETS 12.5, ETS 25, ETS 50                16 мм / 0,63 дюйма ETS 100                                        16 мм / 0,63 дюйма ETS 250 и ETS 400                        17,2 мм / 0,68 дюйма
Исходное положение	Предельное вращение в сторону закрытия от точки полного закрытия
Электрическое соединение	Разъем M12

# Технические характеристики и оформление заказа

## ETS 12.5 / ETS 25 - клапан с приводом (без смотрового стекла)



### Оформление заказа

Тип	Номинальная производительность <sup>1)</sup>										Штуцер		Номер заказа
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A		ODF × ODF (A × B)		
	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[дюймы]	[мм]	
Прямоточный, индивидуальная упаковка													
ETS 12.5	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	1/2 × 1/2	–	034G4209
	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	–	12 × 12	034G4208
	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	5/8 × 5/8	16 × 16	034G4210
	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	7/8 × 7/8	22 × 22	034G4211
ETS 25	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	1/2 × 1/2	–	034G4201
	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	–	12 × 12	034G4200
	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	5/8 × 5/8	16 × 16	034G4202
	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	7/8 × 7/8	22 × 22	034G4203
Угловой, индивидуальная упаковка													
ETS 12.5	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	1/2 × 1/2	–	034G4213
	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	–	12 × 12	034G4212
	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	5/8 × 5/8	16 × 16	034G4214
	70	20	63	18	57	16	45	13	43	12	7/8 × 7/8	22 × 22	034G4215
ETS 25	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	1/2 × 1/2	–	034G4205
	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	–	12 × 12	034G4204
	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	5/8 × 5/8	16 × 16	034G4206
	144	41	129	37	117	34	93	27	88	25	7/8 × 7/8	22 × 22	034G4207

<sup>1)</sup> Номинальная производительность клапана определена в следующих условиях:

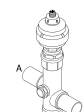
Температура кипения t<sub>s</sub>: 5 °C / 41 °F

Температура жидкости t<sub>l</sub>: 28 °C / 82 °F

Температура конденсации t<sub>c</sub>: 32 °C / 90 °F

Полное открытие клапана при нормальном направлении потока.

## Клапан с приводом (со смотровым стеклом) ETS 50 / ETS 100



### Оформление заказа

Тип	Номинальная производительность <sup>1)</sup>										Штуцер		Номер заказа
	R410A		R407C		R22		R134a		R404A		ODF × ODF (A × B)		
	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[дюймы]	[мм]	
ETS 50	262	75	240	69	215	62	170	48	161	46	7/8 × 7/8	22 × 22	034G1708
	262	75	240	69	215	62	170	48	161	46	7/8 × 1 1/8	22 × 28	034G1705
	262	75	240	69	215	62	170	48	161	46	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G1706
	262	75	240	69	215	62	170	48	161	46	1 1/8 × 3/8	28 × 35	034G1704
ETS 100	488	140	447	128	400	115	316	91	300	86	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G0507
	488	140	447	128	400	115	316	91	300	86	1 1/8 × 3/8	28 × 35	034G0501
	488	140	447	128	400	115	316	91	300	86	1 3/8 × 1 3/8	35 × 35	034G0508
	488	140	447	128	400	115	316	91	300	86	1 3/8 × 1 3/8	–	034G0505

<sup>1)</sup> Номинальная производительность клапана определена в следующих условиях:

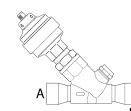
Температура кипения t<sub>s</sub>: 5 °C / 41 °F

Температура жидкости t<sub>l</sub>: 28 °C / 82 °F

Температура конденсации t<sub>c</sub>: 32 °C / 90 °F

Полное открытие клапана при нормальном направлении потока.

## ETS 250 / ETS 400 - клапан с приводом (со смотровым стеклом)



### Оформление заказа

Тип	Номинальная производительность <sup>1)</sup>								Штуцер		Номер заказа
	R407C		R22		R134a		R404A		ODF × ODF (A × B)		
	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[кВт]	[тонн ох-лажд.]	[дюймы]	[мм]	
ETS 250	1212	349	1106	319	874	252	828	239	1 1/8 × 1 1/8	28 × 28	034G2600
	1212	349	1106	319	874	252	828	239	1 3/8 × 1 3/8	35 × 35	034G2601
	1212	349	1106	319	874	252	828	239	1 5/8 × 1 5/8	–	034G2602
	1212	349	1106	319	874	252	828	239	–	42 × 42	034G2611
ETS 400	1933	556	1764	509	1394	402	1320	381	1 5/8 × 1 5/8	–	034G3500
	1933	556	1764	509	1394	402	1320	381	2 1/8 × 2 1/8	54 × 54	034G3501

<sup>1)</sup> Номинальная производительность клапана определена в следующих условиях:

Температура кипения t<sub>s</sub>: 5 °C / 41 °F

Температура жидкости t<sub>l</sub>: 28 °C / 82 °F

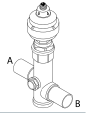
Температура конденсации t<sub>c</sub>: 32 °C / 90 °F

Полное открытие клапана при нормальном направлении потока.

# Технические характеристики и оформление заказа

## ETS для R744 (CO<sub>2</sub>)

### Оформление заказа



Тип	Штуцер	Номер заказа Индивидуаль- ная упаковка
	ODF × ODF (A × B) [дюймы]	
ETS 12.5	7/8 × 7/8	034G4220
ETS 25	7/8 × 7/8	034G4219
ETS 50	1 1/8 × 1 1/8	034G1714
ETS 100	1 1/8 × 1 1/8	034G0515

ETS 50 и ETS 100 имеют встроенные смотровые стекла.

ETS для R744 может использоваться как расширительный клапан, а также как клапан перепуска газа.

ETS для систем с R744 (PS / МРД 45,5 бар / 660 фунтов/кв. дюйм (изб.)).

Для получения значений производительности обращайтесь в представительство компании Danfoss

## Соединительный кабель с разъемом M12

### Оформление заказа

Качество кабеля	Диапазон температуры [°C] / [°F]	Длина кабеля (л)		Расчетн.	Номер заказа
		[м]	[фут]		
<b>Индивидуальная упаковка</b>					
Оболочка: ПВХ	-50 – 80 / -58 – 176	2	6,6	Разъем M12, 4-контактный для подключения привода	034G2201
	-50 – 80 / -58 – 176	8	26,2		034G2200
Оболочка: ХПЭ	-40 – 80 / -40 – 176	2	6,6		034G2202
	-40 – 80 / -40 – 176	3	9,8		034G2203
	-40 – 80 / -40 – 176	5	16,4		034G2205
	-40 – 80 / -40 – 176	2	6,6		034G2330
Оболочка: ПВХ	-50 – 80 / -58 – 176	8	26,2	Разъем M12, 4-контактный для подключения привода	034G2323
	-50 – 80 / -58 – 176	2	6,6		034G2331
Оболочка: ХПЭ	-40 – 80 / -40 – 176	2	6,6		

## Принадлежности

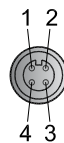
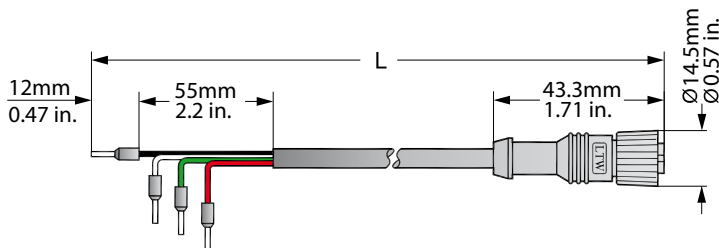
Тип	Описание	Наименование	Номер заказа
			Групповая тара (20 шт.)
Кабель	Кабельный фильтр для ETS клапана	АКА 211	084B2238

## Кабели

Тип	Оболочка	Цвет	Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	Класс защиты	Штуцер 4 жилы		Наружный диаметр		Разъем M12	Доп. сведения
					[мм²]	[AWG]	[мм]	[дюйм]		
ПВХ кабель	Полуматовый ПВХ	Черный	Да	Полужесткий ПВХ	0,33	22	5,0	13/64	ПУ (полиуретан)	UL VW-1
Кабели из ХПЭ	ХПЭ	Серый	Да	ЭПК	0,5	20	6,3	1/4	ПУ (полиуретан)	Устойчив к трансмиссионным маслам, дизельному топливу, этиленгликолю, пропиленгликолю



Кабель из ХПЭ рекомендован для наружного применения.



1. Красный
2. Зеленый
3. Белый
4. Черный

## Сопутствующие продукты

Электронный регулятор

Тип ЕКС 316А, ЕКС 312 или ЕКД 316

Датчики температуры и давления

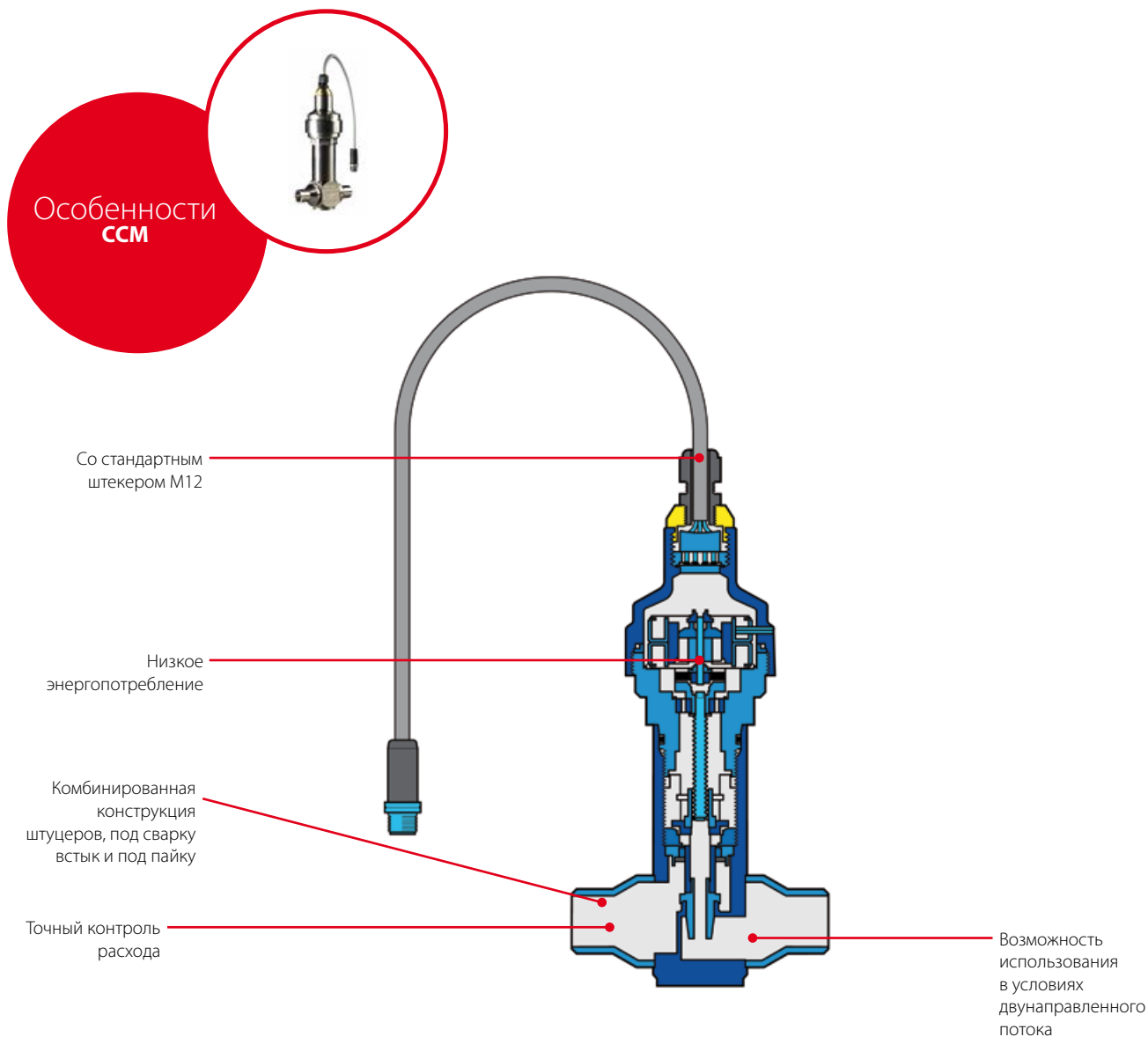
Тип АКС

# Электроприводный расширительный клапан ССМ

ССМ – это электроприводные расширительные клапаны, предназначенные для холодильных систем, работающих с хладагентом R744 (CO<sub>2</sub>), и холодильных систем с рабочим давлением до 90 бар / 1305 фунтов/кв. дюйм (изб.) и МОПД (максимальный открывающий перепад давления) до 50 бар / 725 фунтов/кв. дюйм (изб.).

Клапан ССМ может использоваться как расширительный клапан и как клапан перепуска газа с регулированием противодавления в докритической области.

Номинальное значение давления позволяет использовать клапаны при простом системы и выполнении сервисных работ без необходимости использования дополнительной холодильной системы.



## Факты

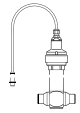
Область применения:

- Перепуск газа в бустерных системах с транскритическим циклом R744
- Дросселирование жидкости для R744, в каскадных схемах с R744 или для испарителей R744

- Рабочее давление до 90 бар / 1305 фунтов/кв. дюйм (изб.), что отвечает уровню значений системы с R744 в условиях простоя
- Точная регулировка для оптимального регулирования промежуточного давления в системах с транскритическим циклом R744 или впрыск жидкости в теплообменники
- Возможность использования в условиях двунаправленного потока
- МОПД (максимальный открывающий перепад давления) до 50 бар / 725 фунтов/кв. дюйм (изб.)

- Комбинированная конструкция штуцеров, под сварку встык для труб из нержавеющей стали и под пайку в системах с медными трубами (медный сплав K65 или стандартные), а также для систем со стальными трубами
- Стандартный разъем M12 для простого и удобного присоединения привода электродвигателя
- Для обслуживания и ручного управления ССМ может быть использован привод для техобслуживания AST-g
- Сертификация UL

# Технические характеристики и оформление заказа



## ССМ

### Технические характеристики

Параметр	ССМ
Совместимость	R744 (CO <sub>2</sub> )
МОПД	50 бар / 725 фунтов/кв. дюйм (изб.)
Макс. рабочее давление (PS / МРД)	90 бар / 1305 фунтов/кв. дюйм
Диапазон температур хладагента	-40 – 60 °C / -40 – 140 °F
Температура окружающей среды	-40 – 60 °C / -40 – 140 °F
Технические характеристики материала	Нержавеющая сталь

## ССМ

### Электрические характеристики

Параметр	ССМ
Класс защиты корпуса электродвигателя	IP67
Тип шагового электродвигателя	Биполярный - с постоянным магнитом
Шаговый режим	Двухфазный полный шаг
Фазовое сопротивление	52 Ом ± 10 %
Фазовая индуктивность	85 мГн
Ток удержания	Зависит от условий применения Допускается максимальный ток (100 % рабочего цикла)
Шаговый угол	7,5° (электродвигатель) 0,9° (шток) Передаточное число 8,5:1
Номинальное напряжение	12 В пост. тока -4 % / 15 % (привод постоянного напряжения), 150 шагов / секунду
Фазная сила тока	100 мА действующее значение тока -4 % / 15 % (с использованием привода постоянного тока)
Максимальная суммарная мощность	Напряжение / сила тока привода: 5,5 / 1,3 Вт (UL: NEC, класс 2)
Скорость привода	150 шагов/с (привод постоянного напряжения) 0–300 шагов/с Рекомендуется 300 (привод постоянного тока)
Суммарное количество шагов	ССМ 10, ССМ 20, ССМ 30 2625 (160 / 0) шагов ССМ 40 3530 (160 / 0) шагов
Полное время хода штока	ССМ 10, ССМ 20, ССМ 30 17 / 8,5 с (напряжение / ток) ССМ 40 23 / 11,5 с (напряжение / ток)
Высота подъема	ССМ 10, ССМ 20, ССМ 30 13 мм / 0,51 дюйма ССМ 40 16 мм / 0,63 дюйма
Исходное положение	Предельное вращение в сторону закрытия от точки полного закрытия
Электрическое соединение	4 жилы, 0,5 мм <sup>2</sup> / 20 AWG, кабель длиной 0,3 м / 12 дюймов
Полный ход	13 мм / 16 мм / 0,51 дюйма / 0,63 дюйма

### Последовательность коммутации шагового электродвигателя:

ССМ			Соединитель
	4	Черный	4
	3	Белый	3
	2	Зеленый	2
	1	Красный	1
	Штуцер 1	Цвет провода	Штуцер 2
Схема расположения выводов			

### Последовательность коммутации шагового электродвигателя:

ШАГ	Катушка I		Катушка II	
	Красный	Зеленый	Белый	Черный
1	+	-	+	-
↑ ЗАКРЫТИЕ ↑	2	+	-	+
	3	-	+	+
	4	-	+	-
	1	+	-	-
				↓ ОТКРЫТИЕ ↓



# Технические характеристики и оформление заказа

## Клапан с приводом

### Оформление заказа

Тип	Штуцеры (комбинированные)		Значение $K_v$ , <sup>2)</sup> [м <sup>3</sup> /ч]	Значение $C_v$ , <sup>2)</sup> [гал./мин]	Номер заказа индивидуаль- ная упаковка
	Сварной шов <sup>1)</sup> [дюйм]	Под пайку ODF × ODF [дюймы]			
ССМ 10	1/2 × 1/2	5/8 × 5/8	0,7	0,81	027Н7188
ССМ 20	3/4 × 3/4	7/8 × 7/8	1,6	1,87	027Н7187
ССМ 30	1 × 1	1 1/8 × 1 1/8	2,4	2,78	027Н7186
ССМ 40	1 × 1	1 1/8 × 1 1/8	4,2	4,87	027Н7185

<sup>1)</sup> Наружный диаметр в соответствии с EN 10220.

<sup>2)</sup> Значение  $K_v$  /  $C_v$  представляет собой расход воды через клапан в [м<sup>3</sup>/ч] / [гал./мин] при перепаде давления на клапане 1 бар,  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup> / 62,4 фунта/фут<sup>3</sup>.

### Принадлежности

Тип	Описание	Номер заказа
	Кабель с разъемом M12 - 8 метров / 26,2 фута	034G2323
AST-G	Сервисный ручной привод	034G0013

### Запасные части

Тип	Описание	Номер заказа
AST	Привод для клапана ССМ R744	027Н7184
	Набор запасных уплотнительных колец для ССМ / ССМТ (2 уплотнительных кольца)	027Н7230

### Сопутствующие продукты

Электронный регулятор

Тип ЕКD 316

Датчики температуры и давления

Тип АКS

01

Для заметок

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

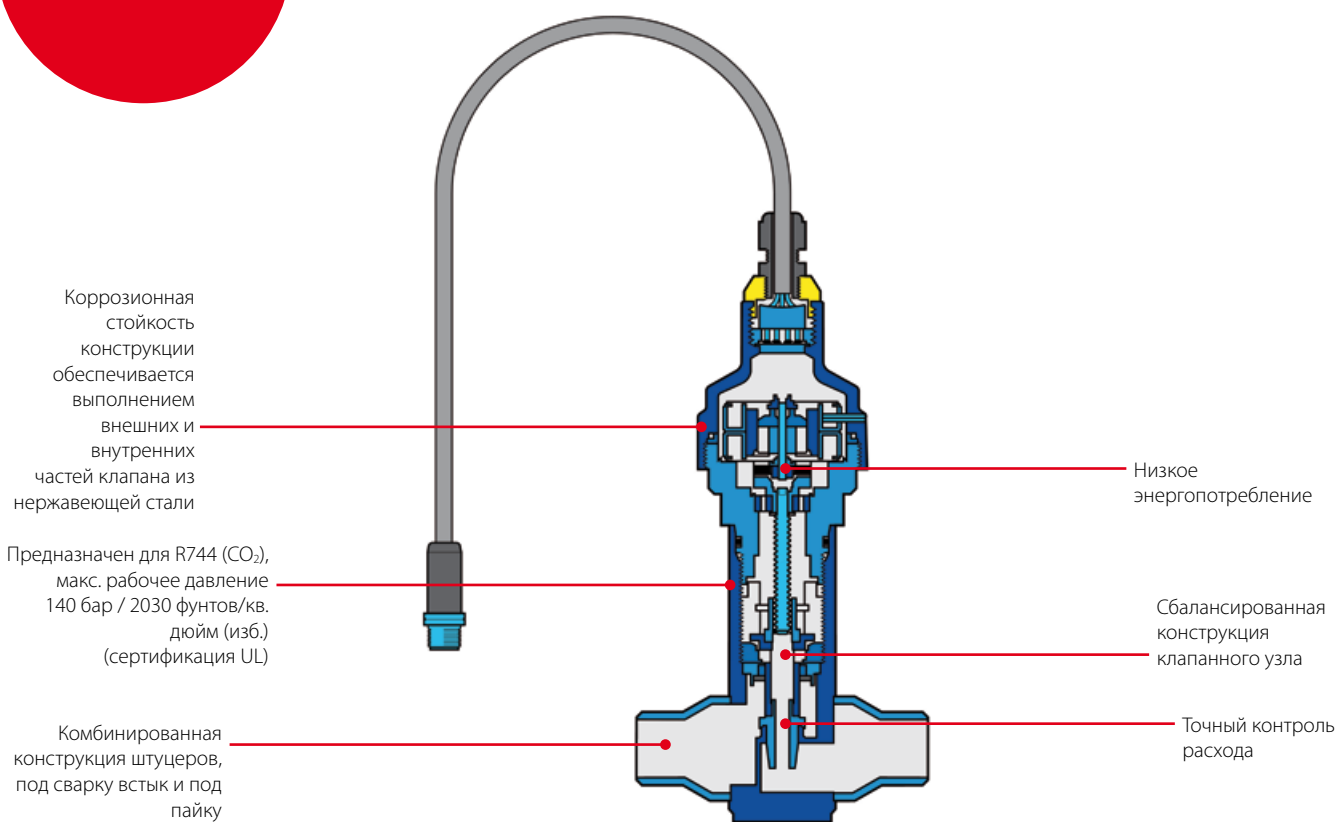
20

# Электроприводный расширительный клапан ССМТ

ССМТ – это электроприводные расширительные клапаны, предназначенные для холодильных систем, работающих с хладагентом R744 (CO<sub>2</sub>). ССМТ может использоваться как расширительный клапан, как регулятор давления для охладителя газа или как клапан перепуска газа с регулированием противодействия в транскритической или докритической области.

Предназначен для систем с R744 с максимальным рабочим давлением 140 бар / 2031 фунт/кв. дюйм (изб.). Может использоваться с R744 (CO<sub>2</sub>) и другими широко распространенными хладагентами. ССМТ совместим с следующими типами масел ПАГ (полиалкиленгликолевое), ПЭ (полиэфирное) и ПВЭ (поливинилэфирное).

## Особенности ССМТ



## Факты

Область применения:

- Клапан для высоких значений давления
- Перепуск газа в бустерных системах с транскритическим циклом R744
- Дросселирование жидкости для R744, в каскадных схемах с R744 или для испарителей R744

- Предназначен для систем с R744 с максимальным рабочим давлением 140 бар
- Сертификация UL
- Может использоваться с R744 и другими общепринятыми хладагентами. Клапан ССМТ совместим с ПАГ, ПЭ и ПВЭ маслами
- Регулирующий конус, обеспечивающий высокую точность регулирования даже при неполной нагрузке
- Запатентованная конструкция конуса и балансирования клапана
- Седло клапана, выполненное из ПЭЖ (полиэфирэфиркетон) обеспечивает отличную герметичность и прочность

- Комбинированная конструкция штуцеров, под сварку встык и под пайку
- Верхняя часть клапана снабжена встроенным сетчатым фильтром
- МОПД до 90 бар / 1305 фунтов/кв. дюйм (изб.)
- Стандартный разъем M12 для простого и удобного присоединения привода электродвигателя
- Компактная конструкция и небольшой вес
- Простота обслуживания
- Легкий доступ к внутренним частям снятием верхней части клапана
- Для сервиса и ручного управления ССМТ клапаном может быть использован привод для техобслуживания AST-g

# Технические характеристики и оформление заказа

## ССМТ

### Технические характеристики

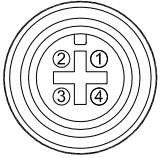
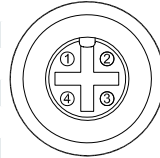
Параметр	ССМТ
Совместимость	R744 (CO <sub>2</sub> ) и другие хладагенты Не подходит для использования с горючими хладагентами и аммиаком
МОПД	90 бар / 1305 фунтов/кв. дюйм
Макс. рабочее давление (PS / МРД)	140 бар
Диапазон температур хладагента	-40 – 60 °C / -40 – 140 °F
Температура окружающей среды	-40 – 60 °C / -40 – 140 °F
Соответствие директиве ЕС для оборудования, работающего под давлением	Группа жидкостей 1 / статья 3, пункт 3
Технические характеристики материала	Нержавеющая сталь
Шаговый угол	7,5° (электродвигатель) 0,9° (шток) Передаточное число 8,5:1
Скорость привода	макс. 150 шагов/с (привод постоянного напряжения) макс. 300 шагов/с (привод постоянного тока)
Суммарное количество шагов	ССМТ 2, ССМТ 4, ССМТ 8: 1 100 [80 / 0] шагов
Полный ход	4,8 мм / <sup>3</sup> / <sub>16</sub> дюйма
Полное время хода штока	ССМТ 2, ССМТ 4, ССМТ 8: 5 с при скорости 220 шагов/с
Исходное положение	Предельное вращение в сторону закрытия от точки полного закрытия
Сертификация	CE, UL, RoHS

## ССМТ

### Электрические характеристики

Параметр	ССМТ
Тип шагового электродвигателя	Биполярный - с постоянным магнитом
Класс защиты корпуса электродвигателя	IP67
Шаговый режим	Двухфазный полный шаг
Фазовое сопротивление	52 Ом ± 10 %
Фазовая индуктивность	85 мГн
Ток удержания	Зависит от условий применения Допускается максимальный ток (100 % рабочего цикла)
Номинальное напряжение	12 В пост. тока -4 % / 15 % (привод постоянного напряжения), 150 шагов / секунду
Фазная сила тока	100 мА действующее значение тока -4 % / 15 % (с использованием привода постоянного тока)
Максимальная суммарная мощность	Напряжение / сила тока привода: 5,5 / 1,3 Вт (UL: NEC, класс 2)
Электрическое соединение	4 x 0,5 мм <sup>2</sup> , кабель длиной 0,3 м / 1 фут

### Последовательность коммутации шагового электродвигателя:

ССМТ	Соединитель
	
4	Черный
3	Белый
2	Зеленый
1	Красный
Штуцер 1	Штуцер 2
Цвет провода	
Схема расположения выводов	

### Последовательность коммутации шагового электродвигателя:

ШАГ	Катушка I		Катушка II	
	Красный	Зеленый	Белый	Черный
1	+	-	+	-
2	+	-	-	+
3	-	+	-	+
4	-	+	+	-
1	+	-	+	-

↑ ЗАКРЫТИЕ ↑      ↓ ОТКРЫТИЕ ↓

# Технические характеристики и оформление заказа

## Клапан с приводом

### Оформление заказа

Тип	Штуцеры (комбинированные)		Значение $K_v$ <sup>2)</sup> [м <sup>3</sup> /ч]	Значение $C_v$ <sup>2)</sup> [гал./мин]	Максимальное рабочее давление		Номер заказа
	Сварной шов <sup>1)</sup> [дюйм]	Под пайку ODF × ODF [дюйм]			[бар]	[фунт/кв. дюйм]	
<b>Стандартная модель</b>							
ССМТ 2	1/2 × 1/2	5/8 × 5/8	0,17	0,20	140	2030	027Н7200
ССМТ 4	1/2 × 1/2	5/8 × 5/8	0,45	0,52	140	2030	027Н7201
ССМТ 8	1/2 × 1/2	5/8 × 5/8	0,80	0,93	140	2030	027Н7202

<sup>1)</sup> Наружный диаметр в соответствии с EN 10220.

<sup>2)</sup> Значение  $K_v$  /  $C_v$  представляет собой расход воды через клапан в [м<sup>3</sup>/ч] / [гал./мин] при перепаде давления на клапане 1 бар.  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$  / 62,4 фунта/фут<sup>3</sup>.

### Принадлежности

Тип	Описание	Номер заказа
	Кабель с разъемом M12 - 8 метров / 26,2 фута	034G2323
AST-G	Сервисный ручной привод	034G0013
EKD 316	Контроллер / привод	084B8040
EKA 164A	Дисплей	084B8563
AKA 211	Кабельный фильтр	084B2238

### Запасные части

Тип	Описание	Номер заказа
	Набор запасных уплотнительных колец для CCM / CCMT (2 уплотнительных кольца)	027Н7230

### Сопутствующие продукты

Электронный регулятор

Тип EKD 316

Датчики температуры и давления

Тип AKS



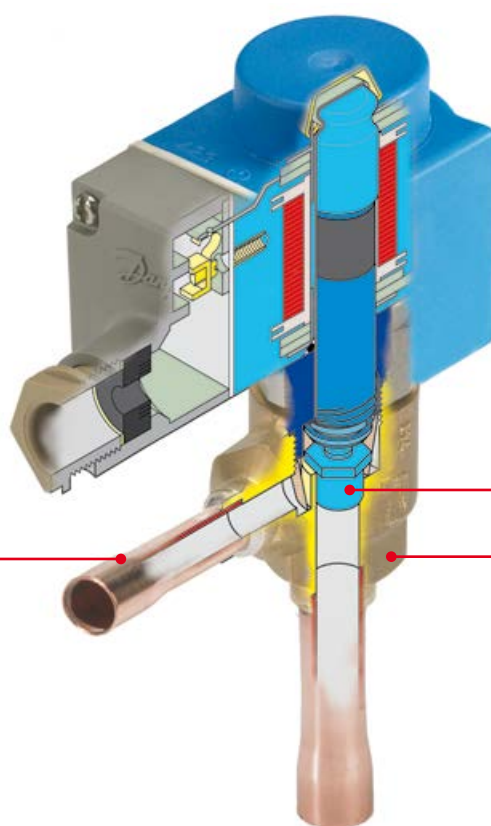
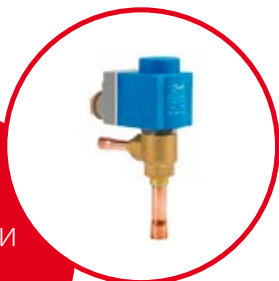
# Электроприводный расширительный клапан АКВ

Клапаны АКВ представляют собой электроприводные расширительные клапаны, спроектированные для холодильных установок. Клапаны АКВ предназначены для использования с контроллером из продуктовой линейки Danfoss контроллеров серии ADAP-KOOL®.

Клапаны АКВ поставляются в виде составных частей: отдельно корпус клапана и катушка (с клеммной коробкой, кабелем или DIN-штекером).

АКВ имеет сменный клапанный узел. Хладагенты: R744, R22 / R407C, R404A / R507, R410A, R134a, R407A, R23.

## Особенности АКВ



Оснащен штуцерами под пайку ODF (АКВ 15 и АКВ 20 – прямоточные, АКВ 10 – угловой)

Сменный клапанный узел

Работает как расширительный клапан и электромагнитный клапан

## Факты

Области применения:

- Традиционные холодильные установки
- Холодильные камеры
- Охладители воды (чиллеры)

- Клапаны АКВ поставляются как часть блока:
    - отдельный клапан, включающий сменный клапанный узел
    - отдельная катушка
  - Клапан не нуждается в регулировке во время работы
  - Клапаны АКВ 10 покрывают диапазон производительности 0,6 – 14 кВт / 0,17 – 3,98 тонны охлад.
  - Клапаны АКВ 15 покрывают диапазон производительности 14 – 85 кВт / 3,98 – 24,1 тонны охлад.
  - Клапаны АКВ 20 покрывают диапазон производительности 56 – 530 кВт / 15,9 – 150 тонн охлад.
  - Клапаны АКВ могут использоваться со следующими хладагентами: R744, R22 / R407C, R404A / R507, R410A, R134a, R407A, R23.
- Касательно информации о других хладагентах обращайтесь в компанию Danfoss

# Технические характеристики и оформление заказа

## AKV

### Технические характеристики

Тип клапана	AKV 10	AKV 15	AKV 20
Допустимое отклонение напряжения питания катушки	10% / -15%	10% / -15%	10% / -15%
Класс защиты корпуса по IEC 529	IP67	IP67	IP67
Принцип работы	ШИМ	ШИМ	ШИМ
Рекомендуемая длительность работы	6 секунд	6 секунд	6 секунд
Производительность (404A / R507)	0,6 – 14 кВт / 0,17 – 3,98 тонны охлад.	14 – 85 кВт / 3,98 – 24,1 тонны охлад.	56 – 530 кВт / 15,9 – 150 тонн охлад.
Диапазон регулирования (производительность)	10 – 100%	10 – 100%	10 – 100%
Штуцер	Под пайку	Под пайку	Под пайку или сварку
Температура кипения	-50 – 60 °C / -58 – 140 °F	-50 – 60 °C / -58 – 140 °F	-40 – 60 °C / -40 – 140 °F
Температура окружающей среды	-50 – 50 °C / -58 – 120 °F	-40 – 120 °F / -40 – 50 °C	-40 – 120 °F / -40 – 50 °C
Утечка в седле клапана	<0,02 % значения Kv / значения Cv	<0,02 % значения Kv / значения Cv	<0,02 % значения Kv / значения Cv
MOPD	18 бар / 260 фунтов/кв. дюйм (изб.)	22 бар / 318 фунтов/кв. дюйм (изб.)	18 бар / 260 фунтов/кв. дюйм (изб.)
Фильтр (сменный)	Внутренний, сетка 100 мкм	Внешний, сетка 100 мкм	Внешний, сетка 100 мкм
Максимальное рабочее давление	AKV 10 – 1 – 6 PS / MWP = 52 бар (изб.) / 754 фунта/кв. дюйм (изб.) AKV 10 – 7 PS / MWP = 42 бар (изб.) / 610 фунтов/кв. дюйм (изб.)	AKV 15 – 1,2,3 PS / MWP = 42 бар (изб.) / 610 фунтов/кв. дюйм (изб.) AKV 15 – 4 PS / MWP = 28 бар (изб.) / 400 фунтов/кв. дюйм	PS / MWP = 28 бар (изб.) / 400 фунтов/кв. дюйм

### Оформление заказа

#### Клапан без катушки AKV 10

Тип клапана	Номинальная производительность <sup>1)</sup>								Значение Kv [м³/ч]	Значение Cv [гал./мин]	Штуцеры	
	R22 / R407C		R134a		R404A / R507		R407C				Под пайку ODF	
	[кВт]	[тонн охлад.]	[кВт]	[тонн охлад.]	[кВт]	[тонн охлад.]	[кВт]	[тонн охлад.]			Входной х выходной [дюймы]	Номер заказа
<b>Под пайку ODF [дюйм]</b>												
AKV 10 – 1	1,0	0,28	0,9	0,25	0,8	0,22	1,1	0,31	0,01	0,01	3/8 × 1/2	068F1161
AKV 10 – 2	1,6	0,45	1,4	0,39	1,3	0,36	1,7	0,48	0,01	0,02	3/8 × 1/2	068F1164
AKV 10 – 3	2,6	0,73	2,1	0,59	2,0	0,56	2,5	0,71	0,02	0,02	3/8 × 1/2	068F1167
AKV 10 – 4	4,1	1,16	3,4	0,96	3,1	0,88	4,0	1,13	0,04	0,05	3/8 × 1/2	068F1170
AKV 10 – 5	6,4	1,81	5,3	1,50	4,9	1,39	6,4	1,81	0,06	0,07	3/8 × 1/2	068F1173
AKV 10 – 6	10,2	2,90	8,5	2,41	7,8	2,21	10,1	2,87	0,11	0,13	3/8 × 1/2	068F1176
AKV 10 – 7	16,3	4,63	13,5	3,83	12,5	3,55	17,0	4,83	0,20	0,20	3/8 × 1/2	068F1179
<b>Под пайку ODF [мм]</b>												
AKV 10 – 1	1,0	0,28	0,9	0,25	0,8	0,22	1,1	0,31	0,01	0,01	10 × 12	068F1162
AKV 10 – 2	1,6	0,45	1,4	0,39	1,3	0,36	1,7	0,48	0,01	0,02	10 × 12	068F1165
AKV 10 – 3	2,6	0,73	2,1	0,59	2,0	0,56	2,5	0,71	0,02	0,02	10 × 12	068F1168
AKV 10 – 4	4,1	1,16	3,4	0,96	3,1	0,88	4,0	1,13	0,04	0,05	10 × 12	068F1171
AKV 10 – 5	6,4	1,81	5,3	1,50	4,9	1,39	6,4	1,81	0,06	0,07	10 × 12	068F1174
AKV 10 – 6	10,2	2,90	8,5	2,41	7,8	2,21	10,1	2,87	0,11	0,13	10 × 12	068F1177
AKV 10 – 7	16,3	4,63	13,5	3,83	12,5	3,55	17,0	4,83	0,20	0,24	12 × 16	068F1180

#### Клапан без катушки AKV 15

<b>Под пайку ODF [дюйм]</b>												
AKV 15 – 1	25,5	7,25	21,2	6,02	19,6	5,57	25,2	7,16	0,25	0,28	3/4 × 3/4	068F5000
AKV 15 – 2	40,8	11,6	33,8	9,61	31,4	8,92	40,4	11,4	0,40	0,46	3/4 × 3/4	068F5005
AKV 15 – 3	64	18,2	53	15,1	49,4	14,0	63	18,1	0,63	0,72	7/8 × 7/8	068F5010
AKV 15 – 4	102	29,0	84	24,0	78	22,2	101	28,7	1,0	1,15	1 1/8 × 1 1/8	068F5015
<b>Под пайку ODF [мм]</b>												
AKV 15 – 1	25,5	7,25	21,2	6,02	19,6	5,57	25,2	7,16	0,25	0,28	18 × 18	068F5001
AKV 15 – 2	40,8	11,6	33,8	9,61	31,4	8,92	40,4	11,4	0,40	0,46	18 × 18	068F5006
AKV 15 – 3	64	18,2	53	15,1	49,4	14,0	63	18,1	0,63	0,72	22 × 22	068F5010
AKV 15 – 4	102	29,0	84	24,0	78	22,2	101	28,7	1,0	1,15	28 × 28	068F5016

#### Клапан без катушки AKV 20

<b>Под пайку ODF [дюйм]</b>												
AKV 20 – 1	102	29,0	84	24,0	78	22,2	101	28,7	1,0	1,15	1 3/8 × 1 3/8	042H2020
AKV 20 – 2	163	46,3	135	38,3	125	35,5	170	48,3	1,6	1,85	1 3/8 × 1 3/8	042H2022
AKV 20 – 3	255	72	212	60	196	55	252	71	2,5	2,89	1 5/8 × 1 5/8	042H2024
AKV 20 – 4	408	116	338	96	314	89	404	114	4,0	4,62	2 1/8 × 2 1/8	042H2027
AKV 20 – 5	643	182	533	151	494	140	637	181	6,3	7,28	2 1/8 × 2 1/8	042H2029
<b>Под пайку ODF [мм]</b>												
AKV 20 – 1	102	29,0	84	24,0	78	22,2	101	28,7	1,0	1,15	35 × 35	042H2020
AKV 20 – 2	163	46,3	135	38,3	125	35,5	170	48,3	1,6	1,85	35 × 35	042H2022
AKV 20 – 3	255	72	212	60	196	55	252	71	2,5	2,89	42 × 42	042H2025
AKV 20 – 4	408	116	338	96	314	89	404	114	4,0	4,62	54 × 54	042H2027
AKV 20 – 5	643	182	533	151	494	140	637	181	6,3	7,28	54 × 54	042H2029
<b>Под сварку [дюйм]</b>												
AKV 20 – 1	102	29,0	84,6	24,0	78	22,2	101	28,7	1,0	1,15	1 1/4 × 1 1/4	042H2021
AKV 20 – 2	163	46,3	135	38,3	125	35,5	170	48,3	1,6	1,85	1 1/4 × 1 1/4	042H2023
AKV 20 – 3	255	72	212	60	196	55	252	71	2,5	2,89	1 1/4 × 1 1/4	042H2026
AKV 20 – 4	408	116	338	96	314	89	404	114	4,0	4,62	1 1/2 × 1 1/2	042H2028
AKV 20 – 5	643	182	533	151	494	140	637	181	6,3	7,28	2 × 2	042H2030

<sup>1)</sup> Номинальная производительность клапана определена в следующих условиях:

Температура кипения t<sub>c</sub>: 5 °C / 41 °F

Температура жидкости t: 28 °C / 82 °F

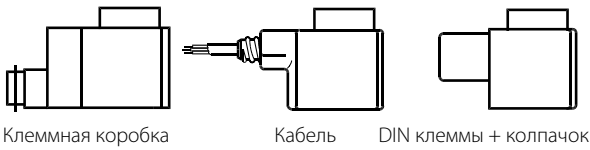
Температура конденсации t<sub>c</sub>: 32 °C / 90 °F



# Технические характеристики и оформление заказа

## Катушки для клапанов AKV

### Оформление заказа



Тип клапана и номер клапанного узла					
AKV 10 – 1	AKV 10 – 6	AKV 10 – 7	AKV 15 – 1	AKV 20 – 1	AKV 20 – 4
AKV 10 – 2			AKV 15 – 2		
AKV 10 – 3			AKV 15 – 3		
AKV 10 – 4			AKV 15 – 4		
AKV 10 – 5			AKV 20 – 2	AKV 20 – 3	

Катушки постоянного тока	Штуцер							Номер заказа
220 В пост. тока, 20 Вт, стандартн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6851
100 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6780
230 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6781 <sup>1)</sup>
	DIN клеммы + колпачок	+	+	+	+	+	+	018F6991 <sup>1)</sup>
230 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	кабель 2,5 м / 8,2 фута	+	+	+	+	+	+	018F6288 <sup>1)</sup>
	кабель 4,0 м / 13,0 фута	+	+	+	+	+	+	018F6278 <sup>1)</sup>
	кабель 8,0 м / 26,0 фута	+	+	+	+	+	+	018F6279 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Рекомендуется для коммерческих холодильных систем.

Катушки переменного тока	Штуцер							Номер заказа
240 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6702
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	+	–	–	018F6177
240 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6713
240 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	–	018F6802
230 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6701
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	+	–	–	018F6176
230 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6714
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	+	–	–	018F6189
230 В перем. тока, 10 Вт, 50/60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6732
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	+	–	–	018F6193
230 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	+	–	018F6801
230 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	+	–	018F6814
230 В перем. тока, 20 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6905
115 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6711
115 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6710
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	+	–	–	018F6185
110 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	+	–	018F6811
110 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	+	–	018F6813
24 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	–	–	+	–	–	018F6707
	DIN клеммы + колпачок	+	–	–	+	–	–	018F6182
24 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	–	–	–	+	–	–	018F6715
24 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	–	–	+	+	+	018F6807
24 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	–	–	+	+	+	018F6815
24 В перем. тока, 20 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6903
24 В перем. тока, 20 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6906

### Сопутствующие продукты

Электронные расширительные клапаны ETS

Тип АК-СС 550 / ЕКС 315 / ЕКС 414А

Датчики температуры и давления

Тип АКS

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

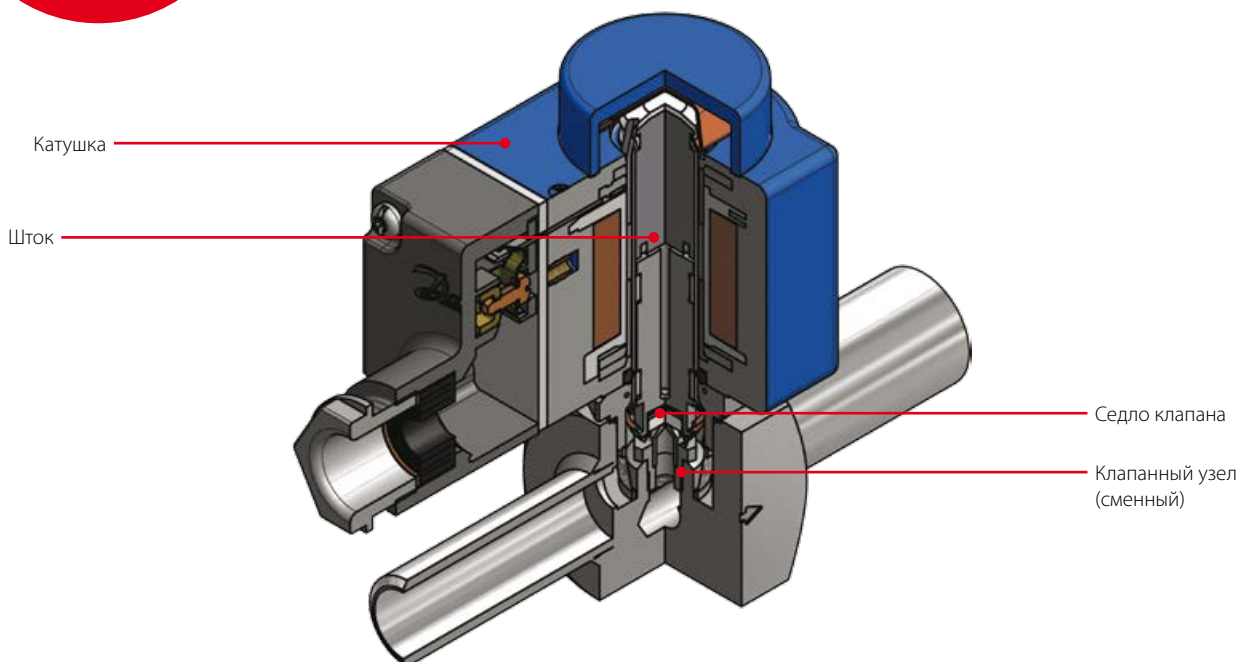
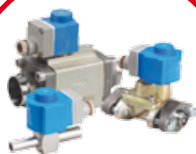
---

# Электроприводный расширительный клапан AKVA

AKV – электроприводные расширительные клапаны, разработанные для холодильных установок. Клапаны AKVA могут использоваться в затопленном испарителе (высокого / низкого давления), циркуляционном ресивере и при непосредственном охлаждении.

Клапаны AKVA обычно используются с контроллером из продуктовой линейки Danfoss контроллеров серии ADAP-KOOL®.

## Особенности AKVA



## Факты

- Пригодны для систем на хладагентах ГХФУ, ГФУ, R717 (аммиак) и R744 (CO<sub>2</sub>)
- Клапан не нуждается в регулировке во время работы
- Широкий диапазон регулирования
- Сменный клапанный узел
- Большой выбор катушек постоянного и переменного тока
- Быстрый отзыв во всем диапазоне указанной производительности
- В некоторых системах клапаны AKVA могут использоваться как расширительные клапаны и как электромагнитные клапаны
- Клапаны AKVA 10 покрывают диапазон производительности от 4 кВт до 100 кВт (R 717) с разбивкой на 8 диапазонов производительности  
Корпуса клапанов AKVA 10 выполнены из нержавеющей стали и имеют сварные штуцеры.
- Клапаны AKVA 15 имеют фланцевые соединения  
Данные клапаны покрывают диапазон производительности от 125 кВт до 500 кВт (R 717) с разбивкой на 4 диапазона производительности
- Клапаны AKVA 20 покрывают диапазон производительности от 500 кВт до 3150 кВт (R 717) с разбивкой на 5 диапазонов производительности  
Клапаны AKVA 20 имеют сварные штуцеры

# Технические характеристики и оформление заказа

## AKVA

### Технические характеристики

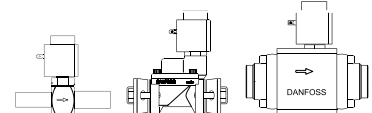
	AKVA 10	AKVA 15	AKVA 20
Допустимое отклонение напряжения питания катушки	10 / -15%	10 / -15%	10 / -15%
Класс защиты корпуса по IEC 529	IP67	IP67	IP67
Принцип работы (широотно-импульсная модуляция)	ШИМ (широотно-импульсная модуляция)	ШИМ (широотно-импульсная модуляция)	ШИМ (широотно-импульсная модуляция)
Рекомендуемый период работы	6 секунд	6 секунд	6 секунд
Производительность (R717)	4 – 100 кВт	125 – 500 кВт	500 – 3150 кВт
Диапазон регулирования	10 – 100%	10 – 100%	10 – 100%
Штуцер	Под сварку	Под сварку	Под сварку
Температура рабочей среды	-50 – 60 °C	-40 – 60 °C	-40 – 60 °C
Температура окружающей среды	-50 – 50 °C	-40 – 50 °C	-40 – 50 °C
Утечка в седле клапана	< 0,02 % значения Kv	< 0,02 % значения Kv	< 0,02 % значения Kv
МОРД	18 бар	22 бар	18 бар
Сетчатый фильтр	Внутренний, сетка 100 мкм, сменный	Внешний, сетка 100 мкм *)	Внешний, сетка 100 мкм *)
Максимальное рабочее давление	PS = 42 бар (изб.)	PS = 42 бар (изб.)	PS = 42 бар (изб.)

\*) На установках с аммиаком и аналогичных промышленных установках сетчатый фильтр должен устанавливаться перед AKVA 15 и AKVA 20. AKVA 10 имеет встроенный сетчатый фильтр, внешний сетчатый фильтр не требуется.

См. разделы FIA и FIA SS для получения более подробных сведений о доступных сетчатых фильтрах Danfoss.

## AKVA

### Заказ клапана без катушки



Тип клапана	Номинальная производительность <sup>1)</sup>		Значение Kv	Штуцеры: входной x выходной	Номер заказа
	[кВт]	[тонн охлажд.]			
AKVA 10 – 1	4	1.1	0.010	3/8 x 1/2	068F3261
	4	1.1	0.010	1/2 x 3/4	068F3281
AKVA 10 – 2	6.3	1.8	0.015	3/8 x 1/2	068F3262
	6.3	1.8	0.015	1/2 x 3/4	068F3282
AKVA 10 – 3	10	2.8	0.022	3/8 x 1/2	068F3263
	10	2.8	0.022	1/2 x 3/4	068F3283
AKVA 10 – 4	16	4.5	0.038	3/8 x 1/2	068F3264
	16	4.5	0.038	1/2 x 3/4	068F3284
AKVA 10 – 5	25	7.1	0.055	3/8 x 1/2	068F3265
	25	7.1	0.055	1/2 x 3/4	068F3285
AKVA 10 – 6	40	11.4	0.103	3/8 x 1/2	068F3266
	40	11.4	0.103	1/2 x 3/4	068F3286
AKVA 10 – 7	63	17.9	0.162	1/2 x 3/4	068F3267
AKVA 10 – 8	100	28.4	0.251	1/2 x 3/4	068F3268
AKVA 15 – 1	125	35	0.25	Фланец	068F5020 <sup>2)</sup>
AKVA 15 – 2	200	60	0.40	Фланец	068F5023 <sup>2)</sup>
AKVA 15 – 3	300	90	0.63	Фланец	068F5026 <sup>2)</sup>
AKVA 15 – 4	500	140	1.0	Фланец	068F5029 <sup>2)</sup>
AKVA 20 – 1	500	140	1.0	1 1/4 x 1 1/4	042H2101
AKVA 20 – 2	800	240	1.6	1 1/4 x 1 1/4	042H2102
AKVA 20 – 3	1250	350	2.5	1 1/4 x 1 1/4	042H2103
AKVA 20 – 4	2000	600	4.0	1 1/2 x 1 1/2	042H2104
AKVA 20 – 5	3150	900	6.3	2 x 2	042H2105

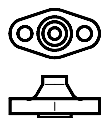
<sup>1)</sup> Номинальная производительность определена в следующих условиях:

Температура конденсации  $t_c = 32$  °C

Температура жидкости  $t_l = 28$  °C

Температура кипения  $t_s = 5$  °C

<sup>2)</sup> Включая болты и прокладки, но без фланцев



## AKVA 15

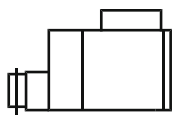
### Заказ комплекта фланцев для клапана AKVA 15

Тип клапана	Штуцер	Номер заказа
	[in]	
AKVA 15 – от 1 до 4	3/4	027N1220
	1	027N1225

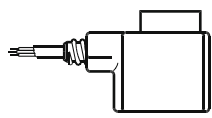
# Технические характеристики и оформление заказа

## AKVA

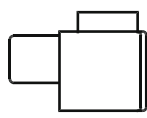
### Заказ катушек



Клеммная коробка



Кабель



DIN клеммы + колпачок

Тип клапана и номер клапанного узла

AKVA 10-1 AKVA 10-2 AKVA 10-3 AKVA 10-4 AKVA 10-5	AKVA 10-6	AKVA 10-7 AKVA 10-8	AKVA 15-1 AKVA 15-2 AKVA 15-3 AKVA 15-4	AKVA 20-1 AKVA 20-2 AKVA 20-3	AKVA 20-4 AKVA 20-5
---	-----------	------------------------	--	-------------------------------------	------------------------

Катушки постоянного тока	Штуцер							Номер заказа
220 В пост. тока, 20 Вт, стандартн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6851
100 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6780
230 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6781 <sup>1)</sup>
	DIN клеммы	+	+	+	+	+	+	018F6991 <sup>1)</sup>
230 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	кабель 2,5 м / 8,2 фута	+	+	+	+	+	+	018F6288 <sup>1)</sup>
	кабель 4,0 м / 13,0 фута	+	+	+	+	+	+	018F6278 <sup>1)</sup>
	кабель 8,0 м / 26,0 фута	+	+	+	+	+	+	018F6279 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Рекомендуется для коммерческих холодильных систем.

Катушки переменного тока	Штуцер							Номер заказа
240 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6702
	DIN клеммы + колпачок	+	+	-	+	-	-	018F6177
240 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6713
240 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	-	018F6802
220 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6701
	DIN клеммы + колпачок	+	+	-	+	-	-	018F6176
220 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6714
	DIN клеммы + колпачок	+	+	-	+	-	-	018F6189
230 В перем. тока, 10 Вт, 50/60 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6732
	DIN клеммы + колпачок	+	+	-	+	-	-	018F6193
220 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	+	-	018F6801
220 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	+	-	018F6814
230 В перем. тока, 20 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6905
115 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6711
115 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	-	-	018F6710
	DIN клеммы + колпачок	+	+	-	+	-	-	018F6185
110 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	+	-	018F6811
110 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	-	+	+	-	018F6813
24 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	-	-	+	-	-	018F6707
	DIN клеммы + колпачок	+	-	-	+	-	-	018F6182
24 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	-	-	+	-	-	018F6715
24 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	-	-	+	+	+	018F6807
24 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	-	-	+	+	+	018F6815
24 В перем. тока, 20 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6903
24 В перем. тока, 20 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	+	+	018F6906



## AKVH - Электронный расширительный клапан

AKVH – это электроприводные расширительные клапаны, предназначенные для холодильных систем, работающих с хладагентом R744.

Они могут управляться контроллером семейства ADAP- KOOL® производства компании Danfoss.

Клапаны AKVH поставляются в виде отдельных частей: клапана в сборе и катушки с электронным контроллером для обеспечения

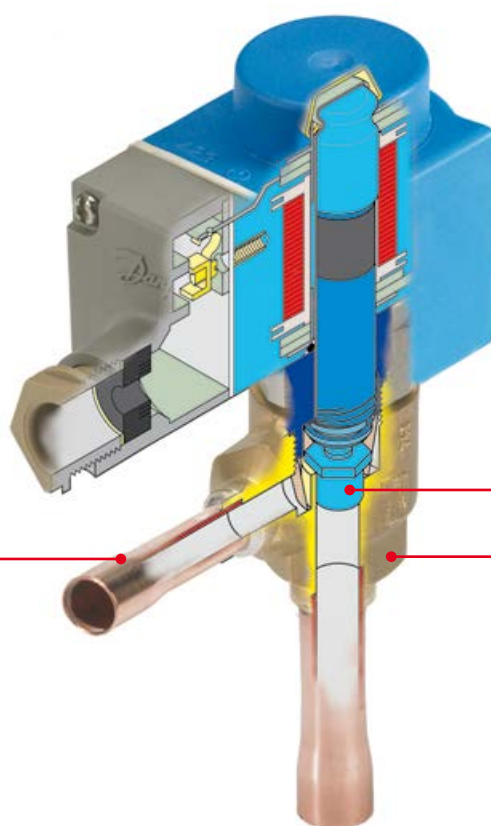
меньшего уровня шума и потребления энергии, более высокого значения MOPD и длительного срока службы клапана.

Клапан AKVH имеет сменный клапанный узел.

Клапаны AKVH 10 покрывают следующие диапазоны производительности:

0,4 – 11 кВт / 0,11 – 3,12 тонны охлад. в холодильных системах

0,8 – 22 кВт / 0,82 – 6,26 тонны охлад. в системах замораживания



Угловое исполнение доступно со штуцерами ODF под пайку

Сменный клапанный узел

Работает как расширительный клапан и электромагнитный клапан

### Факты

Области применения:

- Традиционные холодильные системы с хладагентом R744 (CO<sub>2</sub>)
- Холодильные камеры
- Охладители воды (чиллеры)
- Клапаны AKV поставляются как часть блока:
  - отдельный клапан, включающий сменный клапанный узел
  - отдельная катушка
- Клапан не нуждается в регулировке во время работы
- Катушка с электронным контроллером для меньшего уровня шума и потребления энергии, более высокого значения MOPD и длительного срока службы
- Клапан AKVH 10 покрывает диапазон производительности 0,4 – 11 кВт / 0,11 – 3,13 тонны охлад. (для охлаждения) и 0,8 – 22 кВт / 0,23 – 6,26 тонны охлад. (для заморозки) с разбивкой на 7 диапазонов производительности
- Клапан AKVH предназначен для использования с хладагентом R744 (CO<sub>2</sub>)

# Технические характеристики и оформление заказа

## АКВН

### Технические характеристики

Тип клапана	АКВН 10
Допустимое отклонение напряжения питания катушки	10 / -15%
Класс защиты корпуса по IEC 529	IP67
Принцип работы	ШИМ (шиотно-импульсная модуляция)
Рекомендуемая длительность работы	6 секунд
Производительность (R744)	0,4 – 11 кВт / 0,11 – 3,13 тонны охлад.
Холодопроизводительность (R744)	0,8 – 22 кВт / 0,23 – 6,26 тонны охлад.
Диапазон регулирования (производительность)	10 – 100%
Штуцер	Под пайку
Температура кипения	-60 – 60 °C / -76 – 140 °F
Температура окружающей среды	-50 – 50 °C / -58 – 120 °F
Утечка в седле клапана	<0,02 % значения $K_v$ / значения $C_v$
МОПД	35 бар / 505 фунтов/кв. дюйм (изб.)
Фильтр (сменный)	Внутренний, сетка 100 мкм
Максимальное рабочее давление	АКВН10- от 0 до 6 PS = 90 бар (изб.) / 1305 фунтов/кв. дюйм (изб.) <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Холодильные системы

<sup>2)</sup> Замораживание

<sup>3)</sup> 90 бар (изб.) в режиме останова, но в нормальных условиях работы обязательно наличие жидкости на входе клапана.

## Катушка с электронным управлением

### Технические характеристики

Уровень шума	Минимально 5 дБ
Плавный пуск	Да
Номинальное напряжение	208 – 240 В перем. тока, 50 / 60 Гц
Мощность	4 Вт
Температура окружающей среды	При работе клапана: -20 – 55 °C / -4 – 131 °F
Класс защиты корпуса по IEC 529	IP67
Сечение провода	1 – 1,5 мм <sup>2</sup> / 16 AWG
Сертификация:	СЕ: Директивы ЕС по низковольтному оборудованию и электромагнитной совместимости
Нейтраль, фаза и земля в клеммной коробке	Да



Катушка должна использоваться, только с электронным блоком управления

Допустимое отклонение напряжения питания: 10 – -15%.

## АКВН 10 - Клапан без катушки

### Номинальная производительность и код заказа

Тип клапана / номер клапанного узла	Номинальная производительность (R744)				Значение $K_v$ <sup>1)</sup>	Значение $C_v$ <sup>1)</sup>	Номер заказа
	[кВт]	[тонн охлад.]	[кВт]	[тонн охлад.]			
	Холодильные системы		Замораживание		[м <sup>3</sup> /ч]	[гал./мин]	
Штуцеры, под пайку ODF, индивидуальная упаковка, по 1 клапану в каждой, 3/8 × 1/2 [дюйм]							
АКВН 10 – 0	0.4	0.1	0.8	0.2	0.003	0.132	068F4078
АКВН 10 – 1	1.1	0.3	2.2	0.6	0.010	0.044	068F4079
АКВН 10 – 2	1.7	0.5	3.5	1.0	0.017	0.074	068F4080
АКВН 10 – 3	2.6	0.7	5.4	1.5	0.025	0.110	068F4081
АКВН 10 – 4	4.3	1.2	8.7	2.5	0.046	0.202	068F4082
АКВН 10 – 5	6.7	1.9	13.6	3.8	0.064	0.282	068F4083
АКВН 10 – 6	10.7	3.0	21.7	6.1	0.114	0.502	068F4084
Штуцеры, Пайка ODF, Индивидуальная упаковка, 10 × 12 [мм]							
АКВН 10 – 0	0.4	0.1	0.8	0.2	0.003	0.132	068F4088
АКВН 10 – 1	1.1	0.3	2.2	0.6	0.010	0.044	068F4089
АКВН 10 – 2	1.7	0.5	3.5	1.0	0.017	0.074	068F4090
АКВН 10 – 3	2.6	0.7	5.4	1.5	0.025	0.110	068F4091
АКВН 10 – 4	4.3	1.2	8.7	2.5	0.046	0.202	068F4092
АКВН 10 – 5	6.7	1.9	13.6	3.8	0.064	0.282	068F4093
АКВН 10 – 6	10.7	3.0	21.7	6.1	0.114	0.502	068F4094

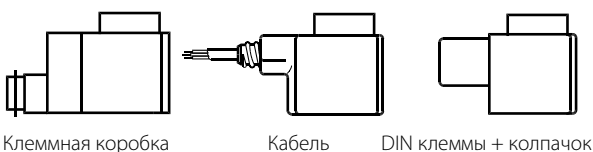
<sup>1)</sup> Значение  $K_v$  /  $C_v$  – это расход воды в [м<sup>3</sup>/ч] / [гал/ч] при перепаде давления на клапане 1 бар / 14,5 фунта/кв. дюйм.



# Технические характеристики и оформление заказа

## Катушки для АКВН клапанов

### Оформление заказа




Размер клапана и клапанного узла			
18 бар		35 бар <sup>2)</sup>	
AKVH 10 – 1 AKVH 10 – 2 AKVH 10 – 3 AKVH 10 – 4 AKVH 10 – 5	AKVH 10 – 6	AKVH 10 – 0 AKVH 10 – 1 AKVH 10 – 2 AKVH 10 – 3 AKVH 10 – 4 AKVH 10 – 5	AKVH 10 – 6

Катушки постоянного тока	Штуцер	Размер клапана и клапанного узла				Номер заказа
220 В пост. тока, 20 Вт, стандартн.	Клеммная коробка	+	+	+	+	018F6851
100 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	Клеммная коробка	+	+	+	–	018F6780
230 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	Клеммная коробка	+	+	+	–	018F6781 <sup>1)</sup>
	DIN клеммы + колпачок	+	+	+	–	018F6991 <sup>1)</sup>
230 В пост. тока, 18 Вт, специальн.	кабель 2,5 м / 8,2 фута	+	+	+	–	018F6288 <sup>1)</sup>
	кабель 4,0 м / 13,0 фута	+	+	+	–	018F6278 <sup>1)</sup>
	кабель 8,0 м / 26,0 фута	+	+	+	–	018F6279 <sup>1)</sup>
Катушки переменного тока	Штуцер	Размер клапана и клапанного узла				Номер заказа
115 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	–	018F6711
115 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	–	018F6710
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	–	018F6185
110 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	–	018F6811
110 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	–	018F6813
24 В перем. тока, 10 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	–	–	–	018F6707
	DIN клеммы + колпачок	+	–	–	–	018F6182
24 В перем. тока, 12 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	–	–	–	018F6807
24 В перем. тока, 12 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	–	–	–	018F6815
24 В перем. тока, 20 Вт, 50 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	018F6903
24 В перем. тока, 20 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	+	+	018F6906

<sup>1)</sup> Рекомендуется для коммерческих холодильных систем.

<sup>2)</sup> При постоянной работе с MOPD интервал обслуживания сокращается.

 При подаче напряжения 208 – 240 В перем. тока необходимо всегда использовать катушку с электронным управлением

## ЕЕС - Катушка с электронным управлением

### Оформление заказа



Катушка перем. тока	18 бар		35 бар <sup>2)</sup>		Номер заказа
208 – 240 В перем. тока, 50 / 60 Гц, 4 Вт	+	+	+	+	018F6783

Катушка с электронным контроллером типа ЕЕС поставляется в индустриальной упаковке.

<sup>1)</sup> При постоянной работе с MOPD интервал обслуживания сокращается.

## Запасные части АКВН 10

### Оформление заказа

Клапанный узел	Содержимое	Номер заказа
0	4 клапанных узла - 4 прокладки	068F5283
1	4 клапанных узла - 4 прокладки	068F5283
2	4 клапанных узла - 4 прокладки	068F5283
3	4 клапанных узла - 4 прокладки	068F5283
4	3 клапанных узла - 3 прокладки	068F5284
5	3 клапанных узла - 3 прокладки	068F5284
6	3 клапанных узла - 3 прокладки	068F5284

## Характеристики клапанов

### R744

Тип клапана	Производительность в [кВт] при перепаде давления на клапане $\Delta p$ [бар] <sup>1)</sup>								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
AKVH 10 – 0	0.33	0.44	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.76	0.78
AKVH 10 – 1	0.9	1.2	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1
AKVH 10 – 2	1.4	2.0	2.3	2.6	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4
AKVH 10 – 3	2.2	3.1	3.7	4.1	4.4	4.8	5.0	5.2	5.4
AKVH 10 – 4	3.6	4.9	5.8	6.5	7.1	7.7	8.0	8.3	8.5
AKVH 10 – 5	5.6	7.7	9.2	10.2	11.1	12.0	12.6	13.0	13.5
AKVH 10 – 6	9.0	12.3	14.6	16.3	17.6	19.1	20.0	20.8	21.5

### R744

Тип клапана	Производительность в [кВт] при перепаде давления на клапане $\Delta p$ [бар] <sup>1)</sup>								
	20	22	24	26	28	30	32	34	35
AKVH 10 – 0	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85	0.85	0.86	0.87	0.87
AKVH 10 – 1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4
AKVH 10 – 2	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
AKVH 10 – 3	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.9	6.0	6.0	6.0
AKVH 10 – 4	8.8	8.9	9.1	9.3	9.4	9.5	9.5	9.6	9.6
AKVH 10 – 5	13.8	14.1	14.4	14.6	14.8	14.9	15.0	15.0	15.0
AKVH 10 – 6	22.0	22.4	22.9	23.3	23.5	23.7	23.9	23.9	24.0

<sup>1)</sup> Номинальная производительность определена в следующих условиях:

Переохлаждение:  $t_{\text{sub}} = 4 \text{ K}$

Температура кипения:  $t_c = -25 \text{ }^\circ\text{C}$

Перегрев:  $t_{\text{sup}} = 5 \text{ K}$