

*Danfoss*



АЛЬБОМ

**ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ОБОРУДОВАНИЯ DANFOSS**  
В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



|                                                                                                   |    |                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|----|
| Краткие сведения о типах систем отопления                                                         | 4  | <b>АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УЗЛЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>               | 35 |
| Однотрубная система отопления                                                                     | 4  | Фильтры                                                 | 36 |
| Двухтрубная система отопления                                                                     | 5  | Последовательность монтажа фильтров                     | 37 |
| <b>РАДИАТОРНЫЕ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ</b>                                                                | 6  | Регулирующие клапаны                                    | 38 |
| Монтаж клапана радиаторного терморегулятора                                                       | 7  | Последовательность монтажа клапанов                     | 39 |
| Основные правила при монтаже клапанов типа RTD-G и RTD-N                                          | 8  | Регуляторы перепада давления                            | 44 |
| Последовательность монтажа клапана                                                                | 9  | Последовательность монтажа регулятора перепада давлений | 45 |
| Настройка клапанов                                                                                | 12 | Гибкие вибровставки                                     | 49 |
| Конвекторы со встроенными терморегуляторами                                                       | 14 | Монтаж гибкой вибровставки ZKB                          | 49 |
| Запорные клапаны RLV                                                                              | 16 | Обратные клапаны                                        | 51 |
| Последовательность монтажа термостатов на клапаны                                                 | 17 | Монтаж обратного клапана                                | 51 |
| Типичные ошибки при монтаже клапанов RTD-G и RTD-N                                                | 18 | Шаровые краны                                           | 52 |
| Балансировочные клапаны                                                                           | 19 | Монтаж шарового крана                                   | 52 |
| Примеры применения балансировочных клапанов на стояках однотрубных и двухтрубных систем отопления | 20 | <b>ШКАФЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЗЛОВ УПРАВЛЕНИЯ</b>             | 53 |
| Основные правила при монтаже балансировочных клапанов                                             | 22 | Устройство шкафа АУУ                                    | 54 |
| Особенности монтажа, настройки и эксплуатации балансировочных клапанов ASV-PV                     | 26 | Последовательность включения шкафа АУУ                  | 55 |
| Особенности монтажа, настройки и эксплуатации клапанов AB-QM                                      | 29 | Проверка насоса                                         | 56 |
| Особенности монтажа, настройки и эксплуатации клапанов MSV-BD                                     | 30 | Кнопки и индикация                                      | 57 |
| Особенности монтажа, настройки и эксплуатации клапанов USV-I                                      | 33 | Индикация состояния управляемого оборудования           | 58 |
| Особенности монтажа, настройки и эксплуатации клапанов MSV-F2                                     | 34 | Настройка контроллера ECL 301                           | 60 |

ПО СВОЕМУ УСТРОЙСТВУ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ:

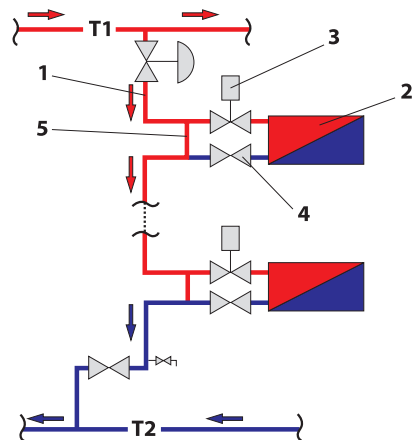
- на однотрубные, где теплоноситель проходит через каждый отопительный прибор (отопительные приборы подключены последовательно);
- на двухтрубные, где теплоноситель подается к каждому отопительному прибору от подающего стояка и собирается от отопительных приборов к обратному стояку (отопительные приборы подключены параллельно).

**КОНКРЕТНЫЙ ТИП СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОЕКТОМ.**

Система отопления после монтажа и опрессовки требует настройки регулирующей арматуры, процедура которой описана ниже.

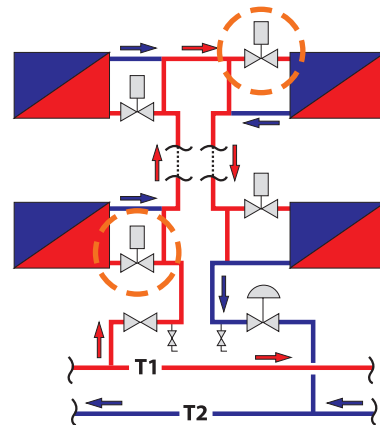
### ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Рис. 1. Стояк однотрубной системы отопления



- 1 — стояк
- 2 — отопительный прибор
- 3 — радиаторный терморегулятор
- 4 — шаровой кран
- 5 — замыкающий участок (байпас)

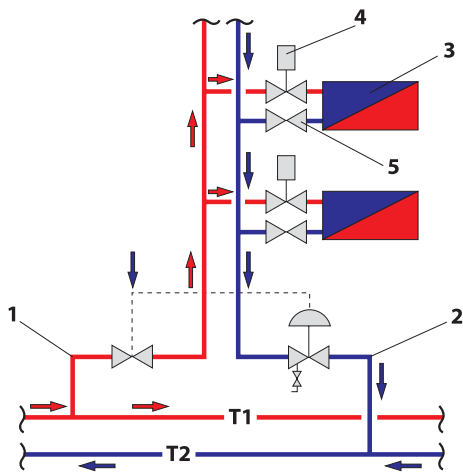
Рис. 2. П-образный стояк однотрубной системы отопления



*Радиаторные клапаны установлены на «греющих» подводках: на левом стояке — на нижней подводке, на правом — на верхней.*

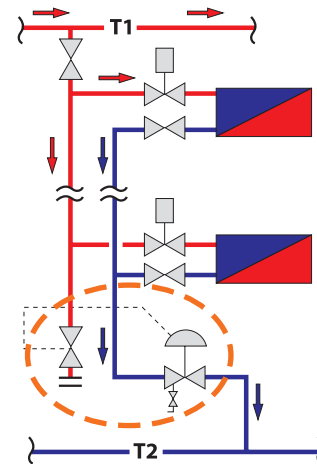
## ДВУХТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Рис. 1. Стояк двухтрубной системы отопления



- 1 — стояк подающий
- 2 — стояк обратный
- 3 — отопительный прибор
- 4 — радиаторный терморегулятор
- 5 — запорный вентиль или шаровый кран

Рис. 2. Стояки двухтрубной системы отопления, «верхний розлив»



*Вариант установки автоматических балансировочных клапанов ASV в системе с верхним расположением подающей магистрали.*

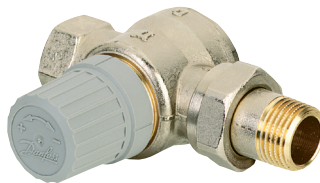
На каждом отопительном приборе должен быть установлен радиаторный терморегулятор, чтобы потребитель имел возможность настроить с помощью него необходимую температуру воздуха в каждой комнате квартиры.



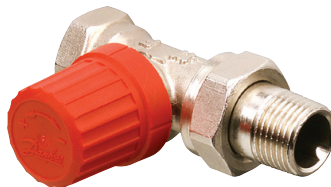
РАДИАТОРНЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ЧАСТЕЙ:

КЛАПАН ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА

однотрубная система отопления — RTD-G



двухтрубная система отопления — RTD-N



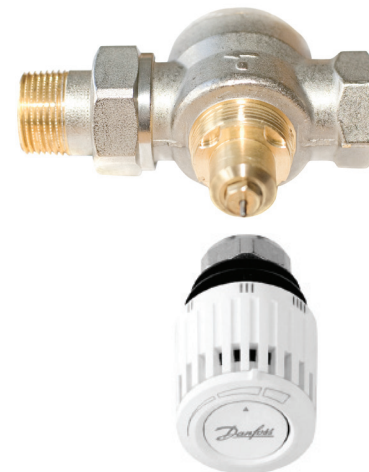
+

ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ  
(ТЕРМОСТАТ)



=

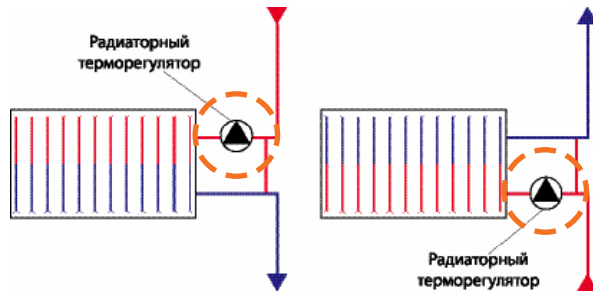
РАДИАТОРНЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР



## МОНТАЖ КЛАПАНА РАДИАТОРНОГО ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА

Клапаны устанавливаются на подающей подводке к отопительному прибору (процедура монтажа описана далее) либо, в случае с приборами со встроенными клапанами (например, СанТехПром Авто), на калаче конвектора (стр. 14), **при этом операций по установке клапана не требуется.**

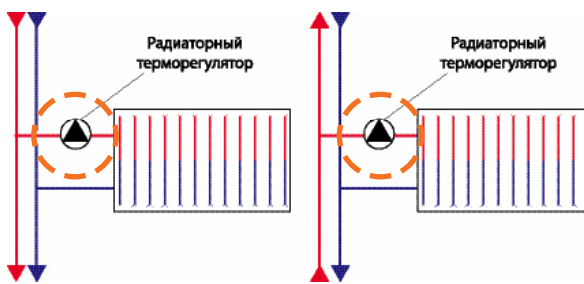
Рис. А. Однотрубная система отопления



А1. Стойки системы с движением воды сверху вниз

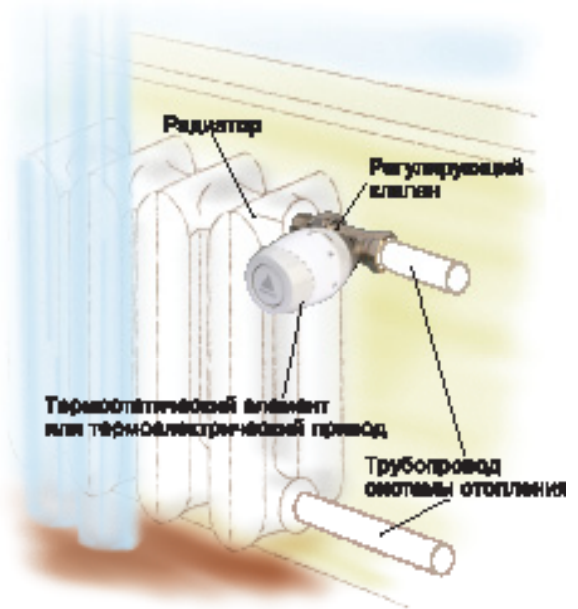
А2. Стойки системы с движением воды снизу вверх

Рис. Б. Двухтрубная система отопления

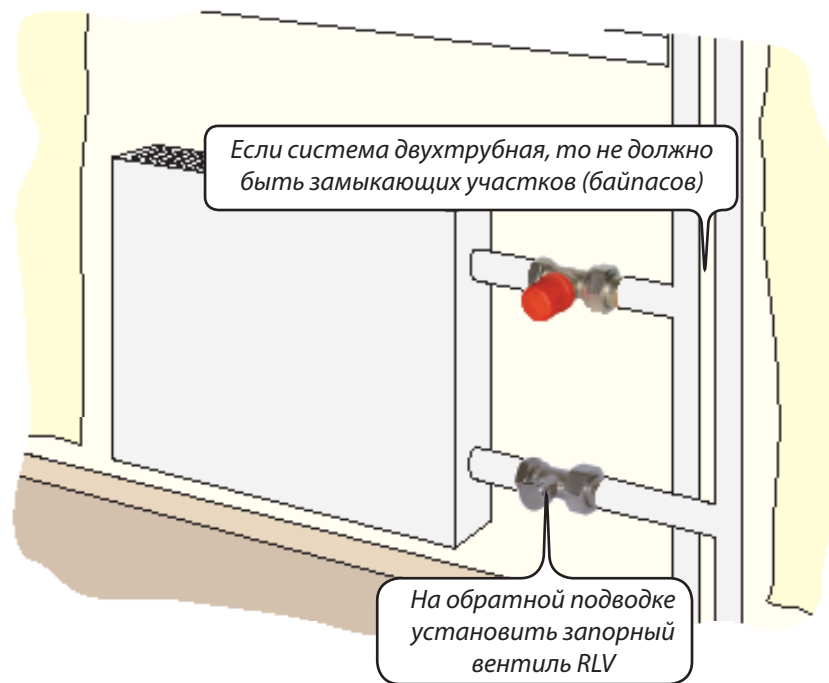
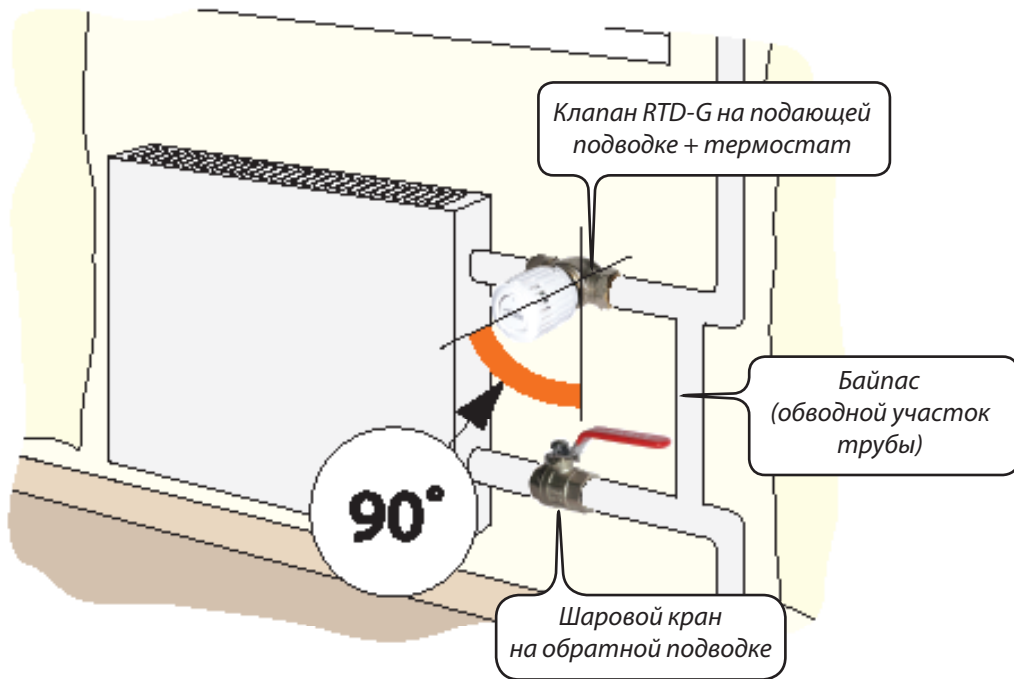


Б1. Стойки системы с «верхним розливом» (подающая магистраль — на чердаке)

Б2. Стойки системы с «нижним розливом» (подающая и обратная магистраль — в подвале)



## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА КЛАПАНОВ РАДИАТОРНЫХ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРОВ ТИПА RTD-G И RTD-N



# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА КЛАПАНОВ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРОВ НА ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

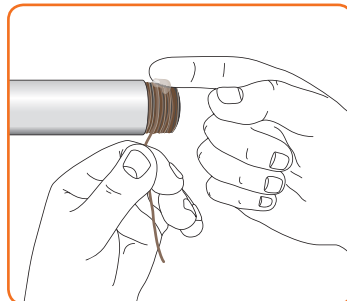
- 1. После отключения стояка отрезать трубу по размеру клапана.



- 2. На трубах нарезать трубную резьбу с помощью плашки или специального инструмента.



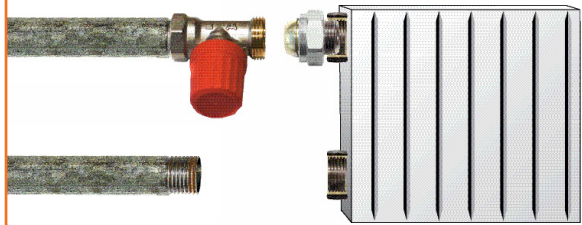
- 3. Резьбовые соединения «уплотнить» льняной прядью + сантехнической пастой. **Краска запрещена!**



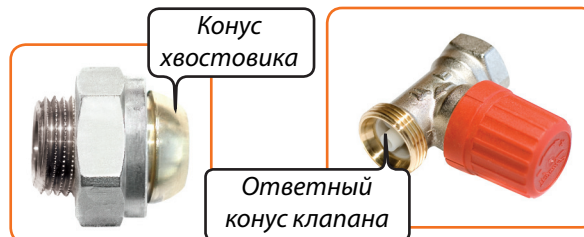
- 4. Вкрутить хвостовик с надетой на него накидной гайкой в пробку радиатора. Для уплотнения соединения хвостовика с отопительным прибором можно использовать жидкий герметик, например, «Гермесил».



- 5. Накрутить корпус клапана на трубу.

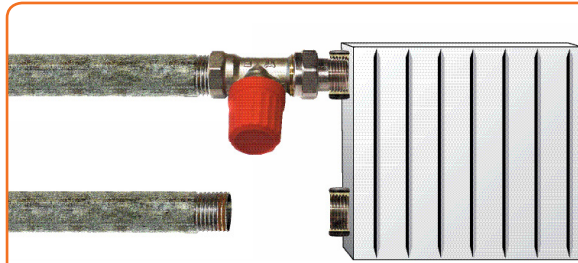


*Не допускается шлифовка конусов хвостовика и клапана абразивными материалами. Дополнительные средства герметизации не требуются!*

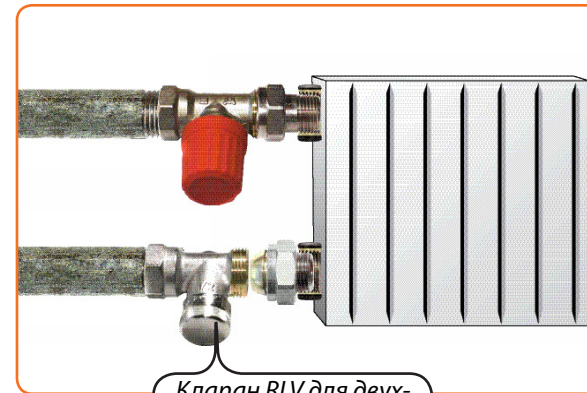


*Смазать конус хвостовика и ответный конус клапана техническим жиром во избежание царапин во время затягивания!*

- 6. Одеть накидную гайку на корпус клапана и затянуть резьбу.



- 7. На обратной подводке установить отсечной вентиль (последовательность монтажа см. шаг 1 - 6).



Клапан RLV для двухтрубной системы

В двухтрубной системе отопления на обратной подводке ставьте запорный вентиль RLV. В однотрубной системе отопления на обратной подводке ставьте шаровой кран.

**ЕЩЕ РАЗ ШАГ ЗА ШАГОМ:**

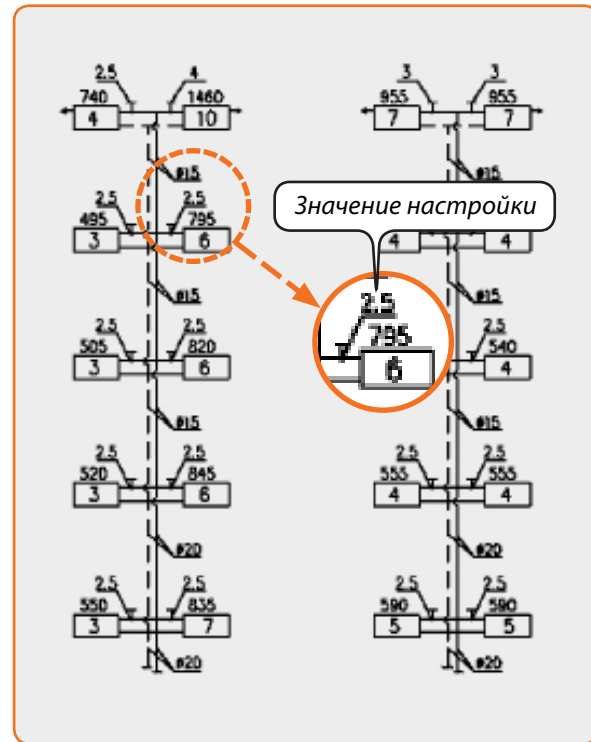
- I. После того как отключили стояк и слили из него воду, отрезать трубу на необходимую длину (размер устанавливаемого клапана).
- II. Нарезать резьбу на концах труб.
- III. Уплотнить резьбовые соединения льняной пряжей и сантехнической пастой.
- IV. Отсоединить хвостовики с накидными гайками от клапана терморегулятора Danfoss и запорного крана. Завернуть их в пробки радиатора.
- V. Соединить клапан с горизонтальными подводками с помощью муфты.
- VI. Соединить клапан с хвостовиком и затянуть гайку.
- VII. Те же действия для установки запорного клапана.

**ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ DANFOSS ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ТРЕБОВАНИЙ:**

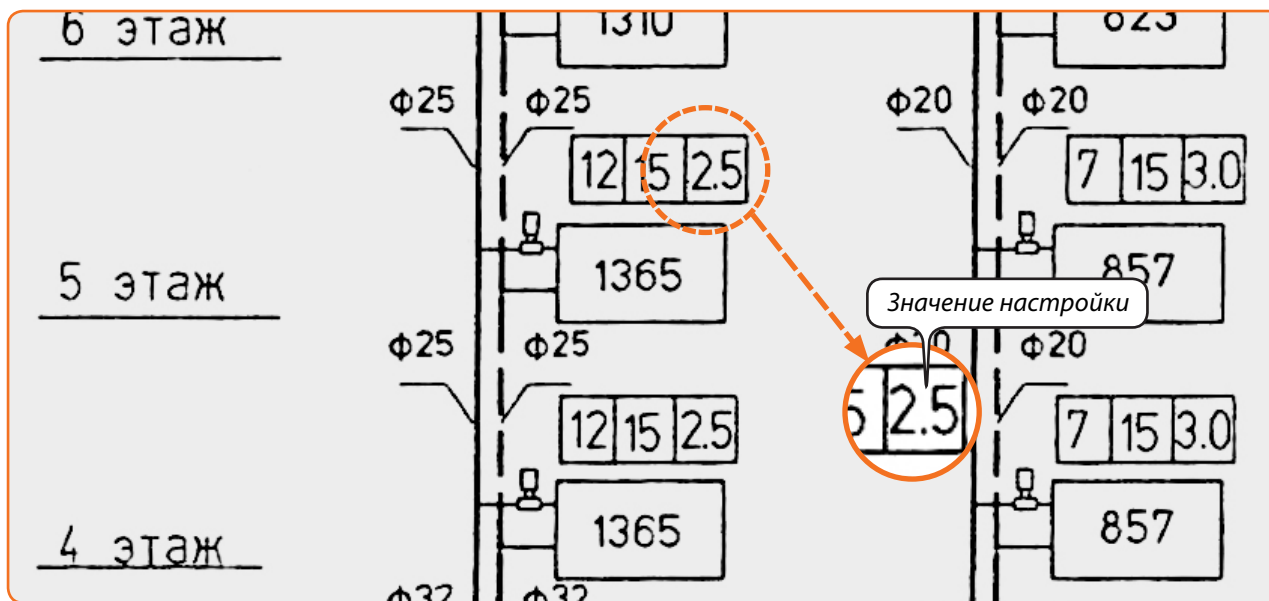
**ЗАПРЕЩЕНО!**

1. Монтировать клапан на обратной подводке, вкручивая «американку» в радиатор при движении теплоносителя по стояку снизу вверх!
2. Монтировать клапан терморегулятора штоком вверх! Только параллельно полу!
3. Зачищать наждачной бумагой или другими абразивными материалами соединение клапана с «американкой»!
4. Дополнительно уплотнять (прокладки) соединение клапана с «американкой»!
5. Использовать краску для уплотнения соединения клапана с прибором отопления!
6. Устанавливать дополнительную запорную арматуру на замыкающем участке!
7. Устанавливать клапан не по спецификации: RTD-N использовать только в двухтрубной системе; RTD-G только в однотрубной.
8. Устанавливать на обратной подводке запорный вентиль RLV вместо шарового крана и наоборот.
9. Использовать клапан терморегулятора без термостата (термоголовки).
10. Перекрывать воду при помощи пластикового колпачка или термоголовки при демонтаже радиатора. Использовать только латунную рукоятку!!! (см. стр. 17)

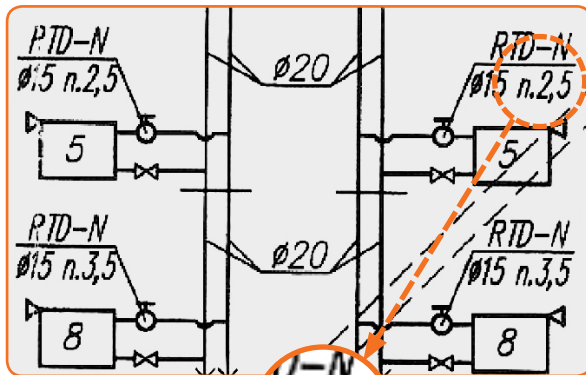
Настройки клапанов в типовом проекте\*



НАСТРОЙКИ КЛАПАНОВ. ПРИВЯЗКА К ПРОЕКТУ

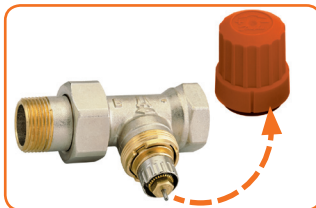


\* Значение настроек приведены в проекте, если нет — запрашивается проектная организация.

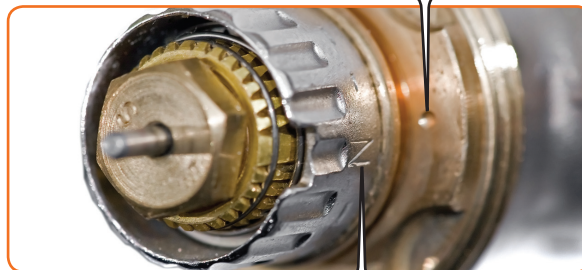


Значение настройки

- 1. Снимите защитный колпачок или термостатический элемент с клапана.



Установочная метка

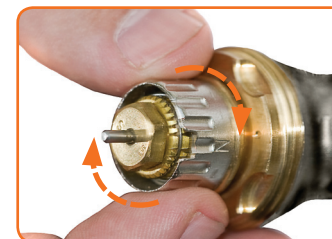
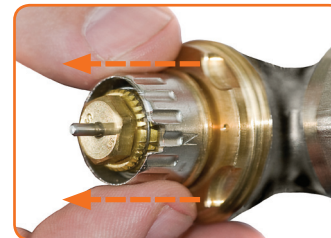


Значение настройки

Предварительная настройка может производиться в диапазоне от «1» до «7» с интервалами 0,5, т. е. 1; 1,5; 2; 2,5 ... 6; 6,5; 7.  
N — заводская настройка, с которой клапан поставляется с производства.

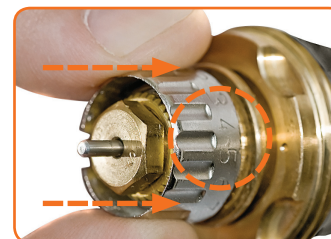
- 2. Выставить настройку на клапане.

2а. Поднимите кольцо настройки.



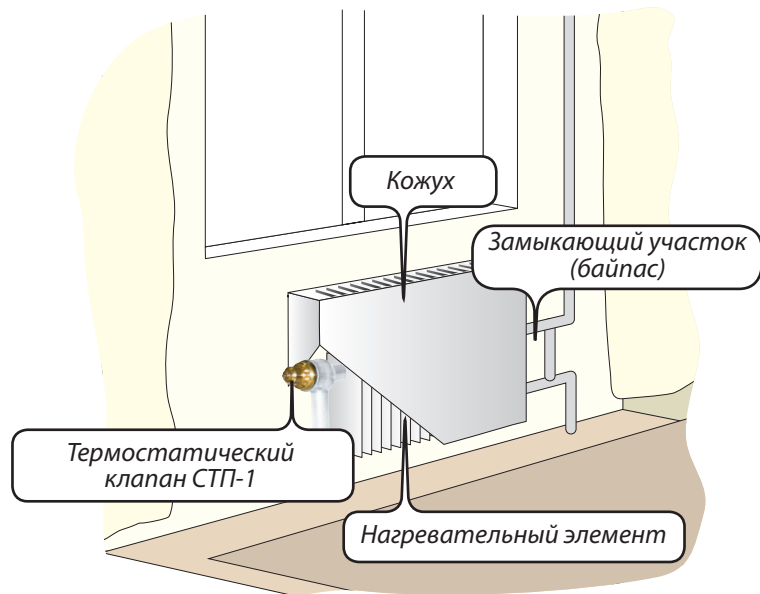
2б. Поверните шкалу кольца настройки так, чтобы нужное значение оказалось напротив установочной метки.

2в. Опустить кольцо. (В данном примере была выставлена настройка «5».)

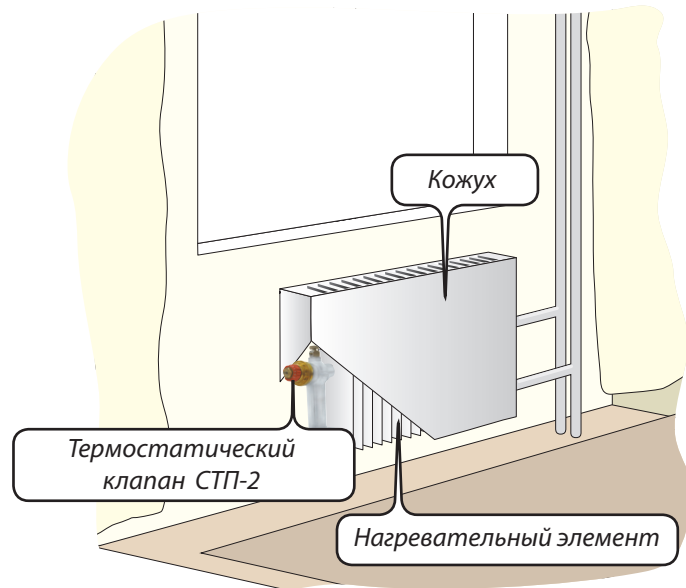


## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА КОНВЕКТОРОВ СО ВСТРОЕННЫМИ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРАМИ

Однотрубная система отопления



Двухтрубная система отопления



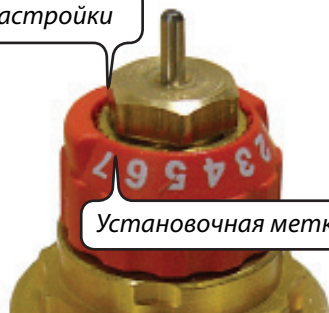
## НАСТРОЙКА КЛАПАНОВ, ВСТРОЕННЫХ В КОНВЕКТОР

● 1. Снимите защитный колпачок или термостатический элемент с клапана.



Значение настройки

Установочная метка

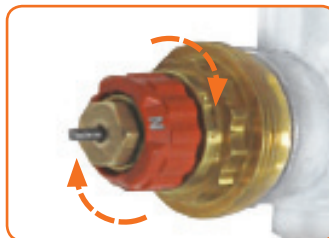
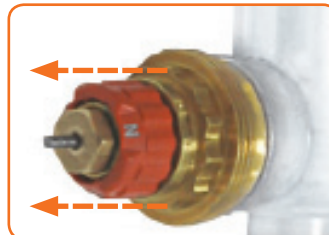


Предварительная настройка может производиться в диапазоне от «1» до «7» с интервалами 0,5, т. е. 1; 1,5; 2; 2,5 ... 6; 6,5; 7.

N — заводская настройка, с которой клапан поставляется с производства.

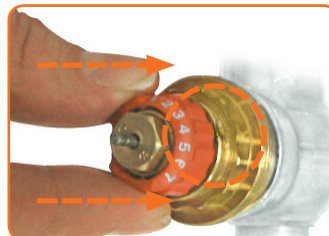
● 2. Выставить настройку на клапане.

2а. Поднимите кольцо настройки.

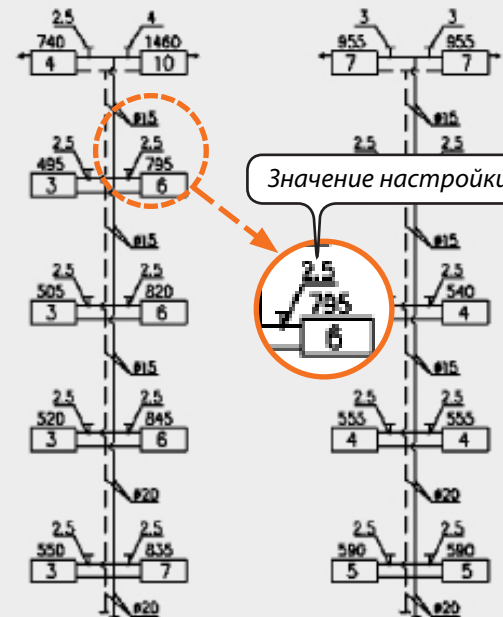


2б. Поверните шкалу кольца настройки так, чтобы нужное значение оказалось напротив установочной метки.

2в. Опустить кольцо. (В данном примере была выставлена настройка «4».)



Настройка клапанов в типовом проекте\*



\* Значение настроек приведены в проекте, если нет — запрашивается проектная организация.

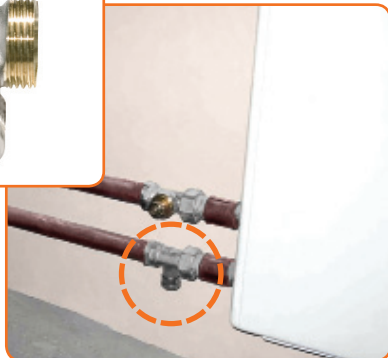
### ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ ТИПА RLV ДЛЯ ДВУХТРУБНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Запорный клапан типа RLV предназначен для монтажа в выходной пробке радиатора. Они необходимы для перекрытия и слива воды из отопительного прибора.

- Последовательность монтажа, как и у клапанов терморегуляторов (см. шаги 1—6).
- Предпочтительное положение — заглушкой вниз.
- При отсутствии свободного пространства возможна установка заглушкой вбок.



Клапан RLV

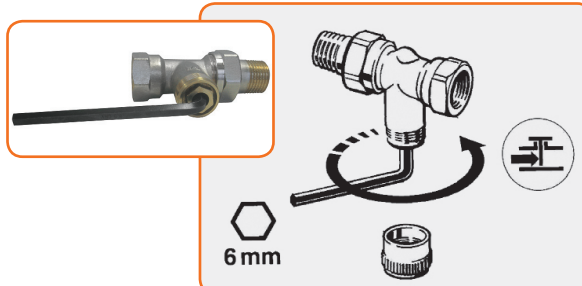


Для перекрытия клапана RLV необходимо использовать шестигранник 6 мм:

- снять крышку

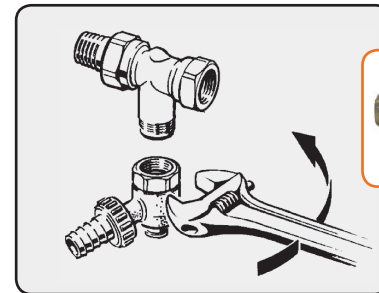


- перекрыть клапан шестигранником

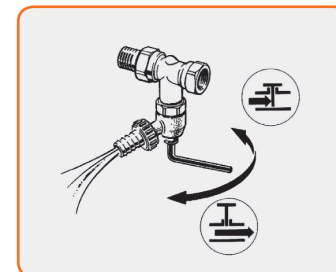


### СЛИВ ВОДЫ ИЗ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА

- Смонтировать спускной кран и надеть шланг на шланговую насадку, повернув ее в удобное положение.



- Для дренажа открыть спускной кран шестигранником.



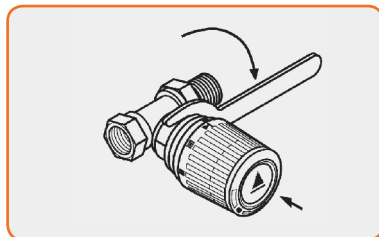
### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА ТЕРМОСТАТОВ НА КЛАПАНЫ

- 1. Перед установкой термостата на клапан выставить на нем максимальное значение настройки.

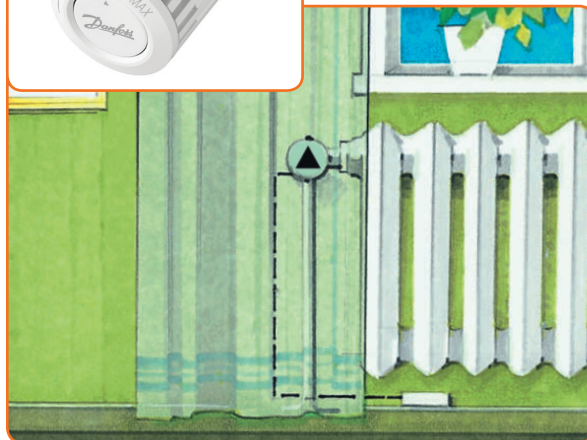


Максимальная  
настройка

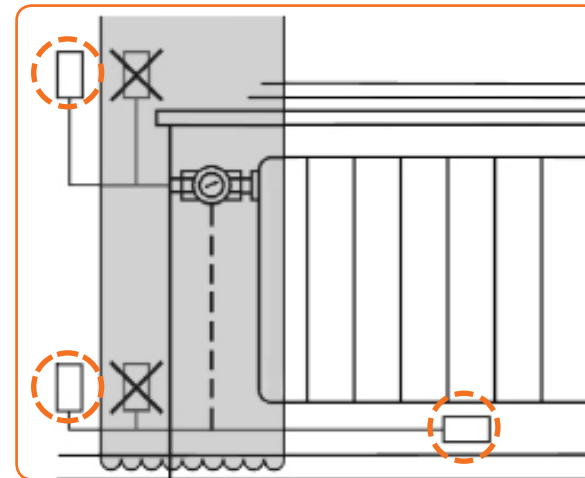
- 2. Закрутить гайку термoeлемента на клапане. Термостатические элементы монтируются на клапанах с использованием рожкового либо разводного ключа.



### ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ RTD С ДИСТАНЦИОННЫМ ДАТЧИКОМ ТЕМПЕРАТУРЫ



Термостат крепится на клапан также с помощью гайки. Места, где следует устанавливать датчик температуры, указаны на рисунке.

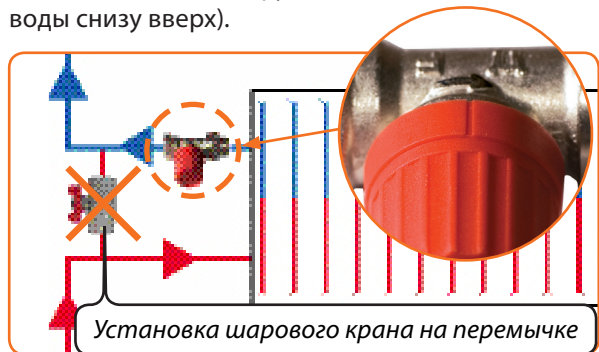


## ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИ МОНТАЖЕ КЛАПАНОВ RTD-G И RTD-N

- Клапан установлен штоком вверх.



- Клапан смонтирован не по направлению потока (в стояках одноконтурных систем с движением воды снизу вверх).



- В двухтрубной системе отопления на клапанах RTD-N не произведена настройка (осталась заводская настройка «N»).



- На клапане не установлен термостатический элемент.



## ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА\*

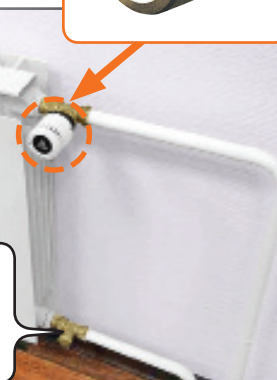
Для герметичного отключения обязательно использовать специальную запорную рукоятку!

Пластиковый защитный колпачок **НЕ** предназначен для перекрытия клапана с последующим демонтажом отопительного прибора!

Установить вместо термостата (или защитного колпачка)

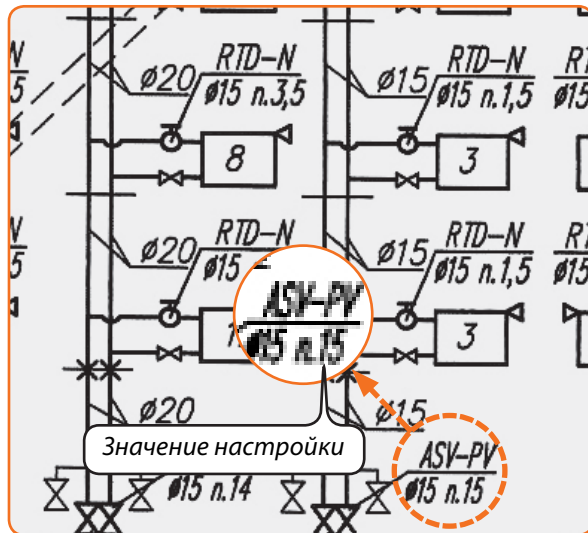


На обратной подводе перекрыть запорный вентиль RLV или шаровый кран



\* Дополнительная информация.

ТИП БАЛАНСИРОВОЧНОГО КЛАПАНА, МЕСТО ЕГО УСТАНОВКИ НА СТОЯКЕ И НАСТРОЙКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПРОЕКТОМ!



Маркировать тип, место установки, настройку.

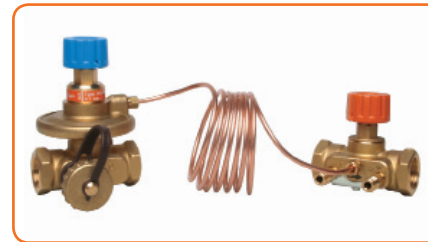
## ТИПЫ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ КЛАПАНОВ DANFOSS, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМАХ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

### Автоматические балансирующие клапаны



**AB-QM**  
присоединение:  
наружная резьба

Регуляторы постоянного расхода AB-QM **только** для однотрубной системы отопления.



**ASV**  
присоединение:  
внутренняя резьба

Регуляторы перепада давлений ASV **только** для двухтрубной системы отопления.

### Ручные балансирующие клапаны



**MSV-BD**  
присоединение:  
внутренняя резьба

Могут применяться в проектах однотрубных систем отопления, реже — в двухтрубных системах отопления.



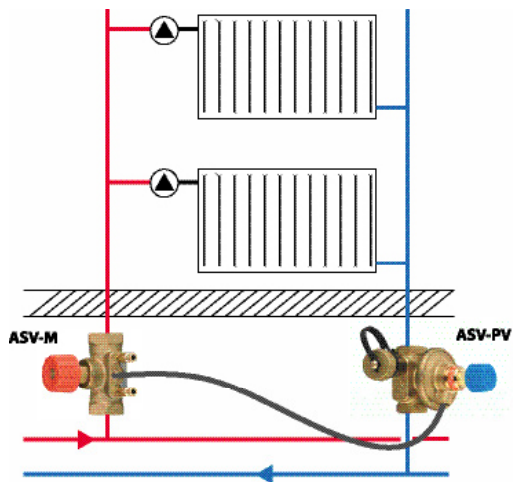
**USV-I**  
присоединение:  
внутренняя резьба



**MSV-F2**  
присоединение:  
фланцы

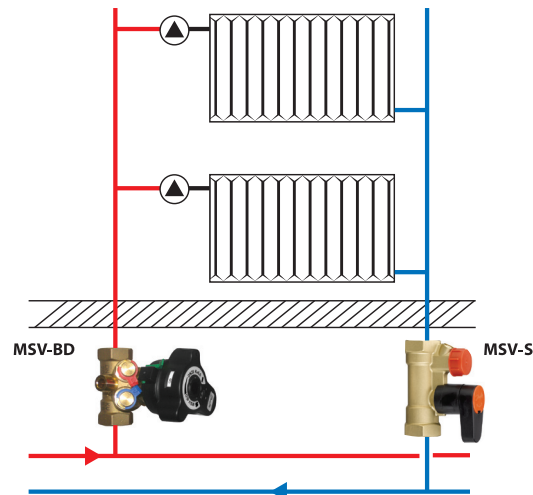
## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ КЛАПАНОВ DANFOSS НА СТОЯКАХ ДВУХТРУБНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ\*

Автоматические балансирующие клапаны



На обратном трубопроводе устанавливается регулятор ASV-PV (либо ASV-P), на подающем трубопроводе — клапан ASV-M (либо ASV-I), и между собой они **обязательно** соединяются импульсной трубкой.

Ручные балансирующие клапаны



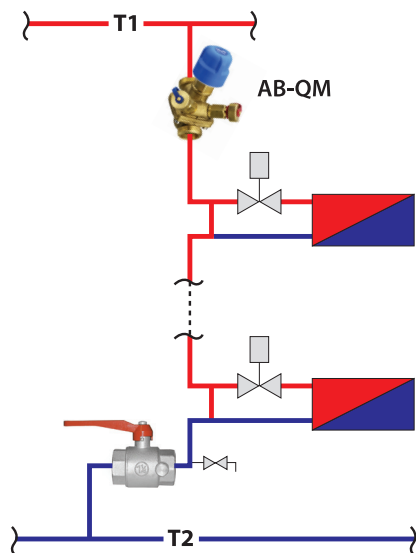
В качестве балансирующего клапана используется клапан MSV-BD (либо USV-I), который может быть установлен на подающем стояке либо на обратном. На **другой** стояк устанавливается либо запорный вентиль MSV-S, либо шаровый кран.

ТИП БАЛАНСИРОВОЧНОГО КЛАПАНА, МЕСТО ЕГО УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПРОЕКТОМ!

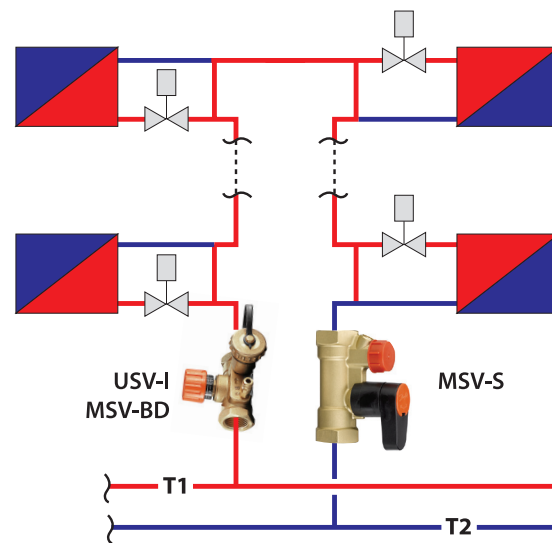
\* дополнительная информация

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ КЛАПАНОВ DANFOSS НА СТОЯКАХ ОДНОТРУБНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ\*

Автоматические балансирующие клапаны



Ручные балансирующие клапаны



В качестве ручного клапана может применяться USV-I, MSV-BD в качестве автоматического только AB-QM. Балансировочный клапан должен устанавливаться в месте, указанном в проекте. Соответственно в противоположной части стояка устанавливается шаровый кран либо запорный вентиль MSV-S.

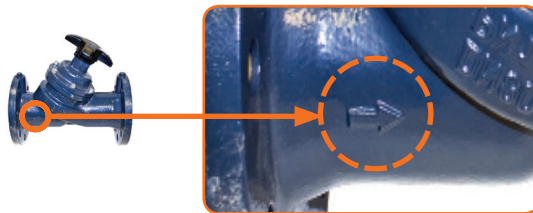
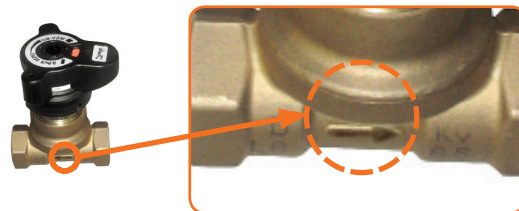
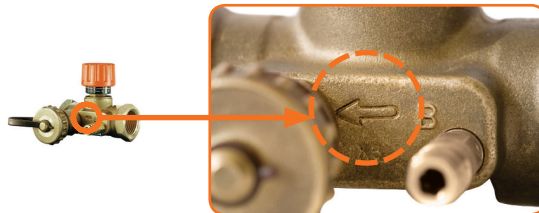
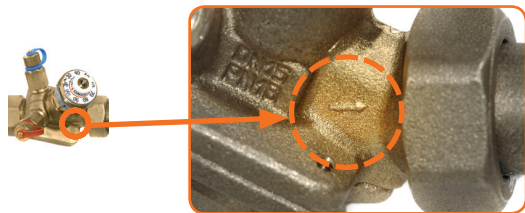
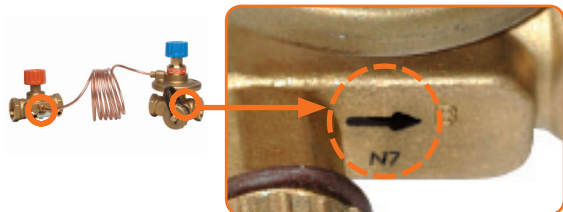
**ТИП БАЛАНСИРОВОЧНОГО КЛАПАНА, МЕСТО ЕГО УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПРОЕКТОМ!**

\* Дополнительная информация.

## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА БАЛАНСИРОВОЧНЫХ КЛАПАНОВ

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

- 1. Клапан устанавливается по ходу движения воды; стрелка на корпусе должна совпадать с направлением движения воды.

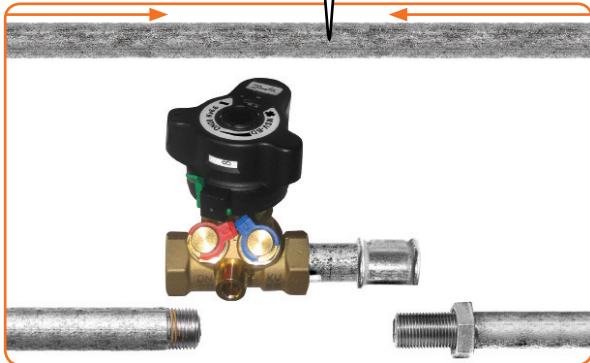


- 2. Рекомендуется любой вариант установки на вертикальных и горизонтальных трубопроводах, кроме положения рукояткой вниз.



- Если монтаж выполняется на уже смонтированных стояки, то необходимо делать врезку. При этом на стояке необходимо сделать пространство, чтобы установить клапан.

Необходимая длина обрезки трубы стояка



Следует отрезать участок длиной, как показано на рисунке (клапан, вкрученный в него патрубок, и одетый бочонок). Также следует предусмотреть небольшой зазор для резьбы на концах трубопроводов стояка, которые будут вкручены в клапан с одной стороны, а бочонок — с другой.

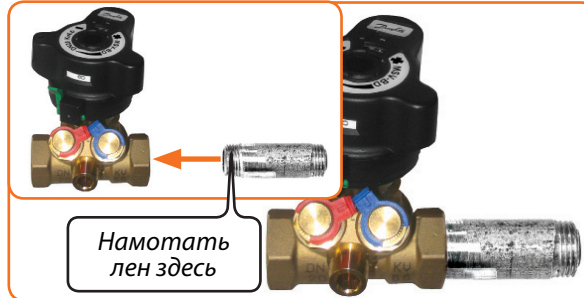
- 1. На трубах нарезать **трубную** резьбу с помощью плашки или специального инструмента. С одной стороны сделать необходимое количество витков (минимум 7), с другой стороны — **длинную** резьбу (14—20 витков).



Короткая резьба для соединения непосредственно с клапаном

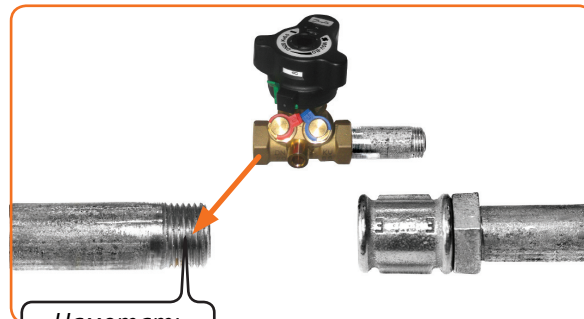
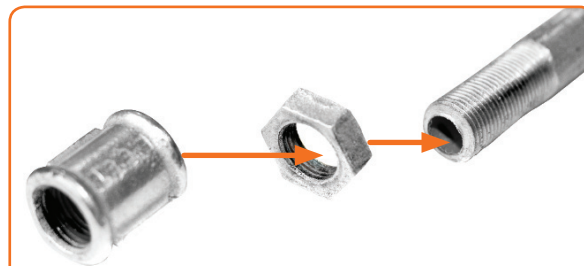
Длинная резьба для соединения с бочонком

- 2. Уплотнить резьбу на патрубке льняной нитью и вкрутить в клапан.



Намотать лен здесь

- 3. Без уплотнений, накрутить гайку и бочонок на трубу с длинной резьбой, чтобы бочонок полностью «сел» на резьбу.



Намотать лен здесь

- 5. Уплотнить соединение на другом конце патрубка льном и накрутить бочонок на патрубок.



- 6. Сделать двойную петлю льняной прядью на резьбе между бочонком и гайкой, затем закрутить гайку.

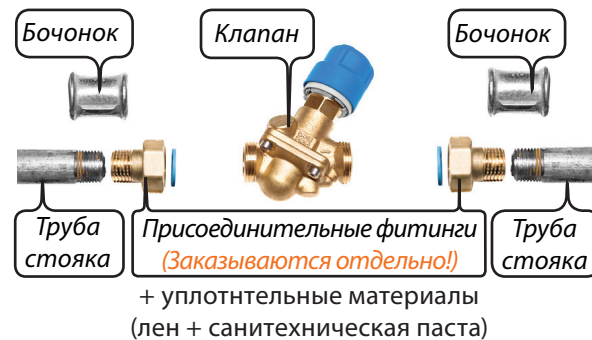


- 7. В итоге должно получиться следующее.



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА КЛАПАНОВ С НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ (С РЕЗЬБОВЫМИ ФИТИНГАМИ) НА ПРИМЕРЕ КЛАПАНА АВ-QM.

- Необходимые элементы.

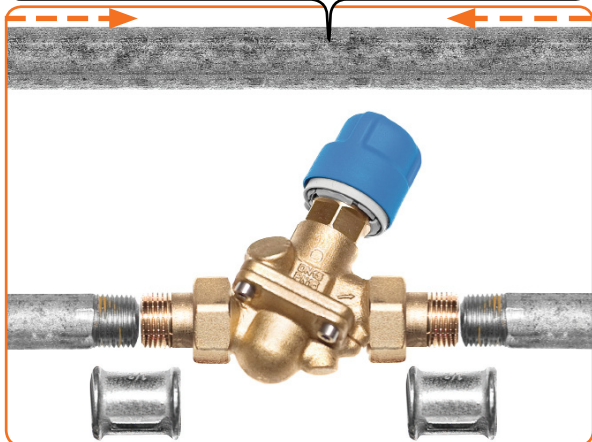


Так должен выглядеть клапан после монтажа



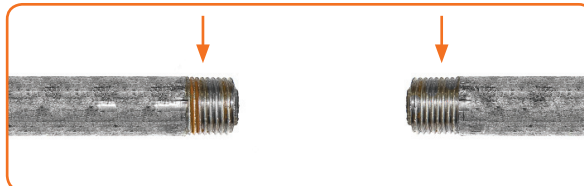
- Если монтаж происходит на уже смонтированные стояки, то необходимо делать врезку. При этом на стояке необходимо предусмотреть пространство для установки клапана.

Необходимая длина обрезки трубы стояка

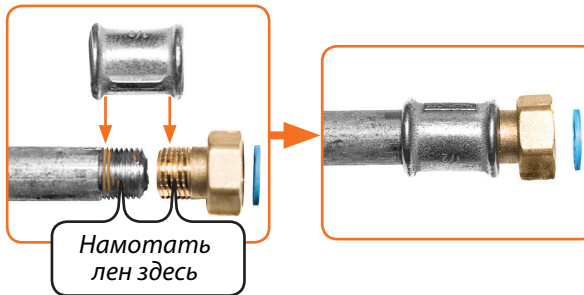


Следует отрезать участок длиной, как показано на рисунке (клапан с одетыми на него фитингами). Также следует предусмотреть небольшой зазор для резьбы на концах трубопроводов стояка, которые будут вкручены в бочки.

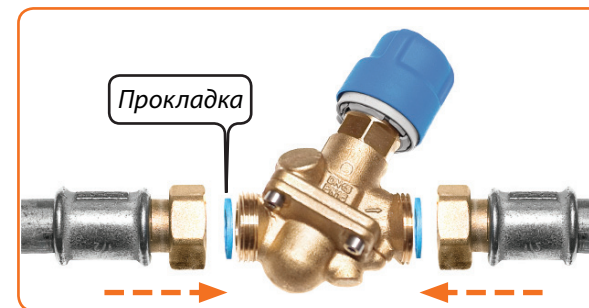
- 1. На трубах с помощью плашки или специального инструмента нарезать **трубную** резьбу (минимум 7—9 витков).



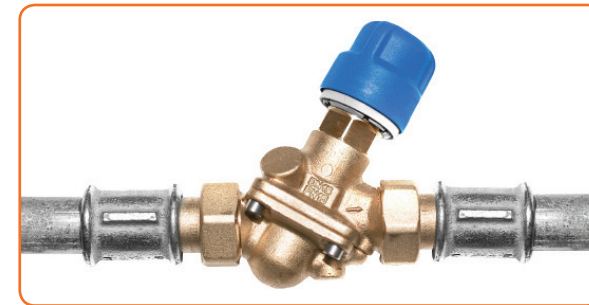
- 2. Уплотнить резьбу на трубах и фитингах льном + сантехпастой, соединить их между собой при помощи бочонка. **Перед соединением фитинга с бочонком убедитесь, что соединительная гайка одета на фитинг.**



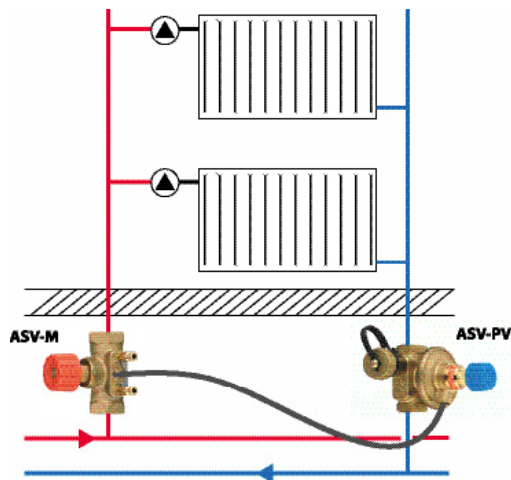
- 3. Между клапаном и фитингами установить прокладки (в комплекте), затем соединить фитинги с клапаном с помощью накидной гайки.



- 4. В итоге должно получиться следующее.



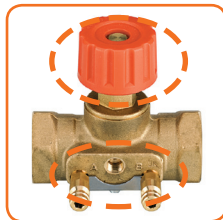
## ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ ASV-PV И ASV-M (ДЛЯ ДВУХТРУБНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ)



На подающем трубопроводе устанавливается клапан-партнер **ASV-M**. Между собой они **ОБЯЗАТЕЛЬНО** соединяются импульсной трубкой. На обратном трубопроводе устанавливается балансировочный клапан **ASV-PV**. Этот клапан необходимо настроить в соответствии с проектом.

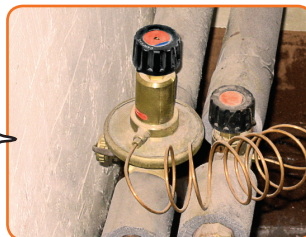
Оптимальным является монтаж, когда все функциональные элементы клапанов легко доступны для использования:

- запорные рукоятки обоих клапанов доступны для перекрытия и настройки;

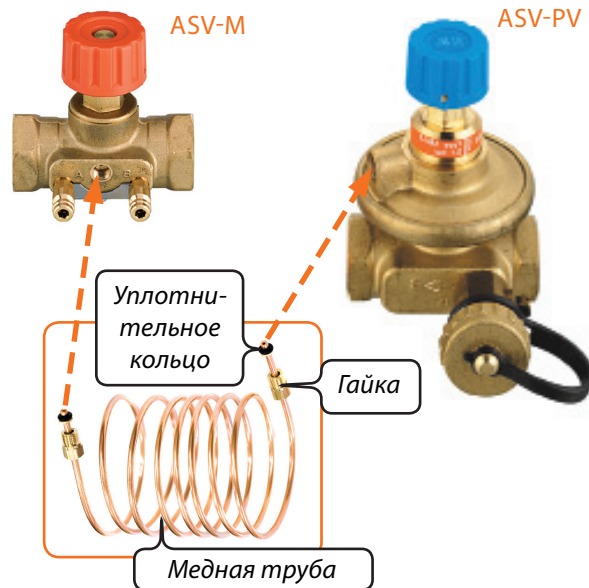


- дренажный кран и измерительные ниппели/заглушки направлены в сторону помещения или вниз от трубопровода, если место установки под потолком.

*Вариант  
неправильного  
монтажа.  
Дренажный кран  
ASV-PV направлен  
к стене.*



СОЕДИНЕНИЕ КЛАПАНОВ ИМПУЛЬСНОЙ ТРУБКОЙ  
Гайки импульсной трубки вкручиваются 8-мм разводным или гаечным ключом в соответствующие отверстия в корпусах клапанов. **Перед установкой трубку следует промыть водой или продуть воздухом.**



# НАСТРОЙКА\* ASV-PV В СООТВЕТСТВИИ С ПРОЕКТОМ



\* Значения настройки приведены в проекте, если нет — запрашиваются у проектировщиков.

Заводская настройка ASV-PV — 0,1 бар (10 кПа или n15) может быть изменена с помощью шестигранного ключа. Один оборот шестигранника изменяет настройку на 1 кПа (или 0,01 бар).



Шестигранником проткнуть красную пломбу на рукоятке клапана, вставить до упора.

Затем, поворачивая шестигранник по/против часовой стрелки на нужное количество оборотов, выставить **требуемую, согласно проекту, настройку** (см. таблицу ниже).

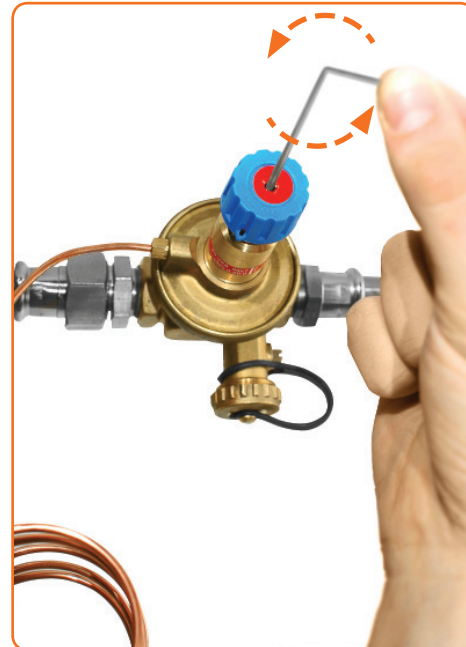


ТАБЛИЦА НАСТРОЕК ASV-PV

Вращать *по* часовой  
стрелке —  
закручивать шестигранник

Заводская настройка

Вращать *против* часовой  
стрелки — откручивать  
шестигранник

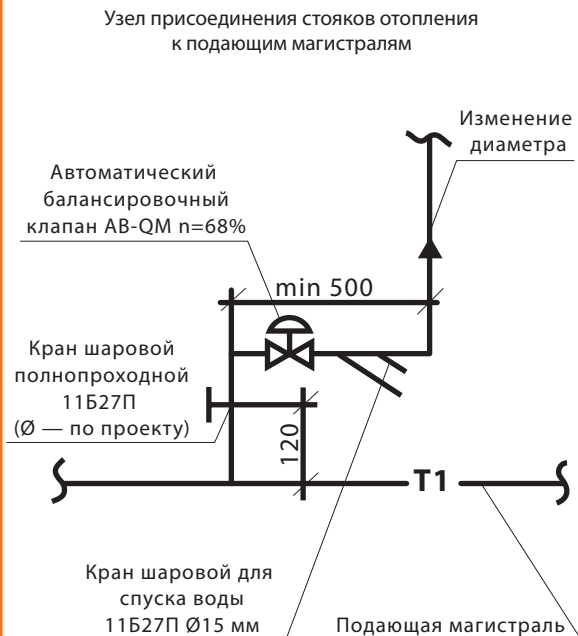
| Значение настройки | Перепад давления, бар | Перепад давления, кПа |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0                  | 0,25                  | 25                    |
| 1                  | 0,24                  | 24                    |
| 2                  | 0,23                  | 23                    |
| 3                  | 0,22                  | 22                    |
| 4                  | 0,21                  | 21                    |
| 5                  | 0,20                  | 20                    |
| 6                  | 0,19                  | 19                    |
| 7                  | 0,18                  | 18                    |
| 8                  | 0,17                  | 17                    |
| 9                  | 0,16                  | 16                    |
| 10                 | 0,15                  | 15                    |
| 11                 | 0,14                  | 14                    |
| 12                 | 0,13                  | 13                    |
| 13                 | 0,12                  | 12                    |
| 14                 | 0,11                  | 11                    |
| 15                 | 0,10                  | 10                    |
| 16                 | 0,09                  | 9                     |
| 17                 | 0,08                  | 8                     |
| 18                 | 0,07                  | 7                     |
| 19                 | 0,06                  | 6                     |
| 20                 | 0,05                  | 5                     |

Для каждого типоразмера клапана необходимо использовать стандартный шестигранник соответствующего размера.

| Д <sub>у</sub><br>клапана | <br>Размер ключа |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15                        | 2,5                                                                                                 |
| 20                        | 3                                                                                                   |
| 25                        | 4                                                                                                   |
| 32                        | 5                                                                                                   |
| 40                        | 5                                                                                                   |

ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ И  
ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ АВ-QM

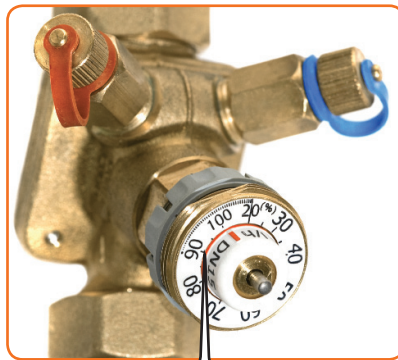
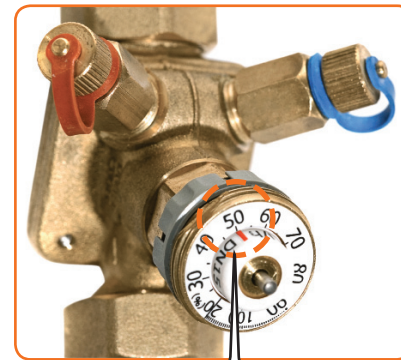
Настройка АВ-QM в соответствии с проектом



Настройка представляет собой шкалу с процентной градуировкой.

Заводская настройка АВ-QM — 100%. (Для каждого типоразмера  $D_v$  соответствует определенному расходу теплоносителя (см. таблицу ниже)).

Настройка может быть изменена поворотом кольца на необходимое значение.

Настройка 100%  
(виден красный ободок)Поднять серое кольцо, поворачи-  
вая его, выставить требуе-  
мую проектную настройку

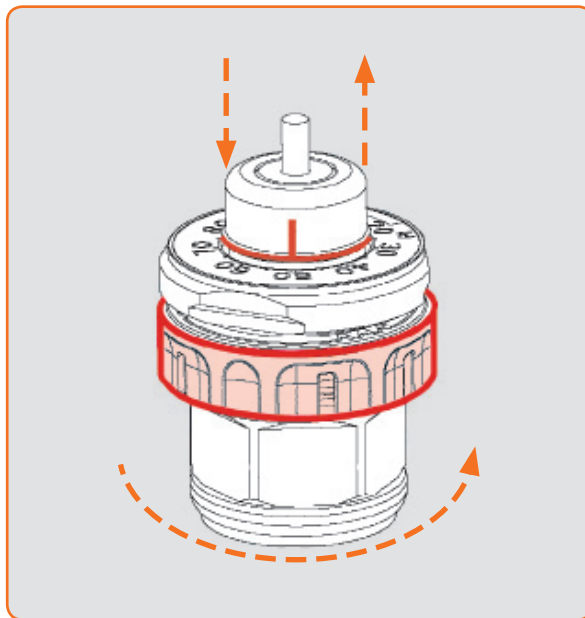
Настройка 50%

ТАБЛИЦА НАСТРОЙКИ АВ-QM

| Условный проход $D_v$ , мм     | 10  | 15  | 20  | 25   | 32   |
|--------------------------------|-----|-----|-----|------|------|
| Максимальный расход 100 %, л/ч | 275 | 450 | 900 | 1700 | 3200 |
| Средний расход 50 %, л/ч       | 138 | 275 | 450 | 850  | 1600 |
| Минимальный расход 20 %, л/ч   | 55  | 90  | 180 | 340  | 640  |

### ЗАПОЛНЯТЬ СИСТЕМУ СЛЕДУЕТ ЧЕРЕЗ ПОДАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД.

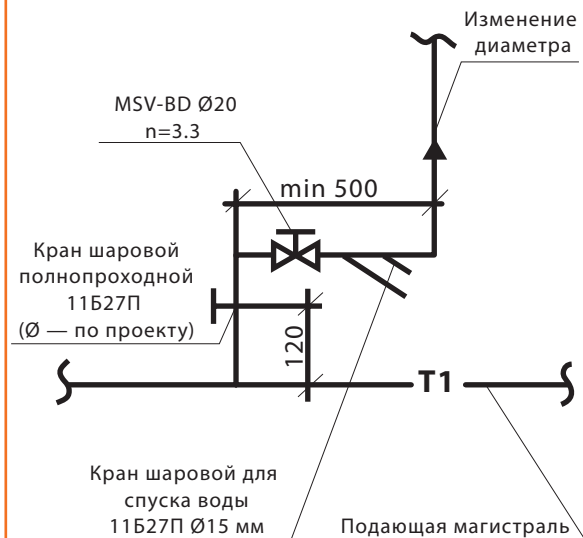
Заполнение возможно и через обратный трубопровод, однако клапан при этом может захлопываться. Если клапан заблокировался, то вывести его из заблокированного положения возможно следующим способом: несколько раз поменять на нем настройку (с 0 до 100% и обратно), или нажав на его шпindel несколько раз.



\* Дополнительная информация.

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

Узел присоединения стояков отопления к подающим магистралям



Настройка имеет цифровую шкалу с точностью 0,1 оборота.

Настройка 6,0 – клапан закрыт.

Настройка 0,0 (заводская) — клапан полностью открыт.



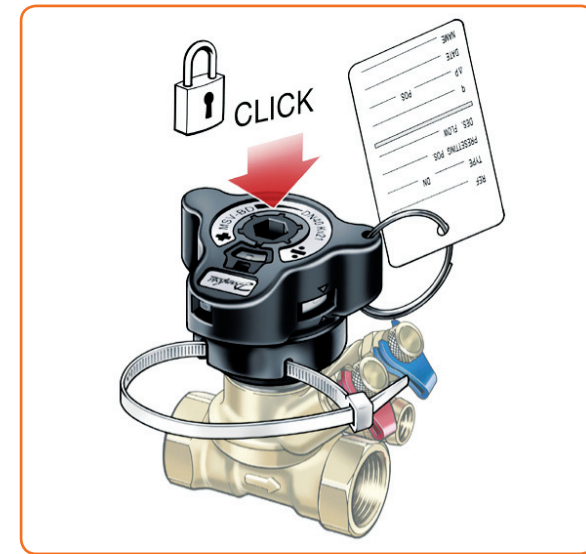
Поворачивая рукоятку по часовой стрелке, выставить требуемую настройку (согласно проекту)



#### НАСТРОЙКИ БЛОКИРОВКИ MSV-BD

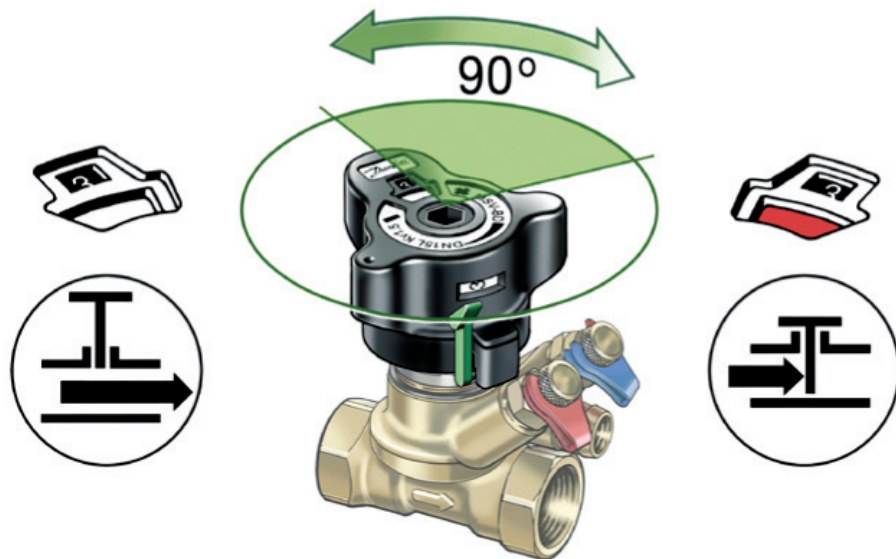
Блокировка настройки клапана MSV-BD

- Для блокировки настройки нажмите на рукоятку сверху до щелчка.
- В этом положении клапан можно опломбировать пластиковой стяжкой (поставляется в комплекте).



## ЗАПОРНАЯ ФУНКЦИЯ КЛАПАНА MSV-BD

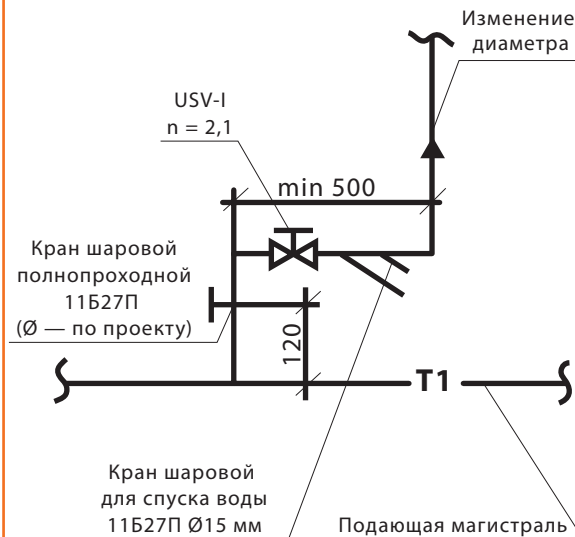
- 1. Нажмите на рукоятку до щелчка. (Если клапан еще не заблокирован – процедуру блокировки см выше.)
- 2. Поверните рукоятку по часовой стрелке до упора.



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

## ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ USV-I

Узел присоединения стояков отопления  
к подающим магистралям

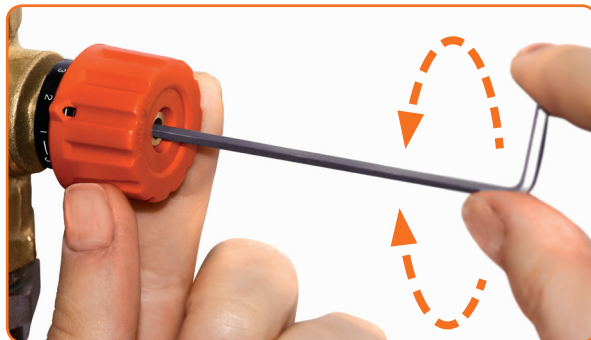


МОНТАЖ, НАСТРОЙКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КЛАПАНОВ USV-1 ПРОИЗВОДИТСЯ В 3 ЭТАПА

- 1. Повернуть рукоятку до положения, соответствующего требуемой настройке (согласно проекту).



- 2. Удерживая рукоятку с требуемой настройкой, произвести фиксацию настройки, для чего вставить шестигранный ключ в рукоятку сверху и закрутить его до упора против часовой стрелки.

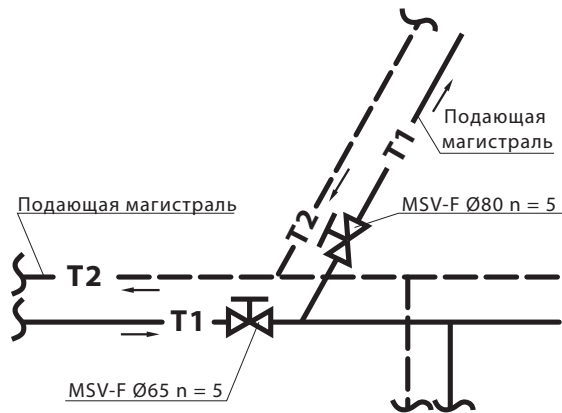


- 3. Отвернуть рукоятку клапана против часовой стрелки, чтобы метка на ней оказалась на против настройки 0,0. При этом клапан окажется в настроенном положении, как это требуется по проекту.



ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ MSV-F2

Узел присоединения стояков отопления к подающим магистралям



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

Цифра во внешнем окошке показывает количество полных оборотов штурвала клапана



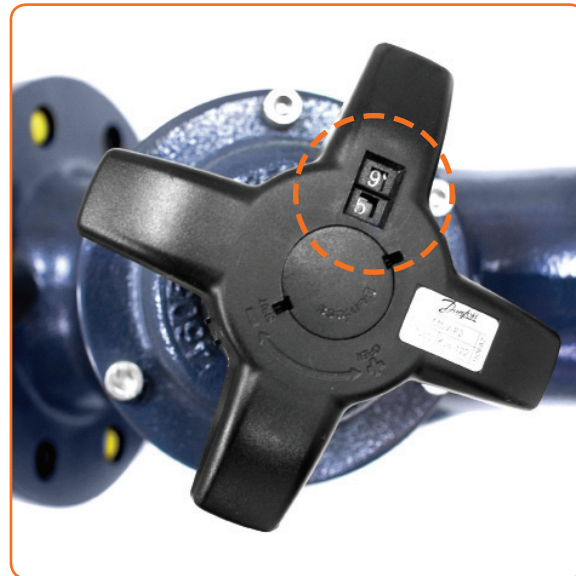
В данном примере (0,0) клапан полностью закрыт

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

Поворачивая рукоятку по часовой стрелке, выставить требуемую настройку.



Пример клапана с настройкой 5.9.



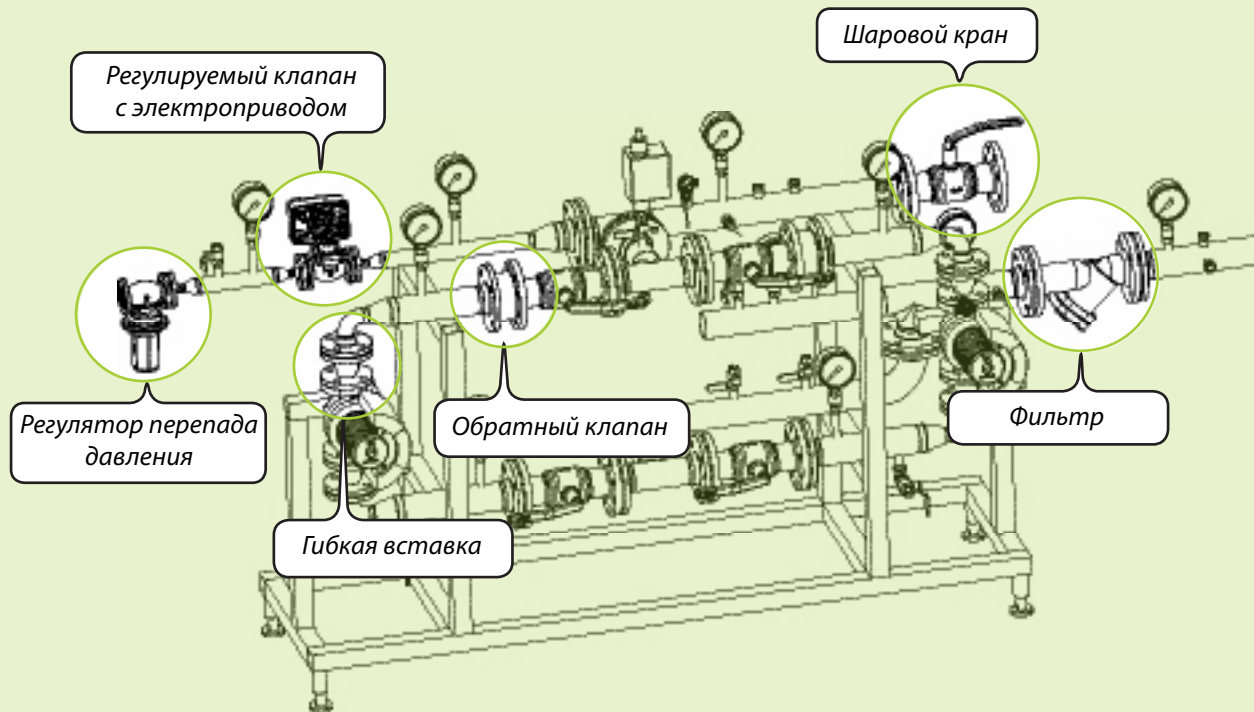
# КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АУУ

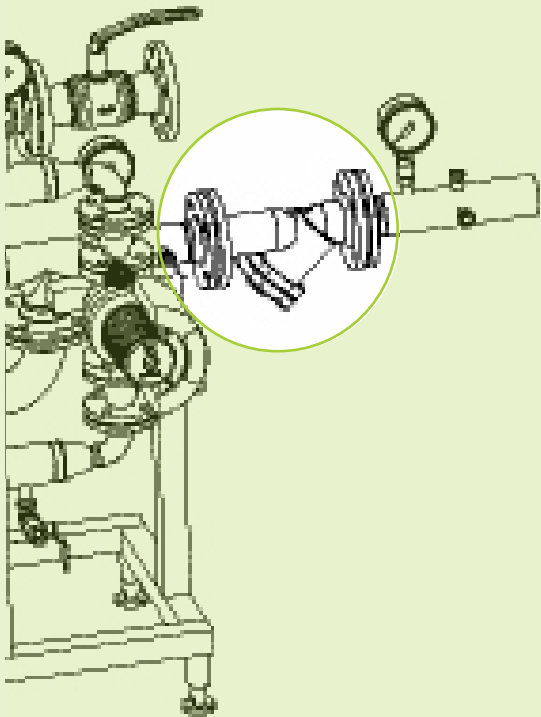
НЕ ВЫКИДЫВАТЬ  
«ИНСТРУКЦИЮ ПО МОНТАЖУ И  
ЭКСПЛУАТАЦИИ»

ВМЕСТЕ С УПАКОВКОЙ.

ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ПОСТАВЛЯЕТСЯ

В КОМПЛЕКТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ.

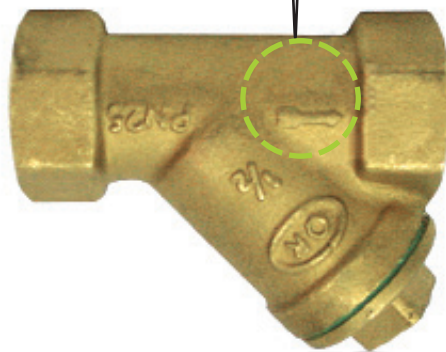




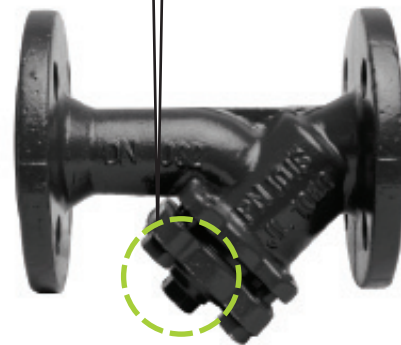
НА ПОДАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ ПЕРЕД СИСТЕМОЙ АУУ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН ФИЛЬТР

Требования к монтажу

Стрелка совпадает  
с направлением потока



Сливное отверстие или  
сливной кран должны  
смотреть вниз



## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА

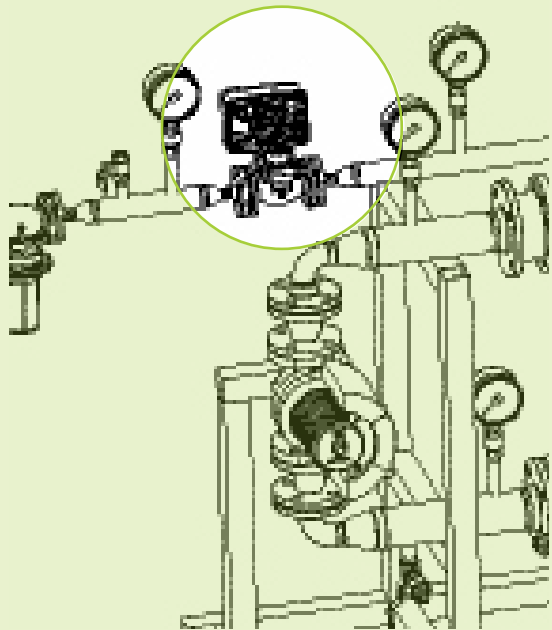
● 1. Перед монтажом проверить направление потока теплоносителя и стрелки на корпусе регулятора.



- 2. Фильтр монтируется с помощью ответных фланцев.
- 3. Ответные фланцы, при установленном между ними фильтре, должны только предварительно фиксироваться методом «прихвата».
- 4. Основная и окончательная приварка ответного фланца к трубопроводу должны производиться при отсутствии фильтра и уплотнительных прокладок.

Фильтр, смонтированный на блочном тепловом пункте производства компании Danfoss.



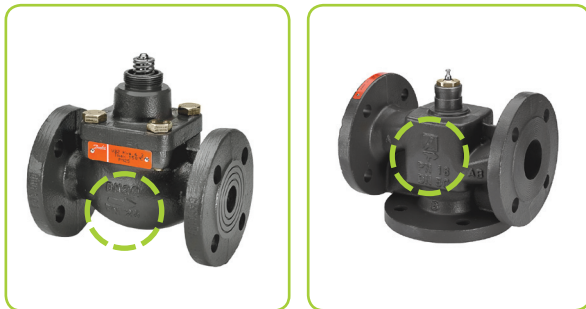


## РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ

*Регулирующий клапан VB2**Регулирующий клапан VF2*

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОНТАЖА

- 1. Перед монтажом проверить направление потока теплоносителя и стрелки на корпусе регулятора.



- 2. Клапан монтируется с помощью ответных фланцев.
- 3. Ответные фланцы, при установленном между ними клапане, должны только предварительно фиксироваться методом «прихвата».
- 4. Основная и окончательная приварка ответного фланца к трубопроводу должны производиться при отсутствии клапана и уплотнительных прокладок.

## ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩЕНО приваривать ответные фланцы с установленным между ними клапаном.

ЗАПРЕЩЕНО зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами.

Использовать только паранитовые уплотнительные прокладки.

- 5. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в 3 этапа.

ЗАПРЕЩЕНО затягивать болты по кругу.



AMV20(23)



AMV523



VB2

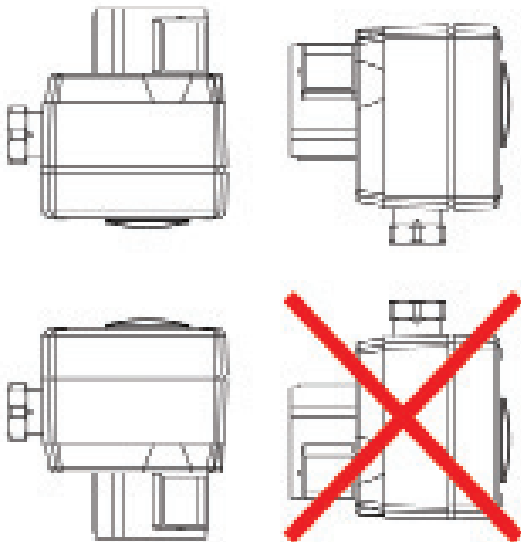


VF2



- 6. Клапан может монтироваться как на горизонтальном, так и на вертикальном трубопроводе.

ЗАПРЕЩЕНО монтировать регулирующий клапан электроприводом вниз.



● 7. Установка электрического привода на клапан и электрическое подключение.

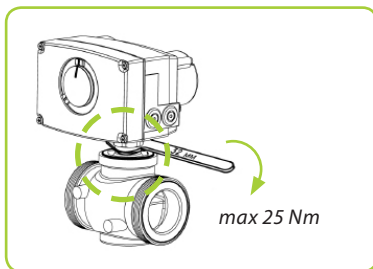
7.1. Установка привода AMV20(23) на клапан VB2.

7.1.1. Установить электрический привод на клапан.

7.1.2. Повернуть электрический привод так, чтобы лицевая часть смотрела вперед.



7.1.3. Затянуть соединительную гайку.

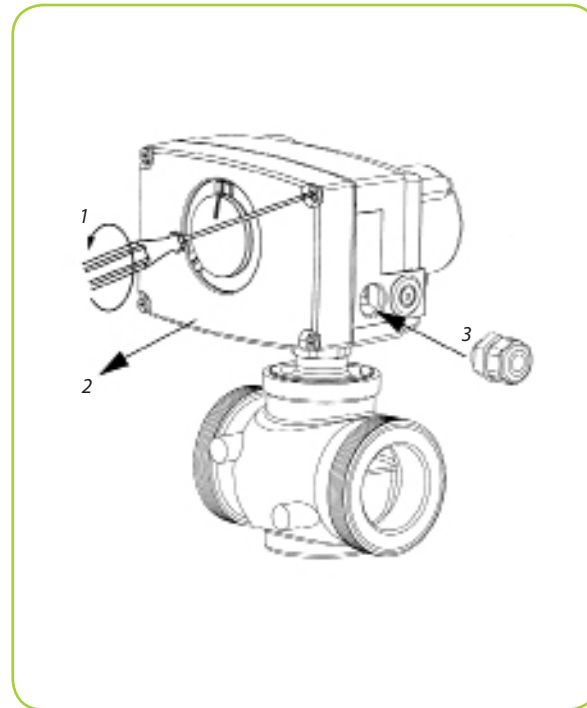
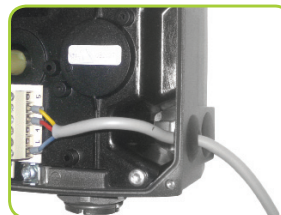


7.1.4. Электрическое подключение привода AMV20(23).

7.1.5. Снять верхнюю крышку с электрического привода.

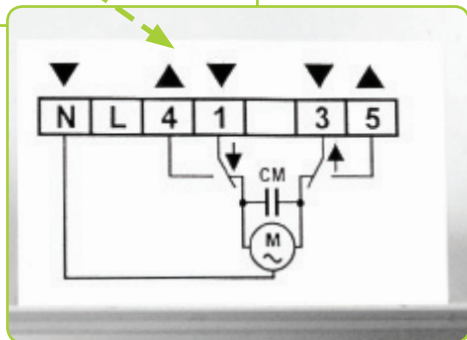


7.1.6. Пропустить провод через резиновые заглушки. Заглушку использовать как уплотнитель.

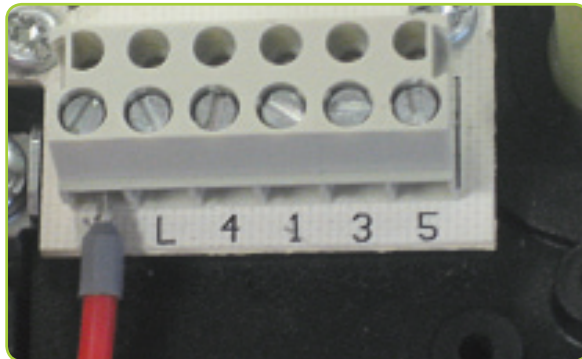


7.1.7. Протащить провода через монтажные отверстия.

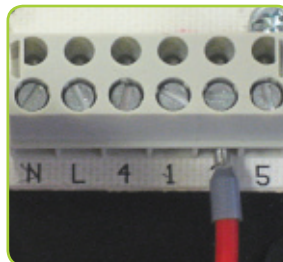
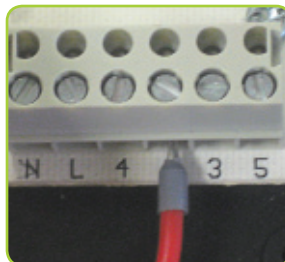
7.1.8. Подключить провода к клеммам в соответствии с электрической схемой. (Схема наклеена на внутренней стороне верхней крышки.)



7.1.9. Клемма N — нейтраль.



7.1.10. Клеммы 1 и 3 — фаза.



7.2. Установка привода AMV523 на клапан VF2.

7.2.1. Установить электрический привод на клапан.

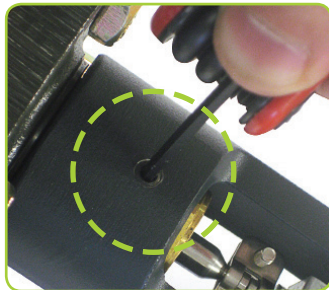
7.2.2. Повернуть электрический привод так, чтобы лицевая часть смотрела вперед.



7.2.3. Соединить штоки клапана и привода соединительной муфтой.



7.2.4. **ОБЯЗАТЕЛЬНО** закрепить привод на клапане с помощью фиксирующих винтов под шестигранник.

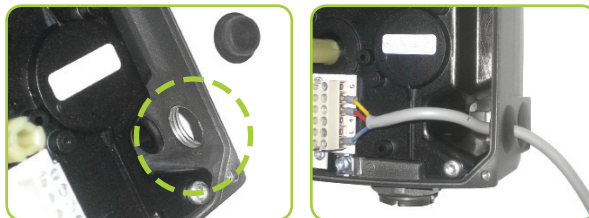


7.2.5. Электрическое подключение привода AMV523.

7.2.6. Снять верхнюю крышку с электрического привода.

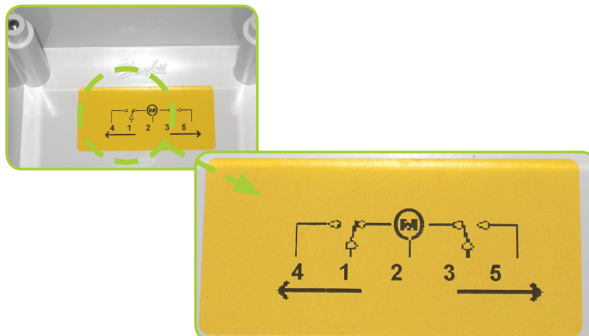


7.2.7. Пропустить провод через резиновые заглушки. Заглушку использовать как уплотнитель.

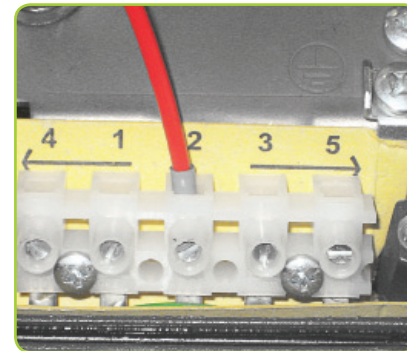


7.2.8. Протащить провода через монтажные отверстия.

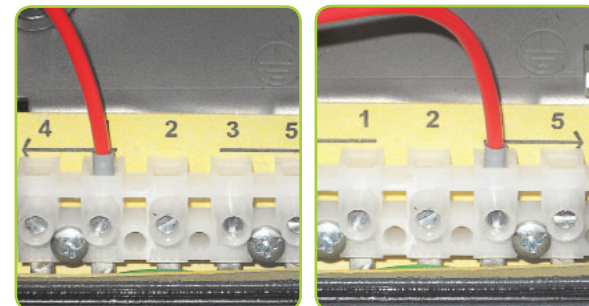
7.2.9. Подключить провода к клеммам в соответствии с электрической схемой (схема наклеена на внутренней стороне верхней крышки).

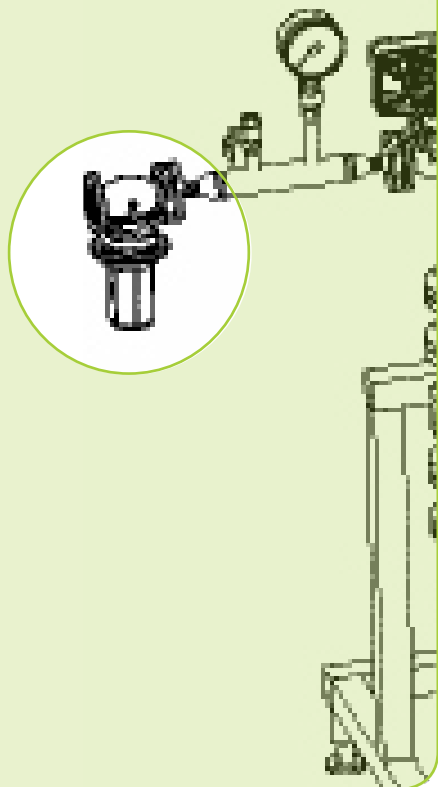


7.2.10. Клемма 2 — нейтраль.



7.2.11. Клеммы 1 и 3 — фаза.





## РЕГУЛЯТОРЫ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

*Регулятор перепада давления AVP**Регулятор перепада давления VFG2/AFP*

## МОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЙ

● 1. Перед монтажом проверить направление потока теплоносителя и стрелки на корпусе регулятора.



- 2. Регулятор монтируется с помощью ответных фланцев.
- 3. Ответные фланцы, при установленном между ними регуляторе, должны только предварительно фиксироваться методом «прихвата».
- 4. Основная и окончательная приварка ответного фланца к трубопроводу должны производиться при отсутствии регулятора и уплотнительных прокладок.

## ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩЕНО приваривать ответные фланцы с установленным между ними регулятором.

ЗАПРЕЩЕНО зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами.

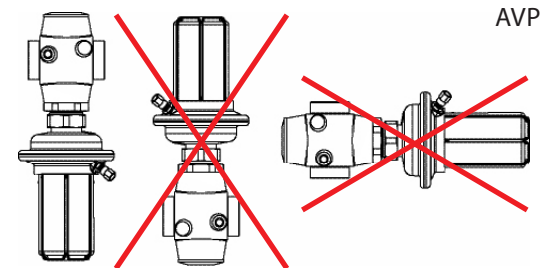
Использовать только паранитовые уплотнительные прокладки.

● 5. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в 3 этапа.

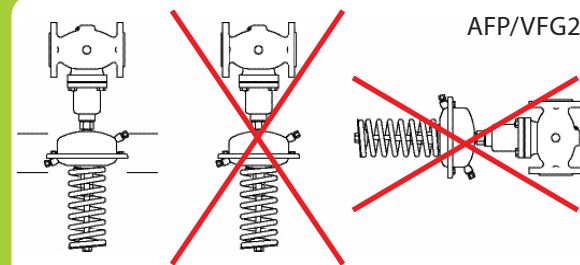
ЗАПРЕЩЕНО затягивать болты по кругу.



● 6. Регулятор должен монтироваться только на горизонтальном трубопроводе регулирующим блоком вниз.



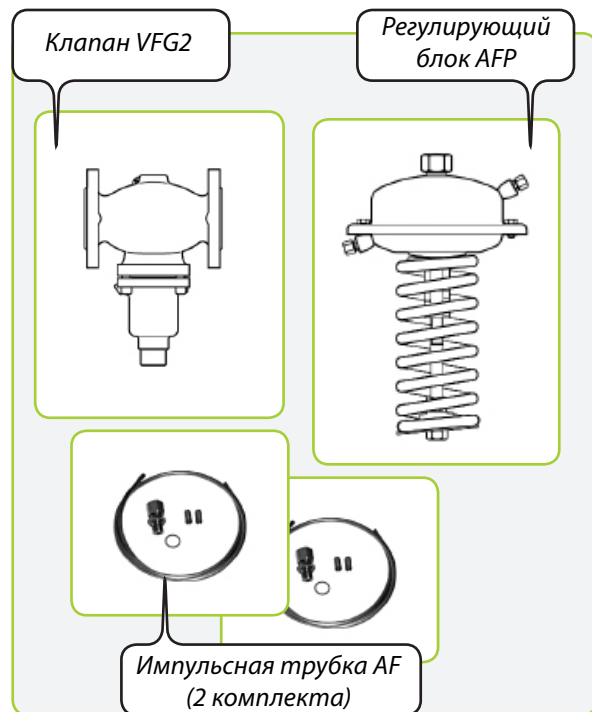
AVP



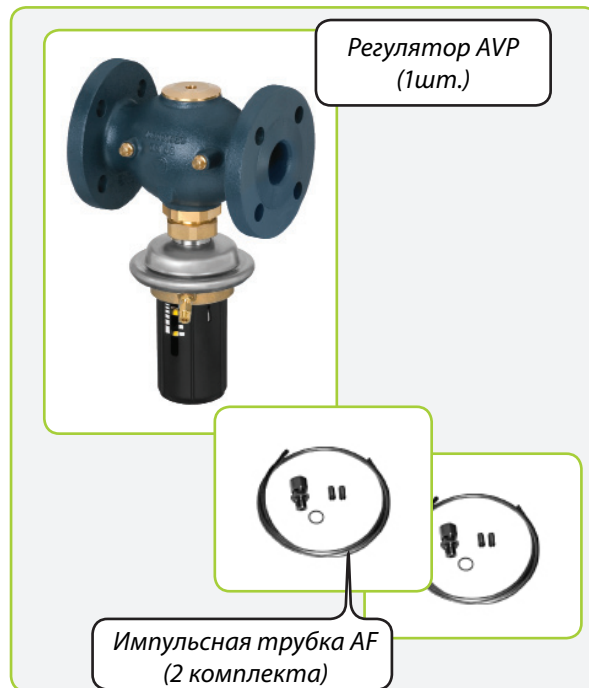
AFP/VFG2

● 7. Комплектация регулятора.

7.1. Регулятор перепада давления VFG2/AFP.



7.2. Регулятор перепада давления AVP.

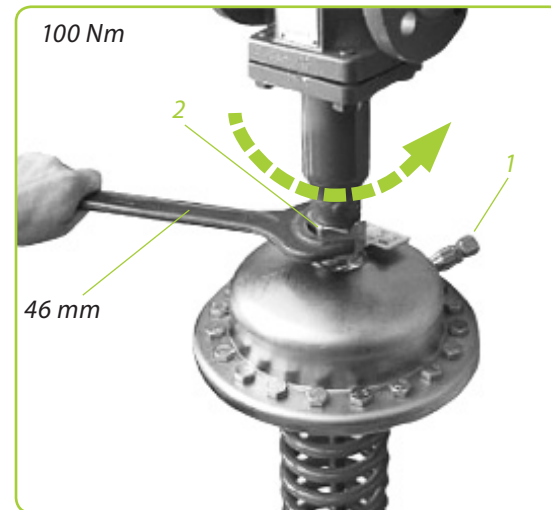


● 8. Установка регулирующего блока AFP на клапан VFG2 (только для VFG2/AFP).

8.1. Поместить регулирующий элемент на клапан (регулирующим элементом вниз).

8.2. Повернуть регулирующий элемент так, чтобы обеспечить легкий доступ к штуцерам (1) для импульсной трубки.

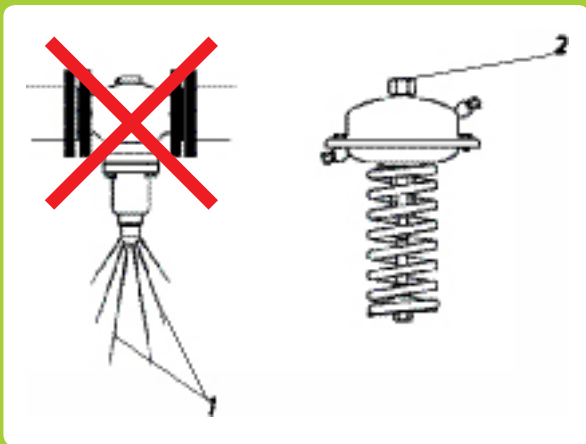
8.3. Затянуть соединительную гайку (2).



## ВНИМАНИЕ!

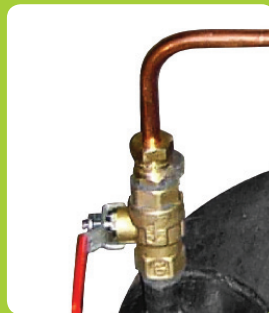
Клапан без регулирующего элемента открыт для выхода воды (1).

Уплотнение находится в мембранном блоке (2).



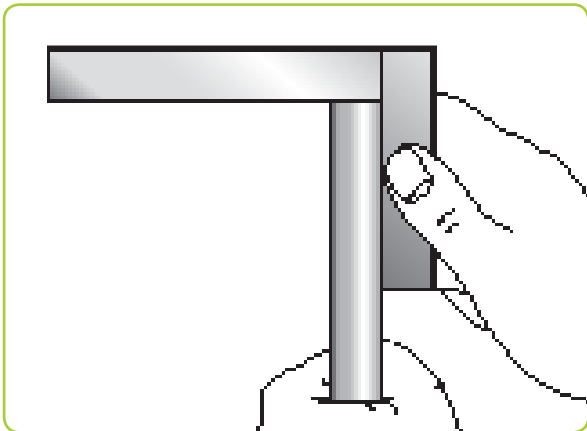
Каждая импульсная трубка соединяет трубопровод с регулирующим элементом. Для присоединения импульсной трубки к регулирующему блоку необходимо использовать фитинги идущие в комплекте. Присоединять импульсную трубку к трубопроводу только при помощи шарового крана.

ЗАПРЕЩЕНО ПОДКЛЮЧАТЬ ИМПУЛЬСНУЮ ТРУБКУ СНИЗУ ТРУБОПРОВОДА!

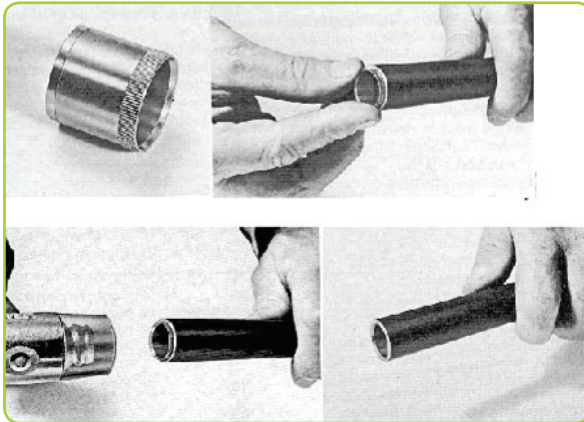


● 9. Монтаж импульсных трубок.

9.1. Отрезать трубку с обеих концов под прямым углом (3) и снять заусенцы.



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



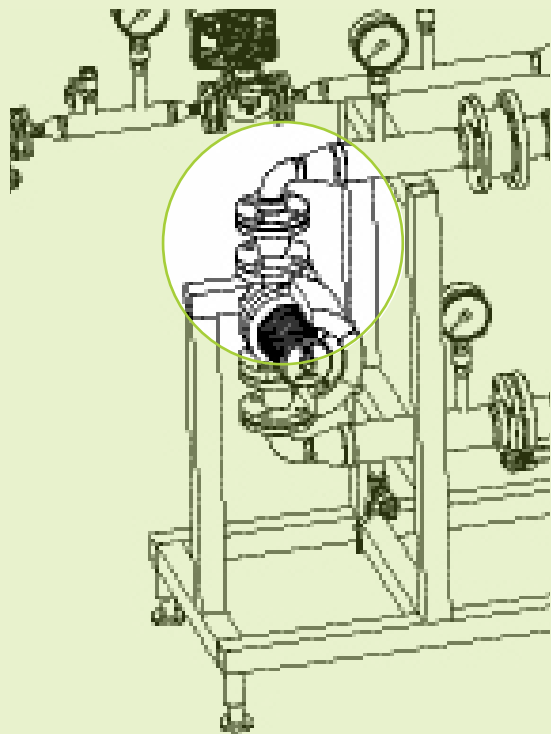
9.3. Проверить правильность положения уплотнительного кольца.



9.4. Вставить до упора импульсную трубку (6) в резьбовое соединение.

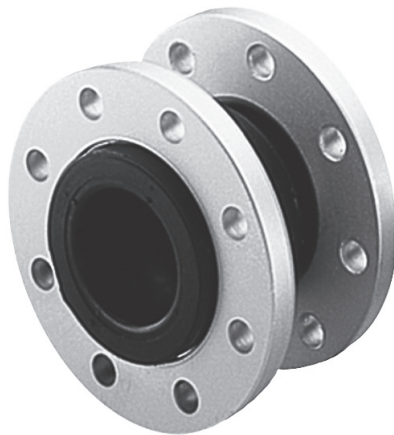
9.5. Затянуть соединительную гайку (7) до упора.



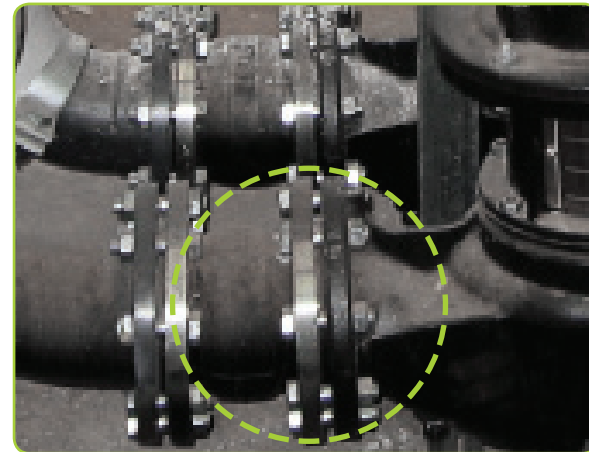


### МОНТАЖ ГИБКОЙ ВСТАВКИ РЕЗИНОВОЙ ZKB

- 1. Гибкие вставки монтируются с двух сторон от насоса ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВКЕ НА ОБРАТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ.
- 2. Ответные фланцы со стороны трубопровода, при установленной между ним и насосом гибкой вставкой, должны предварительно фиксироваться только методом «прихвата».



- 3. Основная и окончательная приварка ответных фланцев к трубопроводу должны производиться при отсутствии обратного клапана.
- 4. Болты фланцевых соединений должны устанавливаться головками в сторону вставки. Затягивать болты крестообразно в 3 этапа.



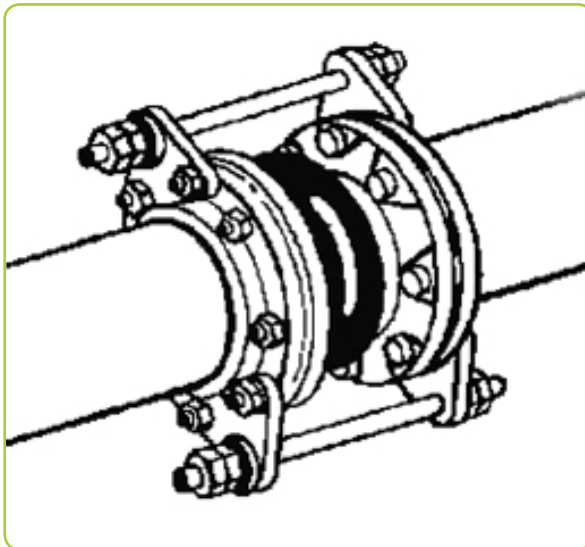
**ВНИМАНИЕ!**

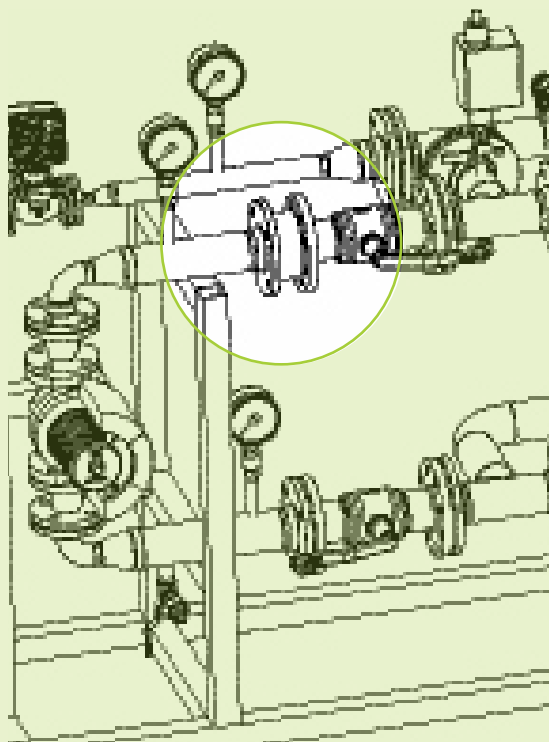
ЗАПРЕЩЕНО приваривать ответный фланец с установленной между ним и насосом гибкой вставкой.

ЗАПРЕЩЕНО зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами.

ЗАПРЕЩЕНО затягивать болты по кругу.

- 5. Установить на гибкую вставку контрольные стержни. НЕ ДОПУСКАТЬ РАСТЯЖЕНИЯ И СЖАТИЯ ГИБКОЙ ВСТАВКИ ПРИ МОНТАЖЕ.



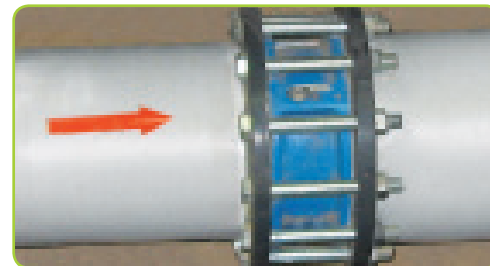


#### МОНТАЖ ОБРАТНОГО КЛАПАНА

- 1. Перед монтажом проверить направление потока теплоносителя и стрелки на корпусе обратного клапана.
- 2. Обратный клапан монтируется между фланцами после насоса.
- 3. Ответные фланцы, при установленном между ними обратном клапане, должны предварительно фиксироваться к трубопроводу только методом «прихвата».



- 4. Основная и окончательная приварка ответных фланцев к трубопроводу должны производиться при отсутствии обратного клапана.
- 5. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в 3 этапа.

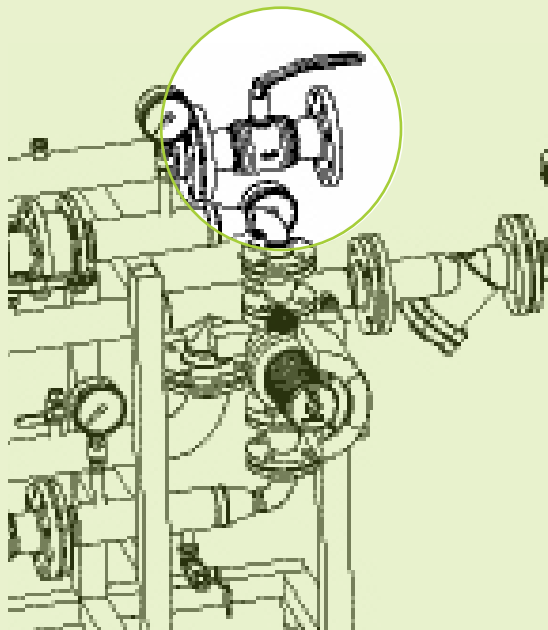


#### ВНИМАНИЕ!

**ЗАПРЕЩЕНО** приваривать ответные фланцы с установленным между ними обратным клапаном.

**ЗАПРЕЩЕНО** зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами.

**ЗАПРЕЩЕНО** затягивать болты по кругу.



#### МОНТАЖ ШАРОВОГО КРАНА JIP-FF

- 1. Шаровой кран монтируется при помощи ответных фланцев.
- 2. Ответные фланцы, при установленном между ними шаровом кране, должны предварительно фиксироваться к трубопроводу только методом «прихвата».
- 3. Основная и окончательная приварка ответных фланцев к трубопроводу должны производиться при отсутствии шарового крана.



- 4. Болты на фланцах следует затягивать крестообразно в 3 этапа.



#### ВНИМАНИЕ!

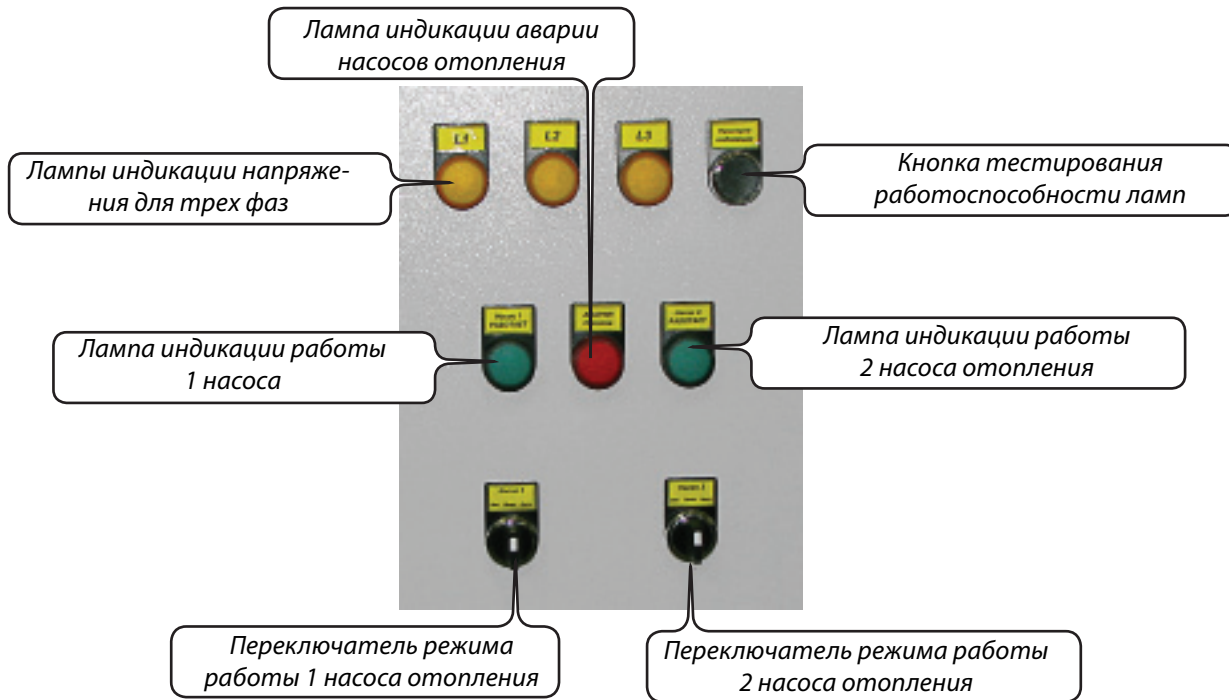
ЗАПРЕЩЕНО приваривать ответные фланцы с установленным между ними шаровым краном.

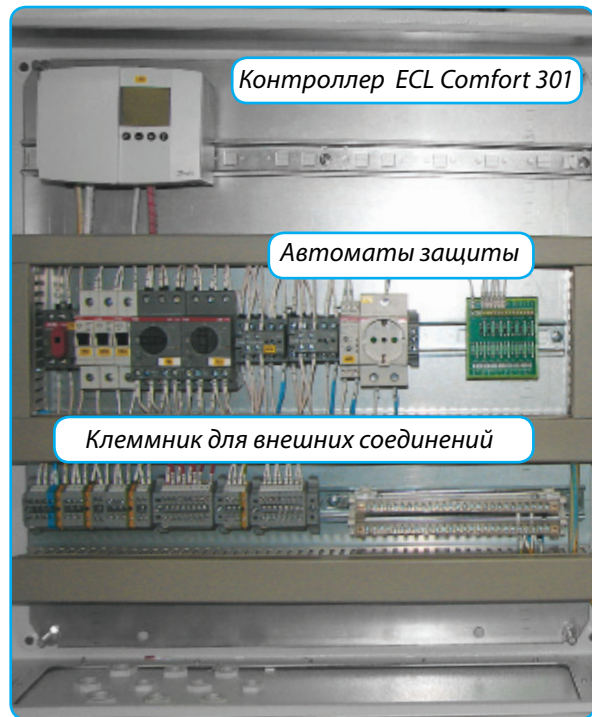
ЗАПРЕЩЕНО зачищать присоединительную поверхность фланца наждачной бумагой и другими абразивными материалами.

ЗАПРЕЩЕНО затягивать болты по кругу.

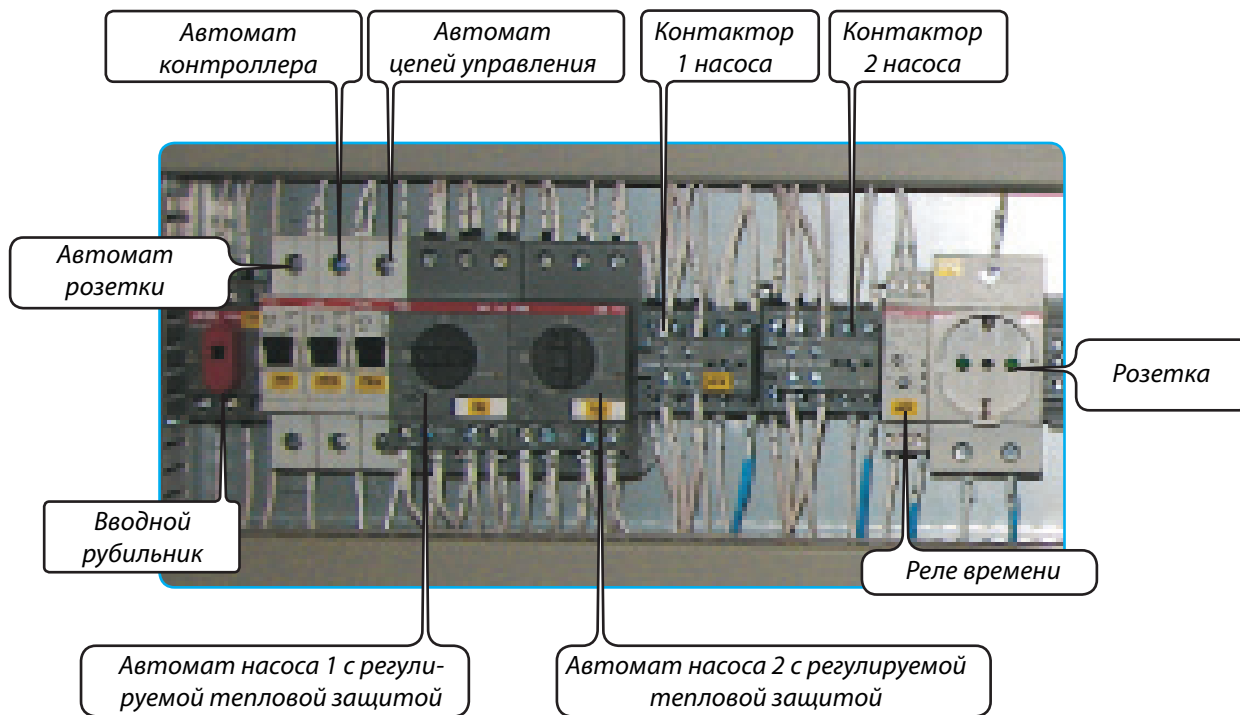
ЗАПРЕЩЕНА эксплуатация шаровых кранов в промежуточном положении (между положениями «открыто» и «закрыто»).

ШКАФЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЗЛОВ УПРАВЛЕНИЯ





## УСТРОЙСТВО ШКАФА АУУ



### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

- Переключатели 4S15 и 4S18 в положение «Выкл»;



- Включите рубильник 2S3;



- Включите автоматы 2FM7, 2FM10, 2FM14;

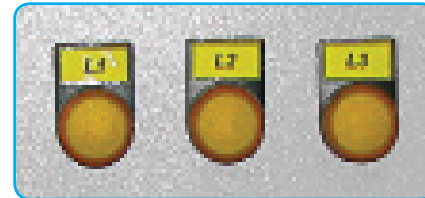


- Включите автоматы 3Q4, 3Q13;



### РЕЗУЛЬТАТ

- Горят три желтые лампы «L1, L2, L3»



- Горит монитор контроллера;
- Насосы не работают.

## ПРОВЕРКА РАБОТЫ НАСОСОВ

- 1. Проверьте наличие воды в узле!
- 2. Переключите выключатель режима работы 1 насоса в положение «Вкл». Должен запуститься насос 1.
- 3. Горит зеленая лампа «Работа 1 насоса».
- 4. Выключите насос 1.
- 5. Переключите выключатель режима работы 2 насоса в положение «Вкл». Должен запуститься насос 2.
- 6. Насос 2 запускается с запаздыванием время которого установлено на реле времени 4K20.
- 7. Горит зеленая лампа «Работа 2 насоса».
- 8. Выключите насос 2.



## ВНИМАНИЕ!

Ручной режим работы насосов предназначен для проверки работоспособности насосов или для работы узла в аварийном режиме под контролем обслуживающего персонала.  
В данном режиме не предусмотрена защита насосов от сухого хода и автоматическое переключение насосов.

## КНОПКИ И ИНДИКАЦИЯ

Перед началом работы с контроллером следует ознакомиться с основными органами управления и индикацией.



— кнопка ВЫБОРА РЕЖИМА работы регулятора



— кнопка СТРЕЛОК. Переход по строкам ECL-карты



— кнопка СДВИГА. Переключение температур, точек смены и т.д.

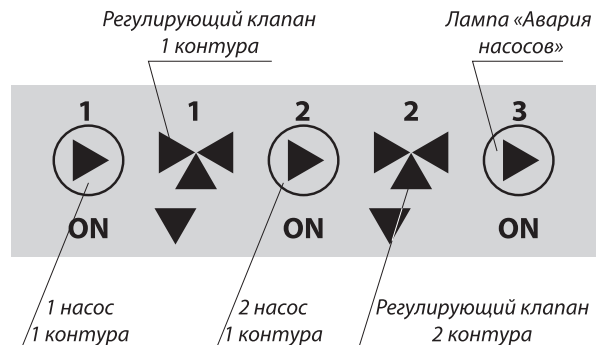


— кнопка УВЕЛИЧИТЬ/УМЕНЬШИТЬ. Настройка температур и других значений



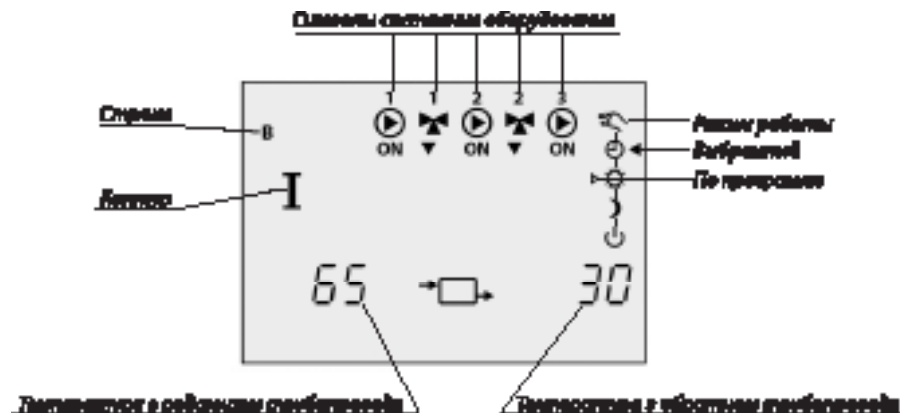
— кнопка ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ контуров

## ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Под символами отображается состояние оборудования:

- ON** — насос включен. Если под символом ничего нет — насос выключен;
- ▲ — под символом клапана означает, что шток привода движется вверх;
- ▼ — под символом клапана означает, что шток привода движется вниз.



Индикация режима работы контроллера:



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



— работа по программе (автоматический режим)



— постоянный комфортный режим



— постоянный пониженный режим



— режим ожидания

На лицевой панели шкафа перевести переключатели режима работы насосов «НАСОС 1» и «НАСОС 2» в положение «ВЫКЛ».



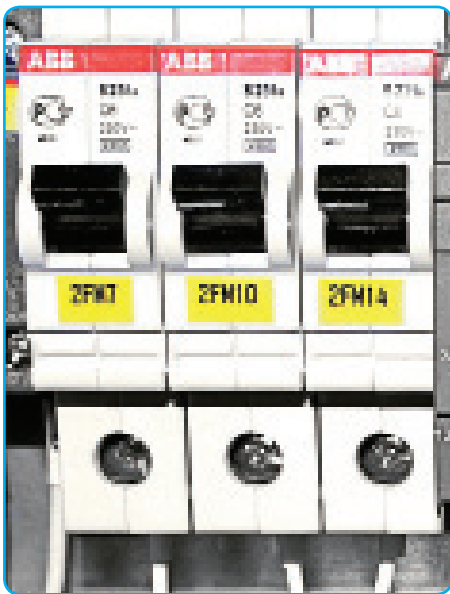
Включить основной рубильник 2S3.



Выключить автоматы защиты насосов 3Q4 и 3Q13.



Включите питание контроллера 2FM10.  
Включите питание цепей управления 2FM14.



#### НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

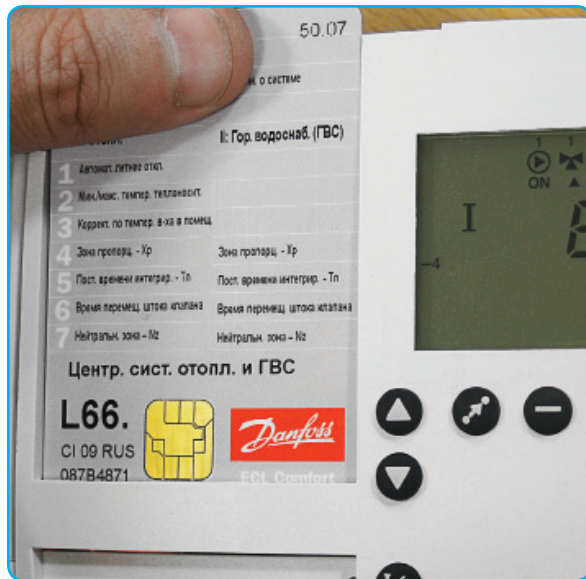
- 1. Вставить карту L66 желтой стороной к себе и нажать клавишу 



- 2. В большинстве случаев шкаф автоматики поставляется клиенту с загруженным в контроллер приложением L66. Если после включения питания — контроллер отображает загруженное приложение пункт № 1 можно пропустить.
- 3. После загрузки приложения на экране контроллера должны отобразиться температура наружного воздуха и температура в подающем и обратном трубопроводе.

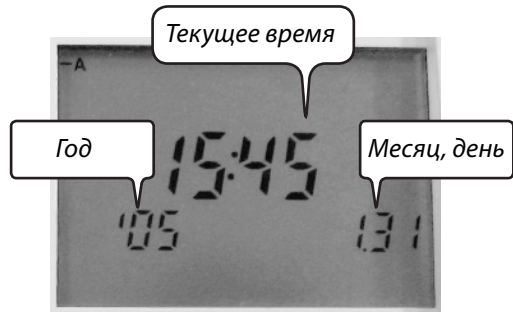


Перевернуть карту серой стороной к себе!



#### УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ И ДАТЫ В КОНТРОЛЛЕРЕ.

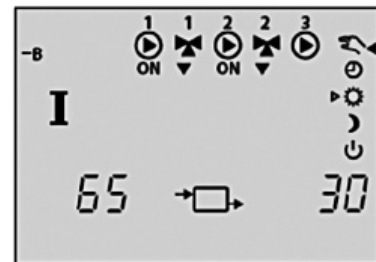
- 1. Кнопками ▲▼ перейти на строку А.
- 2. Для перехода от минут к часам, годам, месяцам и дням использовать кнопку сдвиг ➡.
- 3. Установить правильное время и дату с помощью кнопок + -.
- 4. Следует помнить, что в случае отсутствия питания в течение 12 часов время и дату придется установить вновь. Все остальные настройки останутся без изменения.



#### ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ КЛАПАНА.

- 1. Клавишей ⋮ перевести контроллер в ручной режим ➡.
- 2. Клавишами ▲▼ перейти на строку В.

- 3. Клавишей ⚙ перейти на символ регулирующего клапана. (Символ ⚙ начнет мигать.)
- 4. Нажать клавишу +. Под символом регулирующего клапана появится стрелка вверх ▲. Это означает, что привод должен поднимать шток. При удерживании кнопки более 3 с привод продолжит открывать клапан.
- 5. Проверить правильность перемещения штока привода. На АУУ установлены электроприводы, имеющие низкую скорость перемещения штока (15 с/мм).
- 6. Нажать клавишу -. Под символом регулирующего клапана появится стрелка вниз ▼. Это означает, что привод должен опускать шток.

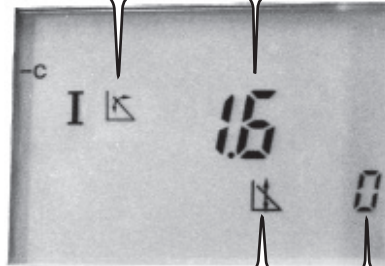


На АУУ установлены электроприводы, имеющие низкую скорость перемещения штока (15 с/мм).

# УСТАНОВКА ГРАФИКА ОТОПЛЕНИЯ

- 1. Клавишами  $\triangle \nabla$  перейти на строку С.

Наклон температурного графика



Смещение графика

Как узнать угол наклона?

Исходные данные: фрагмент температурного графика, заданного для теплового пункта в графическом виде.

Наклон температурного графика равен:  
 $(D - C)/(A - B)$

В нашем случае:  $(94 - 58)/(0 - (-20)) = 1,8$

Полученный результат округляется до десятых и устанавливается в параметре наклона строки С серой стороны карты.

| Температурный и гидравлический графики                                                             |                                                                      |                                                                 |                                                                        |                                                                                               |                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Давление на границе раздела: Отопительный период: P1 = (8,6-10,6) кгс/см2; P2 = (3,2-5,2) кгс/см2. |                                                                      |                                                                 |                                                                        |                                                                                               |                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |
| Летний период: ΔP = 10 + 12 м.в.ст.                                                                |                                                                      |                                                                 |                                                                        |                                                                                               |                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |                                                                                 |
| Основная температура наружного воздуха                                                             | Температура воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-фицнала ОАО «Мосэнерго» | Температура воды после отопительного пункта в к заварочном узле | Температура воды в отопительную систему при расчетной температуре (°C) | Температура воды в отопительной системе и в котельных, рассчитанных на T <sub>вн</sub> = 20°C | Температура воды после обратной воды после отопительного пункта | Температура воды после котельных систем, рассчитанных на T <sub>вн</sub> = 15°C | Температура воды после котельных систем, рассчитанных на T <sub>вн</sub> = 15°C | Температура воды после котельных систем, рассчитанных на T <sub>вн</sub> = 15°C | Температура воды после котельных систем, рассчитанных на T <sub>вн</sub> = 15°C |
| Т <sub>вн</sub>                                                                                    | T1 (пятн., субб., воск.)                                             | T2                                                              | T3                                                                     | T4                                                                                            | T5                                                              | T6                                                                              | T7                                                                              | T8                                                                              | T9                                                                              |
| +8                                                                                                 | 70(80)                                                               | 65(70)                                                          | 48                                                                     | 44                                                                                            | 42                                                              | 36                                                                              | 38                                                                              | 37                                                                              | 32                                                                              |
| +6                                                                                                 | 70(80)                                                               | 65(70)                                                          | 52                                                                     | 48                                                                                            | 45                                                              | 38                                                                              | 40                                                                              | 38                                                                              | 34                                                                              |
| +4                                                                                                 | 75                                                                   | 68(70)                                                          | 56                                                                     | 51                                                                                            | 48                                                              | 40                                                                              | 42                                                                              | 38                                                                              | 36                                                                              |
| +3                                                                                                 | 77                                                                   | 72                                                              | 59                                                                     | 53                                                                                            | 50                                                              | 41                                                                              | 44                                                                              | 39                                                                              | 37                                                                              |
| +2                                                                                                 | 80                                                                   | 74                                                              | 61                                                                     | 55                                                                                            | 51                                                              | 42                                                                              | 45                                                                              | 40                                                                              | 38                                                                              |
| 0                                                                                                  | 85                                                                   | 80                                                              | 65                                                                     | 59                                                                                            | 54                                                              | 44                                                                              | 47                                                                              | 42                                                                              | 40                                                                              |
| -1                                                                                                 | 87                                                                   | 82                                                              | 67                                                                     | 60                                                                                            | 56                                                              | 45                                                                              | 48                                                                              | 43                                                                              | 41                                                                              |
| -2                                                                                                 | 90                                                                   | 85                                                              | 69                                                                     | 62                                                                                            | 58                                                              | 46                                                                              | 49                                                                              | 46                                                                              | 42                                                                              |
| -3                                                                                                 | 92                                                                   | 88                                                              | 71                                                                     | 64                                                                                            | 59                                                              | 47                                                                              | 50                                                                              | 47                                                                              | 43                                                                              |
| -4                                                                                                 | 95                                                                   | 90                                                              | 73                                                                     | 66                                                                                            | 61                                                              | 48                                                                              | 51                                                                              | 48                                                                              | 44                                                                              |
| -5                                                                                                 | 97                                                                   | 93                                                              | 76                                                                     | 67                                                                                            | 62                                                              | 49                                                                              | 53                                                                              | 49                                                                              | 45                                                                              |
| -6                                                                                                 | 100                                                                  | 96                                                              | 78                                                                     | 69                                                                                            | 64                                                              | 50                                                                              | 54                                                                              | 51                                                                              | 47                                                                              |
| -7                                                                                                 | 102                                                                  | 99                                                              | 80                                                                     | 71                                                                                            | 65                                                              | 51                                                                              | 55                                                                              | 52                                                                              | 48                                                                              |
| -8                                                                                                 | 105                                                                  | 101                                                             | 82                                                                     | 73                                                                                            | 67                                                              | 52                                                                              | 56                                                                              | 52                                                                              | 49                                                                              |
| -9                                                                                                 | 107                                                                  | 104                                                             | 84                                                                     | 75                                                                                            | 69                                                              | 53                                                                              | 57                                                                              | 54                                                                              | 49                                                                              |
| -10                                                                                                | 110                                                                  | 107                                                             | 86                                                                     | 76                                                                                            | 70                                                              | 54                                                                              | 58                                                                              | 55                                                                              | 50                                                                              |
| -11                                                                                                | 112                                                                  | 109                                                             | 88                                                                     | 78                                                                                            | 72                                                              | 55                                                                              | 59                                                                              | 56                                                                              | 51                                                                              |
| -12                                                                                                | 115                                                                  | 112                                                             | 90                                                                     | 80                                                                                            | 73                                                              | 56                                                                              | 60                                                                              | 57                                                                              | 51                                                                              |
| -13                                                                                                | 117                                                                  | 115                                                             | 92                                                                     | 82                                                                                            | 75                                                              | 57                                                                              | 61                                                                              | 58                                                                              | 52                                                                              |
| -14                                                                                                | 120                                                                  | 118                                                             | 95                                                                     | 83                                                                                            | 76                                                              | 58                                                                              | 63                                                                              | 60                                                                              | 53                                                                              |
| -15                                                                                                | 122                                                                  | 120                                                             | 97                                                                     | 85                                                                                            | 78                                                              | 59                                                                              | 64                                                                              | 61                                                                              | 54                                                                              |
| -16                                                                                                | 125                                                                  | 123                                                             | 99                                                                     | 87                                                                                            | 79                                                              | 60                                                                              | 65                                                                              | 62                                                                              | 55                                                                              |
| -17                                                                                                | 127                                                                  | 126                                                             | 101                                                                    | 89                                                                                            | 81                                                              | 61                                                                              | 66                                                                              | 63                                                                              | 56                                                                              |
| -18                                                                                                | 130                                                                  | 128                                                             | 103                                                                    | 91                                                                                            | 83                                                              | 62                                                                              | 67                                                                              | 64                                                                              | 57                                                                              |
| -19                                                                                                | 132                                                                  | 131                                                             | 105                                                                    | 92                                                                                            | 84                                                              | 63                                                                              | 68                                                                              | 65                                                                              | 58                                                                              |
| -20                                                                                                | 135                                                                  | 134                                                             | 107                                                                    | 94                                                                                            | 86                                                              | 64                                                                              | 69                                                                              | 66                                                                              | 59                                                                              |
| -21                                                                                                | 137                                                                  | 136                                                             | 109                                                                    | 96                                                                                            | 87                                                              | 65                                                                              | 70                                                                              | 67                                                                              | 60                                                                              |
| -22                                                                                                | 140                                                                  | 139                                                             | 112                                                                    | 98                                                                                            | 89                                                              | 66                                                                              | 72                                                                              | 69                                                                              | 61                                                                              |
| -23                                                                                                | 142                                                                  | 142                                                             | 114                                                                    | 100                                                                                           | 90                                                              | 67                                                                              | 73                                                                              | 70                                                                              | 62                                                                              |

Строки температурного графика выбираются по усмотрению пользователя и должны перекрывать наиболее вероятный диапазон рабочих наружных температур.

- 2. Клавишами  $\oplus \ominus$  установить угол наклона отопительного графика.

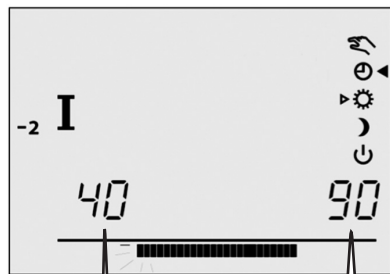
## НАСТРОЙКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ.

- Клавишами  $\triangle \nabla$  перейти на строку 1.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  установить температуру наружного воздуха, при которой необходимо отключить систему отопления.
- Если температура наружного воздуха будет выше заданной, контроллер закроет клапан и через 3 мин выключится циркуляционный насос.



### НАСТРОЙКА МАКСИМАЛЬНОЙ И МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАВАЕМОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

- Клавишами  $\blacktriangle \blacktriangledown$  перейти на строку 2. Мигает левый край индикатора диапазона.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  настроить минимальную температуру для системы отопления.
- Нажать клавишу  $\curvearrowright$ . Мигает правый край индикатора.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  настроить максимальную температуру для системы отопления.



Минимальная температура подачи

Максимальная температура подачи

### НАСТРОЙКА ЗОНЫ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ, Хр

- Клавишами  $\blacktriangle \blacktriangledown$  перейти на строку 4.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  установить зону пропорциональности.

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



### НАСТРОЙКА ПОСТОЯННОЙ ИНТЕГРИРОВАНИЯ Тр

- Клавишами  $\blacktriangle \blacktriangledown$  перейти на строку 5.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  установить постоянную интегрирования.

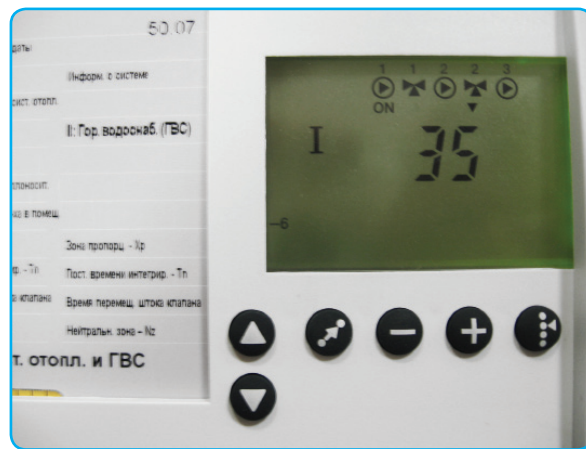
Малая постоянная интегрирования вызовет быструю реакцию регулятора, но с меньшей устойчивостью.



### НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КЛАПАНА С ПРИВОДОМ

- Клавишами  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  перейти на строку 6.
- Клавишами  $\oplus$   $\ominus$  установить время перемещения штока клапана с электроприводом.

Это именно то время, которое шток клапана переместится от закрытого к полностью открытому положению.



### РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КЛАПАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Время работы клапана с электроприводом рассчитывается следующим образом.

Седельные клапаны

$$\text{ВРЕМЯ РАБОТЫ} = \text{ХОД ШТОКА КЛАПАНА (мм)} \times \text{СКОРОСТЬ ПРИВОДА (с/мм)}$$

Пример

$$5,0 \text{ мм} \times 15 \text{ с/мм} = 75 \text{ с}$$



### НЕЙТРАЛЬНАЯ ЗОНА NZ

- Клавишами  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  перейти на строку 7.
- Клавишами  $\oplus$   $\ominus$  установить значение нейтральной зоны.

Если изменение температуры подаваемого теплоносителя допустимо в широком диапазоне, то установить нейтральную зону на высокое значение.

Если фактическая температура теплоносителя лежит в нейтральной зоне, то регулятор не будет приводить клапан в действие.

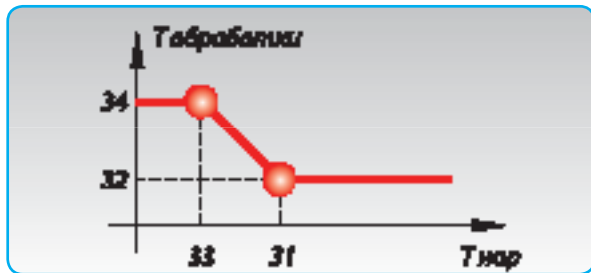


### ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗВРАЩАЕМОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

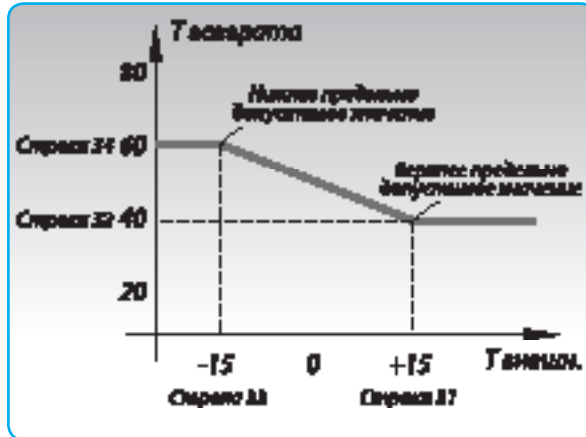
Ограничение температуры возвращаемого теплоносителя основывается на температуре наружного воздуха. При понижении температуры наружного воздуха температура возвращаемого теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения возрастает.

Соотношение между этими температурами задается с помощью координат 2 точек в системе. Температура верхнего ограничения задается в строках 31 и 32, а координата нижнего ограничения — в строках 33 и 34.

Данные температуры необходимо вводить, руководствуясь температурным графиком, выданным для данного объекта.



- Клавишами  $\blacktriangle \blacktriangledown$  перейти на строку 31.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  установить температуру наружного воздуха для верхнего ограничения.



- Клавишами  $\blacktriangle \blacktriangledown$  перейти на строку 32.
- Клавишами  $\oplus \ominus$  установить температуру возвращаемого теплоносителя для верхнего ограничения.



- Кнопками ▲▼ перейти на строку 33.
- Кнопками +− установить температуру наружного воздуха для нижнего ограничения.



- Кнопками ▲▼ перейти на строку 34.
- Кнопками +− установить температуру возвращаемого теплоносителя для нижнего ограничения.



### НАСТРОЙКА РАБОТЫ НАСОСОВ

Контроллер ECL Comfort 301 с картой L66 позволяет:

- автоматически переключать насосы с основного на резервный, периодически, в заданное время суток, один раз в 1—10 суток;
- производить автоматическое, аварийное (при падении перепада давлений на одном из насосов) переключение на резервный насос;
- производить автоматические, с заданным периодом, попытки включения одного из насосов до получения заданного перепада давлений при аварии типа «сухой ход»;
- сигнализировать аварии насоса контактом реле и на дисплее с определением вида аварии и аварийного контура;
- осуществлять ручной сброс аварий.

### НАСТРОЙКА ПЕРИОДА РЕСТАРТА TR

Когда на вход контроллера поступает сигнал аварии от датчика, насосы останавливаются. Контроллер отображает аварийную ситуацию. (Экран мигает.) Период рестарта — это время, которое должно пройти, прежде чем предпринимается попытка снова запустить насос.

- Клавишами ▲▼ перейти на строку 142.
- Клавишами +− 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.



### НАСТРОЙКА ПЕРИОДА СМЕНЫ НАСОСОВ TP

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

- Клавишами ▲▼ перейти на строку 145.
- Клавишами +− задать момент переключения. Число перед точкой означает час суток момента. Число после точки означает число дней между очередными моментами. 16.1 означает смену насосов один раз в день — в 16 часов, 8.0 означает смену насосов в 8 часов каждые 10 дней.

**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 для стабилизации давления, создаваемого насосом. По истечении времени стабилизации контроллер определяет состояние аварийного контакта.

- Клавишами ▲▼ перейти на строку 146.
- Клавишами +− задать значение времени в секундах.

Заводская установка 15 с.



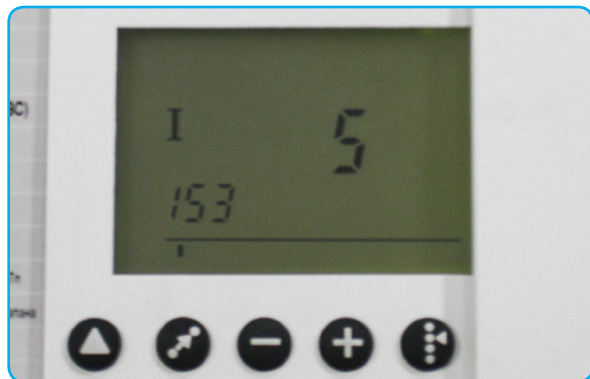
### НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ТСН

Период ожидания после останова одного насоса и до запуска другого.

- Клавишами ▲▼ перейти на строку 153.
- Клавишами +− задать время переключения в секундах.

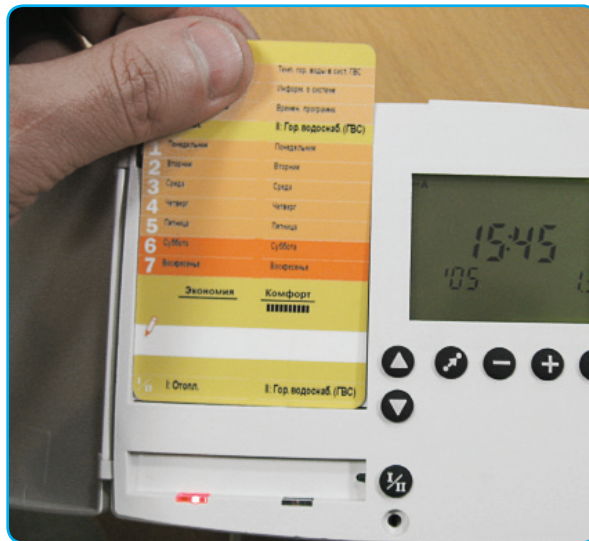
Если в строке 153 задать значение OFF(ВЫКЛ), то переключение с насоса на насос не произойдет. Это значение предназначено для настройки контроллера для управления системами с одним циркуляционным насосом.

Заводская установка 5 с.

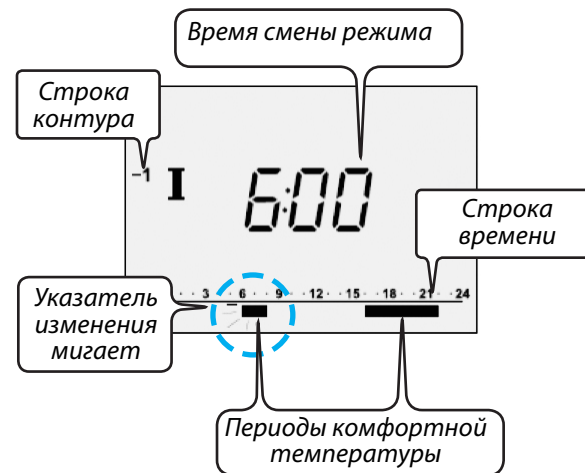


### НАСТРОЙКА НЕДЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Переверните карту желтой стороной к себе!



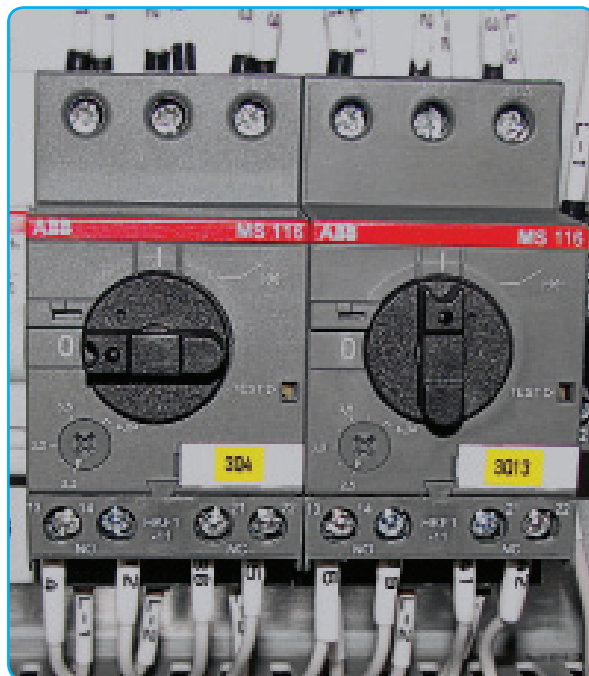
- Клавишами ▲▼ выбрать одну из строк на желтой стороне карты 1—7 (понедельник, вторник и т. д.) для просмотра индивидуальной программы отопления.



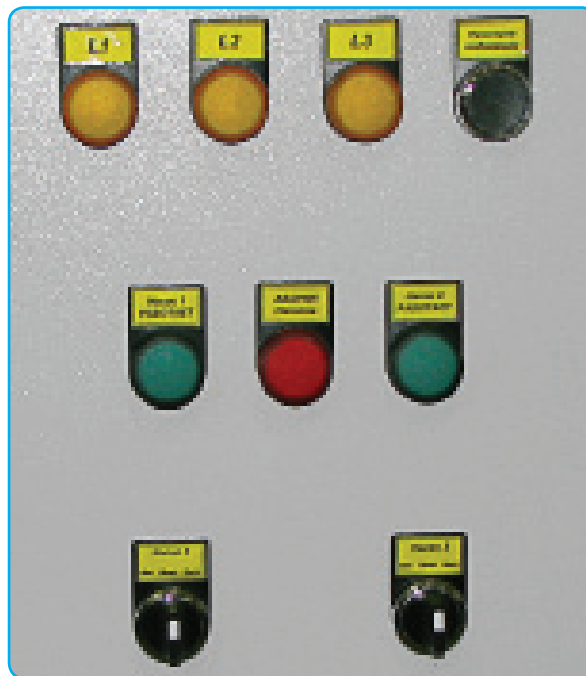
- Клавишами +− выбрать день недели. При необходимости, настроить клавишами ▲▼ первый мигающий указатель изменения. Конец полосы смещается, увеличивая или уменьшая комфортный период. Нажать на клавишу ↻. Перейти к следующему указателю изменения и настроить его аналогичным образом.

**НАСТРОЙКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЛЕРА ЗАКОНЧЕНА.**

Включить автоматы защиты насосов.



На лицевой панели шкафа перевести переключатели режима работы насосов «НАСОС 1» и «НАСОС 2» в положение «АВТО».



Перевести контроллер в автоматический режим работы.

- Клавишами ▲ ▼ выбрать строку А, В, или С.
- Клавишей ⋮ выбрать автоматический режим работы контроллера ⌚.



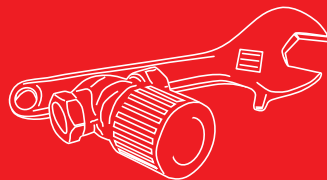






8 /495/ 792 57 57

Доб. 313 (либо [expert.danfoss.ru](mailto:expert.danfoss.ru)) — СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ОБОРУДОВАНИЮ ТЕПЛОЙ АВТОМАТИКИ:  
Доб. 273, 292, 300, 390 (либо отправить запрос на электронный адрес [kr@danfoss.ru](mailto:kr@danfoss.ru)) — СЛУЖБА ДЕСК-ИНЖЕНЕРОВ:  
ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДРОБНОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ НА УЗЕЛ, СТОИМОСТИ И СРОКАМ ПОСТАВКИ ЭТИХ КОМПОНЕНТОВ  
Адрес ООО «Данфосс»: Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-он, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, 217



**DANFOSS**  
on-line

[WWW.HEATING.DANFOSS.RU](http://WWW.HEATING.DANFOSS.RU)

Узнать цены и сроки поставки со склада «Данфосс»  
Отправить электронный запрос дистрибьютору  
Кратчайшие сроки обработки запросов

