

+ Устройства автоматики для холодильных установок
и систем кондиционирования воздуха

Техническое описание

Реле давления и температуры



REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

+

Реле давления типа КР

Введение

Реле давления типа КР предназначены для использования в холодильных установках и системах кондиционирования воздуха с целью защиты системы от слишком низкого давления всасывания или повышенного давления нагнетания. Реле давления КР используются также для пуска и остановки компрессоров холодильных установок и вентиляторов конденсаторов, охлаждаемых воздухом. Реле давления КР имеют однополюсную двухпозиционную переключающую контактную группу (SPDT). Положение контактов переключателя зависит от настройки реле и давления контролируемой среды. Реле давления КР выпускаются в корпусе IP 33 и IP 44.



Преимущества

- *Ультракороткое время переключения*
Уменьшает износ контактов и увеличивает надежность
- *Простота обслуживания*
Проверка функционирования электрических контактов не требует применения инструментов
- Реле КР2 с небольшим значением дифференциала для регулирования низкого давления
- Реле КР6 для работы с хладагентами при высоком давлении, например R410A (CO₂)
- Реле КР7 и 17 с сифоном, защищенным от повреждения
- Защита от вибрации и ударов
- Компактная конструкция
- Лазерная сварка узлов
- Высокая надежность электромеханических узлов

Сертификация

Маркированы знаком CE в соответствии с нормативами EN 60947-4/-5 для продажи в Европе.
 КР7 и КР17: маркированы знаком CE в соответствии с PED 97/23/23/ЕС, категория IV, безопасное оборудование.
 F Germanischer Lloyd, Germany
 D DIN 32733, Germany
 (КР1, КР2, КР7, КР17)

P Polski Rejestr Statków, Poland
 DnV Det norske Veritas, Norway
 CS UL сертификация для USA и Canada
 RINA Registro Italiano Navale, Italy
 BV France
 LR England
 MRS Maritime Register of Shipping, Russia

Материалы, контактирующие с рабочей средой

Тип реле	Материалы
КР 1, 2, 5, 7, 15 и 17	оловянистая бронза автоматная сталь
КР 1А, 5А, 7А и 15А	нержавеющая сталь автоматная сталь сталь алюминий

Реле давления типа КР

Технические характеристики

Температура окружающей среды

Для стандартных реле:
от -40 до +65°C (+80°C в течение 2 ч.).
Для реле, аттестованных по DIN:
от -25 до +65°C (+80°C в течение 2 ч.).

Максимальное рабочее давление

на стороне низкого давления: 17 бар,
на стороне высокого давления: 32 бар
(для КР6: 46,5 бар).

Максимальное испытательное давление

на стороне низкого давления: 20 бар,
на стороне высокого давления: 35 бар
(для КР6: 46,5 бар).

Контактная нагрузка

Переменный ток:

AC1: 16 А, 400 В

AC3: 16 А, 400 В

AC15: 10 А, 400 В

Макс. пусковой ток (LR): 112 А, 400 В

Постоянный ток (ток управления)

DC13: 12 Вт, 220 В.

Характеристики по EN 60947:

Сечение провода:

– одножильного/скрученного 0,75–2,5 мм²

– гибкого без обжимных колец 0,7–2,5 мм²

– гибкого с обжимными кольцами 0,5–1,5 мм²

Макс. момент затяжки: 2 Нм

Номинальное импульсное

напряжение: 4 кВ

Степень загрязнения: 3

Защита от короткого замыкания: плавкий

предохранитель 10 А

Электроизоляция: 400 В

Класс защиты: IP 30/44

Кабельный ввод

Для кабелей диаметром 6 → 14 мм можно

использовать резьбовой кабельный ввод Рg 13,5.

Для кабелей диаметром 8 → 16 мм можно

использовать резьбовой кабельный ввод Рg 16.

Класс защиты корпуса

IP 33 согласно EN 60529/IEC 529

Класс защиты IP 33 достигается в случае, когда реле без верхней крышки монтируется на плоской поверхности или кронштейне.

Кронштейн должен держать блок так, чтобы все неиспользованные отверстия были закрыты.

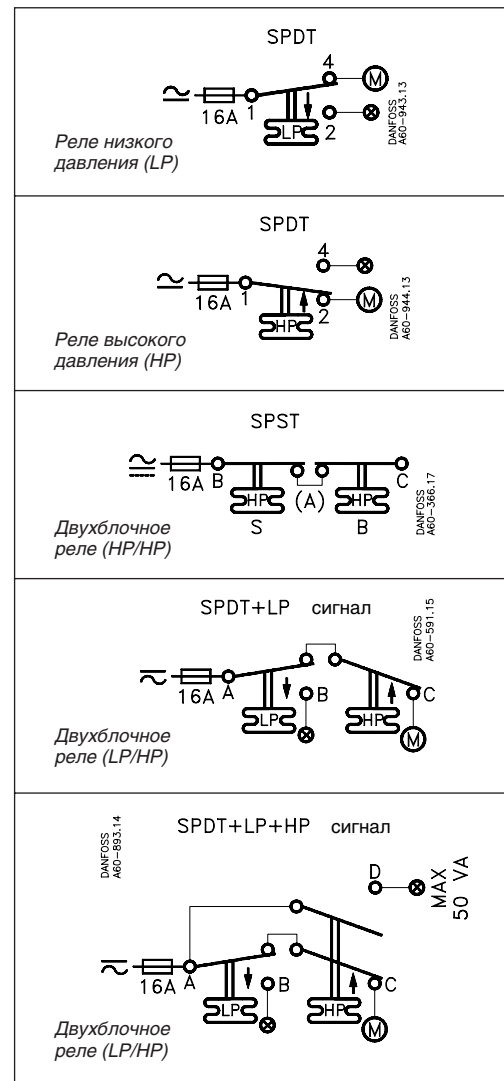
IP 44 согласно EN 60529/IEC 529

Класс защиты IP 44 достигается в случае, когда реле с верхней крышкой монтируется на плоской поверхности или кронштейне.

Кронштейн должен держать блок так, чтобы все неиспользованные отверстия были закрыты.

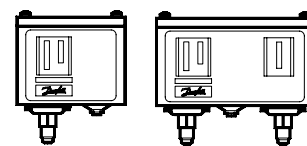
IP 55 согласно EN 60529/IEC 529

Класс защиты IP 55 достигается в случае, когда реле КР помещено в корпус IP 55 (кодовый номер 060-0330 для одноблочного реле и 060-0350 для двухблочного реле). Корпус по классу защиты IP 55 заказывается отдельно.



Реле давления типа КР

Оформление заказа



Для фторсодержащих хладагентов

Давление	Тип реле	Низкое давление (LP)		Высокое давление (HP)		Переустановка		Контактная группа	Кодовый номер		
		Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар	Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар	Низкое давление (LP)	Высокое давление (HP)		1/4" 6 мм под отбортовку	1/4" ODF под пайку	6 мм ODF под пайку
Низкое	КР1	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0			Авт.		SPDT	060-1101	060-1112	060-1110
Низкое	КР1	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0			Авт.			060-1141 ¹		
Низкое	КР1	-0,9 → 7,0	0,7			Руч.			060-1103	060-1111	060-1109
Низкое	КР2	-0,2 → 5,0	0,4 → 1,5			Авт.			060-1120		060-1123
Высокое	КР5			8 → 32	1,8 → 6,0		Авт.		060-1171	060-1179	060-1177
Высокое	КР5			8 → 32	3		Руч.		060-1173	060-1180	060-1178
Высокое	КР6			8 → 42	4 → 10	Авт.		060-5190			
Высокое	КР6			8 → 42	4	Руч.		060-5191			
Дв. блок	КР15	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт.	Авт.	060-1241	060-1254		
Дв. блок	КР15	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт.	Руч.	060-1243			
Дв. блок	КР15	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт.	Руч.	060-1148 ¹			
Дв. блок	КР15	-0,9 → 7,0	0,7	8 → 32	4	Руч.	Руч.	060-1245			
Дв. блок	КР15	-0,9 → 7,0	0,7	8 → 32	4	Совм. ²	Совм. ²	060-1261			
Дв. блок	КР15	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт.	Авт.	060-1265	060-1299		
Дв. блок	КР15	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт.	Руч.	060-1264	060-1284		
Дв. блок	КР15	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Совм. ²	Совм. ²	060-1154	060-0010		
Дв. блок	КР15	-0,9 → 7,0	0,7	8 → 32	4	Совм. ²	Совм. ²	060-1220			

Для фторсодержащих хладагентов и R717 (NH₃)

Давление	Тип реле	Низкое давление (LP)		Высокое давление (HP)		Переустановка LP/HP	Контактная группа	Кодовый номер	
		Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар	Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар			M10x0,75 IP 44	1 м капиллярная трубка M10x0,75
Низкое	КР1А	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0			Авт./-	SPDT	060-1162 ⁴	060-1160 ⁴
Низкое	КР1А	-0,9 → 7,0	0,7			Руч./-		060-1161 ³	
Высокое	КР5А			8 → 32	1,8 → 6,0	-/Авт.			060-1230 ⁴
Высокое	КР5А			8 → 32	3	-/Руч.		060-1153 ³	060-1231 ³
Дв. блок	КР15А	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт./ Авт.	SPDT + LP и HP сигнал	060-1295	060-1293 ⁴
Дв. блок	КР15А	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт./Руч.		060-1296 ³	060-1294 ³
Дв. блок	КР15А	-0,9 → 7,0	0,7	8 → 32	4	Совм./Совм. ²	SPDT + LP сигнал		060-1283 ³

¹ Реле давления с позолоченными контактами.

² Автоматическая или ручная переустановка по выбору.

³ Корпус IP 30

⁴ Корпус IP 44

Вспомогательные принадлежности для реле давления КР со штуцерами M10 x 0,75:

Штуцеры под сварку: гайка M10x0,75 и цельнотянутая стальная труба Ø6x150 мм код. № 060-0057

Стальная капиллярная трубка: 1 м с двумя гайками M10x0,75 код. № 060-0078

Стальная капиллярная трубка: 1 м с одной гайкой M10x0,75 и одной G 3/8 код. № 060-0082

Переходник: M10x0,75, внутренняя резьба 1/4 на 1/8 NPT код. № 060-0141

Корпус IP 55 для одноблочного регулятора давления код. № 060-0330

Корпус IP 55 для двухблочного регулятора давления код. № 060-0350

Перечень другого дополнительного оборудования приведен в разделе «Запасные части и дополнительное оборудование».

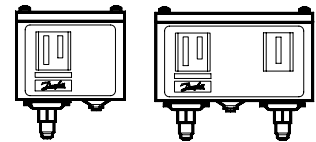
Реле давления типа КР

Оформление заказа (продолжение)

Настройка реле давления с совмещенной переустановкой

LP	Ручная переустановка ¹	Автомат. переустановка	Автомат. переустановка	Ручная переустановка
HP	Ручная переустановка ¹	Ручная переустановка	Автомат. переустановка	Автомат. переустановка

¹ Заводская настройка.



Реле давления, аттестованные по DIN 32733¹, для фторсодержащих хладагентов

Давление	Тип реле ²	Низкое давление (LP)		Высокое давление (HP)		Переустановка LP/HP	Контактная группа	Аттестация DIN	Кодовый номер	
		Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар	Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар				1/4" 6 мм под отбортовку	6 мм ODF под пайку
Низкое	КР1	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0			Авт./-	SPDT	DWFK 4B06899	060-1101	060-1110 ⁴
Низкое	КР1	-0,9 → 7,0	0,7			Руч./-	SPDT	DBFK 4B06999	060-1103	060-1109
Низкое	КР1	-0,5 → 3,0	0,7			Авт./-	SPDT	DWFK 4B06899		060-1117 ⁴
Низкое	КР2	-0,2 → 5,0	-0,4 → 1,5			Авт./-	SPDT	DWFK 4B07099	060-1120	060-1123
Высокое	КР7W			8 → 32	4 → 10	-/Авт.	SPDT	DWK 4B00199	060-1190 ⁴	060-1203 ⁴
Высокое	КР7B			8 → 32	4	-/Руч.	SPDT	DBK 4B00399	060-1191 ³	
Высокое	КР7S			8 → 32	4	-/Руч.	SPDT	DBK 4B00399	060-1192 ³	
Дв. блок	КР7BS			8 → 32	4	Руч./Руч.	SPST	DBK 4B00299	060-1200 ³	
Дв. блок	КР17W	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт./Авт.	SPDT + LP и HP сигнал	DWK 4B00599	060-1275 ⁴	060-1276 ⁴
Дв. блок	КР17W	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт./Авт.	SPDT	DWK 4B00599	060-1267 ⁴	
Дв. блок	КР17B	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0	8 → 32	4	Авт./Руч.	SPDT	DBK 4B00499	060-1268 ³	060-1274 ³

Реле давления, аттестованные по DIN 32733¹, для R717 (NH₃)

Давление	Тип реле	Низкое давление (LP)		Высокое давление (HP)		Переустановка LP/HP	Контактная группа	Аттестация DIN	Кодовый номер	
		Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар	Диапазон регулирования, бар	Дифференциал Δр, бар				M10x0,75 IP 44	1 м капиллярная трубка M10x0,75
Низкое	КР1A	-0,2 → 7,5	0,7 → 4,0			Авт./-	SPDT	DBFK 4B06899	060-1162 ³	060-1160 ⁴
Низкое	КР1A	-0,9 → 7,0	0,7			Руч./-	SPDT	DBFK 4B06999		060-1161 ³
Высокое	КР7ABS			8 → 32	4	-/Руч.	SPST	DBK 4B00299		060-1205 ³

¹ Удовлетворяют требованиям VBG 20 в части безопасности оборудования и предельных давлений.

² W – реле давления, B – реле давления с внешней переустановкой, S – реле давления с внутренней переустановкой.

Разрыв внутреннего сильфона приведет к остановке компрессора холодильной установки.

Разрыв внешнего сильфона приведет к понижению давления остановки компрессора на 3 бара относительно заданного значения.

SPDT – переключатель однополюсный двухпозиционный, SPST – переключатель однополюсный однопозиционный.

³ Корпус IP 33

⁴ Корпус IP 44

Реле давления типа КР

Конструкция. Принцип действия

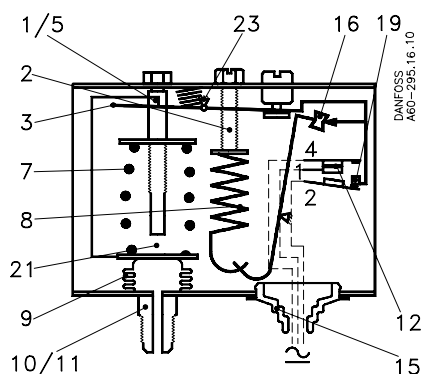
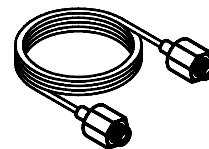
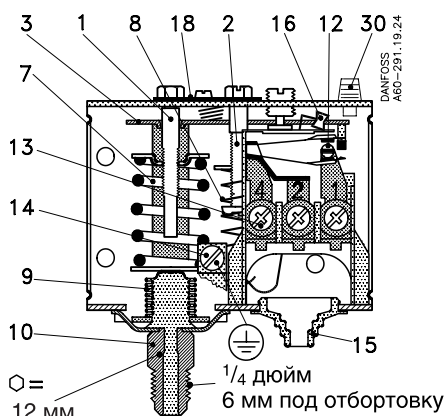


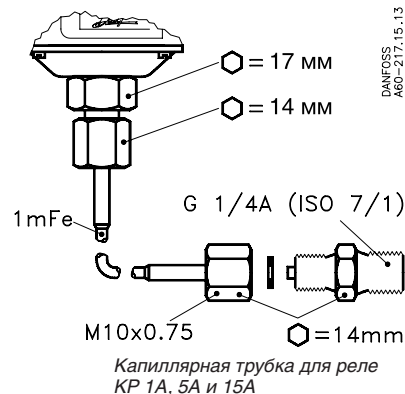
Схема реле давления типа КР



Капиллярная трубка

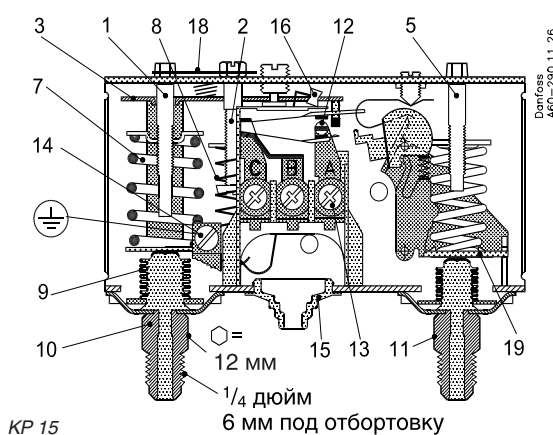


КР 1



Капиллярная трубка для реле КР 1А, 5А и 15А

1. Винт настройки заданного низкого давления
2. Винт настройки дифференциала со стороны низкого давления
3. Основной рычаг
5. Винт настройки заданного высокого давления
7. Основная пружина
8. Пружина дифференциала
9. Сильфон
10. Штуцер низкого давления
11. Штуцер высокого давления
12. Переключатель
13. Клеммы
14. Клемма «земля»
15. Кабельный ввод
16. Тумблер
18. Стопорная планка
19. Рычаг
30. Кнопка возврата



КР 15

Переключатель термореле работает по принципу защелкивания, а сильфон перемещается только в том случае, если температура контролируемой среды достигла максимального или минимального заданного значения. Сильфон подсоединяется к стороне низкого или высокого давления установки с помощью штуцера (10) или (11).

Конструкция контактной группы имеет следующие преимущества:

- высокую контактную нагрузку,
- очень короткое время отскакивания (дребезга),
- сопротивление вибрации до 4g в диапазоне колебаний 0–1000 Гц,
- длительный механический и электрический срок службы.

Реле давления типа КР

Конструкция. Принцип действия (продолжение)

Реле КР1, КР2, КР7 и КР17 с маркировкой W, B или S испытаны и сертифицированы J (Technischer Überwachungs Verein, Federal Republic of Germany) в соответствии с DIN 32733.

Реле давления КР7 и КР17 оборудованы двойным сильфоном – внешним и регулирующим. Когда давление в системе превысит заданное значение, реле КР автоматически выключит установку. Использование двойного сильфона исключает потерю хладагента в случае разрыва регулирующего сильфона.

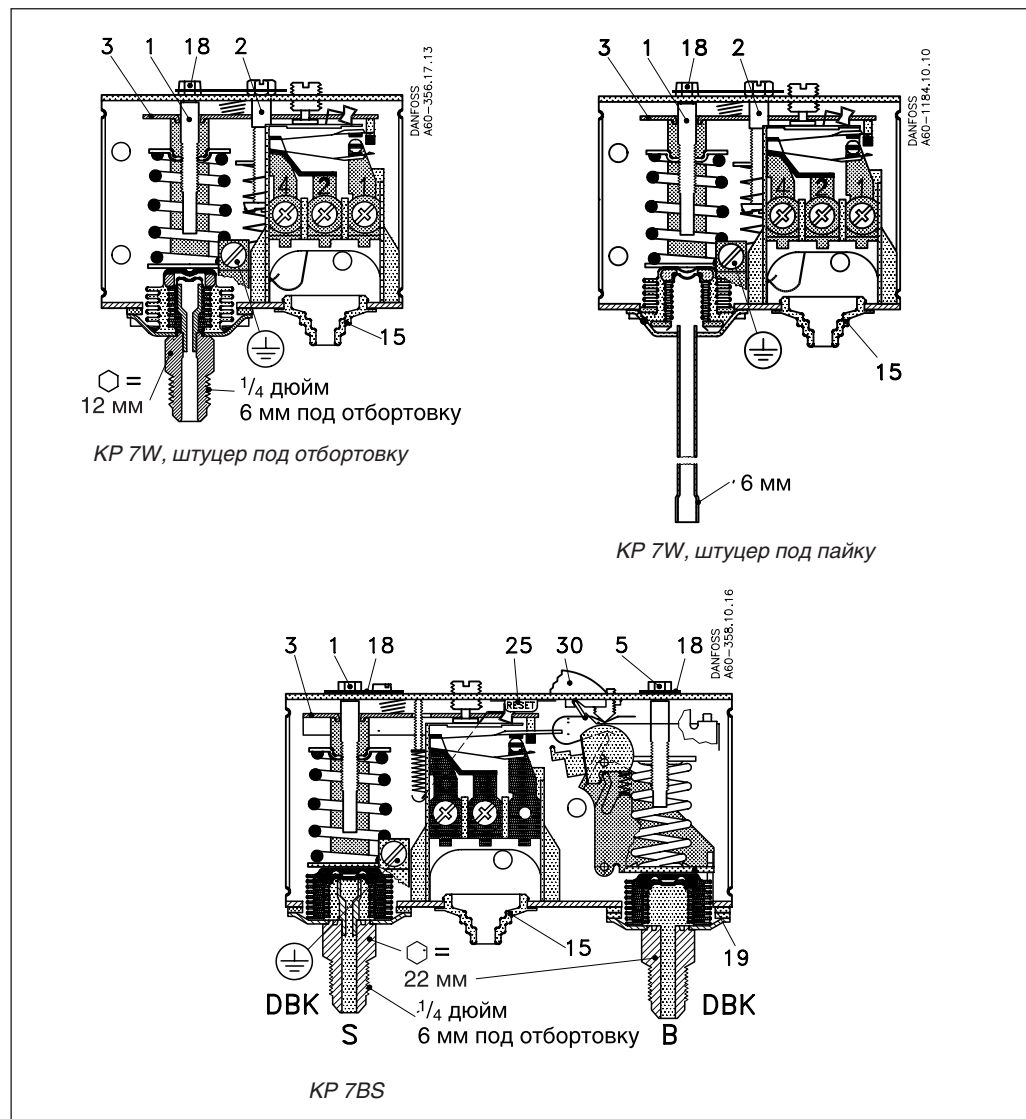
Разрыв внешнего сильфона приведет к понижению давления отключения на 3 бара относительно заданного давления, что обеспечивает отказоустойчивую работу установки.

Реле с маркировкой W или AW переустанавливаются автоматически, когда давление в реле упадет до давления настройки минус заданный дифференциал.

Реле с маркировкой B или AB переустанавливаются вручную с помощью внешней кнопки переустановки, когда давление в реле КР1 поднимется на 0,7 бар выше давления настройки, а в реле КР7 упадет на 4 бара ниже давления настройки.

Реле с маркировкой S или AS переустанавливаются вручную с помощью внутренней ручки переустановки, когда давление в реле упадет на 4 бара ниже давления настройки.

Работа всех реле давления типа КР, включая те, которые имеют аттестацию по DIN, не зависит от изменения температуры окружающей среды. То есть настройки давления отключения и дифференциала поддерживаются постоянными, если температура окружающей среды не превышает допустимых значений.



1. Винт настройки давления
2. Винт настройки дифференциала
3. Основной рычаг
5. Винт настройки давления
15. Кабельный ввод
18. Стопорная планка
19. Рычаг
25. Внутренняя ручка переустановки
30. Внешняя кнопка переустановки

Реле давления типа КР

Терминология

Переустановка

1. Ручная:
Реле давления с ручной переустановкой могут быть возвращены в исходное состояние только с помощью кнопки переустановки.
2. Автоматическая:
Реле давления с автоматической переустановкой автоматически возвращаются в исходное состояние после срабатывания.
3. Совместная:
Реле давления с переустановкой по выбору могут быть возвращены в исходное состояние автоматически или вручную.

Допустимое рабочее давление

За допустимое рабочее давление принимается давление, которое может быть приложено к системе охлаждения или любым ее элементам без риска повреждения системы. Допустимое рабочее давление обозначается РВ.

Испытательное давление

Испытательное давление – это давление, используемое при испытаниях холодильной системы или ее составляющих на прочность и/или герметичность. Испытательное давление обозначается р'.

Защелкивание

Чтобы произошло окончательное замыкание контактов, необходимо, чтобы к контактам была приложена определенная сила. Время, в течение которого сила прижатия контактов равна нулю, ограничено несколькими миллисекундами. Таким образом, до момента размыкания отскок контакта не может произойти в результате, например, незначительных вибраций. Контактная система с функцией защелкивания будет работать даже тогда, когда между контактами при их соединении возникнут швы микросварки. При размыкании контактов возникает очень большая сила, разделяющая контакты. Эта сила немедленно разрывает все сварные швы. Таким образом, момент размыкания контактов определен очень точно и не зависит от величины тока нагрузки.

Настройка

Реле давления типа LP

с автоматической переустановкой

Настройте давление включения при низком давлении по шкале CUT-IN (шкала диапазонов). Один оборот винта настройки низкого давления ~ 0,7 бар.
Настройте дифференциал реле низкого давления по шкале DIFF. Один оборот винта настройки дифференциала ~ 0,15 бар.
Давление отключения при низком давлении равно давлению включения при низком давлении минус дифференциал.

Примечание

Давление отключения при низком давлении должно быть выше абсолютного вакуума ($p_e = -1$ бар).

Если при низком давлении отключения компрессор холодильной установки не остановился, проверьте, не настроен ли дифференциал на слишком большую величину.

Реле давления типа HP

с автоматической переустановкой

Настройте давление отключения при высоком давлении по шкале CUT-OUT. Один оборот винта настройки высокого давления ~ 2,3 бар.
Настройте дифференциал реле высокого давления по шкале DIFF. Один оборот винта настройки дифференциала ~ 0,3 бар.
Давление включения при высоком давлении равно давлению отключения HP минус дифференциал.
Давления включения и отключения как на стороне низкого, так и на стороне высокого давления системы должно определяться точным манометром.

Реле давления с ручным возвратом

Настройте давление отключения по шкале CUT-OUT.
Реле низкого давления можно вернуть в исходное состояние вручную, когда давление в системе будет равно давлению отключения плюс дифференциал.
Реле высокого давления можно вернуть в исходное состояние вручную, когда давление в системе будет равно давлению отключения минус дифференциал.

Реле давления типа КР

Размеры и вес

<p>Штуцер под отбортовку</p> <p>КР 1, 2, 5, 6, 7B, 7S и 7W</p> <p>КР 15 и 17W</p>	<p>КР с верхней крышкой</p>
<p>Штуцер резьбовой М10х0,75</p> <p>КР 1A, 2A и 5A</p> <p>КР 15A, 7AS и 7ABS</p>	<p>КР в корпусе IP 55</p>
<p>Штуцер под пайку</p> <p>КР 1, 2, 5, 7B, 7S и 7W</p> <p>КР 15, 17W</p>	<p>КР в корпусе IP 55</p>
<p>Ниппель под сварку КР-А</p>	<p>Корпус IP 55</p>
	<p>Корпус IP 55</p> <p>Вес КР 1, 2, 5 и 7: прибл. 0,3 кг КР 15, 17 и 7BS: прибл. 0,5 кг КР 1A и 5A: прибл. 0,3 кг КР 15A и 7ABS: прибл. 0,5 кг</p>

Реле перепада давления типа MP54, 55 и 55A

Введение

Реле перепада давления MP54 и MP55 используются в качестве приборов автоматической защиты холодильных компрессоров от понижения давления масла в картере компрессора.

При падении давления масла реле перепада давления после определенного интервала времени отключит компрессор.

Реле MP54 и 55 используются в системах охлаждения с фторсодержащими хладагентами.

Реле MP55A используются в системах с аммиаком (R 717), но могут также применяться в системах охлаждения с фторсодержащими хладагентами.

Реле MP54 имеют постоянную настройку перепада давления. Они содержат тепловое реле времени с фиксированной настройкой времени выдержки.

Реле MP55 и 55A имеют регулируемую настройку перепада давления и могут выпускаться с тепловым реле времени или без него.



Преимущества

- Широкий диапазон регулирования
Используются в установках глубокого замораживания, системах охлаждения и кондиционирования воздуха
- Используются со всеми стандартными фторсодержащими хладагентами
- Электрические соединения на лицевой стороне блока
- Могут работать как с переменным, так и с постоянным током
- Резьбовой кабельный ввод для кабелей диаметром от 6 до 14 мм
- Небольшой контактный перепад давления
- Удовлетворяют требованиям EN 60947

Сертификация

M DEMKO, Denmark
O NEMKO, Norway
W FIMKO, Finland
DSRK, Deutsche-Schiffs-Revision
и -Klassifikation, Germany
P Polski Rejestr Statków, Poland
F Germanischer Lloyd, Germany

EZU, The Czech Republic
RINA, Italy
Отмечены знаком CE в соответствии с EN 60947-5.

По отдельному заказу могут быть поставлены модификации с аттестацией UL и CSA

Материалы, контактирующие с рабочей средой

Тип реле	Материалы
MP54, MP55	нержавеющая сталь сталь глубокой вытяжки автоматная сталь
MP55A	нержавеющая сталь сталь глубокой вытяжки автоматная сталь

Реле перепада давления типа MP54, 55 и 55A

Технические характеристики

Напряжение в сети управления
230 В или 115 В переменного или постоянного тока

Допустимые колебания напряжения
+10 → -15%

Максимальное рабочее давление
17 бар

Максимальное испытательное давление
22 бар

Температурная компенсация
Реле времени имеет температурную компенсацию в диапазоне от -40 до +60°C

Резьбовой кабельный ввод
Pg 13,5

Диаметр кабеля
6 → 14 мм

Максимальная температура сальфона
100°C

Класс защиты корпуса
IP 20 согласно IEC 529

Нагрузка на контакты
Тип А:

Выходные контакты реле времени M-S:
AC15: 2 А, 250 В
DC13: 0,2 А, 250 В

Тип В без реле времени:

AC15: 0,1 А, 250 В
DC13: 12 Вт, 125 В

Тип С без реле времени:

AC1: 10 А, 250 В
AC3: 4 А, 250 В
DC13: 12 Вт, 125 В

Характеристики по EN 60947:

Сечение провода:

– одножильного/скрученного 0,2–1,5 мм²
– гибкого без обжимных колец 0,2–1,5 мм²

– гибкого с обжимными кольцами 0,2–1,0 мм²

Макс. момент затяжки: 1,2 Нм

Номинальное импульсное напряжение: 4 кВ

Степень загрязнения: 3

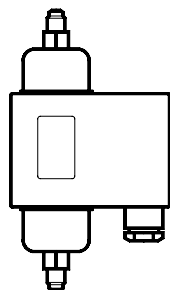
Защита от короткого замыкания:

плавкий предохранитель 2 А

Электроизоляция на 250 В

Класс защиты корпуса: IP 20

Оформление заказа (продолжение)



Реле для работы с фторсодержащими хладагентами

Тип	Перепад давления Δр, бар	Макс. дифференциал переключателя Δр, бар	Рабочий диапазон на стороне низкого давления, бар	Время задержки реле времени, с	Нагрузка на контакты (см. «Технические характеристики»)	Кодовый номер		
						Штуцер		
						1/4" 6 мм под отбортовку	1 м капиллярная трубка 1/4" под пайку ODF	под отрезное кольцо Ø6 мм
MP 54	0,65	0,2	-1 → +12	0 ²	В	060B0297		
	0,65	0,2	-1 → +12	45	А	060B0166		
	0,9	0,2	-1 → +12	60	А	060B0167		
	0,65	0,2	-1 → +12	90	А	060B0168		
	0,65	0,2	-1 → +12	120	А	060B0169 ³		
MP 55	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	45	А	060B0170	060B0133	
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	60	А	060B0171	060B0134	060B0188
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	60	А	060B0178 ¹		
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	90	А	060B0172		
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	120	А	060B0173	060B0136	
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	0 ²	В	060B0299		060B0295
	0,65 → 4,5	0,4	-1 → +12	0 ²	С	060B0294 ⁴		

Реле для работы с фторсодержащими хладагентами и R717 (NH₃)

Тип	Перепад давления Δр, бар	Макс. дифференциал переключателя Δр, бар	Рабочий диапазон на стороне низкого давления, бар	Время задержки реле времени, с	Нагрузка на контакты (см. «Технические характеристики»)	Кодовый номер	
						Штуцер	
						Под сварной ниппель Ø6,5/10 мм	под отрезное кольцо Ø6 мм
MP 55A	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	45	А	060B0174	060B0182
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	60	А	060B0175	060B0183
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	60	А	060B0179 ¹	
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	90	А	060B0176	060B0184
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	120	А	060B0177	060B0185
	0,3 → 4,5	0,2	-1 → +12	0 ²	В	060B0298 ²	060B0296

¹ С сигнальной лампочкой, которая горит при нормальной работе системы.

Примечание: Если сигнальная лампочка погасла, по окончании времени задержки компрессор остановится.

² Модификации прибора без реле задержки времени применяются там, где необходимо внешнее реле задержки времени, возможно даже с другим значением задержки времени.

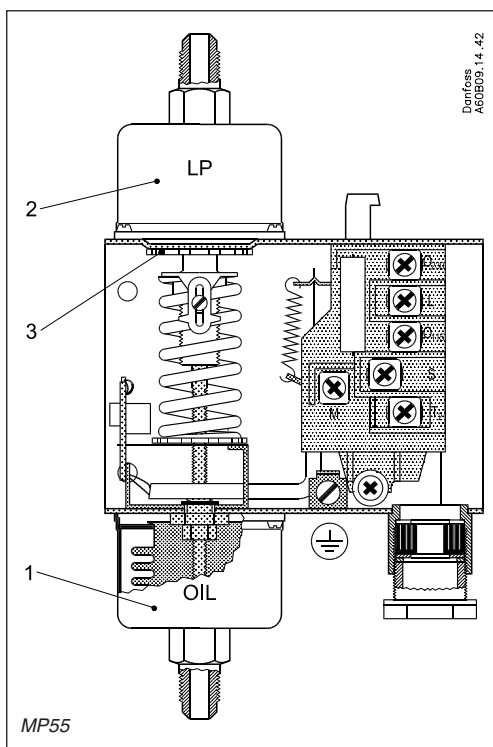
³ Реле с кодовым номером 060B0169 удовлетворяют техническим условиям компании Copeland.

Могут быть поставлены приборы с аттестацией UL.

⁴ Сертифицированы в соответствии с EN 60947-4, -5.

Реле перепада давления типа MP54, 55 и 55A

Конструкция



1. Соединяется с нагнетающей стороной системы смазки (OIL)
2. Соединяется с всасывающей (LP)
3. Диск настройки
4. Кнопка переустановки
5. Кнопка тестирования

Функционирование реле MP54, 55 и 55A зависит только от разности давлений, действующих на два противоположных сильфона, и не зависит от абсолютного давления, действующего на оба сильфона.

Реле MP55 и 55A можно настроить на любой перепад давления при помощи диска настройки (3). Заданный перепад давления можно прочесть по шкале настройки.

Реле MP54 имеет фиксированную настройку перепада давления и выпускается без диска настройки. Заводская настройка перепада давления приведена на лицевой стороне прибора.

Терминология

Диапазон перепадов давления

Разность давлений в штуцерах LP и OIL, внутри которой осуществляется настройка реле.

Показания шкалы

Разность давлений в масляном насосе и в картере компрессора в момент срабатывания контактной группы на подачу тока в реле задержки времени при падении давления масла.

Рабочий диапазон

Диапазон изменения давления в штуцере LP, при котором работает реле перепада давления.

Контактный перепад давления

Превышение давления над заданным перепадом давления (показаниями шкалы), необходимое для отключения подачи тока в реле задержки времени.

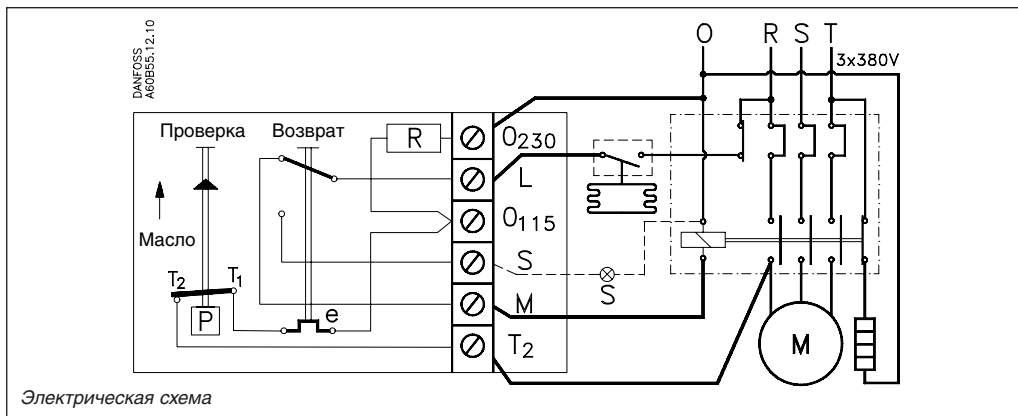
Время задержки

Промежуток времени, в течение которого реле перепада давления позволяет компрессору работать при малом давлении масла при включении и эксплуатации системы.

Принцип действия

Если при пуске компрессора обнаружится, что давление масла отсутствует, или в процессе работы компрессора давление масла упадет ниже заданного значения, после истечения времени задержки компрессор остановится. Электрическая схема компрессора состоит из двух полностью независимых цепей – цепи защиты и рабочей цепи.

Таймер (e), установленный в цепи защиты, включается, когда разность давлений между сторонами нагнетания и всасывания масла становится ниже заданного значения. Таймер выключается, когда разность давлений масла становится выше заданного значения плюс величина контактного перепада давления.



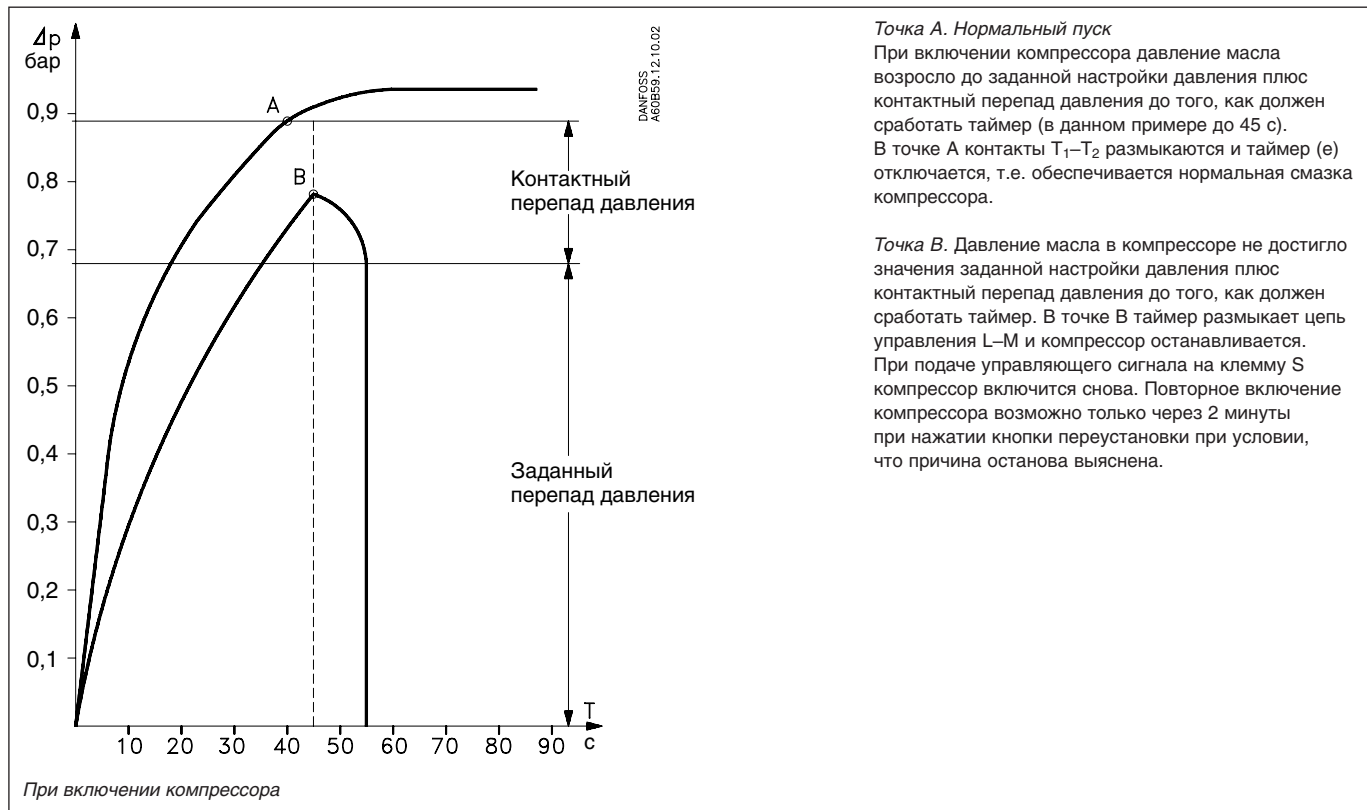
Электрическая схема

Реле перепада давления типа MP54, 55 и 55A

Принцип действия (продолжение)

Графики, приведенные внизу, объясняют термины «перепад давления» и «контактный перепад давления», необходимые при работе с реле перепада давления масла.

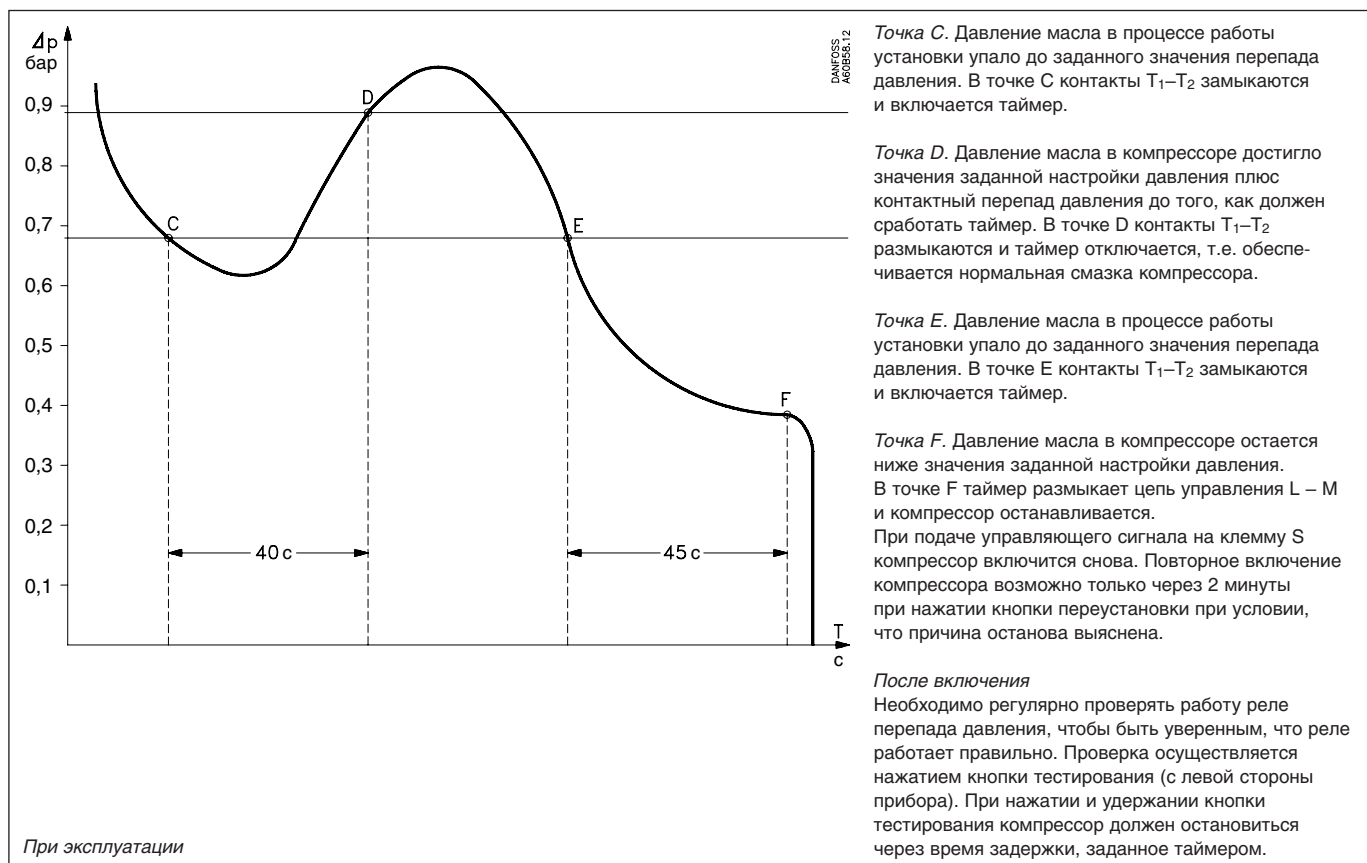
На первом графике показана работа реле перепада давления во время пуска компрессора. На втором графике показана работа реле в процессе эксплуатации установки.



Точка А. Нормальный пуск

При включении компрессора давление масла возросло до заданной настройки давления плюс контактный перепад давления до того, как должен сработать таймер (в данном примере до 45 с). В точке А контакты T_1-T_2 размыкаются и таймер (е) отключается, т.е. обеспечивается нормальная смазка компрессора.

Точка В. Давление масла в компрессоре не достигло значения заданной настройки давления плюс контактный перепад давления до того, как должен сработать таймер. В точке В таймер размыкает цепь управления L-M и компрессор останавливается. При подаче управляющего сигнала на клемму S компрессор включится снова. Повторное включение компрессора возможно только через 2 минуты при нажатии кнопки переустановки при условии, что причина останова выяснена.



Точка С. Давление масла в процессе работы установки упало до заданного значения перепада давления. В точке С контакты T_1-T_2 замыкаются и включается таймер.

Точка D. Давление масла в компрессоре достигло значения заданной настройки давления плюс контактный перепад давления до того, как должен сработать таймер. В точке D контакты T_1-T_2 размыкаются и таймер отключается, т.е. обеспечивается нормальная смазка компрессора.

Точка E. Давление масла в процессе работы установки упало до заданного значения перепада давления. В точке E контакты T_1-T_2 замыкаются и включается таймер.

Точка F. Давление масла в компрессоре остается ниже значения заданной настройки давления. В точке F таймер размыкает цепь управления L-M и компрессор останавливается. При подаче управляющего сигнала на клемму S компрессор включится снова. Повторное включение компрессора возможно только через 2 минуты при нажатии кнопки переустановки при условии, что причина останова выяснена.

После включения

Необходимо регулярно проверять работу реле перепада давления, чтобы быть уверенным, что реле работает правильно. Проверка осуществляется нажатием кнопки тестирования (с левой стороны прибора). При нажатии и удержании кнопки тестирования компрессор должен остановиться через время задержки, заданное таймером.

Реле перепада давления типа MP54, 55 и 55A

Размеры и вес

