

# Блочные тепловые пункты **Данфосс**

Руководство по эксплуатации и монтажу

[www.danfoss.ru](http://www.danfoss.ru)

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*



**БЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ ДАНФОСС (БТП)**

Назначение изделия. Приемка и подготовка блочного теплового пункта (БТП) к эксплуатации ..... 4

**ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ БТП  
И ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ИХ МОНТАЖА**

Теплообменники .....	6
Регулирующие клапаны .....	8
Регуляторы перепада давления .....	14
Комбинированные клапаны .....	19
Регуляторы давления .....	21
Балансировочные клапаны .....	22
Обратные клапаны .....	27
Шаровые краны .....	28
Дисковые затворы .....	29
Фильтры .....	30
Насосы .....	31
Вибровставки .....	32
КИП .....	34

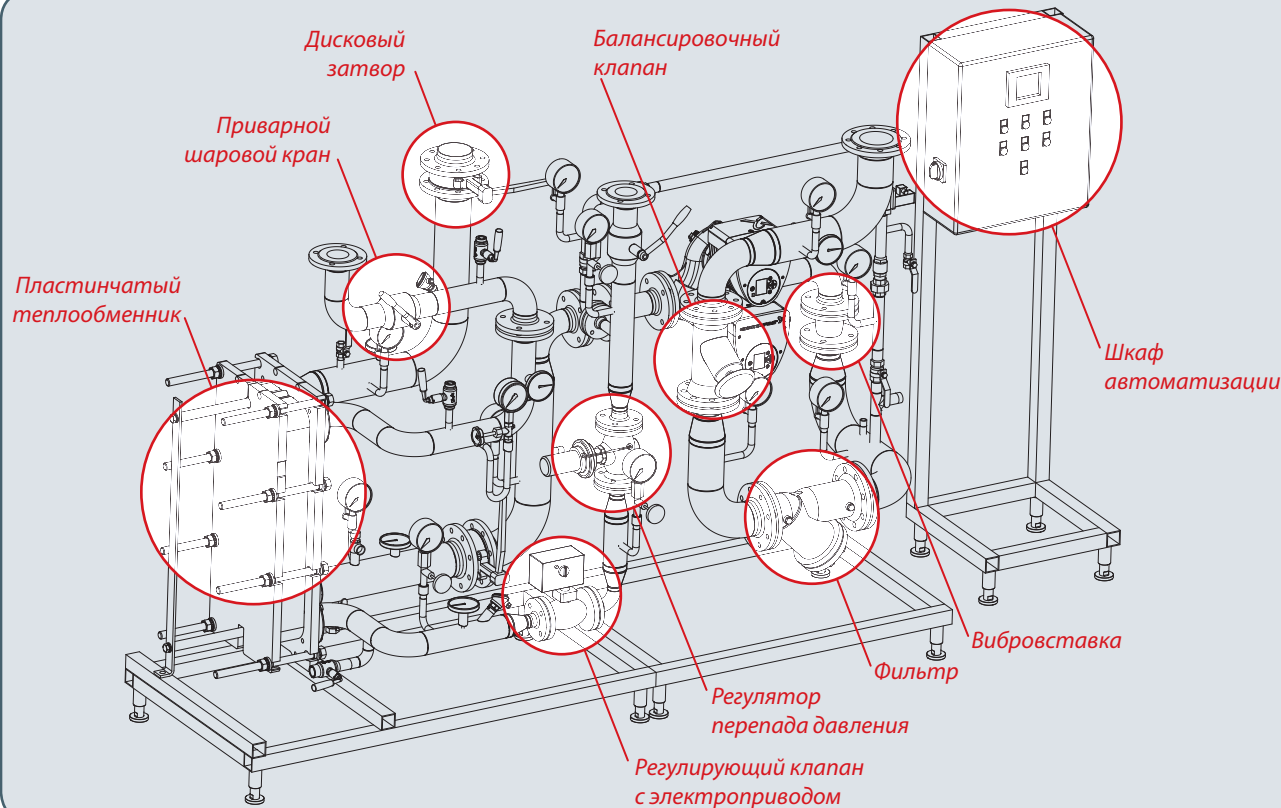
**ШКАФЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БЛОЧНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ**

Устройство шкафа БТП .....	36
Последовательность включения шкафа БТП .....	37
Проверка работы насосов .....	38
Внешний вид и органы управления контроллера ECL .....	39
Настройки контроллера ECL .....	40
Настройки блока подпитки с соленоидным клапаном .....	54

**КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕРКЕ  
ПРАВИЛЬНОСТИ МОНТАЖА РАНЕЕ  
ДЕМОНТИРОВАННЫХ МОДУЛЕЙ БЛОЧНЫХ  
ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ**

**НЕ ВЫКИДЫВАТЬ  
«ИНСТРУКЦИЮ ПО МОНТАЖУ, ПУСКУ,  
РЕГУЛИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ»  
БЛОЧНОГО ТЕПЛОВОГО ПУНКТА  
ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ!**

Данный документ поставляется в комплекте с БТП



### 1. Назначение изделия

Блочный тепловой пункт (БТП) — комплексное теплотехническое устройство для автоматического поддержания оптимальных параметров теплоносителя в системе отопления, вентиляции и ГВС.

### 2. Приемка блочного теплового пункта

При приемке блочного теплового пункта проверьте:

- соответствие поставки вашему заказу;
- отсутствие дефектов в результате транспортировки.

### 3. Подготовка блочного теплового пункта к эксплуатации

Для удобства доставки блочного теплового пункта к месту установки разрешается частично разобрать его на отдельные узлы с последующей точной сборкой по первоначальной схеме.

При разборке БТП рекомендуется демонтаж и монтаж провести в следующем порядке.

### 4. Демонтаж

4.1. Подготовка к демонтажу.

- Перед демонтажем модулей отсоединить необходимые электрические провода.
- Демонтировать электрические приводы с регулирующими клапанов. Провода промаркировать по электрической схеме. При необходимости отсоединить от регулятора перепада давлений импульсные трубки и демонтировать блок регулятора перепада давлений (только для AFP с VFG2).

4.2. Демонтаж модулей.

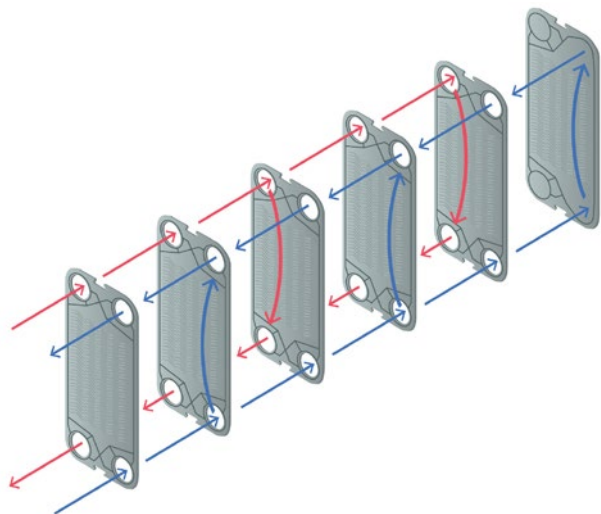
- Перед демонтажем для исключения ошибок при сборке рекомендуется промаркировать отдельные части, используя для этого маркер и автомобильный скотч.
- Отсоединить модули и внести в помещение.

### 5. Монтаж произвести согласно инструкции по монтажу и наладке ТОЛЬКО для вашего БТП

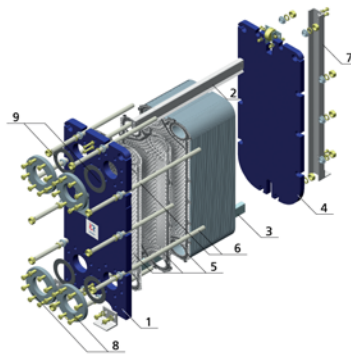
- Установить раму с оставшимися модулями БТП на ровный пол или подготовленное основание.
- Протереть фланцы. Паронитовые прокладки должны быть в хорошем состоянии. Установить прокладки, смонтировать ранее разобранные модули и восстановить их электрические соединения по электрической схеме.

### 6. Далее работы произвести согласно инструкции по монтажу и эксплуатации.

Пластинчатый теплообменник — основной элемент БТП, представляющий собой набор пластин из нержавеющей стали (или других металлов), скомпонованных таким образом, что две среды, участвующие в процессе теплообмена, движутся по разные стороны одной пластины.



Пакет пластин набирается для организации определенного количества параллельных каналов (обеспечение необходимого сечения для потока жидкости) и необходимой площади теплообмена.



- 1 – Неподвижная плита с портами
- 2 – Верхняя направляющая
- 3 – Нижняя направляющая
- 4 – Прижимная плита
- 5 – Пакет пластин с уплотнительными прокладками
- 6 – Комплект стяжных болтов
- 7 – Задняя стойка
- 8 – Ответные фланцы
- 9 – Межфланцевые прокладки

Рама состоит из неподвижной плиты (1) и прижимной плиты (2), задней стойки (7), которая соединена с неподвижной плитой верхней направляющей (3) и нижней направляющей (4). Рама разборных теплообменников выпускаются разной длины для обеспечения установки в нее разного количества пластин.

Между неподвижной и прижимной плитами находится расчетное количество пластин (5) с резиновыми уплотнительными прокладками.

Пакет пластин прижат к неподвижной плите прижимной плитой с помощью резьбовых стяжек (6). Степень сжатия достаточна для уплотнения и герметизации внутренних полостей теплообменника.

### Установка пакета пластин

Пластины теплообменника устанавливаются одна за другой с поворотом на 180° через одну (Рис. 1). Эта компоновка создает теплообменный пакет с четырьмя коллекторами для подвода и отвода жидкостей.

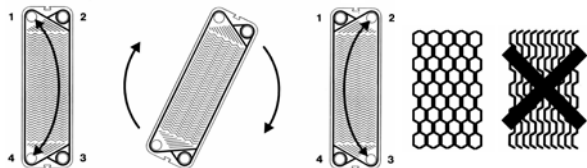


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Если пластины собраны в пакет правильно, то их края должны образовывать рисунок, напоминающий соты (Рис. 2).

Если при сборке одна или несколько пластин были повернуты не в ту сторону, рисунок будет однородным (Рис. 3).

### Стяжка ТО

Устанавливают стяжные шпильки в раму ТО и производят его стягивание до максимального размера «А».



#### ВНИМАНИЕ!

Замер стяжки теплообменника ведется около каждой стяжной шпильки!

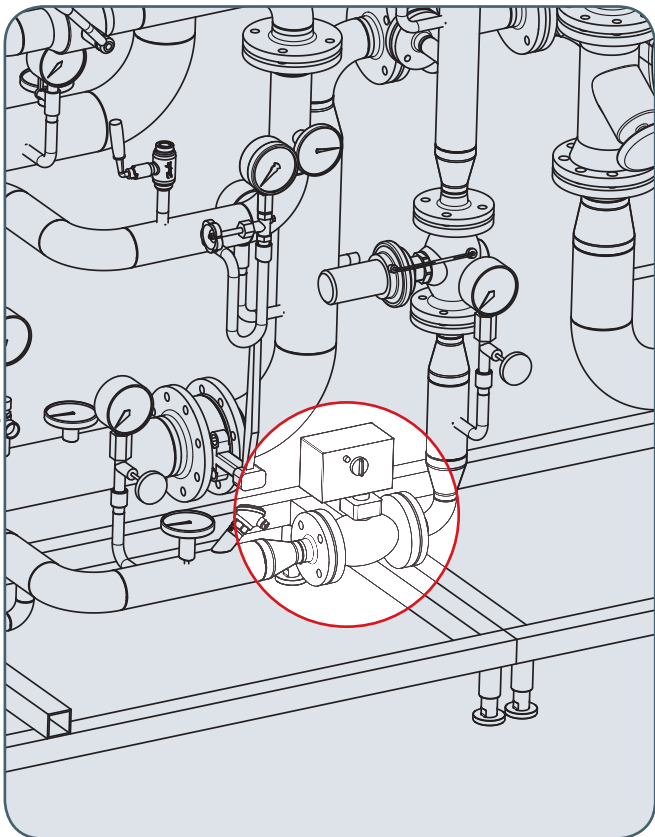
### Опрессовка и гидравлические испытания ТО

Производят опрессовку теплообменника последовательно, в каждом контуре, пробным давлением 125 % от рабочего.



#### ВНИМАНИЕ!

Использование сжатого воздуха или другого газа для подъема давления в теплообменнике не допускается.



Регулирующий клапан VFM2  
(Ду 15–50)



Регулирующий клапан VFM2  
(Ду 65–250)



Регулирующий клапан VF3





## Проверка правильности монтажа клапана

1. Проверить направление потока теплоносителя и стрелки на корпусе регулятора.



2. Проверить, что установке привода на клапан ничто не мешает.



### ВНИМАНИЕ!

*ЗАПРЕЩАЕТСЯ* зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами!  
Использовать только паронитовые уплотнительные прокладки!

*ЗАПРЕЩАЕТСЯ* затягивать болты по кругу!  
Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в 3 этапа!

ARV 152, ARV 153



VFM2



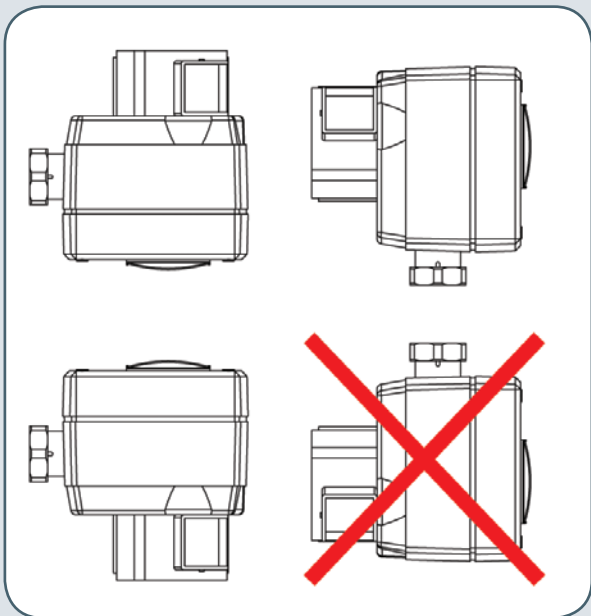
AME655, 658 (SD)



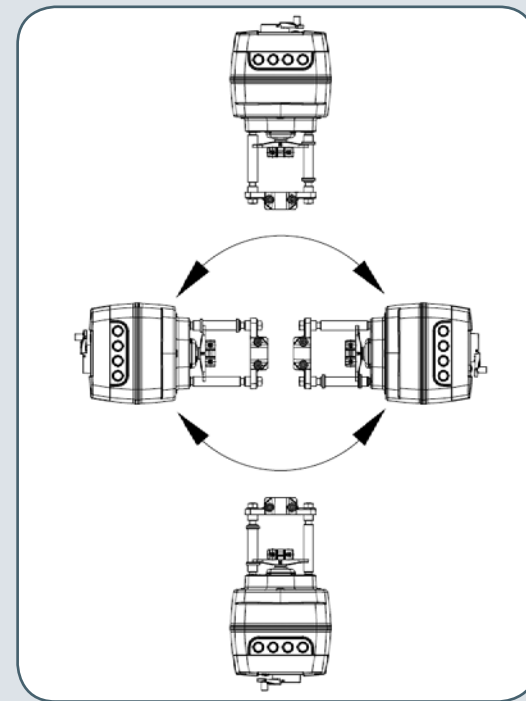
VFM2, VF3



ЗАПРЕЩЕНО монтировать регулирующий клапан VFM2 электроприводом ARV152(153) вниз.



Электропривод АМЕ655 может быть установлен на клапане VFM2, VF3 в ЛЮБОМ положении.

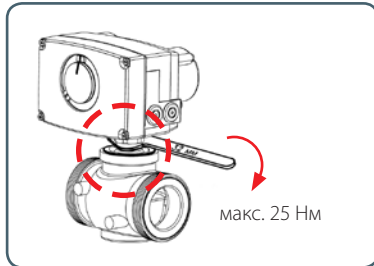


## Последовательность установки привода

1. Установка привода ARV 152 на клапан VFM2.
  - 1.1. Установить электрический привод на клапан.
  - 1.2. Повернуть электрический привод так, чтобы лицевая часть смотрела вперед.



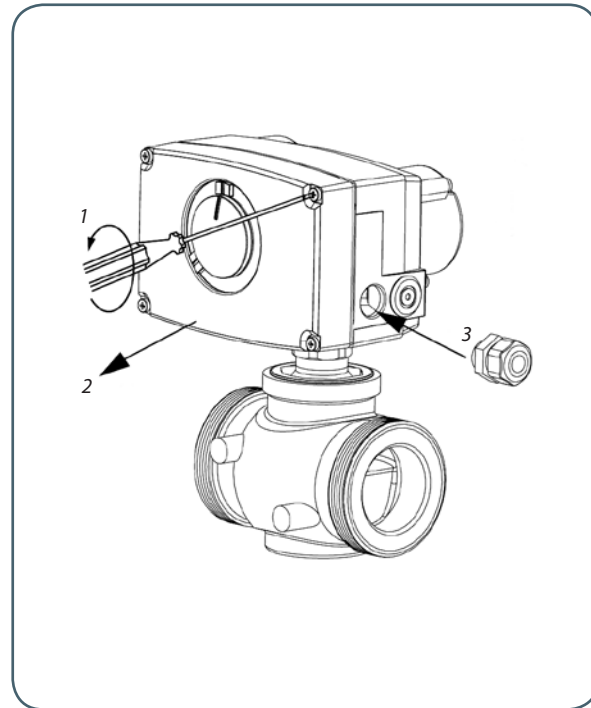
- 1.3. Затянуть соединительную гайку.



- 1.4. Электрическое подключение привода ARV 152.
  - 1.4.1. Снять верхнюю крышку с электрического привода.

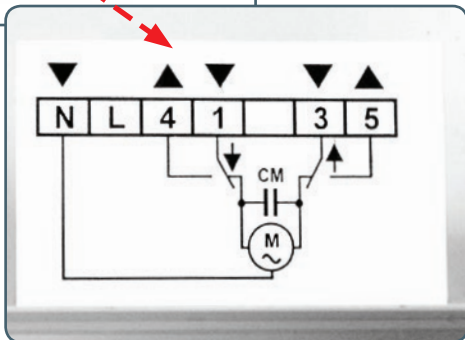


- 1.4.2. Пропустить провод через резиновые заглушки. Заглушку использовать как уплотнитель.

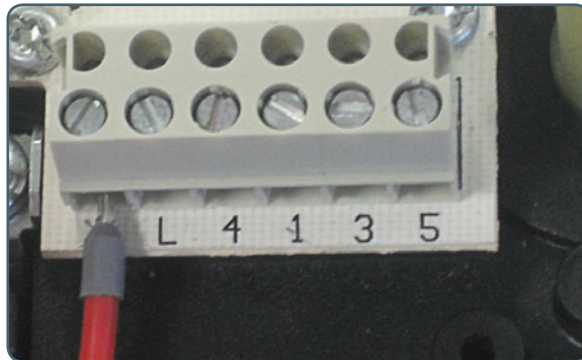


1.4.3. Протянуть провода через монтажные отверстия.

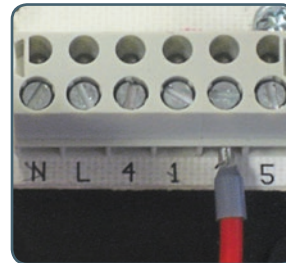
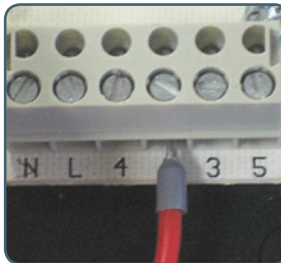
1.4.4. Подключить провода к клеммам в соответствии с электрической схемой. (Схема наклеена на внутренней стороне верхней крышки.)



1.4.5. Клемма N — нейтраль.



1.4.6. Клеммы 1 и 3 — фаза.



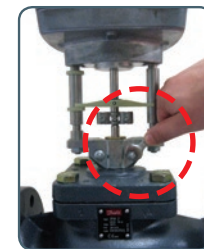
2. Установка привода АМЕ655 на клапан VFM2, VF3.

2.1. Установить электрический привод на клапан.

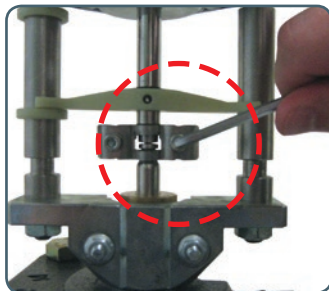
2.2. Ослабить болты на электроприводе с помощью ключа M8/SW13 (торцевой или гаечный ключ) и 4-мм шестигранного ключа и установить электропривод.



2.3. Для закрепления (фиксирования) привода на корпусе клапана (усилие затяжки — 12–15 Н·м) следует использовать ключ M8/SW13 (торцевой или гаечный).



2.4. Соединить штоки клапана и электропривода, используя 4-мм шестигранный ключ (усилие затяжки 3–5 Н·м).



2.5. Электрическое подключение привода АМЕ655.

2.5.1. Снять часть верхней крышки с электрического привода.

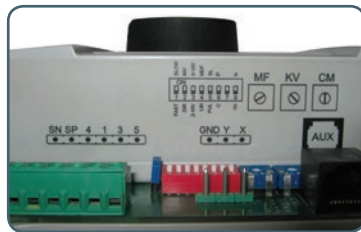


2.5.2. В комплект поставки входят 4 кабельных ввода М16 или М20. Чтобы соответствовать классу защиты IP, необходимо использовать соответствующие кабельные уплотнители.

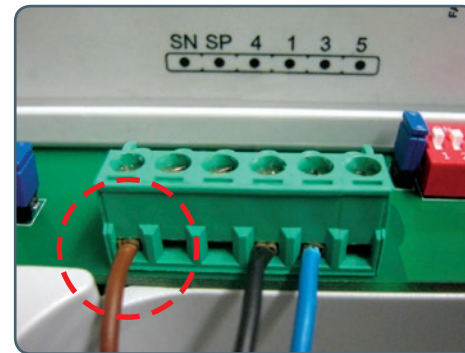


2.5.3. Протянуть провода через монтажные отверстия.

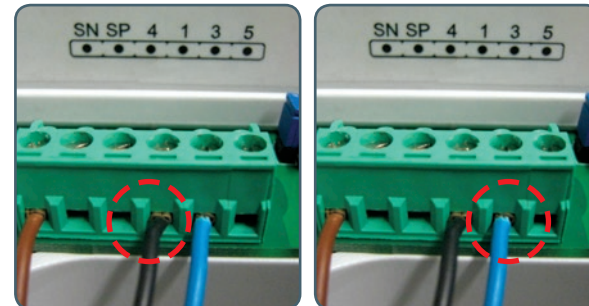
2.5.4. Подключить провода к клеммам в соответствии с электрической схемой. Схема наклеена на внутренней стороне верхней крышки.

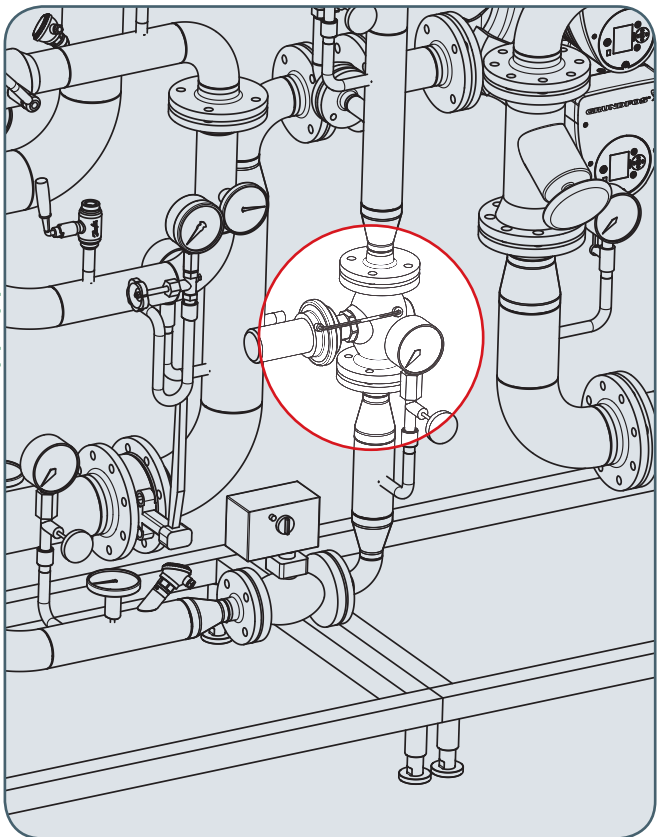


2.5.5. Клемма SN — нейтраль.



2.5.6. Клеммы 1 и 3 — фаза при импульсном управлении приводом.





Регулятор перепада давления DPR



Регулятор перепада давления VFG2/AFP



## Проверка правильности монтажа

1. Проверить направление потока теплоносителя и стрелки на корпусе регулятора.



2. Болты на фланцах следует затягивать крестовидно в 3 этапа.



### ВНИМАНИЕ!

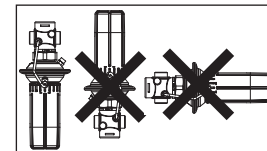
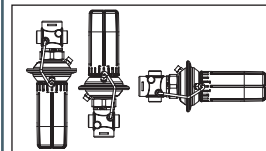
*ЗАПРЕЩАЕТСЯ* зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами!  
Использовать только паронитовые уплотнительные прокладки!  
*ЗАПРЕЩАЕТСЯ* затягивать болты по кругу!

3. Монтажные положения.

### Регулятор перепада давления DPR

При температуре регулируемой среды до 100 °С регуляторы могут быть установлены в любом положении.

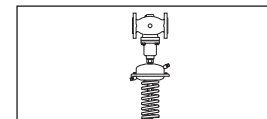
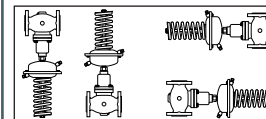
При более высокой температуре регуляторы следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе регулирующим блоком вниз.



### Регулятор перепада давления VFG2/AFP

Регуляторы Ду = 15–80 мм с температурой перемещаемой среды до 120 °С могут быть установлены в любом положении.

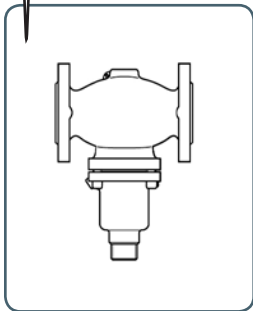
Регуляторы с Ду = 100–250 мм или при температуре перемещаемой среды свыше 120 °С должны быть установлены на горизонтальных трубопроводах регулирующим блоком вниз.



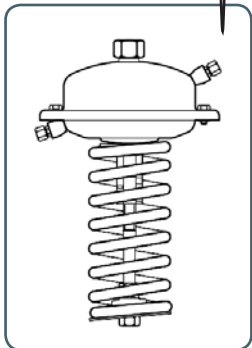
### Комплектация регулятора

1. Регулятор перепада давления VFG2/AFP.

Клапан VFG2



Регулирующий блок AFP



Импульсная трубка AF  
(2 комплекта)

2. Регулятор перепада давления DPR.

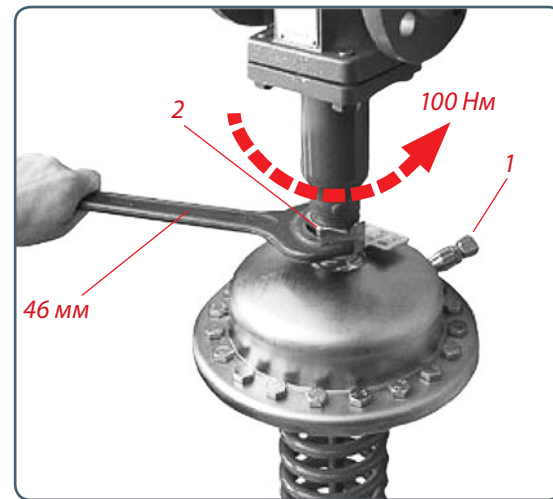
Регулятор DPR



Импульсная трубка AF  
(1 или 2 комплекта, см. каталог)

### Установка регулирующего блока AFP на клапан VFG2 (только для VFG2/AFP).

1. Установить регулирующий элемент на клапан.
2. Повернуть регулирующий элемент так, чтобы обеспечить легкий доступ к штуцерам (1) для импульсной трубки.
3. Затянуть соединительную гайку (2).



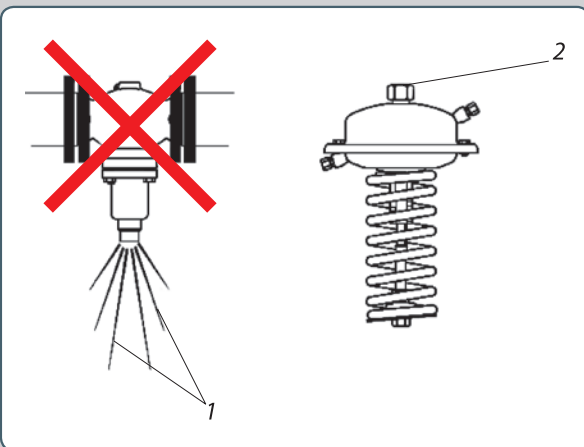




**ВНИМАНИЕ!**

Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1).

Уплотнение находится в мембранном блоке (2).

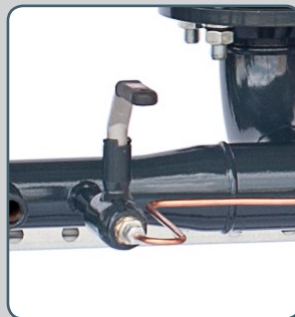


Каждая импульсная трубка соединяет трубопровод с регулирующим элементом. Для присоединения импульсной трубки к регулируемому блоку необходимо использовать фитинги, входящие в комплект.



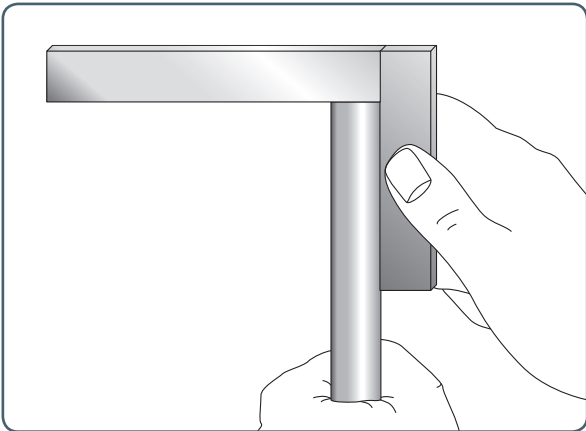
**ВНИМАНИЕ!**

НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ИМПУЛЬСНАЯ ТРУБКА НЕ ПОДКЛЮЧЕНА К ТРУБОПРОВОДУ СНИЗУ!  
РЕКОМЕНДУЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ — СБОКУ

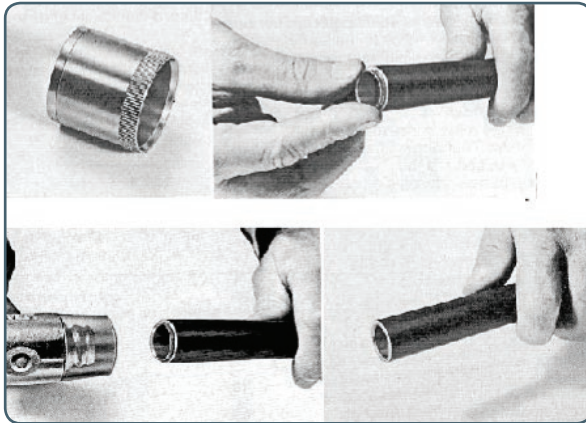


### Монтаж импульсных трубок

1. Отрезать трубку с обоих концов под прямым углом (3) и снять заусенцы.



2. Вставить втулку (4) в оба конца трубки.

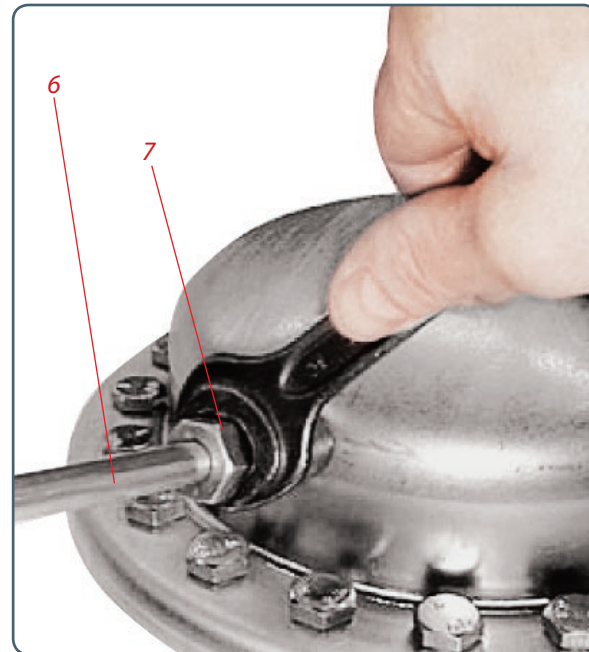


3. Проверить правильность положения уплотнительного кольца.



4. Вставить до упора импульсную трубку (6) в резьбовое отверстие.

5. Затянуть соединительную гайку (7) до упора.



**Комбинированный клапан AVQM**

AVQM является комбинацией седельного регулирующего клапана и автоматического регулятора-ограничителя расхода прямого действия с диафрагмой и рабочей пружиной



Ру 25 бар; Ду 32–50 мм  
Фланцы



Ру 16 бар; Ду 15–32 мм  
Ру 25 бар; Ду 15–50 мм  
Наружная резьба

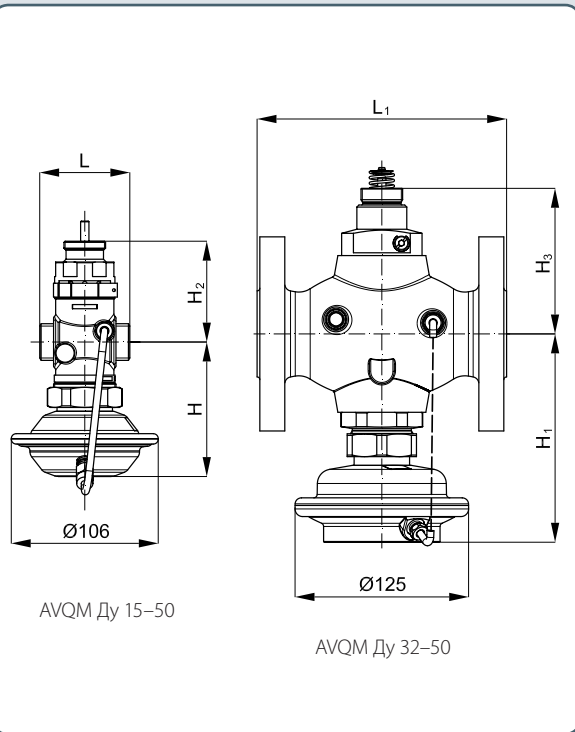
**ВНИМАНИЕ!**

Для корректной работы клапана AVQM необходимо выставить ограничение расхода с помощью винта-ограничителя хода штока клапана.

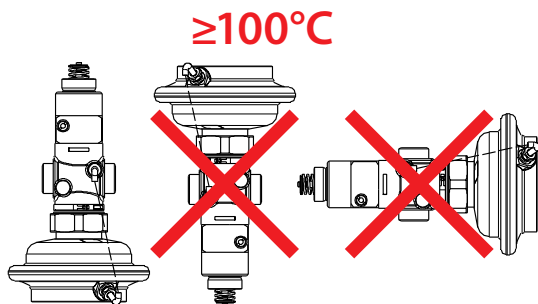
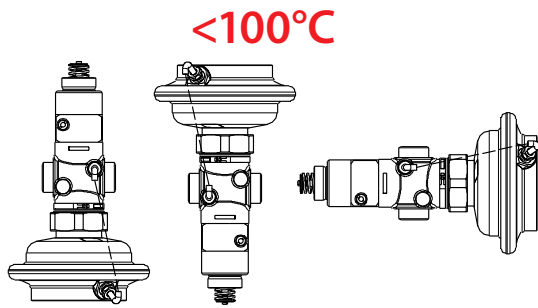
Настройка расхода производится путем вращения ограничителя хода штока клапана против часовой стрелки, в соответствии с диаграммой или по показаниям счётчика. Количество оборотов (1 оборот – 120°)

**Примечание:**

Для настройки расхода на максимальные значения необходимо использовать диаграммы, представленные в инструкции.



## Монтажные положения



Привод AMV(E) 23 используется для систем отопления и теплоснабжения



Привод AMV(E) 33 используется для систем горячего водоснабжения



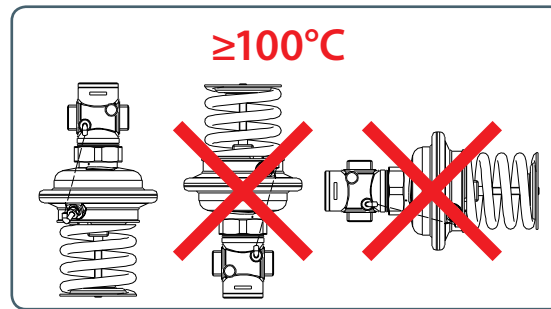
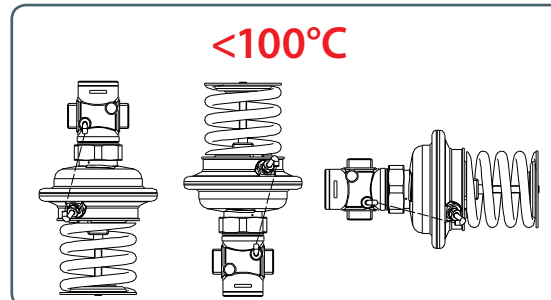
Регулятор давления «до себя» AVA



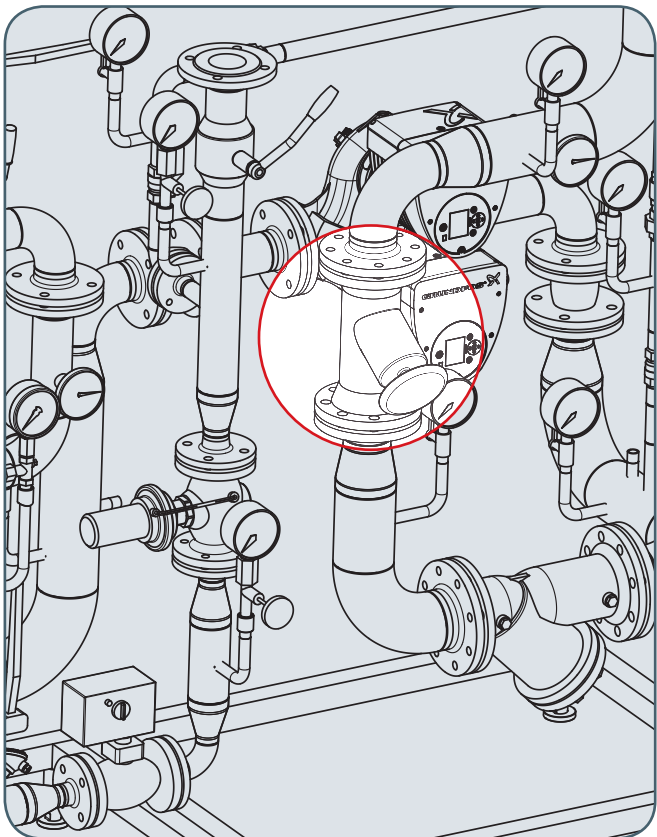
Регулятор давления «после себя» AVD



Монтажные положения

**ВНИМАНИЕ!**

Настройка регулятора на требуемое давление осуществляется путем изменения сжатия настроечной пружины вращением гайки. Можно без опасений откручивать гайку до предела, так как на штоке пружины установлен стопор. Настройка выполняется с использованием диаграмм настройки или манометров.

**MSV-BD**

Присоединение: внутренняя резьба

**MSV-F2**

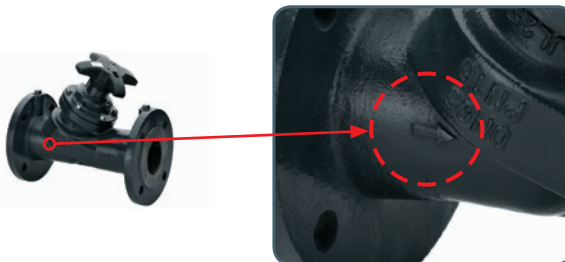
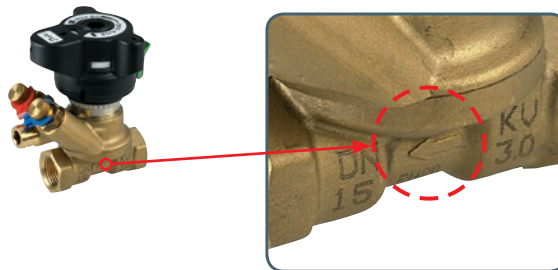
Присоединение: фланцевое



## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА БАЛАНСИРОВОЧНЫХ КЛАПАНОВ

**МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ  
КЛАПАНА СЛЕДУЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ  
В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛАГАЕМОЙ  
К КАЖДОМУ КЛАПАНУ ИНСТРУКЦИЕЙ!**

Клапан устанавливается по ходу движения воды. Стрелка на корпусе должна совпадать с направлением движения воды.



Рекомендуется любой вариант установки на вертикальных и горизонтальных трубопроводах, кроме положения рукояткой вниз.



## ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ MSV-BD



### ВНИМАНИЕ!

Перед настройкой балансировочного клапана рекомендуется произвести его калибровку, то есть проверить установку шкалы нулевого значения. Для этого полностью закрыть клапан и убедиться, что отображается настройка (0,0).

Настройка имеет цифровую шкалу с точностью 0,1 оборота.

- Настройка 6,0 — клапан открыт
- Настройка 0,0 (заводская) — клапан полностью закрыт

Шкала полных оборотов

Шкала 1/10 оборота



Поворачивая рукоятку по часовой стрелке, выставить требуемую настройку (согласно проекту)

Пример настройки 2,1

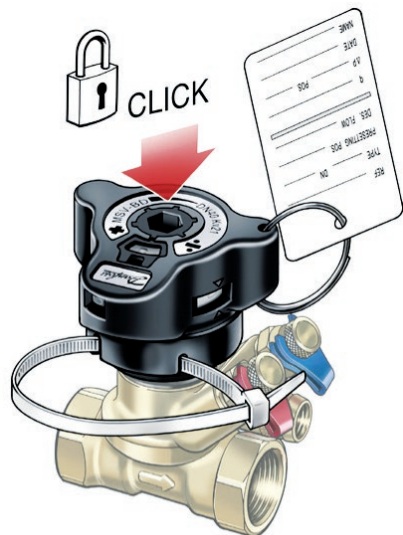




### НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ MSV-BD

Для блокировки настройки необходимо нажать на рукоятку сверху до щелчка.

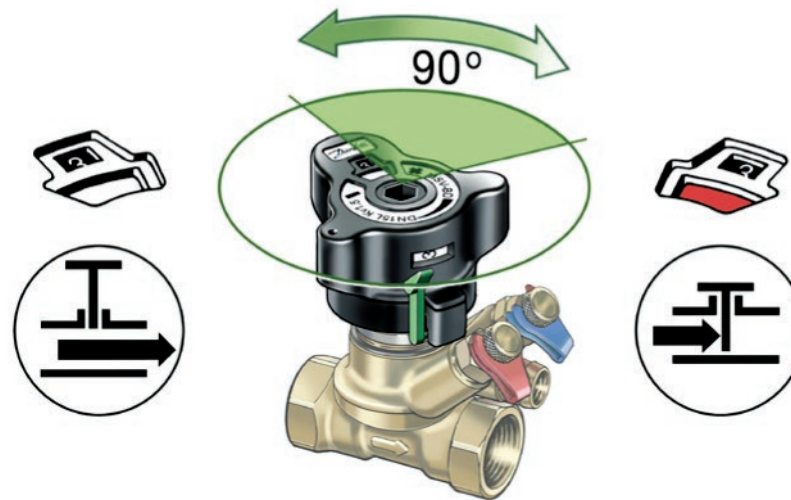
В этом положении клапан можно опломбировать пластиковой стяжкой (поставляется в комплекте).



### ЗАПОРНАЯ ФУНКЦИЯ КЛАПАНА MSV-BD

1. Нажать на рукоятку до щелчка. (Если клапан еще не заблокирован — процедуру блокировки см. выше.)
2. Повернуть рукоятку по часовой стрелке до упора.

3. В этом положении клапан полностью закрыт — в окне настройки появится красный индикатор.
4. Для того чтобы открыть клапан, повернуть рукоятку против часовой стрелки до упора.



## ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ MSV-F2

Цифра во внешнем окошке показывает количество полных оборотов штурвала клапана

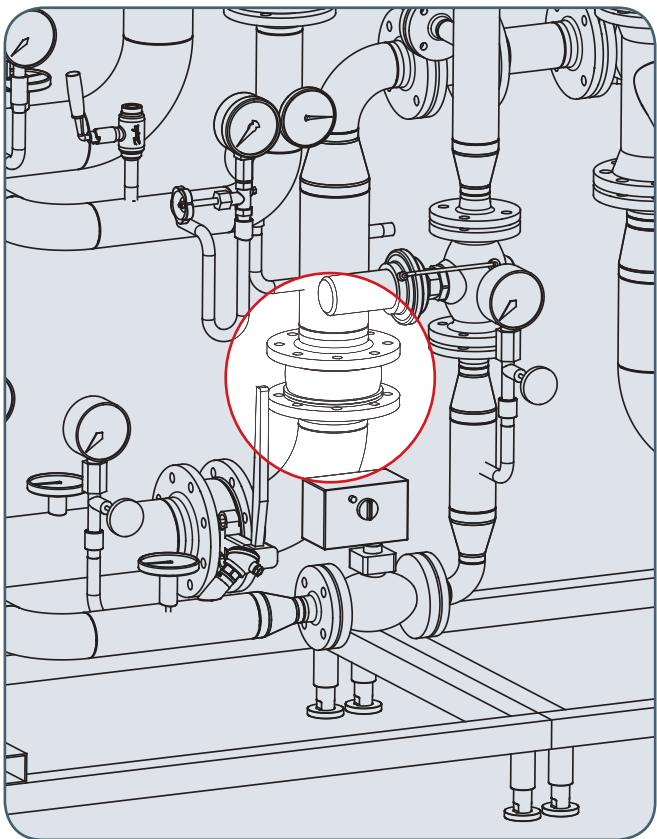


В данном примере (0,0) клапан полностью закрыт

Цифра в ближнем к центру окошке показывает каждую 1/10 полного оборота

Поворачивая рукоятку по часовой стрелке, выставить требуемую настройку.





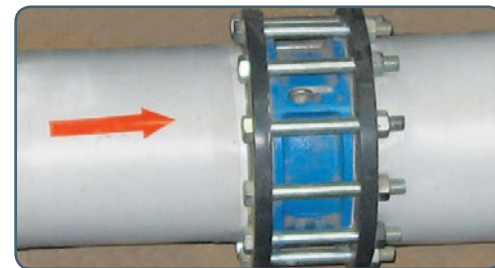
ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МОНТАЖА  
ОБРАТНОГО КЛАПАНА

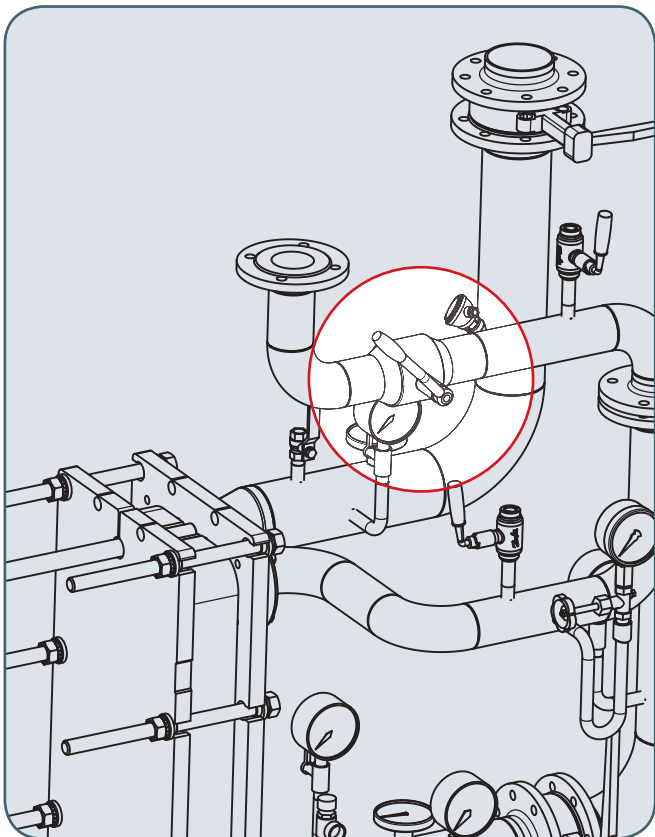
Проверить направление потока теплоносителя  
и стрелки на корпусе обратного клапана.



**ВНИМАНИЕ!**

*ЗАПРЕЩАЕТСЯ* зачищать присоединительную  
поверхность фланца наждачной бумагой  
и другими абразивными материалами!  
*ЗАПРЕЩАЕТСЯ* затягивать болты по кругу.  
Болты на фланцах следует затягивать  
крестообразно в 3 этапа!





#### ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МОНТАЖА ШАРОВОГО КРАНА JIP-FF, JIP-WW

Проверить, чтобы шаровой кран свободно закрывался и открывался.



#### **ВНИМАНИЕ!**

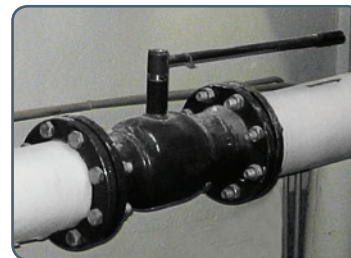
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** приваривать ответные фланцы с установленным между ними шаровым краном!

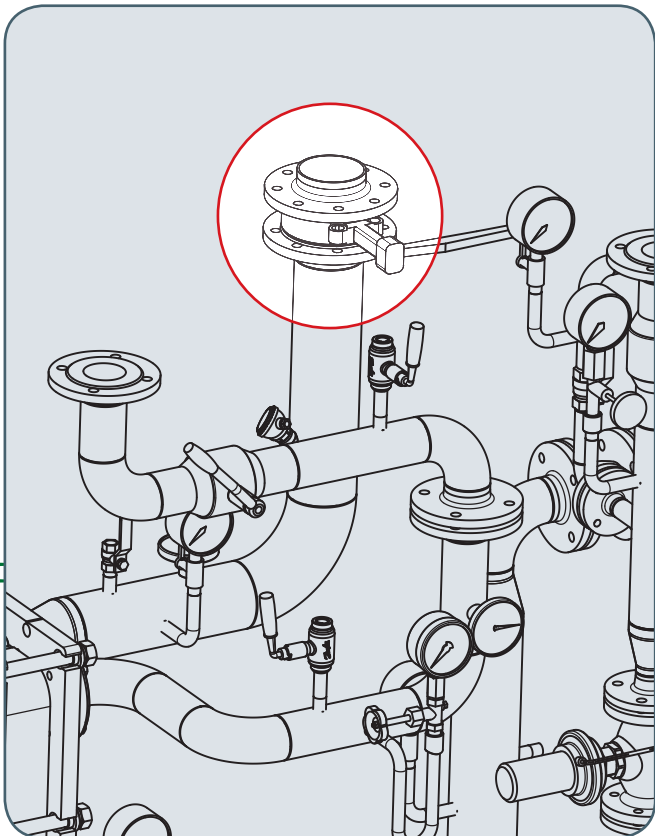
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** затягивать болты по кругу.

Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в 3 этапа!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация шаровых кранов в промежуточном положении (между положениями «Открыто» и «Закрото»)!





### Дисковый поворотный затвор тип VFY-WH

#### ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МОНТАЖА

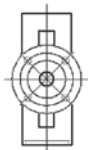
Хранение, монтаж, эксплуатация и обслуживание должны производиться в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации затвора. Поворотные затворы с центрирующими проушинами устанавливают между ответными фланцами; через проушины пропускают стяжные болты или шпильки.



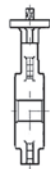
#### ВНИМАНИЕ!

*Нельзя осуществлять приварку фланцев, если к ним присоединен затвор дисковый поворотный, поскольку это может привести к повреждению седлового уплотнения.*

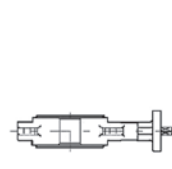
Монтажное положение затворов дисковых поворотных – вертикальное или горизонтальное. Направление движения потока – любое.



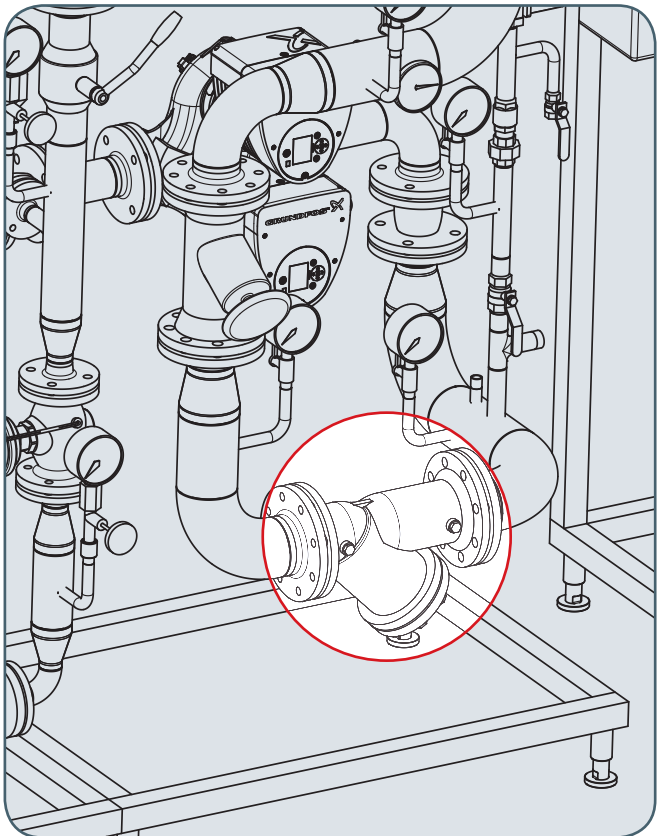
Рекомендуется



Допустимо



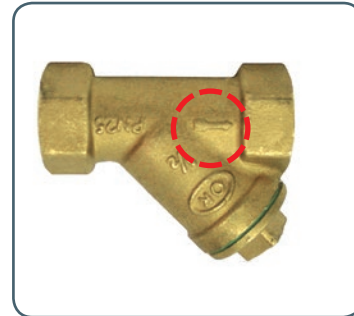
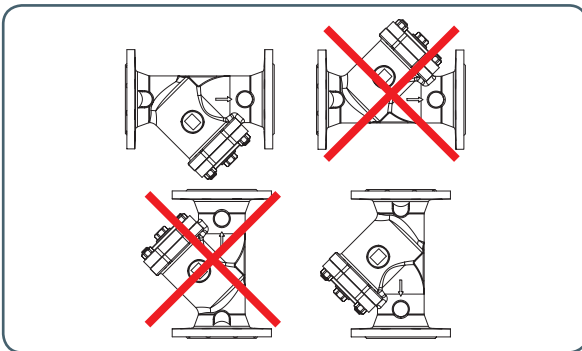
Не рекомендуется



#### ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МОНТАЖА ФИЛЬТРОВ

Все сетчатые фильтры должны устанавливаться на трубопроводах так, чтобы направление стрелки на корпусе совпадало с направлением движения воды, а сливное отверстие в крышке было обращено вниз.

Частота слива взвесей и очистки фильтрующего элемента (сетки) определяется из условий эксплуатации фильтра. Фильтр необходимо очистить, если потери давления на клапане заметно больше расчетных исходя из известных значений расхода и указанных выше значений условной пропускной способности  $K_{vs}$  для каждого  $D_v$ .



Насос - это элемент БТП, служащий для обеспечения циркуляции теплоносителя внутреннего контура. Насосы конструктивно подразделяются на множество типов, а в зависимости от типа насоса, предусматривается его монтаж.

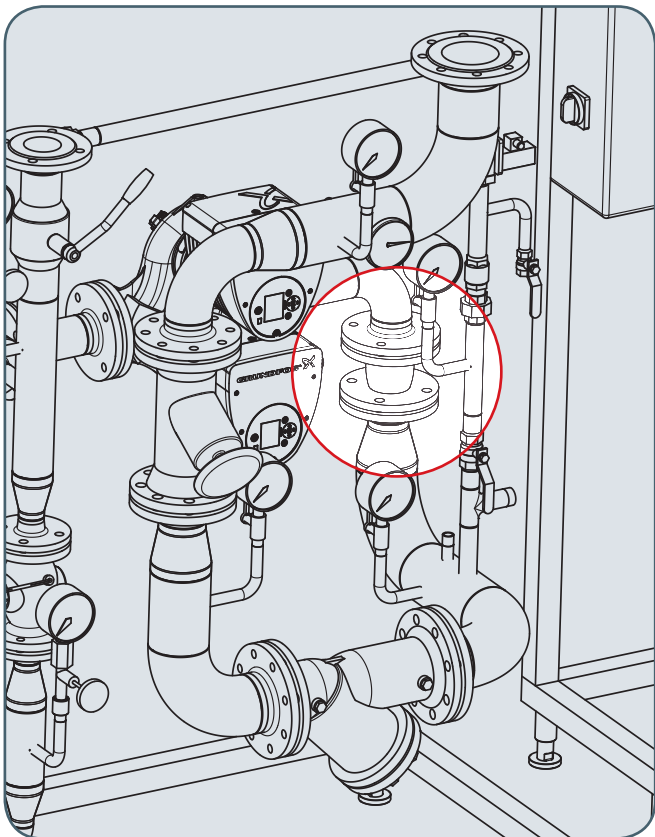
НАСОСЫ

**GRUNDFOS** 



*wilo*





Гибкие вставки предназначены для предотвращения передачи механических вибраций по трубопроводным системам, например, от насосного оборудования.



Обратите внимание: болтовое соединение «опечатано».





### ВАЖНО!

Не производите демонтаж вибровставки ZKB без особой необходимости.

Контрольные стержни вибровставки жестко зафиксированы гайками с обеих сторон направляющих косынок для обеспечения жесткости для транспортировки. После монтажа БТП в помещении и подключения внешних трубопроводов тепловой сети, отопления, вентиляции или ГВС необходимо ослабить затяжку гаек, расположенных с внутренней стороны соединения.

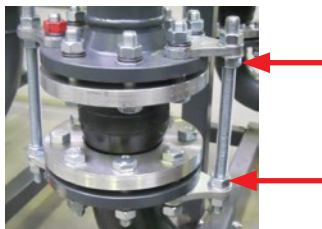


Рис. 1 – Для указанных гаек необходимо ослабить затяжку после монтажа БТП в помещении.

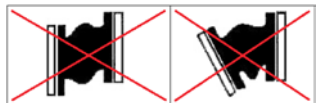


Рис. 2 – Не допускается осевое смещение или осевой перекос фланцев вибровставки.



### ВНИМАНИЕ!

*ЗАПРЕЩАЕТСЯ зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами!*

*ЗАПРЕЩАЕТСЯ затягивать болты по кругу.*

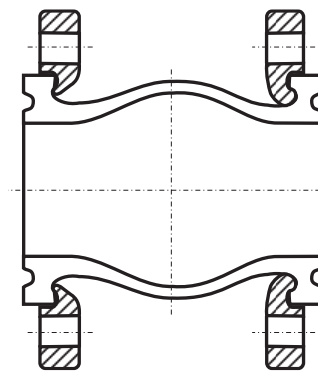
*Только крестообразно в 3 этапа!*

*НЕ допускать растяжения и сжатия гибкой вставки при демонтаже и повторном монтаже!*

*НЕ допускается консольная нагрузка на вибровставку.*

*НЕ допускается воздействие солнечного света или иных источников УФ-излучения (возможно применение соответствующей изоляции).*

### Устройство гибкой вставки ZKB



Поз.	Деталь	Материал
1	Гибкий элемент	Армированный EPDM или NBR
2	Фланцы	Гальванизированная сталь

Во избежание дефектов при транспортировке термометры и манометры поставляются в отдельной упаковке. При выполнении монтажных работ необходимо установить контрольно-измерительные приборы по месту, согласно принципиальной схеме.



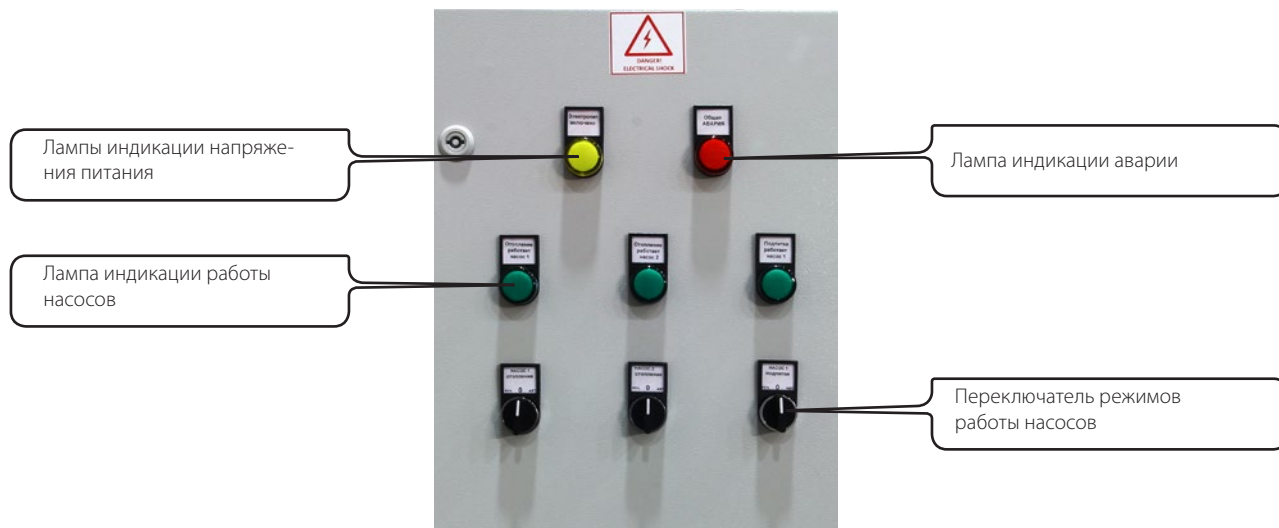
**МАНОМЕТР.** Монтаж/демонтаж производить при отсутствии давления в трубопроводе.

При монтаже вращать прибор разрешается только за штуцер с помощью гаечного ключа. Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.

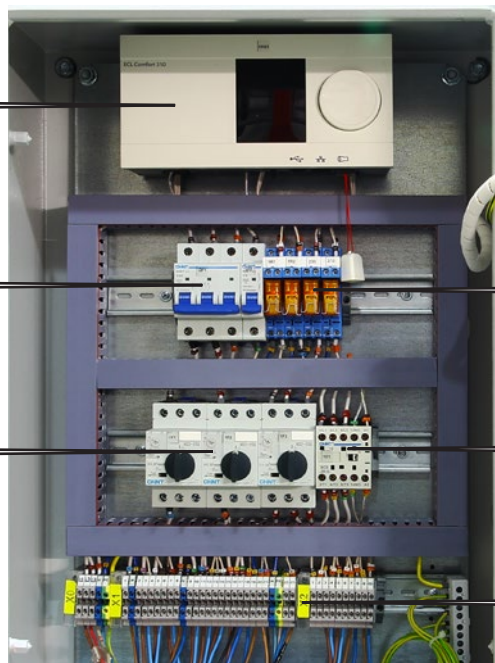
В качестве уплотнения в резьбовых соединениях между приварной бобышкой, краном и манометром рекомендуется применять паронитовую, фторопластовую или медную прокладку.

**ТЕРМОМЕТР.** В бобышку вкручивается гильза термометра, а в гильзу устанавливается термометр. Термометр фиксируется в гильзе с помощью винта на шестиграннике гильзы. При монтаже вращать прибор разрешается только за шестигранник гильзы или за шестигранник на штоке (для термометров без гильзы) с помощью гаечного ключа. Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается. Резьбовые соединения уплотнять лентой ФУМ (при температуре измеряемой среды до 200 °С); жгутом ФУМ (при температуре измеряемой среды до 250 °С); льняной подмоткой (при температуре измеряемой среды свыше 250 °С). Уплотнительная подмотка должна осуществляться в направлении, противоположном направлению вкручивания детали, чтобы при монтаже вкручиваемая деталь не срывала подмотку.

## ШКАФЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БЛОЧНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ



## УСТРОЙСТВО ШКАФА АВТОМАТИЗАЦИИ БТП



Контроллер

Вводной автомат

Автоматы насосов с регулируемой тепловой защитой

Промежуточные реле

Контакты насосов

Клеммные колодки

## Последовательность включения шкафа БТП

1. Переключатели работы насосов перевести в положение «Выкл.»



2. Включить автоматы.



3. Включить автоматы защиты насосов.



Результат:

- Включена лампа индикации напряжения питания.



- Работает монитор контроллера.
- Насосы не работают.

## Проверка работы насосов

1. Проверить наличие воды в узле!
2. Переключить выключатель режима работы насоса 1 в положение «Вкл». Должен включиться насос 1.



3. Включается зеленая лампа «Насос 1 работает».



4. Выключить насос 1.
5. Повторить операции 2–4 для всех насосов



### ВНИМАНИЕ!

*Ручной режим работы насосов предназначен для проверки их работоспособности или для работы узла в аварийном режиме под контролем обслуживающего персонала.*

*В данном режиме не предусмотрены защита насосов от холостого хода и автоматическое переключение насосов.*

## ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА



Графический монохромный дисплей (А) отображает всю информацию о значениях температуры, а также информацию о состоянии оборудования, и используется для установки параметров управления. Возможны различные комбинации данных дисплея. Навигация, обзор и выбор определенного пункта меню осуществляется с помощью многофункционального поворотного диска (В). Для перехода к необходимому виду регулятора используется диск, вращаемый вправо или влево (↻). Индикатор положения на экране (▶) постоянно показывает текущее положение. Для подтверждения выбора необходимо нажать на диск (Ⓜ).

## ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Регулирующий клапан первого контура



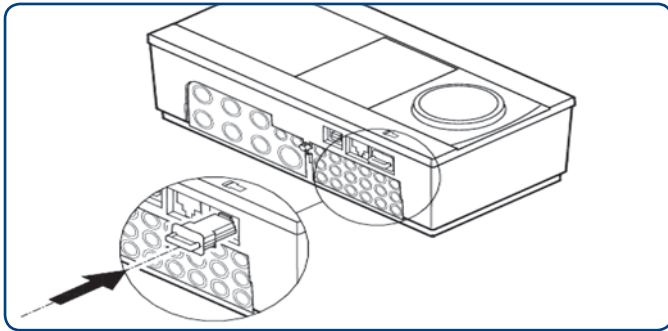
Насос 1  
первого контура

Насос 2  
первого контура

- насос включен.
- насос выключен.
- шток привода движется вниз.
- шток привода движется вверх.



## НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

- Вставить ключ программирования в контроллер.




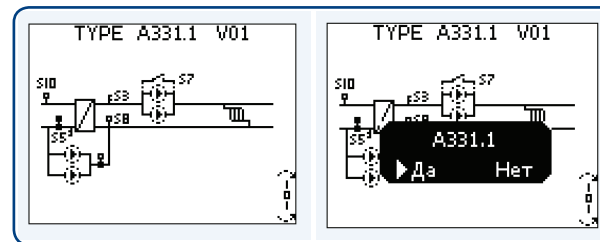
- После включения регулятора на дисплей выводятся имя и версия ключа.



- Выбрать поворотом диска  язык.
- Подтвердить, нажав на диск .










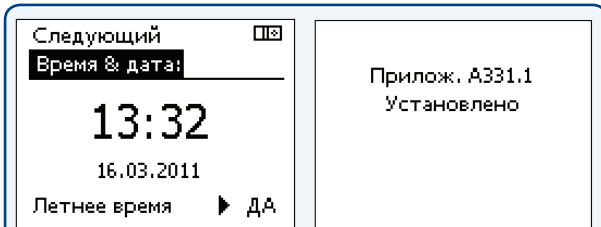
- Выбрать поворотом диска  необходимое приложение.
- Подтвердить, нажав на диск .










## УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ И ДАТЫ В КОНТРОЛЛЕРЕ

- Нажать на диск  для выбора параметра «Часы».
- Для изменения значения параметра повернуть диск .
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать поворотом диска  следующий параметр.
- Таким же образом задать значения параметрам «Минуты», «День», «Месяц», «Год» соответственно.
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать поворотом диска  «Следующий».
- Подтвердить, нажав на диск .



## Выбор избранного вида (статусного экрана)

- Выбранным видом является тот, который пользователь выбрал как вид по умолчанию.  
Этот вид отображает информацию по температурам или агрегатам, за которыми пользователь желает вести наблюдение.
- Выбрать поворотом диска  переключатель дисплеев .
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать поворотом диска  один из четырех статусных экранов.
- Подтвердить выбор, нажав на диск .
- Если диск не вращался в течение 20 минут, регулятор автоматически переходит в режим выбранного вида.

**Контур отопления III**

- Текущая внешняя температура (-0,5 °C)
- Режим работы регулятора (☀)
- Текущая температура в помещении (24,5 °C)
- Требуемая температура в помещении (20,7 °C)
- Изменение внешней температуры (↔)
- Мин. и макс. значения внешней температуры за время после полуночи (🕒)
- Дата (например, 23.02.2010)
- Время (например, 7:43)
- График комфорта текущего дня (0–12–24)
- Состояние регулирующих элементов (M2, P2)
- Текущая температура подающего теплоносителя (49 °C), (требуемая температура теплоносителя (31 °C))
- Температура обратного теплоносителя (24 °C) (температура ограничения (50 °C))

Индикация режима работы контроллера:



— ручное управление (используется только для обслуживания и пусконаладочных работ)



— постоянный комфортный режим
























— режим энергосбережения

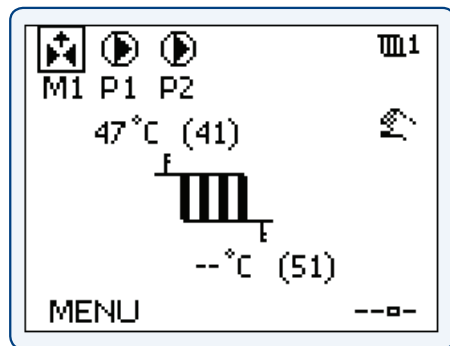


— режим защиты от замораживания








## ПРОВЕРКА РАБОТСПОСОБНОСТИ КЛАПАНА

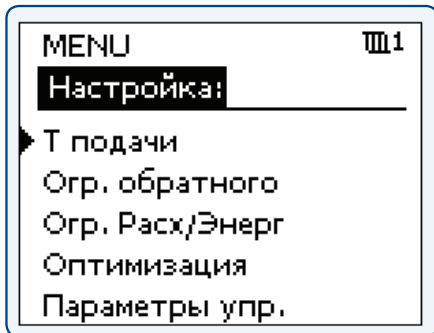
- На выбранном дисплее с помощью поворота диска  выбрать переключатель режимов .
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать поворотом диска  ручной режим .
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать регулирующий клапан с электроприводом  поворотом диска —  (индикация на дисплее).
- Подтвердить, нажав на диск .
- Открыть клапан  поворотом диска —  (индикация на дисплее).
- Подтвердить, нажав на диск .
- Проверить правильность перемещения штока привода. На БТП установлены электроприводы, имеющие низкую скорость перемещения штока — 15 с/мм).
- Остановить клапан  поворотом диска —  (индикация на дисплее).





- Подтвердить, нажав на диск .
- Закрыть клапан  поворотом диска —  (индикация на дисплее).
- Подтвердить, нажав на диск .
- Остановить закрытие клапана  поворотом диска —  (индикация на дисплее).
- Подтвердить режим клапана, нажав на диск .







### УСТАНОВКА ГРАФИКА ОТОПЛЕНИЯ (в примере 95–70)

- На выбранном дисплее с помощью поворота диска  выбрать опцию **MENU**.
- Подтвердить, нажав на диск .
- С помощью поворота диска  выбрать опцию «Настройка» .
- Подтвердить, нажав на диск .
- В настройках контура отопления выбрать  опцию «Т подачи».
- Подтвердить, нажав на диск .



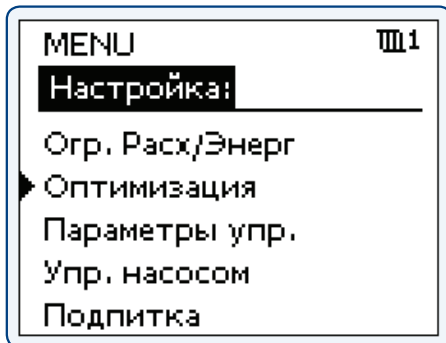
- Выбрать опцию «График».
- Подтвердить, нажав на диск . График определяется по 6 координатным точкам. Для изменения значения этих точек необходимо сделать следующее.
- Подтвердить  выбор первой точки.
- Установите температуру 95 °С, повернув диск .
- Подтвердить, нажав на диск .



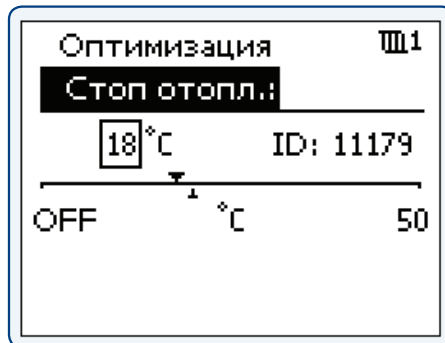
- Перейти к следующей точке, повернув диск .
  - Подтвердить, нажав на диск .
  - Установить  температуру 78 °С.
  - Подтвердить, нажав на диск .
- Таким же образом задать значения температуры третьей, четвертой, пятой и шестой точки 62, 54, 46, 40 °С соответственно.

## НАСТРОЙКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

- В настройках контура отопления выбрать опцию «Оптимизация».
- Подтвердить, нажав на диск.

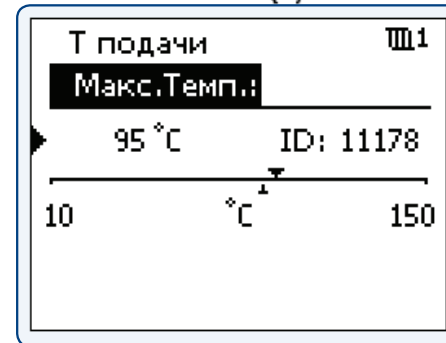


- Повернув диск, выбрать опцию «Стоп отопл.».
- Подтвердить, нажав на диск.
- Нажать на диск и установить температуру 18 °С.
- Подтвердить, нажав на диск.



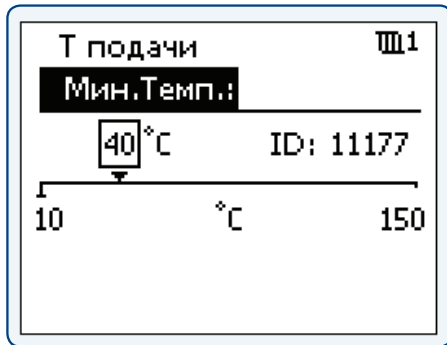
## НАСТРОЙКА МАКСИМАЛЬНОЙ И МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАВАЕМОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

- В настройках контура отопления выбрать опцию «Т подачи».
- Подтвердить, нажав на диск.
- Повернув диск, выбрать опцию «Макс. темп.».
- Подтвердить, нажав на диск.
- Нажать на диск и установить температуру 95 °С.
- Подтвердить, нажав на диск.



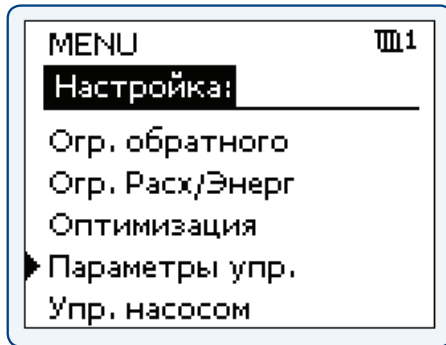
### Установка минимального ограничения заданной температуры подачи

- В настройках контура отопления выбрать опцию «Т подачи».
- Подтвердить, нажав на диск.
- Повернув диск, выбрать опцию «Мин. темп.».
- Нажать на диск и установить температуру 40 °С.
- Подтвердить, нажав на диск.



### НАСТРОЙКА ЗОНЫ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ Хр

- На избранном дисплее с помощью поворота диска выбрать опцию **MENU**.
- Подтвердить, нажав на диск.
- С помощью поворота диска выбрать опцию «Настройка».
- Подтвердить, нажав на диск.
- В настройках контура отопления выбрать опцию «Параметры упр.».
- Подтвердить, нажав на диск.



- В настройках контура отопления выбрать опцию «Параметры упр.».








- Подтвердить, нажав на диск.
- Повернув диск, выбрать опцию «Зона пропорц.».
- Подтвердить, нажав на диск.
- Нажать на диск и установить зону пропорциональности.

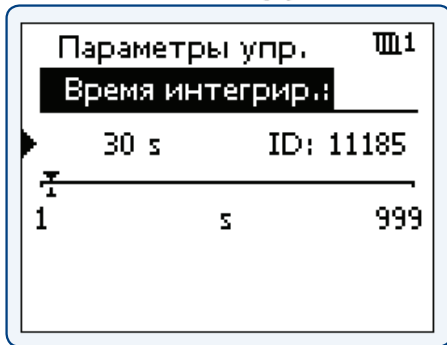
Более высокое значение приведет к устойчивому, но медленному регулированию температуры теплоносителя.

- Подтвердить, нажав на диск.



### НАСТРОЙКА ПОСТОЯННОЙ ИНТЕГРИРОВАНИЯ Tr

- В настройках контура отопления выбрать  опцию «Параметры упр.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , выбрать опцию «Время интегрир.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  постоянную интеграцию. Малая постоянная интеграция вызовет быструю реакцию регулятора, но с меньшей устойчивостью.
- Подтвердить, нажав на диск .



### РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КЛАПАНА ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Время работы клапана с электроприводом рассчитывается следующим образом.

Седельные клапаны:





**Время работы клапана (с) = Ход штока клапана (мм) x скорость привода (с/мм).**




Пример:

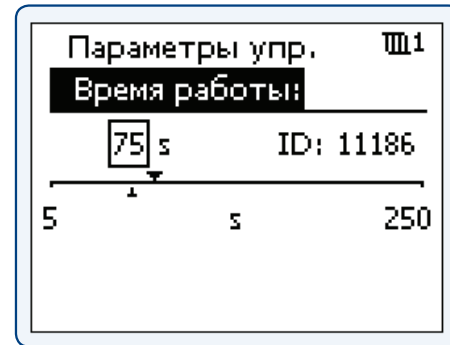
5,0 мм x 15 с/мм = 75 с

**Рекомендуется замерить время перемещения клапана с помощью секундомера.**







### НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КЛАПАНА С ПРИВОДОМ

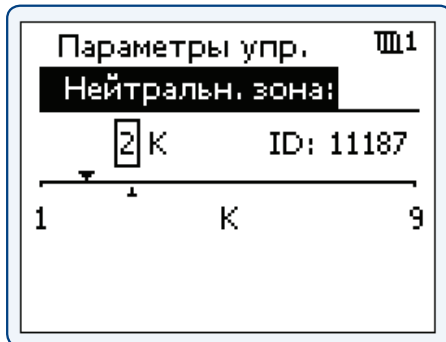
- В настройках контура отопления выбрать  опцию «Параметры упр.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать  опцию «Время работы».
- Подтвердить, нажав на диск .

- Нажать на диск  и установить  время 75 с.
- Это именно то время, за которое шток клапана переместится от закрытого к полностью открытому положению.
- Подтвердить, нажав на диск .




**НЕЙТРАЛЬНАЯ ЗОНА NZ**

- В настройках контура отопления выбрать опцию «Параметры упр.» 
- Подтвердить, нажав на диск 
- Повернув диск , выбрать опцию «Нейтральн. зона».
- Подтвердить, нажав на диск 
- Нажать на диск  и установить  значение нейтральной зоны.




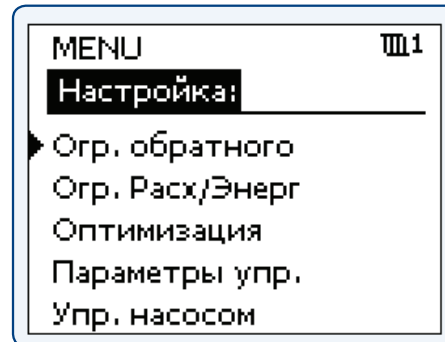
Если изменение температуры подаваемого теплоносителя допустимо в широком диапазоне, то нейтральную зону следует установить на высокое значение. Если фактическая температура теплоносителя лежит в нейтральной зоне, то регулятор не будет приводить клапан в действие.

- Подтвердить, нажав на диск 





**ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗВРАЩАЕМОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

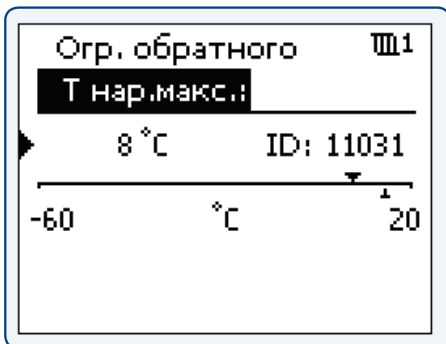
Основой ограничения температуры возвращаемого теплоносителя служит температура наружного воздуха. При понижении температуры наружного воздуха температура возвращаемого теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения возрастает. Соотношение между этими температурами задается с помощью координат двух точек в системе. Данные температуры необходимо вводить, руководствуясь температурным графиком, выданным для данного объекта.







- В настройках контура отопления выбрать опцию «Огр. обратного».
- Подтвердить, нажав на диск 

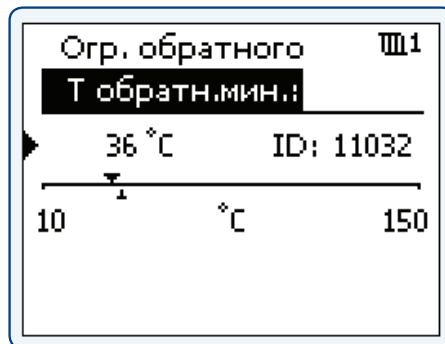




- Повернув диск , выбрать опцию «Т нар. макс.».
- Нажать на диск  и установить  температуру 8 °С.
- Подтвердить, нажав на диск .










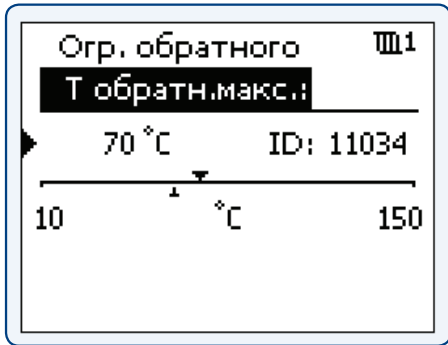
- Повернув диск , выбрать опцию «Огр. обратного».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , выбрать опцию «Т обрат. мин.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  температуру 36 °С.
- Подтвердить, нажав на диск .



- Повернув диск , выбрать опцию «Огр. обратного».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , выбрать опцию «Т нар. мин.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  температуру -28 °С.
- Подтвердить, нажав на диск .




- Повернув диск , выбрать опцию «Огр. обратного».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , выбрать опцию «Т обрат. макс.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  температуру 70 °С.
- Подтвердить, нажав на диск .





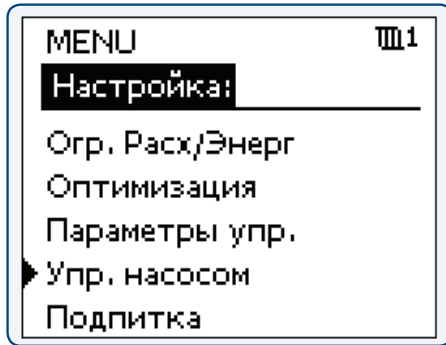
## НАСТРОЙКА РАБОТЫ НАСОСОВ






### Настройка периода рестарта TR

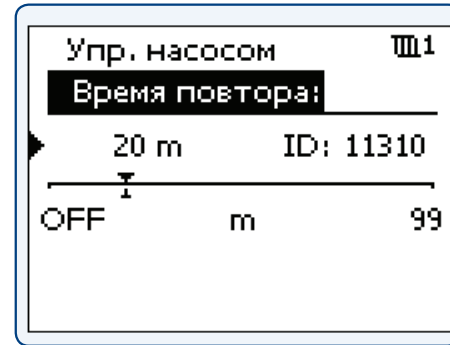
Когда на вход контроллера поступает сигнал аварии от датчика, насосы останавливаются. Контроллер отображает аварийную ситуацию  (индикация на дисплее).

Период рестарта — это время, которое должно пройти, прежде чем предпринимается попытка снова запустить насос.

- В настройках контура отопления выбрать  опцию «Упр. насосом».
- Подтвердить, нажав на диск .







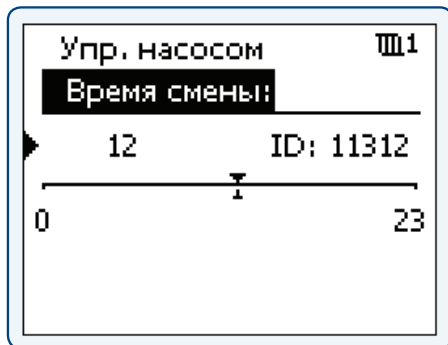
- Повернув диск , выбрать опцию «Время повтора».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  время рестарта (от 1 до 99 мин). При этом, если установить значение OFF («Выкл.») — контроллер после аварии не будет перезапускать насосы. Значение по умолчанию (заводская настройка) — 20 мин.
- Подтвердить, нажав на диск .






## НАСТРОЙКА ПЕРИОДА СМЕНЫ НАСОСОВ TP

Контроллер определяет момент, когда выключает основной насос и запускает резервный. Это необходимо для одновременной наработки моточасов насосов.

- В настройках контура отопления выбрать  опцию «Упр. насосом».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , выбрать опцию «Время смены».
- Подтвердить, нажав на диск .





- Нажать на диск  и установить  время суток, когда должно происходить переключение. Сутки делятся на 24 часа. Заводская установка данного параметра равна 12 часам (полдень).






- Подтвердить, нажав на диск .

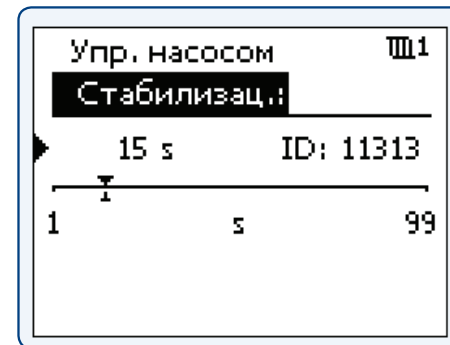
Функция выключается, если один из насосов отказал или если в системе только один насос!

## НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ СТАБИЛИЗАЦИИ TST.







Время стабилизации необходимо для запуска насоса и стабилизации давления, создаваемого насосом. По истечении времени стабилизации контроллер определяет состояние аварийного контакта.

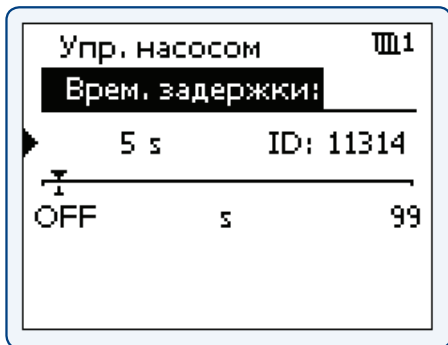
- В настройках контура отопления выбрать  опцию «Упр. насосом».
- Подтвердить, нажав на диск .

- Повернув диск , выбрать опцию «Стабилиз.».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  значение времени в секундах. Заводская установка — 15 с.
- Подтвердить, нажав на диск .




### НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ТСН

- В настройках контура отопления выбрать опцию «Упр. насосом» .
- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , выбрать опцию «Врем. задержки».
- Подтвердить, нажав на диск .
- Нажать на диск  и установить  время переключения в секундах. Если задать значение OFF








(«Выкл.»), то переключение с насоса на насос не произойдет. Это значение предназначено для настройки контроллера для управления системами с одним циркуляционным насосом. Заводская установка 5 с.



- Подтвердить, нажав на диск .

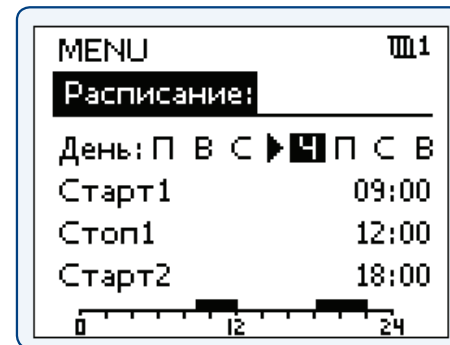
### НАСТРОЙКА НЕДЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ


График показывает время начала и окончания комфортного периода (контур отопления) для каждого дня недели.

- На избранном дисплее с помощью поворота диска  выбрать опцию пункт **MENU**.
- Подтвердить, нажав на диск .
- С помощью поворота диска  выбрать  опцию «Расписание».

- С помощью поворота диска  выбрать день для изменения **Ч**. Можно отметить сразу несколько дней.




- Подтвердить, нажав на диск .
- Повернув диск , установить необходимое время «Старт 1».

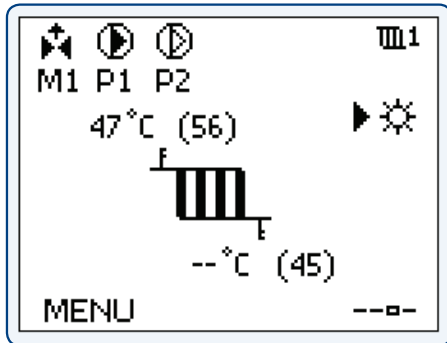


- С помощью поворота диска  перейти к опциям «Стоп 1» и «Старт 2» и т.д. Установить необходимое время.

- С помощью поворота диска  вернуться в опцию

#### **MENU.**

- Подтвердить, нажав на диск .
- В опции «Сохранение» выбрать  «ДА».
- Подтвердить, нажав на диск .









Введенные значения времени начала и окончания будут действовать для всех отмеченных дней (в данном примере это четверг). Максимально на один день допускается задать до 3 комфортных периодов.

Для удаления комфортного периода следует установить одинаковое значение времени его начала и окончания.

#### **НАСТРОЙКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЛЕРА ЗАКОНЧЕНА**

Перевести контроллер в автоматический режим работы.

- На избранном дисплее с помощью поворота диска  выбрать переключатель режимов .
- Подтвердить, нажав на диск .
- Выбрать поворотом диска  комфортный режим .
- Подтвердить, нажав на диск .

Измерение давления в контуре отопления производится **датчиком давления** (с аналоговым сигналом 0–10 В, в зависимости от измеряемого давления) или **реле давления**.

- При использовании сигнала аналогового датчика давления в регуляторе настраиваются два параметра (уставка и разница давления)
- При использовании сигнала реле давления, уставка и разница давления устанавливаются в реле давления.

Давление измеряется при помощи преобразователя (датчика) давления. Датчик передает измеренное давление в виде сигнала 0–10 В или 4–20 мА. Сигнал напряжения может подаваться непосредственно на вход регулятора. Точковый сигнал преобразуется посредством резистора в напряжение и подается на вход регулятора. Определенное напряжение на входе регулятора затем преобразуется регулятором в значение давления.

<b>Тип входа</b>		<b>11327</b>
Контур	Диапазон установки	Заводская
<b>1</b>	<b>ВЫК/АВ/ЦВ</b>	<b>ВЫК</b>
<i>Выбор входного сигнала давления.</i>		

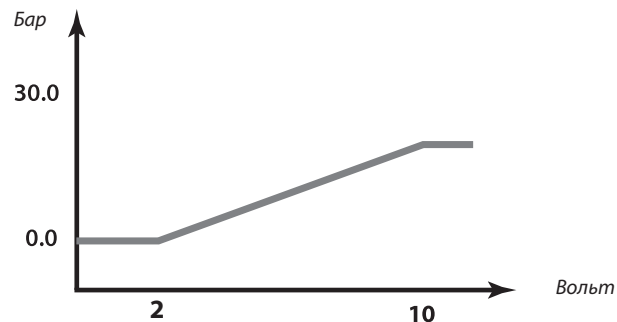
**ВЫК:** Сигнал датчика давления не принимается. Функция подпитки отключена.

**АВ:** Входной сигнал является аналоговым (0–10 В) — для датчика давления

**ЦВ:** Входной сигнал является цифровым (ВЫК или ВКЛ) — для реле давления

**При выборе значения «ВЫК» система подпитки может работать автономно**

*Пример: Зависимость между входным напряжением и измеряемым давлением.*



*В этом примере видно что напряжению в 2 вольта соответствует 0,0 бар, и 10 вольт соответствуют 20,0 бар.*

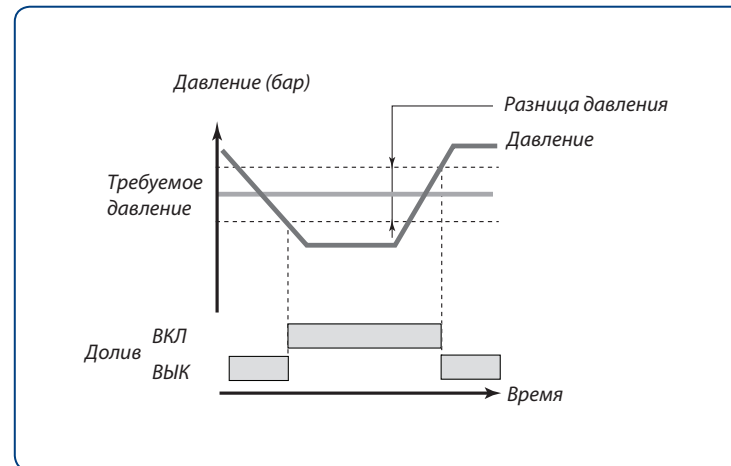
Нажмите диск для появления изображения и введите значения входного напряжения (2 и 10 В) и отображаемое давление (в барах).

- Давление: 0,0...30,0 бар
- Фиксированные настройки напряжения: 2 и 10 В
- Заводские установки: (2; 0,0) и (10; 20,0)

Это значит, что «Давление» равно 0,0 бар при 2 В и 20,0 бар при 10 В.  
Обычно чем больше напряжение, тем выше отображаемое давление.

Треб. давлен. (требуемое давление)		11321
Контур	Диапазон установки	Заводская
1	0,0 ... 25,0 бар	3,0 бар
<i>Устанавливает требуемое статическое давление на стороне радиатора (потребителя). См. также «Давление, разн.».</i>		

Разница давл. (разница переключения)		11322
Контур	Диапазон установки	Заводская
1	0,1 ... 5,0 бар	1,5 бар
<i>Установка разницы переключения для измеренного статического давления (датчик давления). Эта разница симметрична по отношению к параметру «Треб. давлен.» . См. также «Треб. давлен.».</i>		

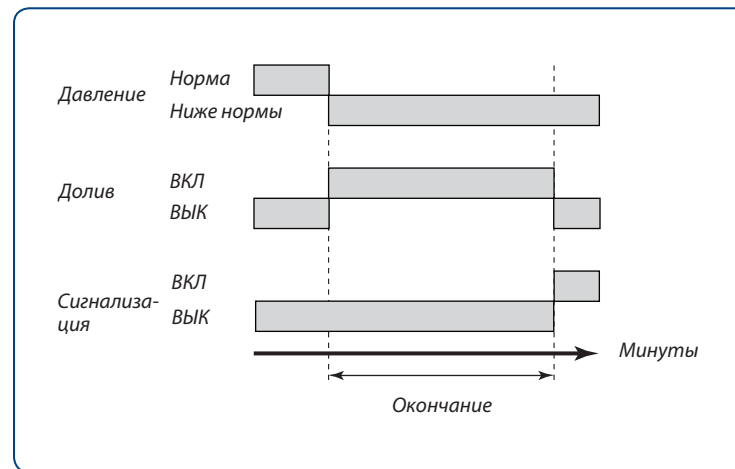
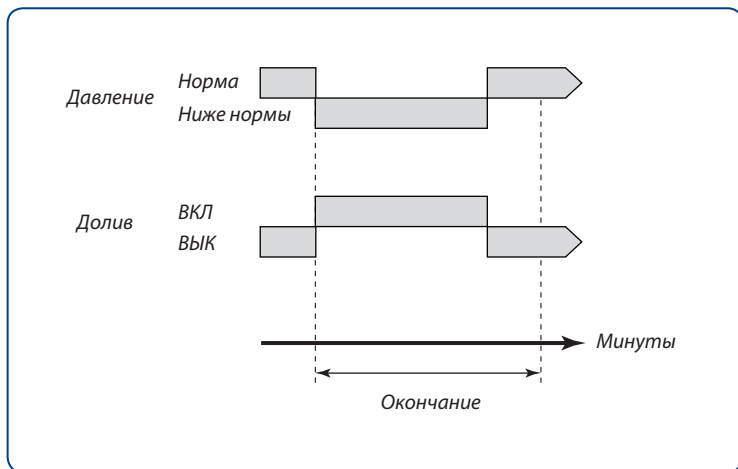


**Параметры «Треб. давлен.» и «Разница давл.» не имеют силы при использовании реле давления.**

Длительность		11323
Контур	Диапазон установки	Заводская
1	<b>0...1000 мин</b>	<b>1 мин*</b>

*Установка макс. времени для долива. Давление, измеряемое входом регулятора, должно достигнуть номинального значения за отведенное время. В противном случае функция долива воды останавливается и включается система аварийного оповещения.*

\* При использовании ключа 231: диапазон установки — 1...1000 сек, заводская — 20 сек





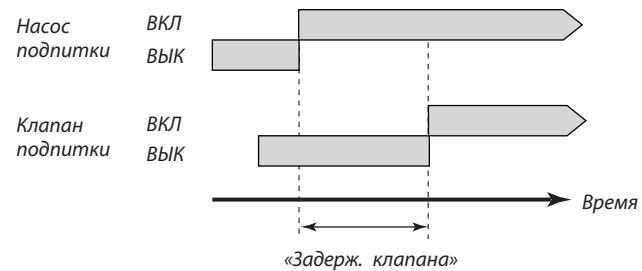
<b>Число насосов</b>		<b>11326</b>
Контур	Диапазон установки	Заводская
<b>1</b>	<b>ВЫК/1...2</b>	<b>1</b>
<i>Установка количества насосов контура подпитки.</i>		

**ВЫК:** Работой насоса подпитки управляет ведущий регулятор.

**1...2:** В процессе подпитки задействованы один или два насоса.

В случае отсутствия насосов подпитки установить значение 1.

<b>Задержка кл.</b>		<b>11325</b>
Контур	Диапазон установки	Заводская
<b>1</b>	<b>0...30 с</b>	<b>1 с</b>
<i>Установка времени активации двухпозиционного клапана после запуска насоса подпитки.</i>		





ДЛЯ ЗАМЕТОК

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, 217.

Телефон +7 (495) 792-57-57.

    добавочный 6555 – Группа БТП

Факс +7 (495) 792-57-59

E-mail: [btp@danfoss.ru](mailto:btp@danfoss.ru)

**RA.08.B1.50**