



Реле давления и термостаты

Реле давления

Основные термины и техническая информация

Характеристики

С помощью реле давления можно выполнять несколько функций, к которым относятся как, собственно, регулирующие, так и защитные функции. Примерами использования реле давления является рабочий цикл компрессора, регулирование процессов откачки и оттайки. Защитные функции включают ограничения по давлению и отключение при повышенном давлении, утечке хладагента или для защиты от замерзания.

Такие функции осуществляются с помощью включения электрических контактов в случае выхода давления за допустимые пределы. В зависимости от варианта применения они могут относиться к следующим категориям:

Без TUV утверждения:	Реле давления
С TUV утверждением:	Ограничитель давления, отключатель давления или предохранительный прибор с функцией отключения

Реле давления с TUV утверждением тестируются в соответствии с EN 12263 по правилам DIN 8901 и EN 378.

1. Реле давления (Без TUV утверждения)

Регуляторы давления могут быть либо с автоматическим, либо с ручным возвратом в исходное положение. Ручной тип работает на понижение давления или на повышение давления.

2. Ограничители давления PSL/PSH

Ограничители давления работают с автоматическим возвратом в исходное положение. Ограничители для условий высокого давления имеют двойные сильфоны.

3. Реле с функцией отключения PZH/PZL

Такие приборы работают с ручным возвратом в исходное положение без применения дополнительного инструмента (наружный возврат в исходное положение). Для условий высокого давления приборы имеют двойные сильфоны.

4. Предохранители с функцией отключения PZHN/PZLL

Такие приборы работают с ручным возвратом в исходное положение с применением дополнительного инструмента. Обычно для нажатия кнопки возврата в исходное положение требуется удаление крышки (внутренний возврат в исходное положение). Для условий высокого давления приборы имеют двойные сильфоны.

Настройка точек включения

При проведении этой процедуры необходима установка манометра. Шкала уставки на приборе служит для ориентирования, показывая диапазон уставки для верхней точки $P_{\text{макс}}$ и величины разницы давления Δp между верхним и нижним пределами. Верхняя точка настраивается по шкале, а нижняя – в зависимости от необходимой разницы давлений.

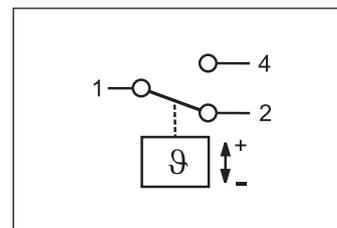
Формула – следующая:

Верхний предел включения – дифференциал = Нижний предел включения

$$p_{\text{max}} - \Delta p = P_{\text{min}}$$

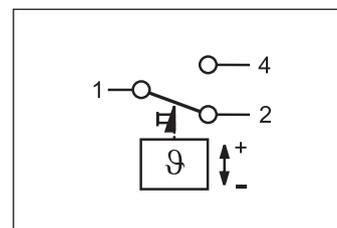
Срабатывание контактов SPDT

При превышении давлением установленного предела контакт 1-2 открывается, а 1-4 – закрывается. При падении давления ниже уставки контакт 1-2 закрывается, а 1-4 – открывается.



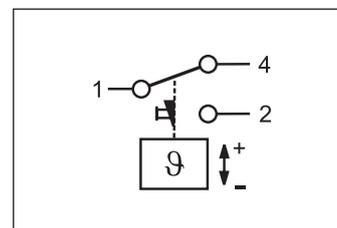
SPDT с ручным возвратом в исходное положение при макс.

При превышении установленного предела давления контакт 1-2 открывается, а 1-4 – закрывается и фиксируется. Прибор можно вернуть в исходное положение вручную, когда давление упадет ниже уставки.



SPDT с ручным возвратом в исходное положение при мин.

При падении давления ниже уставки контакт 1-2 закрывается, 1-4 открывается и фиксируется. При подъеме давления выше уставки прибор может быть автоматически возвращен в исходное положение.



Единицы давления

Давление при показаниях манометра

$$P_{\text{абс.}} = P_{\text{сист.}} + 1 \text{ бар}$$

$$1 \text{ бар} = 100 \text{ кПа}$$

$$1 \text{ бар} = 14.5 \text{ psi}$$

Снижение пульсации

Все реле высокого давления с соединением A, (7/16-20UNF, „ SAE наруж.) оборудованы штуцером для защиты элемента давления от пульсаций.

Стандарты и Правила

VBG 20:	Правила техники безопасности для холодильных установок
DIN 8901:	Тепловые насосы с фторуглеродными хладагентами. Защита окружающей среды (земли, грунта, воды)
EN 60947-1/	Спецификации для работы с низковольтным оборудованием
EN 60947-5-1	Спецификации для работы с низковольтным оборудованием
EN 378:	Холодильные системы и тепловые насосы – требования по охране окружающей среды DIN 8975
EN 12263:	Холодильные системы и тепловые насосы – (DIN 32733) Предохранители для ограничения давления – Требования и тесты

Таблица подбора реле давления

Серия	Критерий подбора						Страница в каталоге
	Конструкция	Количество контактов (SPDT)	Регулировка	Класс защиты DIN 40050 IEC 529	Рабочий ток при 230 В AC		
					Индукт. нагр. AC 15	Электродвигатель UL	
PS1	Стандартная модель	1	Да	IP 44	10 А	24 А	102
PS2	Сдвоенное реле давления	1 + 1	Да	IP 44	10 А	24 А	104
PS3	Стандартные реле давления	1	Заводская фиксированная уставка	IP 30 / IP 65	3 А	—	106
PS3	Реле давления для OEM	1	Фиксиров. значения в соот. с требованиями заказчика, мин. 100 шт.	IP 30 / IP 65	3 А	8 А	108
FD 113	Реле разности давлений	1	Да Дифференциал + Отсрочка по времени	IP 30	3 А / 6 А	—	109

Реле давления PS1 / PS2

Характеристики:

- Широкий диапазон давления
- Версии с автоматической и ручной настройкой
- Соединения под гайку или пайку
- Усиленные контакты
- Высокий рабочий ток, ток заблокированного ротора макс. 144А
- Стандартный контакт SPDT с одинаковым током на обоих контактах
- Сдвоенный прессостат с двумя отдельными контактами SPDT по стороне НД и ВД
- Блокировка регулировочного винта для сохранения настроек

Дополнительно

- Изменяемый возврат (для уменьшения складских запасов)
- Узкие дифференциалы
- Другие типы соединений



PS1



PS2

Стандарты:

- соответствует директиве по низковольтному оборудованию;
- соответствует директиве по электромагнитной совместимости;
- соответствует директиве PED, только для одобренных TUV приборов;
- DIN, только для одобренных TUV приборов;
- произведено и протестировано в соответствии с DVE стандартом на нашу ответственность;
- соответствует стандарту UL;
- соответствует стандарту German Lloyd для использования на морских судах, специального исполнения.

Технические данные PS1 / PS2

Типы контактов	1 SPDT для PS1 2 отдельных SPDT для PS2	Класс защиты DIN 40050 / IEC 529	IP 44
Индуктивная нагрузка (AC15)	10 A / 230 В AC	Диапазон окружающей температуры	-50°C до +70°C
Индуктивная нагрузка (DC13)	0,1 A / 230 В DC	Максимальная температура соединения	+70°C
Ток при полной нагрузке на электродвигатель	24 A / 230 В AC	Виброустойчивость (10 to 1000 Гц)	4 г
Ток заблокированного ротора	144 A / 230 В AC	Вход кабеля	PG 16
		Блокирующее устройство	Фиксатор
		Монтажные винты	M4 / UNC 8-32

Одноблочные реле давления PS1

Модель реле давления	№ заказа	Регулируемый диапазон		Нижняя уставка, бар	Заводская уставка, бар	Давление тестирования на утечки, бар	Тип соединения
		Верхняя уставка, бар	Уставка Дифферен-ла, бар				

Реле низкого давления

PS1-A3A	4 370 700	-0.5 ... 7	0.5 ... 5	-0.9	3.5 / 4.5	25	7/16"-20 UNF
PS1-A3K	4 370 600						кап.трубка/гайка
PS1-A3L	4 714 945						кап.трубка/пайка
PS1-A3U	4 712 201						пайка 6 мм
PS1-A3X	4 713 430						пайка 1/4"
PS1-R3A	4 350 100	-0.5 ... 7	внешний возврат низкого давления 1 бар фикс.	-0.9	3.5	25	7/16"-20 UNF
PS1-R3K	4 713 431						кап.трубка/гайка
PS1-R3L	4 715 135						кап.трубка/пайка
PS1-R3U	4 713 432						пайка 6 мм
PS1-R3X	4 713 433						пайка 1/4"

Реле высокого давления

PS1-A5A	4 350 500	6 ... 31	2 ... 15	3	16 / 20	36	7/16"-20 UNF
PS1-A5K	4 370 400						кап.трубка/гайка
PS1-A5L	4 715 136						кап.трубка/пайка
PS1-A5U	4 713 325						пайка 6 мм
PS1-A5X	4 713 434						пайка 1/4"
PS1-R5A	4 350 700	6 ... 31	внешний возврат низкого давления 3 бар фикс.	-	20	36	7/16"-20 UNF
PS1-R5K	4 370 300						кап.трубка/гайка
PS1-R5L	4 715 137						кап.трубка/пайка
PS1-R5U	4 713 435						пайка 6 мм
PS1-R5X	4 713 436						пайка 1/4"

Одноблочные реле давления серии PS1/ TUV/ EN 122 63 DIN 32733

Модель	№ заказа	Регулируемый диапазон		Нижняя уставка, бар	Заводская уставка, бар	Давление тестирования, на утечки бар	Тип соединения
		Верхняя уставка, бар	Уставка Дифферен-ла, бар				

Ограничитель по низкому давлению PSL с автоматическим возвратом

PS1-W3A	4 368 300	-0.5 ... 7	0.5 ... 5	-0.9	3.5 / 4.5	25	7/16"-20 UNF
PS1-W3K	4 321 400						кап.трубка/гайка
PS1-W3L	4 715 138						кап.трубка/пайка
PS1-W3U	4 713 437						пайка 6 мм
PS1-W3X	4 713 438						пайка 1/4"

Реле отключения по низкому давлению PZL с внешним возвратом

PS1-B3A	4 470 400	-0.5 ... 7	внешний возврат низкого давления 1 бар фикс.	-0.9	3.5	25	7/16"-20 UNF
PS1-B3K	4 715 139						кап.трубка/гайка
PS1-B3L	4 715 140						кап.трубка/пайка
PS1-B3U	4 715 141						пайка 6 мм
PS1-B3X	4 715 142						пайка 1/4"

Ограничитель по высокому давлению PSH с автоматическим возвратом

PS1-W5A	4 353 200	6 ... 31	2 ... 15	3	16 / 20	36	7/16"-20 UNF
PS1-W5K	4 359 100						кап.трубка/гайка
PS1-W5L	4 715 143						кап.трубка/пайка
PS1-W5U	4 713 439						пайка 6 мм
PS1-W5X	4 713 440						пайка 1/4"

Реле отключения по высокому давлению PZH с внешним ручным возвратом

PS1-B5A	4 353 300	6 ... 31	внешний возврат низкого давления 3 бар фикс.	-	20	36	7/16"-20 UNF
PS1-B5K	4 359 200						кап.трубка/гайка
PS1-B5L	4 715 144						кап.трубка/пайка
PS1-B5U	4 712 332						пайка 6 мм
PS1-B5X	4 713 441						пайка 1/4"

Предохранитель с функцией отключения по высокому давлению PZHN с внутренним ручным возвратом

PS1-S5A	4 368 400	6 ... 31	внутренний возврат низкого давления 3 бар фикс.	-	21	36	7/16"-20 UNF
PS1-S5K	4 359 400						кап.трубка/гайка
PS1-S5L	4 715 145						кап.трубка/пайка
PS1-S5U	4 711 591						пайка 6 мм
PS1-S5X	4 713 442						пайка 1/4"

Двублочные реле давления серии PS2



Модель	№ заказа	Диапазон настроек				Заводская настройка		Тест на утечку		Соединение по давлению
		Верхняя уставка		Дифференциал		низкое давление, бар	высокое давление, бар	низкое давление, бар	высокое давление, бар	
		низкое давление, бар	высокое давление, бар	низкое давление, бар	высокое давление, бар					

Комбинированное реле давления

PS2-A7A	4 353 400	-0.5 ... 7	6 ... 31	0.5 ^a ... 5	4 фикс	3.5 / 4.5	20	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-A7K	4 350 900									кап.трубка/гайка
PS2-A7L	4 713 565									кап.трубка/пайка
PS2-A7U	4 713 415									пайка 6 мм
PS2-A7X	4 713 416									пайка 1/4"
PS2-L7A	4 351 100	-0.5 ... 7	6 ... 31	0.5 ^a ... 5	внешний возврат	3.5 / 4.5	20	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-L7K	4 370 500				кап.трубка/гайка					
PS2-L7L	4 440 800				кап.трубка/пайка					
PS2-L7U	4 713 417				пайка 6 мм					
PS2-L7X	4 713 418				пайка 1/4"					
PS2-R7A	4 351 300	-0.5 ... 7	6 ... 31	внешний возврат	внешний возврат	3.5	20	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-R7K	4 713 421			кап.трубка/гайка						
PS2-R7L	4 715 134			кап.трубка/пайка						
PS2-R7U	4 713 419			пайка 6 мм						
PS2-R7X	4 713 420			пайка 1/4"						

Двублочные реле давления серии PS2 EN 12263

Комбинированное реле (ограничитель по низкому давлению/защитное реле по высокому давлению PSL / PSH с автовозвратом / автовозвратом)

PS2-W7A	4 360 100	-0.5 ... 7	6 ... 31	0.5 ^a ... 5	4 фикс	3.5 / 4.5	20	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-W7K	4 450 200									кап.трубка/гайка
PS2-W7L	4 450 300									кап.трубка/пайка
PS2-W7U	4 712 436									пайка 6 мм
PS2-W7X	4 713 429									пайка 1/4"

Комбинированное реле (ограничитель с отключением по низкому давлению/защитное реле по высокому давлению PSL / PZH с автовозвратом / ручным внешним возвратом)

PS2-C7A	4 353 500	-0.5 ... 7	6 ... 31	0.5 ^a ... 5	внешний возврат	3.5 / 4.5	20	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-C7K	4 348 400				кап.трубка/гайка					
PS2-C7L	5 715 131				кап.трубка/пайка					
PS2-C7U	4 713 422				пайка 6 мм					
PS2-C7X	4 713 423				пайка 1/4"					

Комбинированное реле (ограничитель с защитой по низкому давлению/защитное реле по высокому давлению PSL / PZHH с автовозвратом / ручным внутренним возвратом)

PS2-T7A	4 368 500	-0.5 ... 7	6 ... 31	0.5 ^a ... 5	внутренний возврат	3.5 / 4.5	21	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-T7K	4 448 000				кап.трубка/гайка					
PS2-T7L	4 715 132				кап.трубка/пайка					
PS2-T7U	4 713 424				пайка 6 мм					
PS2-T7X	4 713 425				пайка 1/4"					

a – Самая нижняя уставка: -0,9 бар

Двублочные реле давления серии PS2 DIN / TUV EN 12263

Модель	№ заказа	Диапазон настроек				Заводская настройка		Тест на утечку		Соединение по давлению
		Верхняя уставка		Дифференциал		низкое давление, бар	высокое давление, бар	низкое давление, бар	высокое давление, бар	
		низкое давление, бар	высокое давление, бар	низкое давление, бар	высокое давление, бар					

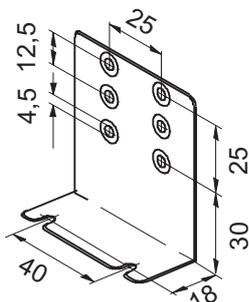
Комбинированное реле (отключение по низкому давлению/защитное реле по высокому давлению PZL / PZH с внешним ручным возвратом / внешним ручным возвратом)

PS2-B7A	4 360 200	-0.5 ... 7	6 ... 31	внешний возврат	внешний возврат	3.5	20	25	36	7/16"-20 UNF
PS2-B7K	4 446 600			кап.трубка/гайка						
PS2-B7L	4 446 700			по низкому давлению	по высок. давлению					кап.трубка/пайка
PS2-B7U	4 449 400			1 фикс	4 фикс					пайка 6 мм
PS2-B7X	4 713 426									пайка 1/4"

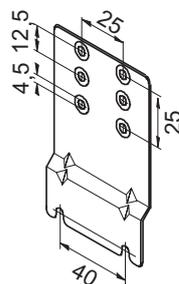
Комбинированное реле (отключение с защитой по высокому давлению/защитное реле по высокому давлению PZH / PZHН с внешним ручным возвратом / внутренним ручным возвратом)

PS2-G8A	4 368 600	6 ... 31	6 ... 31	внешний возврат	внутренний возврат	20	21	36	36	7/16"-20 UNF
PS2-G8K	4 445 500			кап.трубка/гайка						
PS2-G8L	4 715 133			по высок. давлению	по высок. давлению					кап.трубка/пайка
PS2-G8U	4 713 427			4 фикс	4 фикс					пайка 6 мм
PS2-G8X	4 713 428									пайка 1/4"

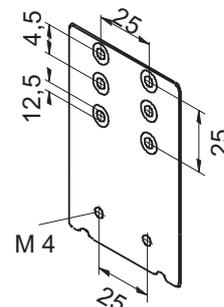
Дополнительное оборудование



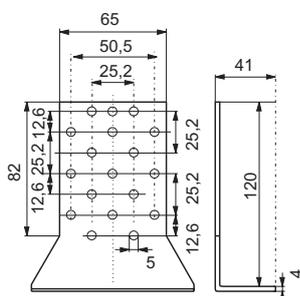
Монтажная скоба угловая
Номер заказа: 803 799



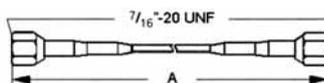
Монтажная скоба для приборов с крышкой
Номер заказа: 803 801



Удлинительная скоба
Номер заказа: 803 800



Универсальная скоба
Номер заказа: 803 798



Капиллярная трубка с двумя гайками
7/16"- 20 UNF, R 1/4" 1,5 м
Номер заказа: 803 804

Медные прокладки для R 1/4"
(7/16"- 20 UNF, внутр.) 100 шт./уп.
Номер заказа: 803 780

Реле давления серии PS3 / стандартное исполнение

Реле давления ALCO PS3 имеют фиксированные уставки

Характеристики

- Максимальное рабочее давление составляет 43 бар / давление испытания 48 бар
- Стандартные заводские уставки при поставках со склада в небольших объемах
- Возможно исполнение для высокого и низкого давления
- Высокотемпературная версия с переходником для установки непосредственно на компрессор (диапазон 6)
- Установка реле непосредственно на трубу снижает вероятность возникновения утечек
- Точная настройка и срабатывание
- Класс защиты IP 65, при условии использования соединительных кабелей с разъемами марки PS3-Nxx или PS3-Lxx (согл. EN 175301-803), не требующих дополнительных прокладок (встроены в разъем)
- Соединительные кабели с разъемом заказываются отдельно

Стандарты:

- соответствует требованиям директивы для низковольтного оборудования
- соответствует требованиям директивы PED, только для версии ТЖВ
- произведено и протестировано в соответствии со стандартами на нашу ответственность;
- DIN, только для одобренных TUV приборов;
- соответствует стандарту UL.



PS3

Технические данные

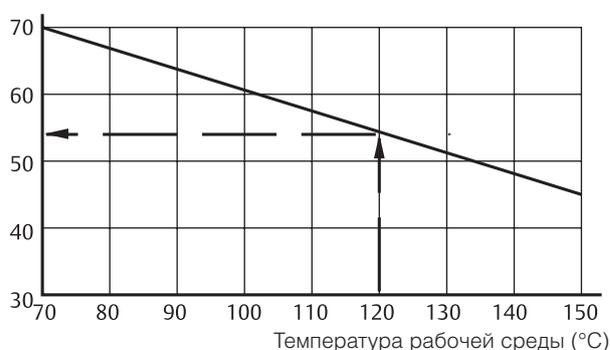
Класс защиты согласно DIN 40050 / IEC 529	IP 00 IP 30 с крышкой клеммой коробки IP 65 с кабелями PS3-Nxx/Lxx с разъемами или с разъемами в соответствии с DIN 43650
Индуктивная нагрузка (AC)	3 A / 230 В перем.ток
Индуктивная нагрузка (DC)	0.1 A / 230 В пост.ток
Ток при полной нагрузке	6 A / 230 В перем.ток
Ток заблокированного ротора	36 A / 230 В перем.ток

Температурный диапазон TS *: окружающая, хранения и транспортировки	-40 °C ... 70 °C
рабочей среды	-40 °C ... 70 °C (150°C диапазон 6)
Диапазон давления PS	- 0,6 ... 43 бар
Виброустойчивость (10–1000 Гц)	4 г
Тип контактов	1 SPDT
Совместимые среды	HFC, HCFC

Для применения при высоких температурах (при температурах рабочей среды от 70 до 150 °C), максимальная температура окружающей среды не должна превышать значения, определяемого по графику.

Например: при температуре рабочей среды 120 °C температура окружающей среды в месте установки реле не должна превышать 55 °C.

Максимальная температура окружающей среды (°C)



Реле давления серии PS3 / стандартное исполнение

Модель	№ заказа	Фиксированная уставка		Возврат	Макс. температура		Макс. давление испыт-я (бар)	Соединение по давлению
		Отключение (бар)	Включение (бар)		окружающая °С	соединения °С		

Реле высокого давления

PS3-A6S	0 715 603	16,0	11,0	авто	+70	+150	48	7/16"-20 UNF внутр. резьба под клапан Шредера
PS3-A6S	0 715 604	19,0	15,0					
PS3-A6S	0 715 600	26,5	22,5					

Реле низкого давления/ Ограничитель давления для защиты по низкому давлению PSL TUV / EN 12263

PS3-W1S	0 714 760	-0,3	1,2	авто	+70	+70	30	7/16"-20 UNF внутр. резьба под клапан Шредера
PS3-W1S	0 714 761	0,3	1,8					
PS3-W1S	0 714 762	2,0	3,5					

Ограничитель давления для защиты по высокому давлению PSH TUV / EN 12263

PS3-W6S	0 715 831	14,0	10,0	авто	+70	+150	48	7/16"-20 UNF внутр. резьба под клапан Шредера и переходник
PS3-W6S	0 715 556	21,0	16,0					
PS3-W6S	0 715 555	25,0	20,0					
PS3-W6S	0 715 567	29,0	23,0					
PS3-W6S	0 715 550	33,5	27,5					
PS3-W6S	0 715 553	40,0	33,0					

Реле давления с функцией отключения для защиты по высокому давлению PZH с переходником для установки непосредственно на компрессор TUV/EN 12263

PS3-B6S	0 715 568	19,2	прибл. 5 бар ниже отключения	внешний ручной возврат	+70	+150	48	7/16"-20UNF резьба под клапан Шредера и переходник
PS3-B6S	0 715 564	22,7						
PS3-B6S	0 715 563	27,3						
PS3-B6S	0 715 569	29,5						
PS3-B6S	0 715 560	36,0						

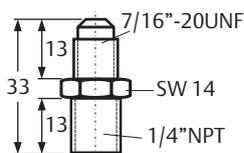
Таблица выбора соединительных кабелей

Температурный диапазон от -25 до 80°C / не соотв. требованиям UL		Температурный диапазон от -50 до 80°C / утвержден UL		Длина (м)	Сечение провода
Модель	№ заказа	Модель	№ заказа		

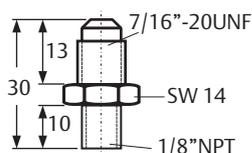
PS3-N15	804 580	PS3-L15	804 583	1.5	3 x 0.75 мм ²
PS3-N30	804 581	PS3-L30	804 584	3.0	
PS3-N60	804 582	PS3-L60	804 585	6.0	



Дополнительное оборудование



Адаптер 1/4 " NPT
внешняя резьба – 7/16" - 20UNF -
внешняя резьба для установки
непосредственно на компрессор
№ заказа: 800 315



Адаптер 1/8" NPT
внешняя резьба – 7/16" - 20UNF -
внешняя резьба для установки
непосредственно на компрессор
№ заказа: 800 316

Реле давления серии PS3 / специальное исполнение

Для производителей оборудования с уставками в соответствии с требованиями заказчика.

Минимальный объем заказа составляет 100 шт.

Характеристики

- Максимальное рабочее давление 43 бар / давление испытания 48 бар
- Для непосредственной установки на соединение по давлению или с капиллярной трубкой
- Непосредственная установка уменьшает количество соединений при монтаже и снижает риск возникновения утечек
- Непосредственная установка исключает затраты на гибкие соединения и дополнительные фитинги
- Точная настройка и срабатывание
- Высокотемпературная версия с переходником для установки непосредственно на компрессор (диапазон 6)
- Микропереключатель для работы при малой разнице давлений
- Позолоченные контакты для работы при низком напряжении / силе тока
- Утвержден по всему миру
- Простота монтажа

Дополнительно

- Переключатель по низкому давлению, с автоматическим или ручным возвратом
- Переключатель по высокому давлению, с автоматическим или ручным возвратом в стандартной или высокотемпературной версии
- Ограничитель по давлению PSH - стандартная или высокотемпературная версия
- Реле давления с функцией отключения PZH - внешний возврат; стандартная или высокотемпературная версия
- Предохранительное устройство с функцией отключения PZHN - внутренний возврат; стандартная или высокотемпературная версия

Электрические соединения (дополнительно)

- Кабель с разъемом, три варианта по длине: 1.5 м, 3.0 м и 6.0 м. Дополнительные прокладки не требуются
- в соответствии с DIN 43650

Тип контактов (дополнительно)

- Стандартный (SPDT)
- Микропереключатель (SPDT)
- Позолоченные контакты по запросу



PS3

Стандарты:

- соответствует директиве по низковольтному оборудованию;
- соответствует директиве PED, только для одобренных TUV приборов;
- произведено и протестировано в соответствии со стандартами на нашу ответственность;
- DIN, только для одобренных TUV приборов;
- UL соответствует стандарту UL;

Соединения по давлению

- S: 7/16"-20UNF, внутренняя резьба под клапан Шредера и переходник (переходник только для высокотемпературной диафрагмы)
- A: 7/16"- 20UNF, 1/4" SAE внешняя резьба
- U: Трубка 6 мм, длина 80 мм, под пайку ODF
- X: Трубка 1/4", длина 80 мм, под пайку ODF
- K: Капиллярная трубка длиной 1 м с гайкой 1/4" SAE под клапан Шредера
- L: Капиллярная трубка длиной 1 м с соединением под пайку 1/4" ODM

Установка

- в зависимости от типа соединения по давлению, свободно или с кронштейном.

Технические данные

Класс защиты согласно DIN 40050 / IEC 529	IP 00 IP 30 с крышкой клемной коробки IP 65 с кабелями PS3-Nxx/-Lxx с разъемами или с разъемами DIN 43650	Ток заблокированного ротора	36 А / 230 В перем.тока 15 А с микропереключателем
Индуктивная нагрузка (AC15)	3 А / 230В перем.ток 1.5 А со стандартным микропереключателем 0.1 А с позолоченными контактами	Температурный диапазон TS *: окружающая, хранения и транспортировки рабочей среды	См ограничения на стр. 106 -40 °C ... 70 °C -40 °C ... 70 °C (150°C, диапазон 6)
Индуктивная нагрузка (DC)	0.1 А / 230В пост.ток	Диапазон давления PS	- 0,6 ... 43 бар
Ток при полной нагрузке	6 А / 230В перем.ток 2.5 А с микропереключателем	Виброустойчивость (10–1000 Гц)	4 г
		Тип контактов	1 SPDT
		Совместимые среды	HFC, HCFC хладагенты
		Возможно утверждение	DIN/TUV, UL
		Вес (приблиз.)	0.1 кг

Для получения дополнительной информации смотрите спецификацию PS3_e35003

Дифференциальное реле давлений серии FD 113

Характеристики:

- Моментальный возврат в исходное состояние (без периода охлаждения)
- Точный отсчет времени
- Регулируемая задержка по времени от 20 до 150 сек (модели ZU)
- Отдельные выходные сигналы для рабочей цепи и аварийных ситуаций
- Работает при напряжении от 24 до 240 В AC / DC
- Соединение по давлению: гайка 7/16"-20 UNF, 1/4" SAE внешняя резьба.

Стандарты

- соответствует директиве по низковольтному оборудованию;
- произведено и протестировано в соответствии с DVE стандартом на нашу ответственность;
- соответствует стандарту UL



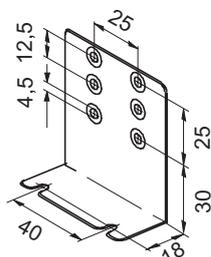
FD 113

Модель	№ заказа	Временная задержка		Отключение		Включение Фиксированная уставка (бар)	Макс. разница давления (бар)	Макс. давление испыт. (бар)
		Регулир. (с)	Заводская уставка (бар)	Изменяемый дифф-л (бар)	Заводская уставка (бар)			
FD 113	0 710 173	—	—	0.3 ... 4.5	0.7	0.2 выше откл.	-0,8 ... 12	23
FD 113 ZU	3 465 300	20 ... 150	120					
FD 113 ZU (A22-057) Исполн. для Copeland	0 711 195	—	115 фикс	—	0.63 фикс	прибл. 0.9		

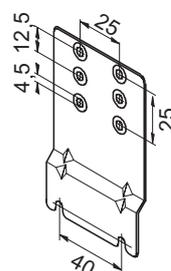
Технические характеристики

Индуктивная нагрузка (AC)	3 А / 230 В AC	Диапазон окружающей температуры	-20°C до +70°C
Индуктивная нагрузка (DC)	0,1 А / 230 В DC	Макс. темпер. соединения по давлению	+70°C
Класс защиты EN 60 529	IP 30	Виброустойчивость (10 до 1000 Гц)	4 гр.
Питающее напряжение FD 113 ZU	24...240 В AC / DC		

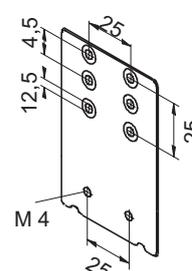
Дополнительное оборудование



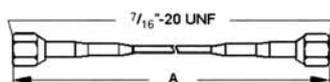
Монтажная скоба
угловая
№ заказа: 803 799



Монтажная пластина
для приборов с крышкой
№ заказа: 803 801



Удлинительная
скоба
№ заказа: 803 800



Капиллярная трубка
с двумя гайками
7/16"- 20 UNF, R 1/4" 1,5 м
№ заказа: 803 804

Медные прокладки для
R 1/4" (7/16"- 20 UNF, внутр.)
100 шт. в упаковке
№ заказа: 803 780

Термостаты

Основные термины и техническая информация

Характеристики

Термостаты являются электрическими приборами управления системой, которые срабатывают (открывают/закрывают контакт) в зависимости от температуры термобаллона.

Типы заправок термобаллона

Диапазон применения термостатов зависит от заправки. Необходимо использовать термобаллоны соответствующей конструкции.

• Заправка паром, термобаллон типа А, Е, Р

Термосистема заполняется газом. Термостат с газовой заправкой срабатывает в соответствии с изменением температуры термобаллона, пока термобаллон будет оставаться самой холодной частью термосистемы (мембрана, капиллярка, термобаллон). Термостаты оборудованы нагревателем мембраны (82 кОм, 230 В). При работе на малых токах нагреватель нужно удалить. Макс. температура колбы составляет 150°C (70°C – для колбы типа Е). Время срабатывания очень короткое.

• Жидкостная заправка

Термобаллон типа С: Термобаллон должен быть теплее капиллярной трубки и сильфона (т.е. для теплового применения). Макс. температура колбы составляет 210°C. Время срабатывания очень короткое.

• Абсорбционная заправка, колба типа F

Эта заправка реагирует только на изменение температуры термобаллона. Максимальная температура 100°C. Срабатывание более медленное, но применение данного типа заправки предпочтительно для большинства холодильных систем.

Изменение уставок

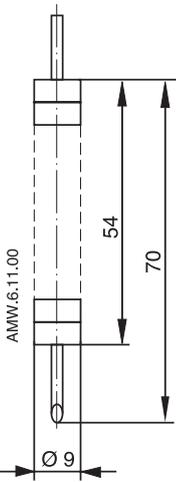
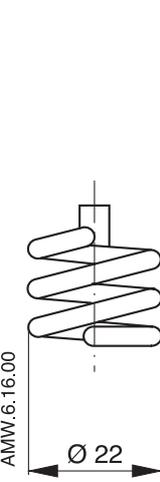
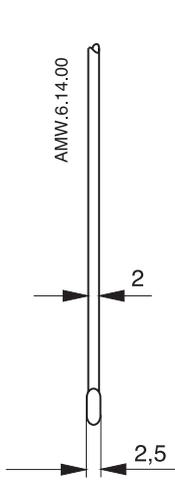
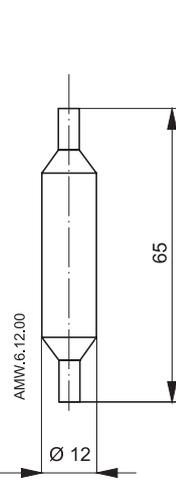
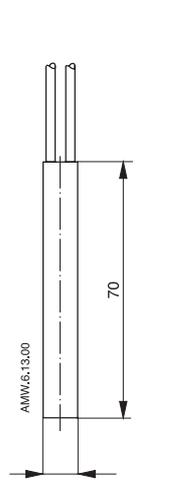
При настройке термостата необходимо использовать для сравнения термометр. Шкала уставки прибора служит для ориентации, отображения диапазона между верхней точкой $T_{\text{макс}}$ температурного дифференциала и нижней точки $T_{\text{мин}}$. Верхний предел настраивается по шкале, в то время как нижний предел – определяется дифференциалом.

Формула – следующая:

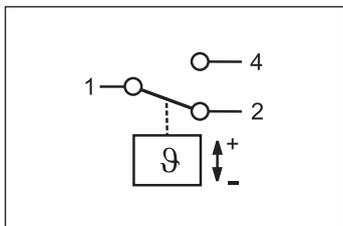
$$T_{\text{макс}} - \Delta T = T_{\text{мин}}$$

Важно! Дифференциал ΔT , показанный на шкале прибора и в технических данных, отсчитывается от уставки $T_{\text{макс}}$. В низкотемпературном применении возможно увеличение дифференциала ΔT . Значение самой нижней уставки $T_{\text{мин}}$ указано в таблице выбора, что помогает в низкотемпературном диапазоне правильно выбрать уставку при большом ΔT .

Варианты термобаллонов

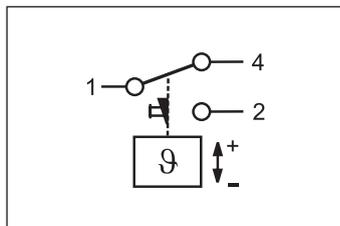
A	E	P	C	F
 <p>Пар, 2-м кап. трубка с термобаллоном</p>	 <p>Пар, катушка из трубки</p>	 <p>Пар, 2-м кап. трубка</p>	 <p>Жидкость, 2-мм кап. трубка с термобаллоном</p>	 <p>Адсорбционный наполнитель 2-м кап. трубка с термобаллоном</p>

Срабатывание контактов



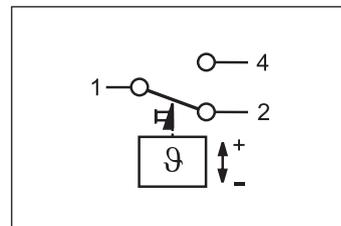
SPDT

- При превышении допустимого уровня температуры, контакт 1-2 открывается, 1-4 – закрывается
- При понижении температуры ниже установленного уровня 1-2 закрывается, а 1-4 – открывается



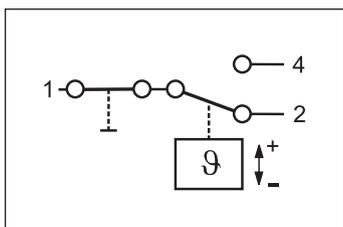
SPDT с ручным возвратом (мин.)

- При снижении температуры ниже установленного уровня, контакт 1-2 закрывается, 1-4 – открывается и фиксируется
- Прибор может быть включен вручную, когда температура повышается на 2 К выше уставки.

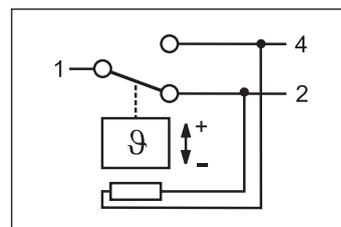


SPDT с ручным возвратом (макс.)

- При превышении установленного уровня температуры, контакт 1-2 открывается, 1-4 – закрывается и фиксируется.
- Прибор может быть включен вручную, когда температура падает ниже уставки на 2 К.



SPDT с автовозвратом



SPDT с обогревателем мембраны 82 кОм, 230 В AC/DC

Стандарты и Правила

Важно помнить при установке термостатов:

- | | |
|-----------------------------|---|
| EN 60730-2-9 | Спецификация для термостатирования и отключения по температуре |
| EN 60947-1/
EN 60947-5-1 | Спецификация для низковольтного оборудования |
| EN 378: | Требования по охране окружающей среды для холодильных систем и тепловых насосов |

Термостаты серии TS1

Характеристики:

- Настраиваемые уставка и дифференциал
- Надежные, усиленные контакты
- Большой рабочий ток, ток заблокированного ротора макс. 144А
- Стандартный контакт SPDT с одинаковым рабочим током для обоих контактов
- Защищенные клеммы и винты крышки
- Диапазон и дифференциал с возможностью индивидуальной блокировки



TS1 Управление с фронтальной панели



TS1 Встраиваемый



TS1 Управление сверху

Технические данные

Тип контактов	1 SPDT
Индуктивный ток (AC15)	10 A / 230 В AC
Индуктивный ток (DC13)	0,1 A / 230 В DC
Тепловая нагрузка (AC1)	24 A / 230 В AC
Электродвигатель, ток при полной нагрузке	24 A / 230 В AC
Электродвигатель, ток при блокировке ротора	144 A / 230 В AC
Окружающая температура	-50°C до +70°C
Виброустойчивость	4 г
Вход кабеля	PG 16
Класс защиты	IP 44 (IP 30 опция)
Обогреватель мембраны	82 кОм, 230 В AC / DC (12 и 24 В DC опция)

Стандарты

- соответствует директиве по низковольтному оборудованию;
- произведено и протестировано в соответствии с DVE стандартом на нашу ответственность;
- соответствует стандарту UL

Модель	№ заказа	Диапазон регулирования		Нижняя уставка, °C	Заводская уставка, °C	Макс. темп. колбы, °C	Термобаллон	
		Верхняя уставка, °C	Дифференциал уставки ΔT К				Заправка	Тип

Термостаты TS1. Управление сверху

Термостаты без функции отключения

TS1-A2P	4 530 400	-30 ... +15	1.5 ... 16	-36	-1 / -6	+150	пар	капиллярная трубка 2 м
TS1-R2P	4 715 170	-30 ... +15	Ручной возврат 2,5 фикс	-32	+2			
Отключение по низкой температуре.								
TS1-A3P	4 356 700	-10 ... +35	1.5 ... 16	-23	+3 / -2	+150	пар	2 м
TS1-A1A	4 351 500	-45 ... -10		-55	-18 / -20			
TS1-A2A	4 351 600	-30 ... +15	1.5 ... 16	-36	-1 / -6			
TS1-A3A	4 352 500	-10 ... +35		-23	+3 / -2			
TS1-A4F	4 351 800	-30 ... +35	2.8 ... 20	-35	+5 / 0			
Термостат универсальный и для оттайки								
TS1-A5F	4 458 400	+20 ... +60	3 ... 10	+10	+35 / +30	+100	адсорбционная жидкость	капиллярная трубка и термобал.
TS1-A5C	4 351 900	+25 ... +75	2 ... 15	+20	+65 / +60			
TS1-A6C	4 352 000	+50 ... +100	2 ... 15	+47	+85 / +80			

Термостаты с функцией отключения

TS1-B1A	4 366 700	-45 ... -10		-55	-18 / -20	+150	пар	2 м капил. трубка и термобал.
TS1-B2A	4 366 800	-30 ... +15	1.5 ... 16	-36	-1 / -6			
TS1-B3A	4 366 900	-10 ... +35		-23	+3 / -2			
TS1-B4F	4 367 000	-30 ... +35	2.8 ... 20	-35	+5 / 0	+100	адсорбционная	

Реле контроля замерзания TS1. Управление сверху

Реле контроля замерзания без функции отключения

TS1-C0P	4 352 100	+4.5 ... +20	2,5 фикс	+2	4.5 / +2	+150	пар	капиллярная трубка 6 м
TS1-D0P	4 352 200	+4.5 ... +20	Ручной возврат	+2	+2			
Отключение по низкой температуре								

Модель	№ заказа	Диапазон регулирования		Нижняя уставка, °C	Заводская уставка, °C	Макс. темп. колбы, °C	Термобаллон	
		Верхняя уставка, °C	Дифференциал уставки ΔT К				Заправка	Тип

Комнатные термостаты. Управление сверху.

Комнатные термостаты без функции отключения, в изолированном корпусе

TS1-A1E	4 362 800	-45 ... -10	1.5 ... 16	-55	-18 / -20	+70	пар	катушка
TS1-A2E	4 355 200	-30 ... +15		-36	+4 / +2			
TS1-A3E	4 355 300	-10 ... +35		-23	+20 / +18			

Комнатные термостаты с функцией отключения, в изолированном корпусе

TS1-B1E	4 344 300	-45 ... -10	1.5 ... 16	-55	-18 / -20	+70	пар	катушка
TS1-B2E	4 344 400	-30 ... +15		-36	+4 / +2			
TS1-B3E	4 344 500	-10 ... +35		-23	+20 / +18			

Термостаты TS1. Фронтальное управление

Термостаты без функции отключения

TS1-E1A	4 361 000	-45 ... -10	2 ... 16	-55	-18 / -20	+150	пар	капиллярная трубка 2 м
TS1-E2A	4 356 200	-30 ... +10	1.5 ... 15	-36	+4 / +2			
TS1-E3A	4 365 200	-10 ... +25	1.5 ... 15	-23	+3 / -2			
TS1-E4F	4 367 500	-25 ... +30	2.8 ... 20	-30	+5 / 0	+100	адсорбционная	2 м
Универсальный термостат и термостат для разморозки								
TS1-E5F	4 338 100	+20 ... +60	3 ... 10	+10	+35 / +30			
TS1-E7F	4 367 600	+0 ... +10	2.5 фикс	-2.5	+5.5 / +3	Термостат для молоко- и пивоохладителей		

Термостаты TS1 с функцией отключения

TS1-F1A	4 367 100	-45 ... -10	2 ... 16	-55	-18 / -20	+150	пар	капил. трубка 2 м и термобал.
TS1-F2A	4 367 200	-30 ... +10	1.5 ... 15	-36	-1 / -6			
TS1-F3A	4 367 400	-10 ... +25	1.5 ... 15	-23	+3 / -2			

Комнатные термостаты TS1. Фронтальное управление

Комнатные термостаты без функции отключения, в изолированном корпусе

TS1-E1E	4 365 300	-45 ... -10	2 ... 16	-55	-18 / -20	+70	пар	катушка
TS1-E2E	4 356 800	-30 ... +10	1.5 ... 15	-36	+4 / +2			
TS1-E3E	4 356 900	-10 ... +25	1.5 ... 15	-23	+20 / +18			

Комнатные термостаты с функцией отключения, в изолированном корпусе

TS1-F1E	4 368 000	-45 ... -10	2 ... 16	-55	-18 / -20	+70	пар	катушка
TS1-F2E	4 368 100	-30 ... +10	1.5 ... 15	-36	+4 / +2			
TS1-F3E	4 368 200	-10 ... +25	1.5 ... 15	-23	+20 / +18			
TS1-F4E	4 465 000	0 ... +40	2 ... 16	-7	+20 / +18			

Термостаты TS1 для скрытого монтажа

Термостаты для скрытого монтажа без функции отключения

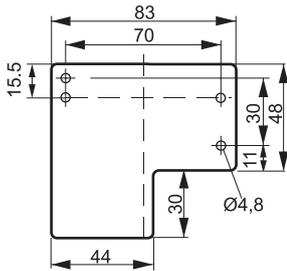
TS1-G1A	4 364 700	-45 ... -10	1.5 ... 15	-55	-18 / -20	+150	пар	капил. трубка 2 м и термо-баллон
TS1-G2A	4 355 400	-30 ... +15	1.5 ... 15	-36	+4 / +2			
TS1-G3A	4 364 800	-10 ... +35	1.5 ... 15	-23	+20 / +18			
TS1-G4F	4 355 600	-30 ... +35	2.8 ... 20	-35	+5 / 0	+100	адсорбционная	2 м
Универсальный термостат и термостат для разморозки								
TS1-G7F	4 356 000	0 ... +10	2.5 фикс	-2.5	+5.5 / +3			

Термостаты для скрытого монтажа с функцией отключения

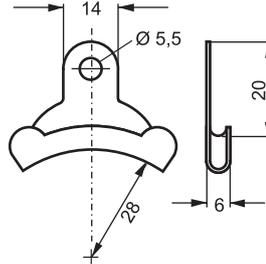
TS1-H1A	4 364 600	-45 ... -10	1.5 ... 15	-55	-18 / -20	+150	пар	капил. трубка 2 м и термо-баллон
TS1-H2A	4 355 500	-30 ... +15	1.5 ... 15	-36	-1 / -6			
TS1-H3A	4 367 900	-10 ... +35	1.5 ... 15	-23	+3 / +2			
TS1-H4F	4 355 800	-30 ... +35	2.8 ... 20	-35	+5 / 0	+100	адсорбционная	2 м
TS1-H7F	4 365 500	0 ... +10	2.5 фикс	-2.5	+5.5 / 3			

Термостаты для скрытого монтажа поставляются с кронштейном № 0174142.

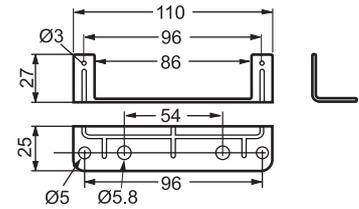
Дополнительное оборудование и запасные части



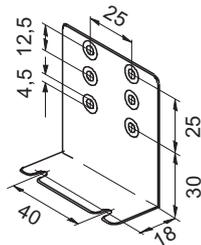
Изолирующий кронштейн
для комнатных термостатов
№ заказа: 803 777



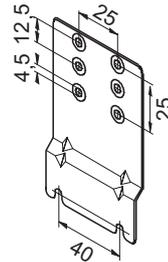
Держатель капиллярной трубки
для реле контроля заморзания
№ заказа: 803 778



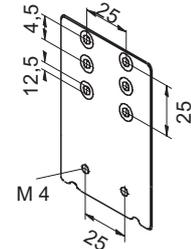
Монтажный уголок
для TS1-Gxx / TS1-Hxx
№ заказа: 803 805



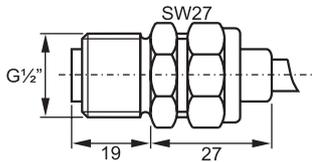
Монтажная скоба
угловая
№ заказа: 803 799



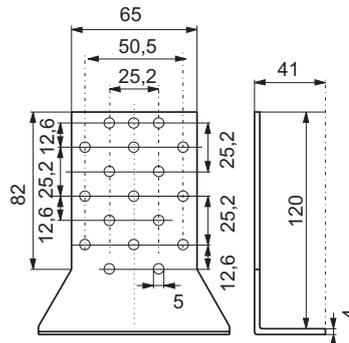
Монтажная пластина
для приборов с крышкой
№ заказа: 803 801



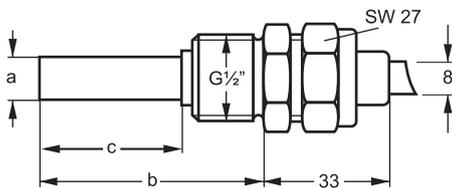
Удлинительная
скоба
№ заказа: 803 800



Штуцер для капиллярной трубки,
медный
для термобаллонов исполнения А/С
№ заказа: 803 807



Универсальная
монтажная
пластина
№ заказа: 803 798



Камера для колбы термобаллона

Для термобаллона	№ заказа:	Ø а	с	b
A	803 808	14.0	47.0	66.0
C	803 809	14.0	37.0	56.0
F	803 810	12.0	66.5	86.0