



## Реле давления типа ВСР



## ПАСПОРТ

Продукция не подлежат обязательной сертификации.  
Реле давления типа ВСР не являются средством измерения.

Содержание паспорта соответствует технической документации изготовителя.

## Содержание:

1. Сведения об изделии .....	3
1.1 Наименование .....	3
1.2 Изготовитель .....	3
1.3 Продавец .....	3
2. Реле давления типа ВСР .....	3
2.1 Назначение изделия .....	3
2.2 Номенклатура и технические характеристики изделия .....	3
2.3 Устройство изделия .....	5
2.4 Принцип действия изделия .....	5
2.5 Реализация функции защиты .....	6
2.6 Выбор и настройка изделия .....	6
3. Монтаж изделия .....	7
4. Габаритные размеры изделия .....	9
5. Комплектность .....	9
6. Меры безопасности .....	9
7. Транспортировка, хранение и утилизация .....	10
8. Сертификация .....	10
9. Приемка и испытания .....	10
10. Гарантийные обязательства .....	10

## 1. Сведения об изделии

### 1.1 Наименование

Реле давления типа ВСР

### 1.2 Изготовитель

«DANFOSS Sp. z o.o.», Польша.

### 1.3 Продавец

ООО "Данфосс", РФ, 143581, Московская область, Истринский район, сельское поселение Павло-Слободское, деревня Лешково, дом 217.



## 2. Реле давления типа ВСР

### 2.1 Назначение изделия

Реле давления типа ВСР предназначены для применения в системах автоматизации, технологических защит и блокировок паровых и водогрейных котлов. Реле отличаются высокой надежностью работы, удобством монтажа и эксплуатации.

### 2.2 Номенклатура и технические характеристики изделия

Таблица 1. Общие технические характеристики реле давления типа ВСР

Среда	пар, вода, воздух			
Температура окружающей среды	от -20 до +70°C			
Температура среды	до 120°C (для сред с температурой выше 120°C необходимо устанавливать водонаполненную петлю)			
Контактная система	однополюсной перекидной контакт с сигнализацией			
Допустимая электрическая нагрузка на контактную систему	Переменный ток		Постоянный ток	
	АС-1 омическая нагрузка	10А, 250В	серебряные контакты	позолоченные контакты
	АС-3 электродвигатель	3А, 250В	не более 50 Вт, 250В	не более 400 мА, 10В
	АС-15 индуктивная нагрузка	2А, 250В	не менее 100мА, 24В	не менее 4 мА, 5В
Электрическое соединение	кабельная вилка DIN 43650А, Pg 11			
Наработка на отказ	не менее 250 000 электрических переключений при максимально допустимой нагрузке			
Класс защиты	IP 65			
Материалы, контактирующие со средой	сильфон		нержавеющая сталь 1.436 (18/8)	
	присоединительный штуцер		никелированная сталь	

Таблица 2. Номенклатура модификаций реле давления типа ВСП

Модификация	Диапазон уставок, бар	Механический дифференциал, бар	Максимальное рабочее давление, бар	Испытательное давление, бар	Присоединение	Код для заказа
Реле давления с функцией ручного сброса на максимум						
ВСП 1Н	0.1 – 1.1	0.15	6	7	наружная резьба G ½ A	017B0030
ВСП 2Н	0 – 2.5	0.4	10	11		017B0034
ВСП 3Н	0 – 6	0.7	16	18		017B0038
ВСП 4Н	1 – 10	1.0	25	28		017B0042
ВСП 5Н	2 – 16	2.0	32	35		017B0046
ВСП 6Н	5 – 25	2.5	40	45		017B0050
ВСП 7Н	10 - 40	3.0	63	70		017B0054
Реле давления с функцией ручного сброса на минимум						
ВСП 2L	0 – 2.5	0.4	10	11	наружная резьба G ½ A	017B0058
ВСП 3L	0 – 6	0.7	16	18		017B0062
ВСП 4L	1 – 10	1.0	25	28		017B0066
ВСП 5L	2 – 16	2.0	32	35		017B0070
ВСП 6L	5 – 25	2.5	40	45		017B0074
Реле давления с функцией автоматического сброса						
ВСП 1	0.1 – 1.1	0.15 – 0.6	6	7	наружная резьба G ½ A	017B0002
ВСП 2	0 – 2.5	0.4 – 1.0	10	11		017B0006
ВСП 3	0 – 6	0.7 – 1.4	16	18		017B0010
ВСП 4	1 – 10	1.0 – 2.5	25	28		017B0014
ВСП 5	2 – 16	2.0 – 3.2	32	35		017B0018
ВСП 6	5 – 25	2.5 – 4.0	40	45		017B0022
ВСП 7	10 - 40	3.0 – 6.0	63	70		017B0026

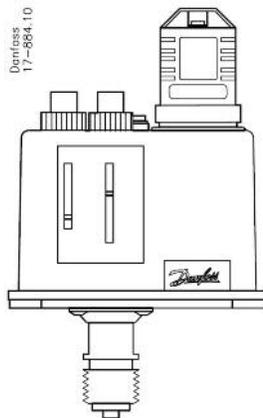


Рис.1. Реле давления с функцией автоматического сброса

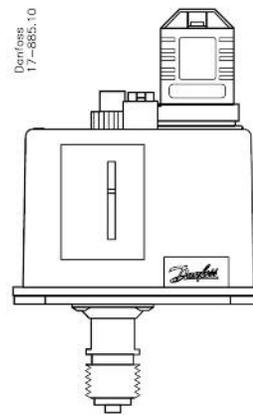
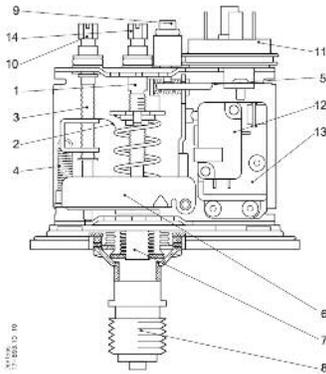


Рис.2. Реле давления с функцией ручного сброса

## 2.3 Устройство изделия

Основные элементы конструкции реле давления типа ВСР



1. главный шпindel
2. главная пружина
3. шпindel дифференциала
4. пружина дифференциала
5. пружина ручного сброса
6. приводной рычаг
7. сильфон
8. присоединительный штуцер
9. кнопка ручного сброса
10. винт настройки дифференциала
11. электрический разъем
12. микропереключатель
13. кронштейн микропереключателя
14. винт настройки основной уставки

Рис.3. Устройство реле давления типа ВСР

## 2.4 Принцип действия изделия

### Реле давления с функцией ручного сброса на максимум и функцией автоматического сброса

Когда давление в системе увеличится до установленного на шкале значения, то контакты 1-3 замкнутся, а контакты 1-2 разомкнутся (Рис.4. позиция I).

При снижении давления от значения установленного на шкале настройки минус дифференциал контакты 1-3 размыкаются и замыкаются контакты 1-2 (Рис 4. позиция II).

Для реле давления с ручным сбросом после снижения давления для возврата контактов в первоначальное положение (1-2 замкнуты) необходимо осуществить ручной сброс.

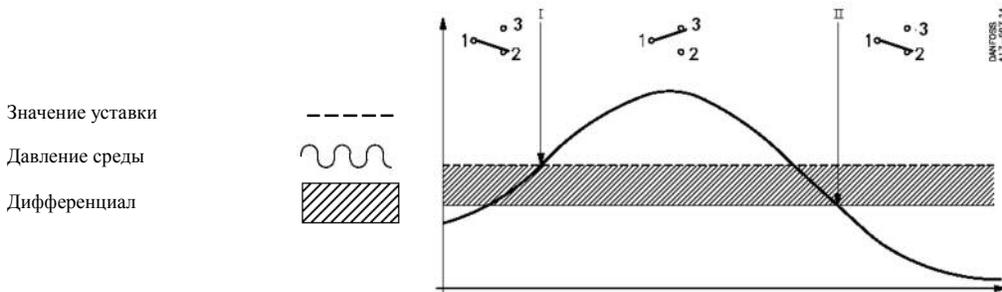


Рис.4. Принцип действия реле с функцией ручного сброса на максимум и функцией автоматического сброса.

### Реле давления с функцией ручного сброса на минимум

При снижении давления до установленного значения контакты 1-2 замыкаются, а контакты 1-3 размыкаются (Рис.5. позиция I). Контакты 1-3 замкнутся, а контакты 1-2 разомкнутся при увеличении давления выше установленного значения плюс дифференциал (Рис.5. позиция II).

Для реле давления с ручным сбросом при падении давления (Min. reset) для возврата контактов в первоначальное положение (1-3 замкнуты) необходимо осуществить ручной сброс.

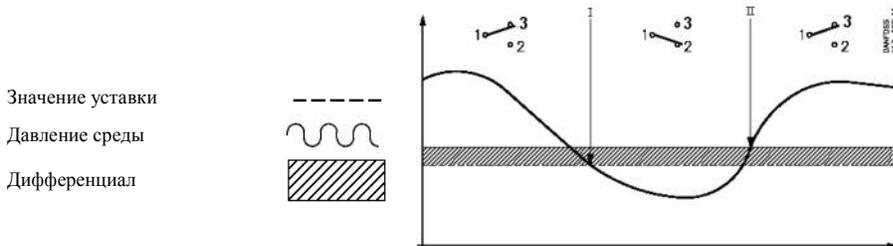


Рис.5. Принцип действия реле с функцией ручного сброса на минимум.

## 2.5 Реализация функции защиты

### Функция защиты в реле давления модификаций ВСР 6, ВСР 6Н, ВСР 7, ВСР 7Н

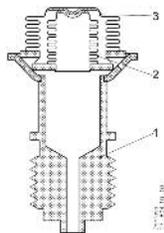
Чувствительный элемент реле давления модификаций ВСР 6, ВСР 6Н, ВСР 7, ВСР 7Н состоит из двух сильфонов: рабочего (внутреннего) и предохранительного (внешнего).

Задача реле давления с ручным сбросом на максимум или автоматическим сбросом – подача сигнала на останов технологического процесса при превышении давления среды значения уставки.

В случае повреждения (разрыва) рабочего (внутреннего) сильфона переключение контактов произойдет при давлении среды примерно в 3 раза меньшем, чем значение уставки, что обусловлено большими размерами внутреннего сильфона. Таким образом, аварийное отключение системы будет осуществлено заранее, что позволяет исключить вероятность повреждения системы.

При повреждении предохранительного (внешнего) сильфона аварийное переключение произойдет при давлении примерно на 3 бара меньшем, чем значение уставки, что позволяет защитить систему от недопустимых давлений.

Все остальные типы реле давления типа ВСР, предназначенные для работы с меньшими давлениями обеспечивают не менее двух миллионов механических циклов нагружения / разгружения



1. Присоединительный штуцер
2. Рабочий (внутренний) сильфон
3. Предохранительный (внешний) сильфон

Рис.6. Сильфоны

## 2.6 Выбор и настройка изделия

Реле давления типа ВСР с функцией ручного сброса имеют фиксированный дифференциал, и у них настраивается значение только основной уставки.

У реле давления типа ВСР с функцией автоматического сброса также настраивается значение дифференциала, которое выставляется после настройки основной уставки.

Значение уставок отслеживается с помощью шкал настройки, расположенных на передней части прибора. Регулировочные винты находятся под защитными колпачками, которые защищают прибор от случайного изменения настроек. Перед настройкой необходимо удалить эти колпачки, поддев их плоской отверткой. Для осуществления настройки не требуется применения каких-либо специальных устройств – достаточно применения обычной плоской отвертки. После настройки необходимо вернуть защитный колпачок на место. При необходимости возможна установка пломбы на защитный колпачок для защиты от несанкционированного доступа.

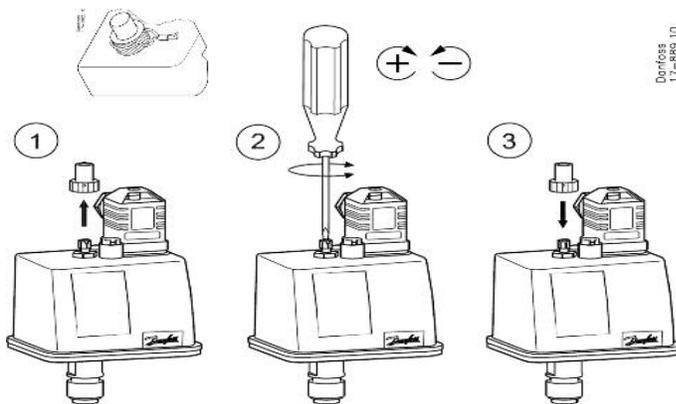


Рис.6. Настройка реле давления типа ВСР

В процессе настройки необходимо соблюдение следующих требований:

- не допускается выход указателя шкалы за минимальное или максимальное значения, поскольку это значительно снижает точность последующей работы реле
- к установочным винтам нельзя прикладывать усилие более 50 Н·см, чтобы не допустить их выхода из строя
- шкала реле давления дает лишь приблизительное представление о параметрах настройки; точные значения определяются с помощью дополнительных средств измерения
- нижняя точка переключения должна быть выше параметров абсолютного вакуума

После настройки необходимо произвести пробное включение прибора в соответствии со следующим алгоритмом:

1. Подключите прибор к трубопроводу, открыв шаровой кран на импульсной линии.
2. Создайте требуемое давление в импульсной линии (необходимо наличие манометра на трубопроводе)
3. При достижении установленного давления замыкаются контакты 1 и 3
4. Плавно понизьте давление в системе
5. При понижении давления ниже дифференциала должны замкнуться контакты 1 и 2

### Рассмотрим на примерах как правильно выбирать реле давления и определять его настройки.

#### Пример 1

Отключение горелки должно происходить при возрастании давления более 17 бар при этом автоматического возобновления работы не должно происходить.

Выбираем ВСР 6Н. Диапазон регулирования 5-25 бар с фиксированным значением дифференциала 1,3 бар.

Устанавливаем значение предельно допустимого давления 17 бар на шкале настройки. После срабатывания реле давления, восстановление его работоспособности возможно только после нажатия кнопки сброса (RESET), когда давление в котле упадет до 15,7 бар и ниже.

#### Пример 2

Аварийный сигнал нужно дать, когда давление в котле превысит 6 бар. Нормальное рабочее давление 5 бар.

Выбираем ВСР 4 с рабочим диапазоном от 1 до 10 бар и настраиваемым дифференциалом от 1,0 до 2,5 бар.

Устанавливаем значение предельно допустимого давления 6 бар по основной шкале, а значение дифференциала 1 бар по шкале дифференциала. В этом случае аварийный сигнал не отключится до тех пор, пока давление не опустится до 5 бар.

#### Пример 3

Отключение котла должно происходить, когда давление в котле упадет ниже 3 бар. При этом обратного включения происходить не должно.

Выбираем ВСР 3Л с рабочим диапазоном от 0 до 6 бар с фиксированным значением дифференциала 0,45 бар.

Устанавливаем значение минимально допустимого давления 3 бара по шкале настройки. После срабатывания реле давления, восстановление его работоспособности возможно только после нажатия кнопки сброса (RESET), и когда давление станет более 3,45 бар.

## 3. Монтаж изделия

Для предотвращения повреждения реле давления типа ВСР монтаж должен осуществляться исключительно в соответствии с инструкцией.

При установке и настройке прибора не требуется снятие крышки реле давления.

Установка штекера с электрическими присоединениями осуществляется после монтажа корпуса реле (при демонтаже вначале также снимается штекер).

Реле давления типа ВСР всегда должно монтироваться с помощью гаечного ключа (Рис.7.). Не допускается монтаж приложением усилия непосредственно к корпусу прибора.

Необходимо предпринимать меры по демпфированию сильных пульсаций. Как правило, достаточно применение демпфирующей трубки либо водонаполненной петли (Рис.7.). Водонаполненная петля также позволяет защитить реле (регулятор) давления от повреждения в том случае, если температура рабочей среды может превышать предельно допустимые 120 °С. При применении реле для систем автоматике и безопасности паровых котлов также необходимо применение водонаполненной петли.

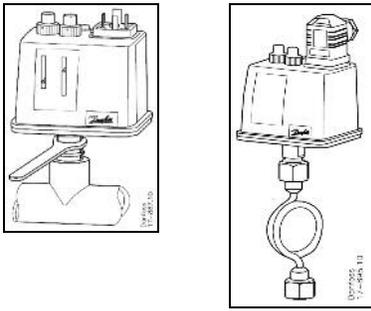


Рис.7. Монтаж реле давления типа ВСП

В случае установки крана на импульсной линии необходимо наличие блокировки положения крана, чтобы исключить случайное перекрытие импульсной линии в процессе работы, что может привести к аварии.

Предпочтительнее вертикальная установка корпуса реле давления, что позволяет избежать попадания грязи и инородных частиц в сильфон реле.

Если существует вероятность накопления отложений в импульсной линии, то необходимо предусмотреть возможность продувки.

Для корректной работы реле давления требуется применение импульсных линий, отвечающих следующим параметрам:

- если импульсная линия обеспечивает подвод среды только к одному прибору и ее длина при этом менее 1 м., то диаметр импульсной линии должен быть не менее 8 мм.;
- если импульсная линия обеспечивает подвод среды только к одному прибору и ее длина при этом более 1 м., то диаметр импульсной линии должен быть не менее 10 мм.;
- если импульсная линия обеспечивает подвод среды к нескольким приборам, то диаметр импульсной линии должен быть не менее 20 мм. На всем протяжении линии.

### Ручной сброс

Ручной сброс осуществляется посредством нажатия кнопки сброса (RESET), которая находится в верхней части прибора (Рис.8.).

Для защиты от случайного воздействия кнопка сброса (RESET) защищена специальным бортом.

Для нажатия кнопки сброса (RESET) можно использовать стандартную отвертку.

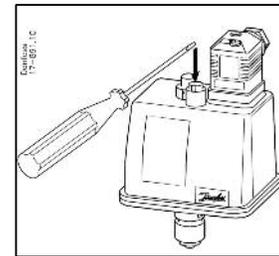


Рис.8. Ручной сброс

### Монтаж электрических присоединений

Для осуществления простоты электрических присоединений реле давления типа ВСП снабжены штекерным соединением стандарта DIN-43650A с кабельным вводом типоразмера Pg 11 (для кабелей круглого сечения диаметром от 8 до 12 мм).

Все присоединения осуществляются согласно Рис.9.

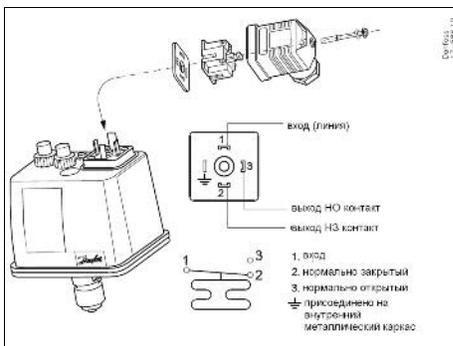


Рис.9. Монтаж электрического присоединения

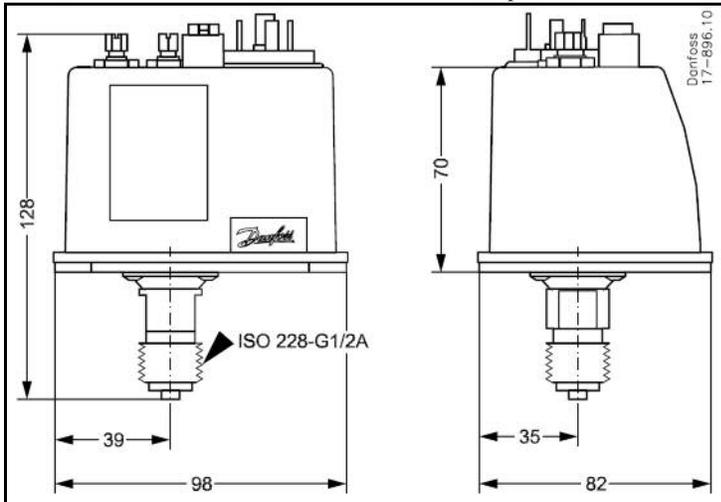
Для предотвращения явлений короткого замыкания электрическая нагрузка на контактную систему реле и любых других внешних контакторов или промежуточных реле должна выбираться с коэффициентом безопасности 0,6.

Это означает, что значение номинального тока, указанное производителем, необходимо умножать на 0,6.

Пример: если номинальная нагрузка AC15 указана 2А, то предохранитель нужно выбирать на ток равный  $0,6 \times 2 = 1,2\text{А}$  или менее.

#### 4. Габаритные размеры изделия

Реле давления типа ВСР за исключением модификаций ВСР 1 и ВСР 1Н



Реле давления модификаций ВСР 1 и ВСР 1Н

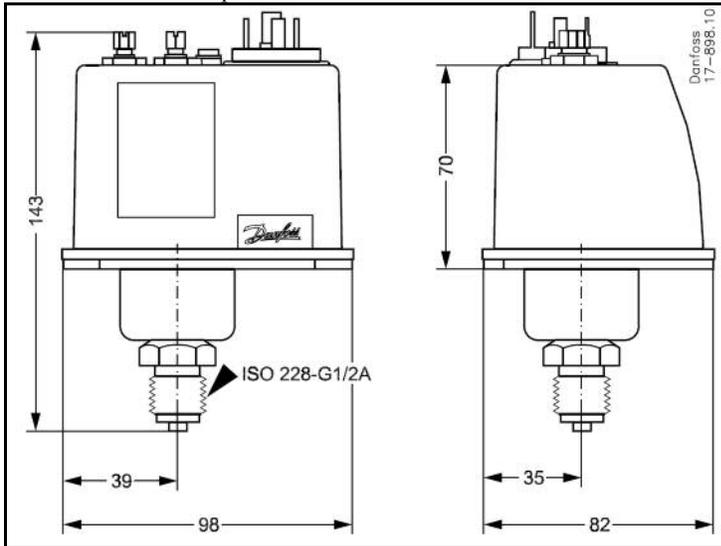


Рис.10. Габаритные размеры

#### 5. Комплектность

В комплект поставки входит:

- реле давления;
- упаковочная коробка;
- инструкция;

#### 6. Меры безопасности

Не допускается разборка и демонтаж реле давления при наличии давления в системе.

Не рекомендуется установка реле давления на среды, содержащие абразивные компоненты.

Реле давления должны использоваться строго по назначению в соответствии с указанием в технической документации.

К обслуживанию реле допускается персонал, изучивший их устройство и правила техники безопасности.

## **7. Транспортировка, хранение и утилизация**

Транспортировка и хранение реле давления осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ Р 51908-2002.

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ №96-ФЗ “Об охране атмосферного воздуха”, №89-ФЗ “Об отходах производства и потребления”, №52-ФЗ “Об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”, а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

## **8. Сертификация**

Реле давления типа ВСП не требуют обязательной сертификации в системе ГОСТ Р.

## **9. Приемка и испытания.**

Продукция, указанная в данном паспорте изготовлена, испытана и принята, в соответствии с действующей технической документацией фирмы-изготовителя.

## **10. Гарантийные обязательства**

Изготовитель - поставщик гарантирует соответствие реле давления типа ВСП техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации и хранения реле давления типа ВСП - 12 месяцев со дня отгрузки со склада предприятия - изготовителя или продавца.

Срок службы оборудования, при соблюдении рабочих диапазонов согласно паспорту и проведении необходимых сервисных работ - 10 лет с начала эксплуатации.