

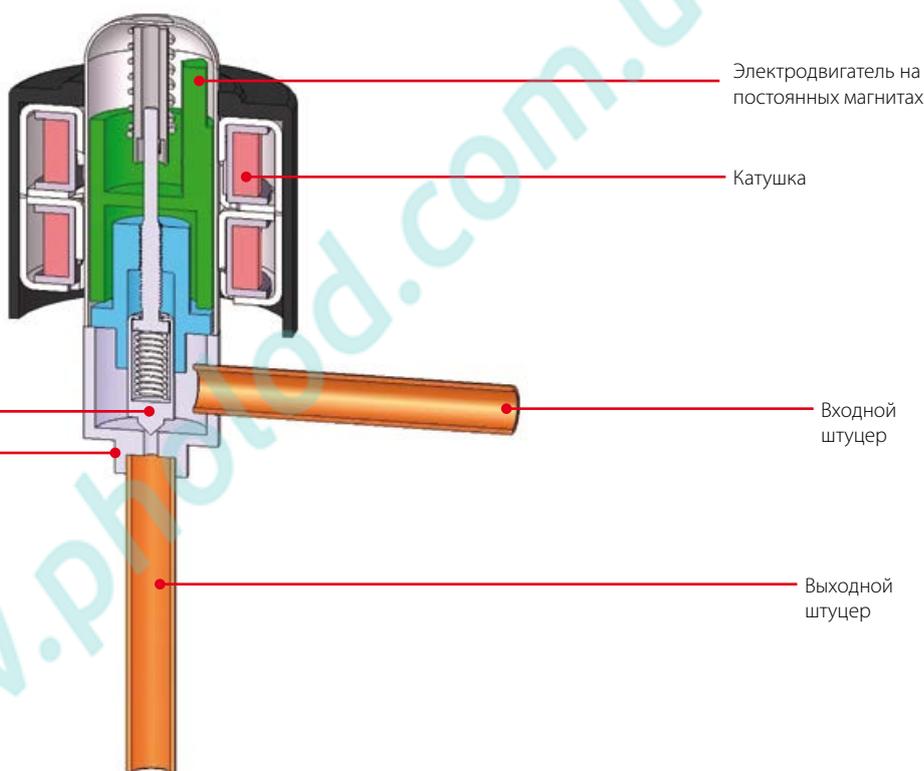
# Электроприводный расширительный клапан ETS 6

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  $\pm 0,5$  К

## 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 Электромагнитный клапан жидкостной линии	Катушка на верхней части, клапан с катушкой в сборе располагаются вертикально в пределах ±15° от вертикальной оси. 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  $t_{\text{суб}}$ : 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]	B [дюйм]						
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  $t_{\text{суб}}$ : 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
МОРД, нормальное направление потока	33 бар / 479 фунтов/кв. дюйм (изб.)
МОРД, 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

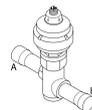
#### Электрические характеристики

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]	
<b>Прямоточный, индивидуальная упаковка</b>													
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
<b>Угловой, индивидуальная упаковка</b>													
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>c</sub>: 5 °C / 41 °F

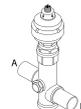
Температура жидкости t<sub>i</sub>: 28 °C / 82 °F

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 × 1 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 × 1 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 5/8 × 1 5/8	–	034G0505

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

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

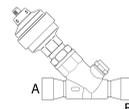
Температура жидкости t<sub>i</sub>: 28 °C / 82 °F

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>c</sub>: 5 °C / 41 °F

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

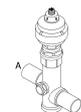
Температура конденсации t<sub>c</sub>: 32 °C / 90 °F

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 Индивидуальная 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 / MPД 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]	[фт]		
<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

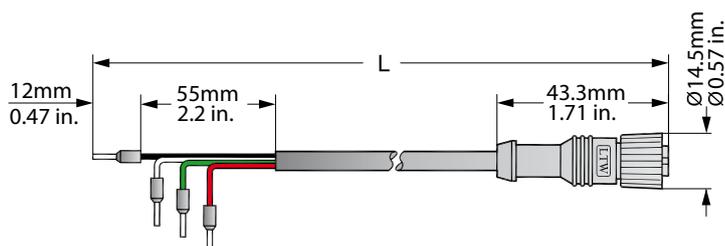
Тип	Описание	Наименование	Номер заказа
			Групповая тара (20 шт.)
Кабель	Кабельный фильтр для ETS клапана	АКА 211	084B2238

#### Кабели

Тип	Оболочка	Цвет	Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	Класс защиты	Штуцер 4 жилы		Наружный диаметр		Разъем M12	Доп. сведения
					[мм <sup>2</sup> ]	[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

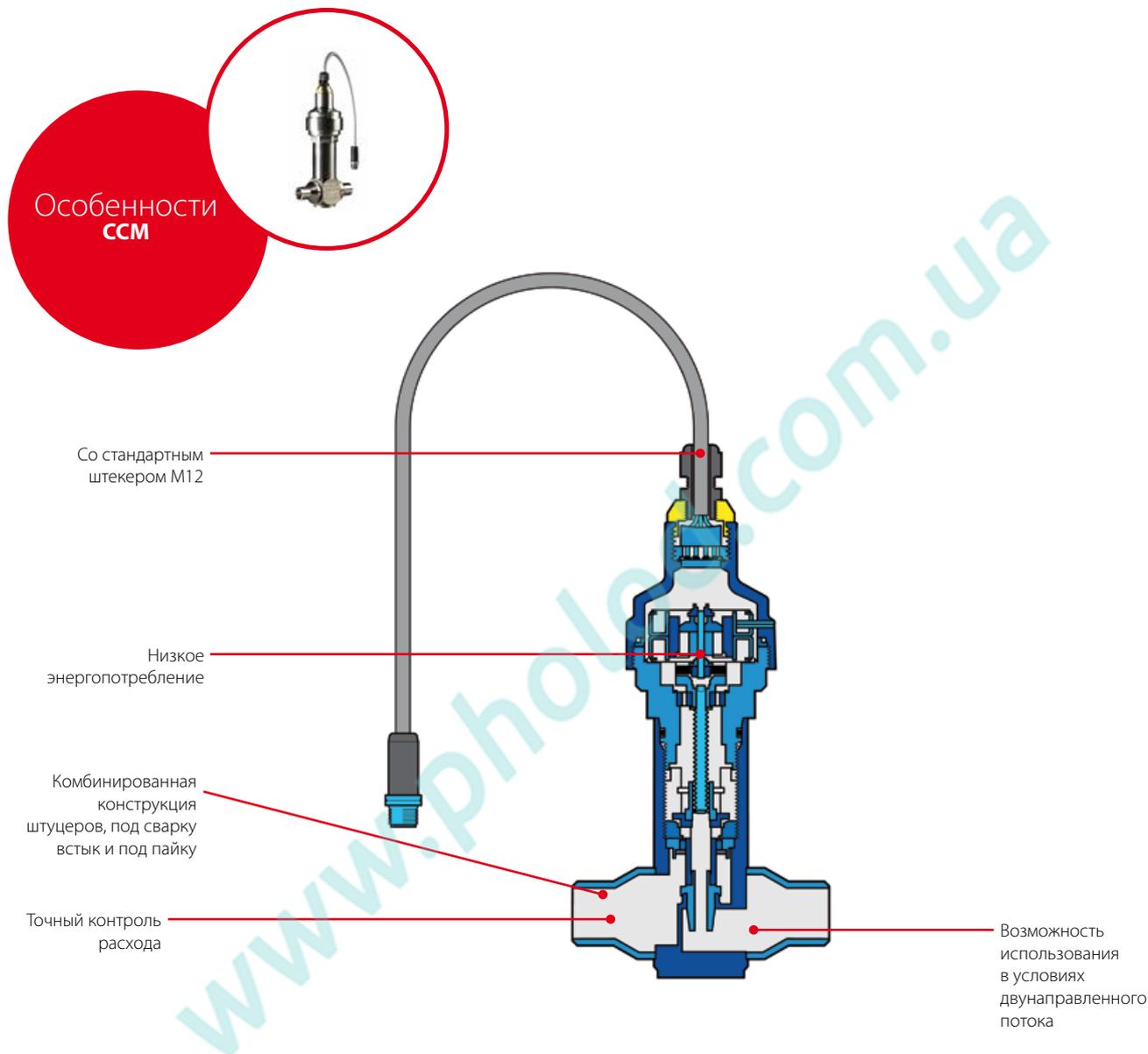
Тип АКС

# 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 простое 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 К65 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> )
MOPD	50 бар / 725 фунтов/кв. дюйм (изб.)
Макс. рабочее давление (PS / MPD)	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	4	Черный	4	Соединитель
	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	+	-	+	-	↓ ОТКРЫТИЕ ↓
↑ ЗАКРЫТИЕ ↑	2	-	-	+	
3	-	+	-	+	
4	-	+	+	-	
1	+	-	+	-	

# 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

www.pholod.com.ua

# Электроприводный расширительный клапан ССМТ

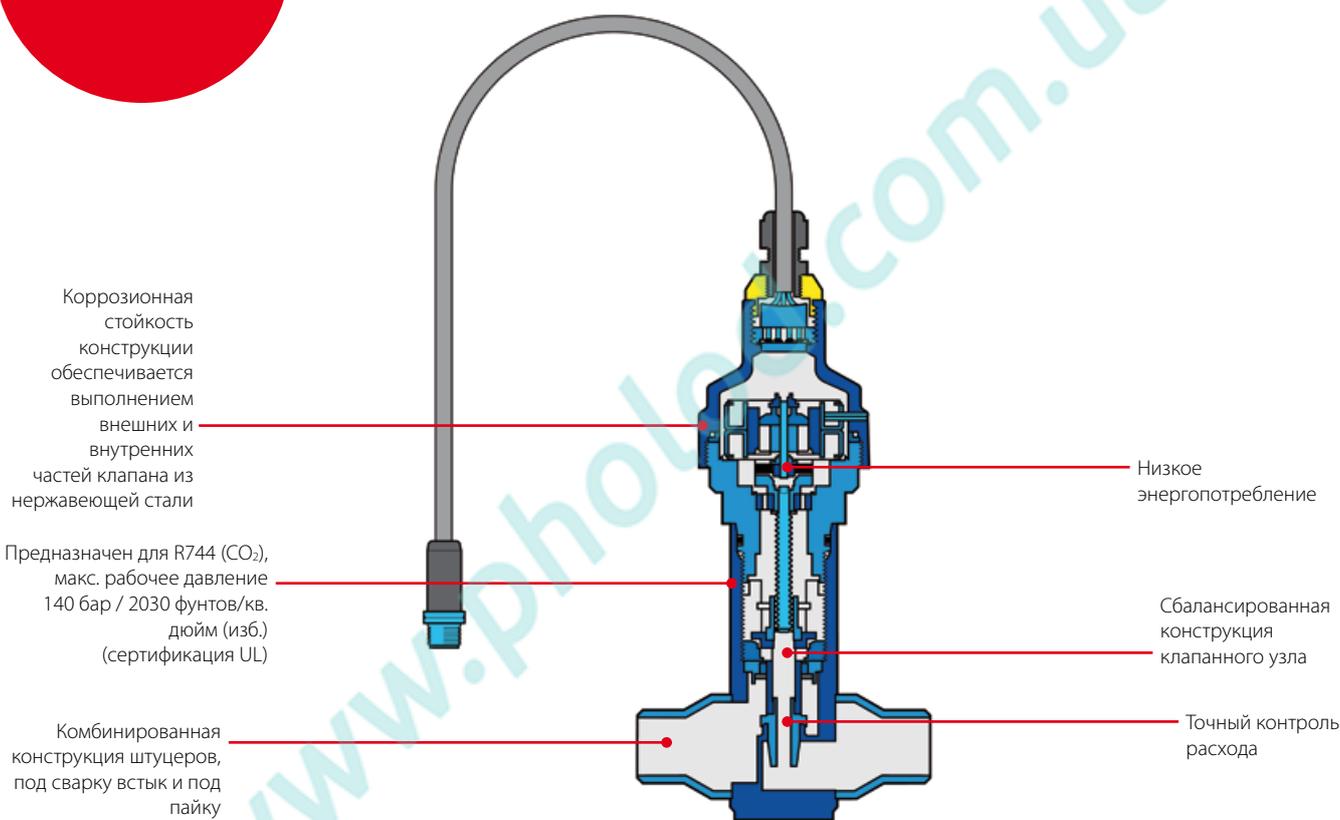
ССМТ – это электроприводные расширительные клапаны, предназначенные для холодильных систем, работающих с хладагентом R744 (CO<sub>2</sub>). ССМТ может использоваться как расширительный клапан, как регулятор давления для охладителя газа или как клапан перепуска газа с регулированием противодавления в 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 ПЭЭЖ (полиэфирэфиркетон) обеспечивает отличную герметичность и прочность

- Комбинированная конструкция штуцеров, под сварку встык и под пайку
- Верхняя часть клапана снабжена встроенным сетчатым фильтром
- МОГД 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
MOPD	90 бар / 1305 фунтов/кв. дюйм
Макс. рабочее давление (PS / MPD)	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

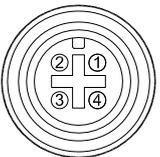
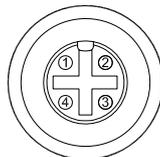
Шаговый угол	7,5° (электродвигатель) 0,9° (шток) Передаточное число 8,5:1
Скорость привода	макс. 150 шагов/с (привод постоянного напряжения) макс. 300 шагов/с (привод постоянного тока)
Суммарное количество шагов	ССМТ 2, ССМТ 4, ССМТ 8: 1100 [80 / 0] шагов
Полный ход	4,8 мм / <sup>3</sup> / <sub>16</sub> 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	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	+	-	+	-
2	+	-	-	+
3	-	+	-	+
4	-	+	+	-
1	+	-	+	-

↑ ЗАКРЫТИЕ ↑      ↓ ОТКРЫТИЕ ↓

# Технические характеристики и оформление заказа

## Клапан с приводом

### Оформление заказа

Тип	Штуцеры (комбинированные)		Значение $K_v^{2)}$ [м <sup>3</sup> /ч]	Значение $C_v^{2)}$ [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.  $\rho = 1000$  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
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

www.pholod.com.ua

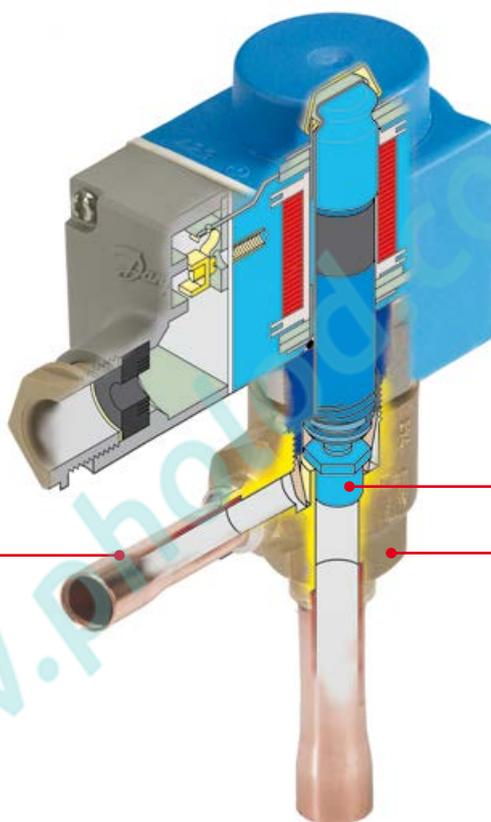
## Электроприводный расширительный клапан АКВ

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

## АКВ

### Технические характеристики

Тип клапана	АКВ 10	АКВ 15	АКВ 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 K <sub>v</sub> / значения C <sub>v</sub>	<0,02 % значения K <sub>v</sub> / значения C <sub>v</sub>	<0,02 % значения K <sub>v</sub> / значения C <sub>v</sub>
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	АКВ 10 – 1 – 6 PS / MWP = 52 бар (изб.) / 754 фунта/кв. дюйм (изб.) АКВ 10 – 7 PS / MWP = 42 бар (изб.) / 610 фунтов/кв. дюйм (изб.)	АКВ 15 – 1,2,3 PS / MWP = 42 бар (изб.) / 610 фунтов/кв. дюйм (изб.) АКВ 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 АКВ 10

Тип клапана	Номинальная производительность <sup>1)</sup>								Значение K <sub>v</sub> [м <sup>3</sup> /ч]	Значение C <sub>v</sub> [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 x выходной [дюймы]	Номер заказа
Под пайку ODF [дюйм]												
АКВ 10 – 1	1,0	0,28	0,9	0,25	0,8	0,22	1,1	0,31	0,01	0,01	3/8 x 1/2	068F1161
АКВ 10 – 2	1,6	0,45	1,4	0,39	1,3	0,36	1,7	0,48	0,01	0,02	3/8 x 1/2	068F1164
АКВ 10 – 3	2,6	0,73	2,1	0,59	2,0	0,56	2,5	0,71	0,02	0,02	3/8 x 1/2	068F1167
АКВ 10 – 4	4,1	1,16	3,4	0,96	3,1	0,88	4,0	1,13	0,04	0,05	3/8 x 1/2	068F1170
АКВ 10 – 5	6,4	1,81	5,3	1,50	4,9	1,39	6,4	1,81	0,06	0,07	3/8 x 1/2	068F1173
АКВ 10 – 6	10,2	2,90	8,5	2,41	7,8	2,21	10,1	2,87	0,11	0,13	3/8 x 1/2	068F1176
АКВ 10 – 7	16,3	4,63	13,5	3,83	12,5	3,55	17,0	4,83	0,20	0,20	3/8 x 1/2	068F1179
Под пайку ODF [мм]												
АКВ 10 – 1	1,0	0,28	0,9	0,25	0,8	0,22	1,1	0,31	0,01	0,01	10 x 12	068F1162
АКВ 10 – 2	1,6	0,45	1,4	0,39	1,3	0,36	1,7	0,48	0,01	0,02	10 x 12	068F1165
АКВ 10 – 3	2,6	0,73	2,1	0,59	2,0	0,56	2,5	0,71	0,02	0,02	10 x 12	068F1168
АКВ 10 – 4	4,1	1,16	3,4	0,96	3,1	0,88	4,0	1,13	0,04	0,05	10 x 12	068F1171
АКВ 10 – 5	6,4	1,81	5,3	1,50	4,9	1,39	6,4	1,81	0,06	0,07	10 x 12	068F1174
АКВ 10 – 6	10,2	2,90	8,5	2,41	7,8	2,21	10,1	2,87	0,11	0,13	10 x 12	068F1177
АКВ 10 – 7	16,3	4,63	13,5	3,83	12,5	3,55	17,0	4,83	0,20	0,24	12 x 16	068F1180

#### Клапан без катушки АКВ 15

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

#### Клапан без катушки АКВ 20

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

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

Температура кипения t: 5 °C / 41 °F

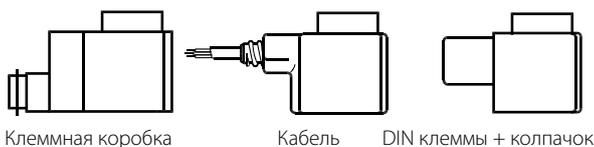
Температура жидкости t: 28 °C / 82 °F

Температура конденсации t: 32 °C / 90 °F

# Технические характеристики и оформление заказа

## Катушки для клапанов АКВ

### 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					

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
	DIN клеммы + колпачок	+	+	–	+	–	–	018F6710
115 В перем. тока, 10 Вт, 60 Гц	Клеммная коробка	+	+	–	+	–	–	018F6185
	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 АК5

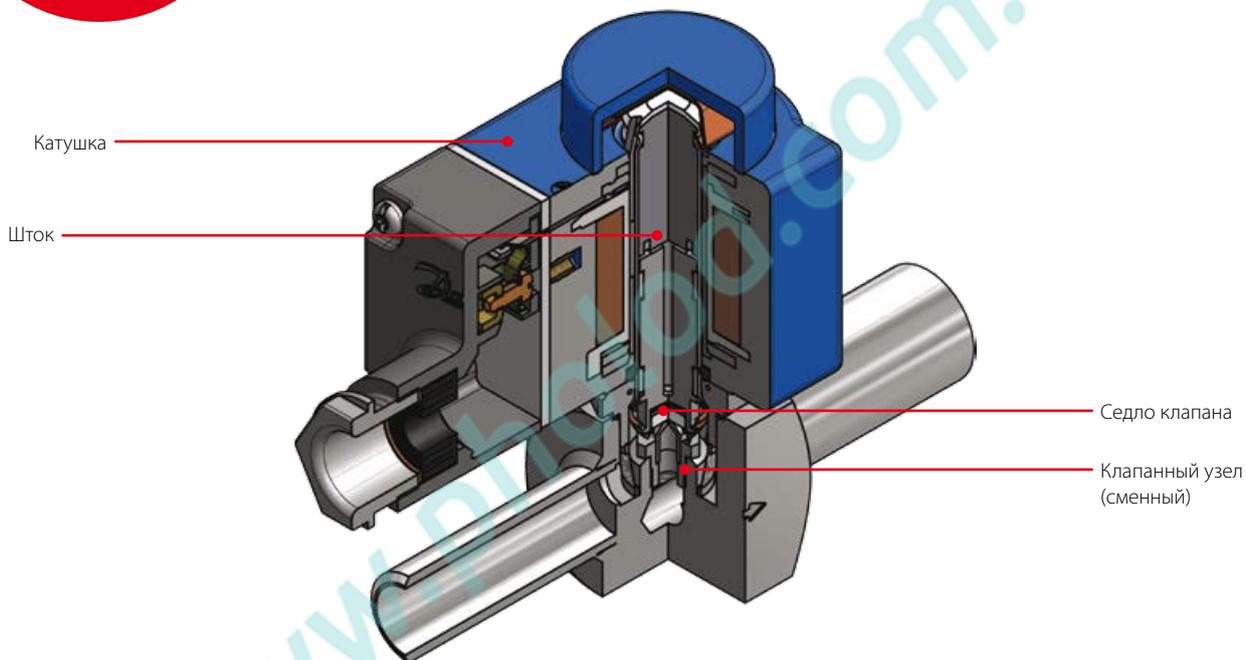
[www.pholod.com.ua](http://www.pholod.com.ua)

# 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 °С	-40 – 60 °С	-40 – 60 °С
Температура окружающей среды	-50 – 50 °С	-40 – 50 °С	-40 – 50 °С
Утечка в седле клапана	< 0,02 % значения $K_v$	< 0,02 % значения $K_v$	< 0,02 % значения $K_v$
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 $K_v$	Штуцеры: входной x выходной	Номер заказа
	[кВт]	[тонн охлад.]			
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  $t_c = 32$  °С

Температура жидкости  $t_l = 28$  °С

Температура кипения  $t_g = 5$  °С

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

### AKVA 15

#### Заказ комплекта фланцев для клапана AKVA 15

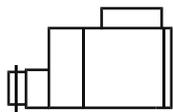
Тип клапана	Штуцер	Номер заказа
	[in]	
AKVA 15 – от 1 до 4	3/4	027N1220
	1	027N1225



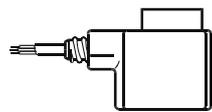
# Технические характеристики и оформление заказа

## AKVA

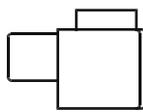
### Заказ катушек



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

[www.pholod.com.ua](http://www.pholod.com.ua)

## AKVN - Электронный расширительный клапан

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

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

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

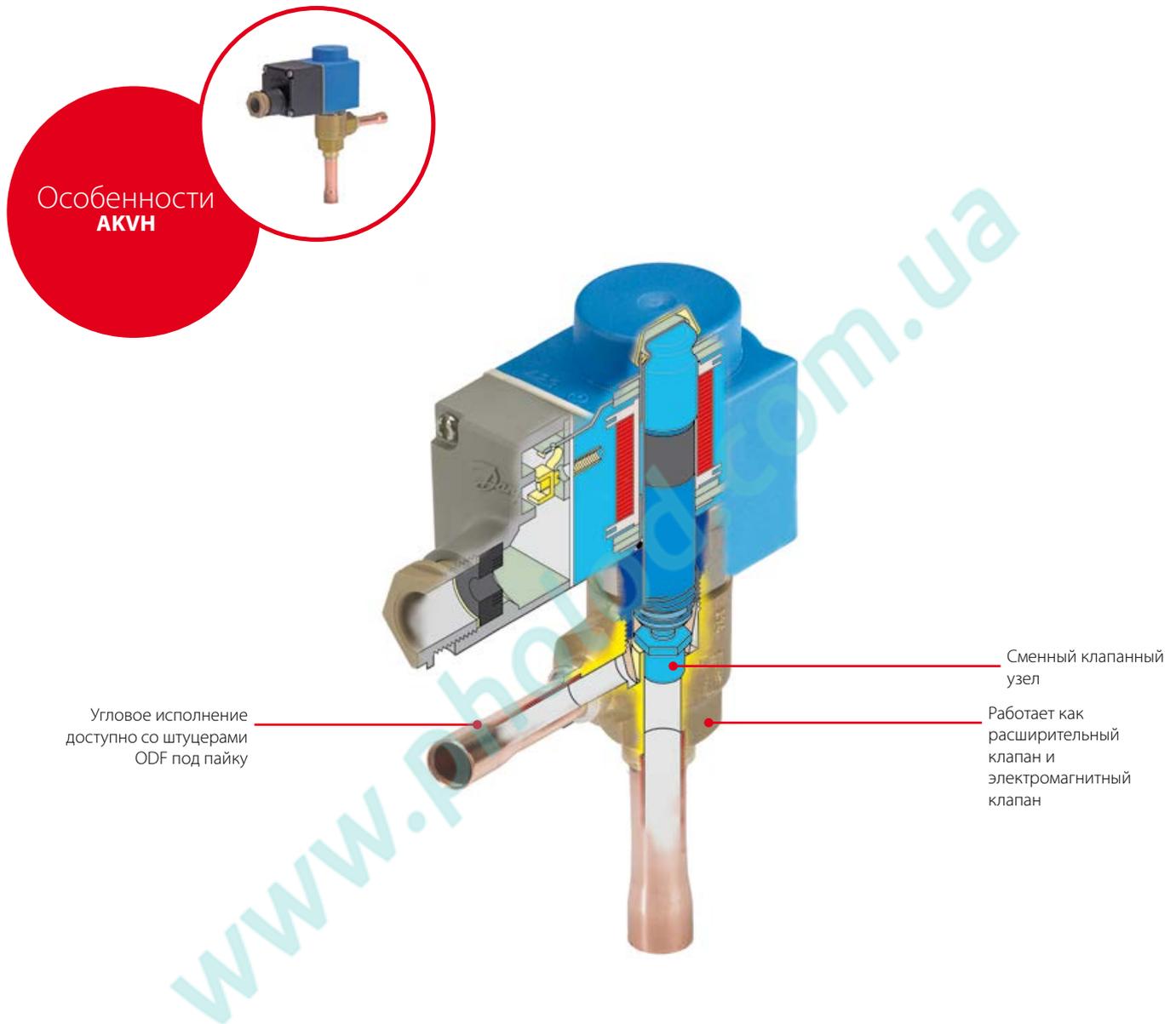
меньшего уровня шума и потребления энергии, более высокого значения MOPD и длительного срока службы клапана.

Клапан AKVN имеет сменный клапанный узел.

Клапаны AKVN 10 покрывают следующие диапазоны производительности:

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

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



### 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 AKVN 10 покрывает диапазон производительности 0,4 – 11 кВт / 0,11 – 3,13 тонны охладж. (для охлаждения) и 0,8 – 22 кВт / 0,23 – 6,26 тонны охладж. (для заморозки) с разбивкой на 7 диапазонов производительности
- Клапан AKVN 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 (широотно-импульсная модуляция)
Рекомендуемая длительность работы	6 секунд
Производительность (R744)	0,4 – 11 кВт / 0,11 – 3,13 тонны охлажд.
Холодопроизводительность (R744)	0,8 – 22 кВт / 0,23 – 6,26 тонны охлажд.
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 $C_v$
MOPD	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

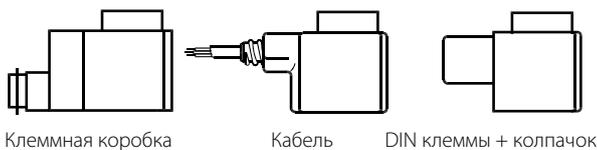
Тип клапана / номер клапанного узла	Номинальная производительность (R744)				Значение $K_v$ <sup>1)</sup>	Значение $C_v$ <sup>1)</sup>	Номер заказа
	[кВт]	[тонн охлажд.]	[кВт]	[тонн охлажд.]			
	Холодильные системы		Замораживание		[м <sup>3</sup> /ч]	[гал./мин]	
<b>Штуцеры, под пайку ODF, индивидуальная упаковка, по 1 клапану в каждой, 3/8 x 1/2 [дюйм]</b>							
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
<b>Штуцеры, Пайка ODF, Индивидуальная упаковка, 10 x 12 [мм]</b>							
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					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					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.

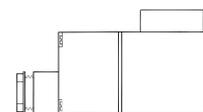
<sup>2)</sup> При постоянной работе с MOPD интервал обслуживания сокращается.



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 промышленной 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
AKVN 10 – 0	0.33	0.44	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.76	0.78
AKVN 10 – 1	0.9	1.2	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1
AKVN 10 – 2	1.4	2.0	2.3	2.6	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4
AKVN 10 – 3	2.2	3.1	3.7	4.1	4.4	4.8	5.0	5.2	5.4
AKVN 10 – 4	3.6	4.9	5.8	6.5	7.1	7.7	8.0	8.3	8.5
AKVN 10 – 5	5.6	7.7	9.2	10.2	11.1	12.0	12.6	13.0	13.5
AKVN 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
AKVN 10 – 0	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85	0.85	0.86	0.87	0.87
AKVN 10 – 1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4
AKVN 10 – 2	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
AKVN 10 – 3	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.9	6.0	6.0	6.0
AKVN 10 – 4	8.8	8.9	9.1	9.3	9.4	9.5	9.5	9.6	9.6
AKVN 10 – 5	13.8	14.1	14.4	14.6	14.8	14.9	15.0	15.0	15.0
AKVN 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:  $t_{\text{sup}} = 5 \text{ K}$