

## Узлы регулирования.



### **Компания КНП разрабатывает и выпускает узлы регулирования:**

1. Узлы регулирования воздухонагревателей приточных вентиляционных установок;
2. Узлы регулирования воздухоохладителей приточных вентиляционных установок;
3. Узлы регулирования воздухонагревателей (калориферов) тепловых завес и воздушно-отопительных агрегатов;
4. Узлы регулирования рекуператоров с промежуточным теплоносителем.

Комплектующие узлов регулирования известных мировых брендов:

- Циркуляционные насосы ImpPumps с мокрым ротором;
- Смесительные клапаны и приводы – ESBE;
- Балансировочные клапаны – Флагман

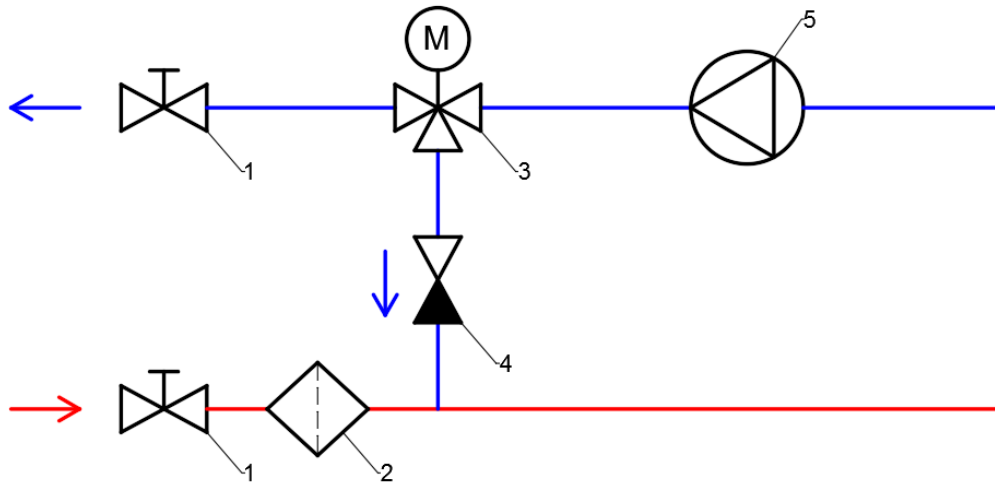
Каждый узел проходит испытания и контроль ОТК, что обеспечивает качество выпускаемого изделия.

Перед транспортировкой все узлы упаковываются в герметичный пакет и прочную картонную коробку.

# 1. Узлы регулирования воздухонагревателей приточных установок.

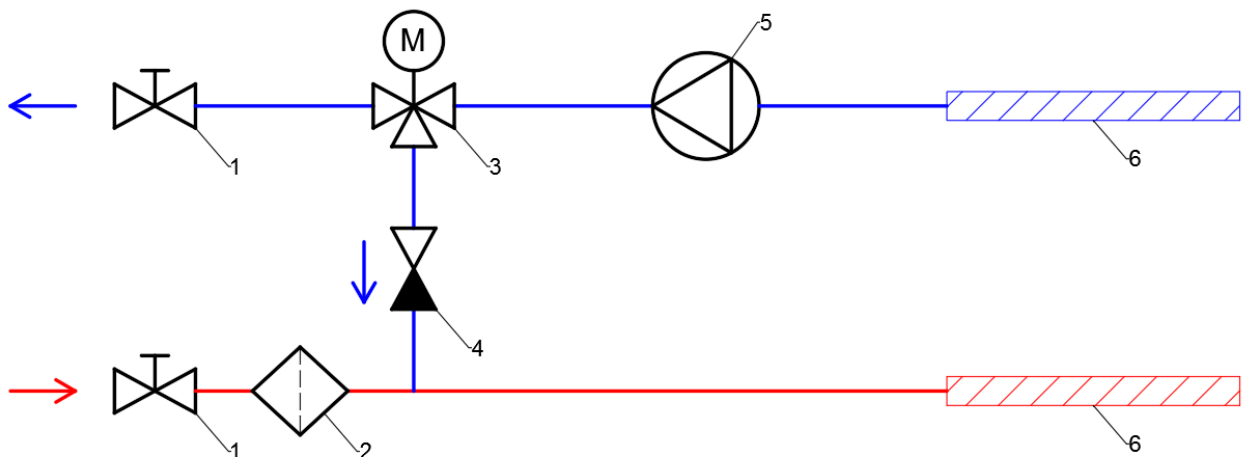
## 1.1. Принципиальные схемы узлов регулирования.

### Исполнение 1



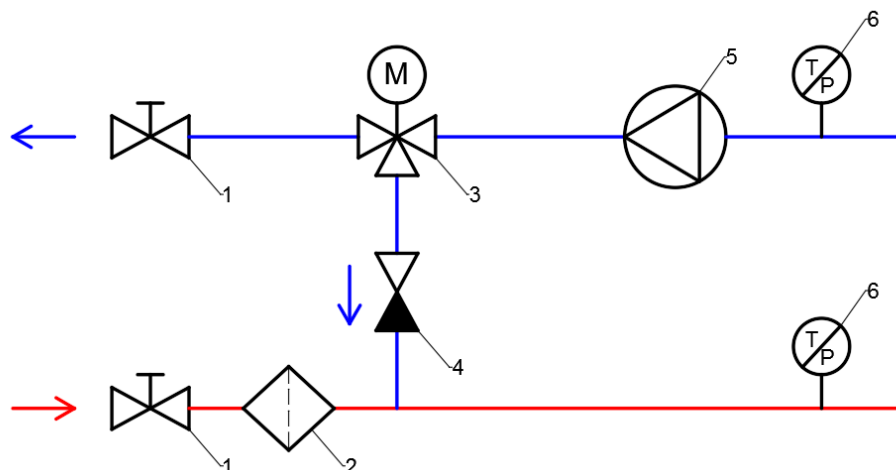
- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом; 4
- Клапан обратный;
- 5 - Насос циркуляционный.

### Исполнение 2



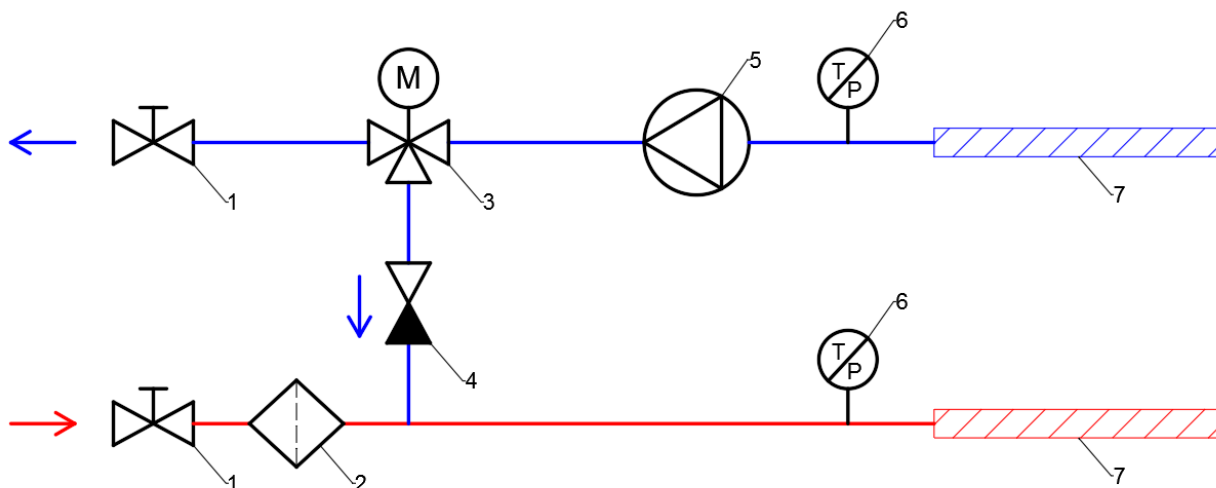
- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Клапан обратный;
- 5 - Насос циркуляционный;
- 6 - Гибкая подводка.

### Исполнение 3



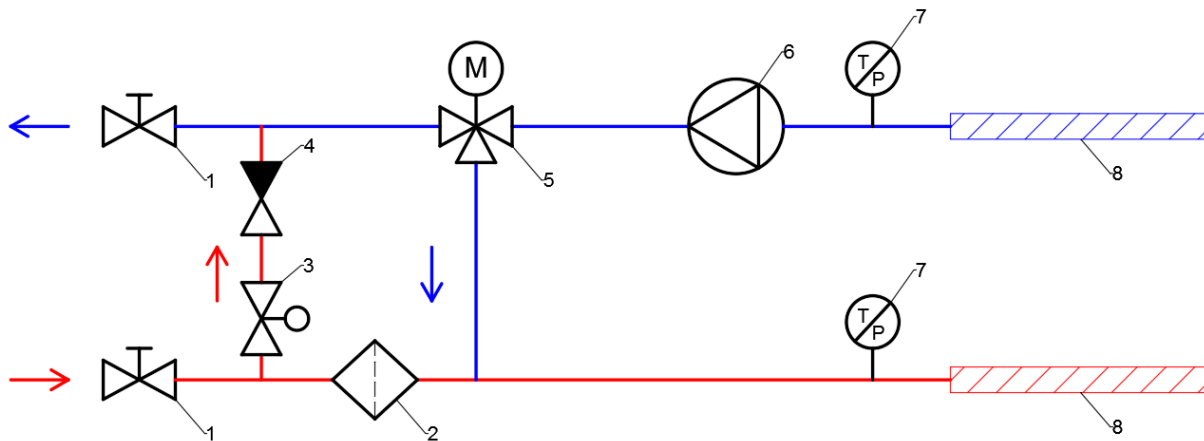
- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Клапан обратный;
- 5 - Насос циркуляционный;
- 6 – Термоманометр.

### Исполнение 4



- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Клапан обратный;
- 5 - Насос циркуляционный;
- 6 – Термоманометр;
- 7 - Гибкая подводка.

## Исполнение 5



- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Балансировочный клапан;
- 4 - Клапан обратный;
- 5 - Клапан регулирующий с приводом;
- 6 - Насос циркуляционный;
- 7 – Термоманометр;
- 8 - Гибкая подводка.

### **1.2. Расшифровка обозначения:**

MXU X-A-B-HW-D (P)

**MXU** – узел регулирования

X – напор насоса в метрах;

A – DN клапана;

B – Kvs клапана;

HW – Узел регулирования воздухонагревателя;

D – Вариант исполнения:

1 – без термоманометров и без гибких подводок;

2 – без термоманометров с гибкими подводками;

3 – с термоманометрами, без гибких подводок;

4 – с термоманометрами, с гибкими подводками;

5 – с термоманометрами, с гибкими подводками, с балансировочным клапаном.

P – тип подключения:

R – резьба;

F – фланец.

### 1.3. Принцип работы узлов регулирования.

Сетчатый фильтр задерживает крупные частицы и очищает теплоноситель от механических примесей, предупреждая повреждение насоса, клапана и засорение теплообменника.

Насос, имеющий три скорости вращения вала и оснащенный электродвигателем с мокрым ротором, обеспечивает постоянную циркуляцию теплоносителя в контуре нагревателя, компенсирует потери давления в нем и на самом узле регулирования. Постоянная циркуляция теплоносителя необходима для защиты от замерзания теплообменника. Насос смонтирован на обратном трубопроводе узла регулирования.

Регулирование производительности нагревателя осуществляется с помощью трехходового клапана, управляемого сервоприводом. Регулирующий клапан, как и насос, смонтирован на обратном трубопроводе и работает на разделение потоков.

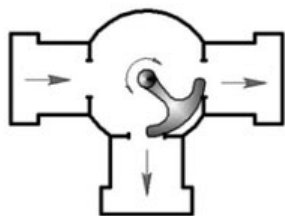


Рис. 3 Регулирующий клапан: работа на «Разделение» потоков.

Монтаж циркуляционного насоса и смесительного клапана на обратном трубопроводе, позволяет снизить тепловую нагрузку на данные элементы и использовать узел регулирования при температуре подачи от сети теплоснабжения до 130 °С.

При 100% производительности теплообменника через 3-х ходовой клапан циркулирует теплоноситель по «большому» контуру полностью обеспечивая переток жидкости из подачи теплосети в точку возврата. Для снижения производительности автоматика уменьшает управляющее воздействие на привод и осуществляется подмес жидкости с выхода теплообменника к жидкости подачи теплосети. Тем самым понижается температура подачи и, таким образом, мощность нагревателя снижается. Если клапан полностью будет закрыт (0% производительности) поток жидкости от тепловой сети прекращается, а в «малом» контуре теплообменника циркулирует жидкость во время работы насоса.

На байпасе установлен обратный клапан, предотвращающий перетекание теплоносителя из подающего трубопровода в обратный.

В исполнении HW3, HW4, HW5 предусматриваются термоманометры на прямом и обратном трубопроводе узла регулирования.

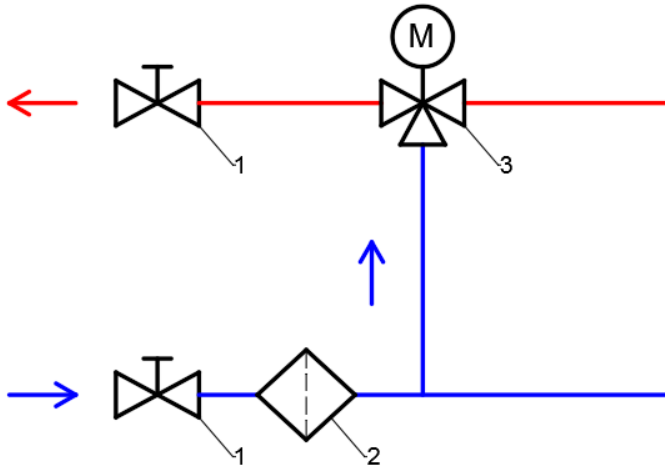
Для облегчения настройки и гидравлической балансировки сети, в исполнении узла HW5, на байпасе устанавливается балансировочный клапан.

В исполнении HW2, HW4 и HW5 имеются гибкие подводки, изготовленные из нержавеющей стали, предназначенные для облегчения монтажа узлов регулирования.

## 2. Узлы регулирования воздухоохладителей приточных установок.

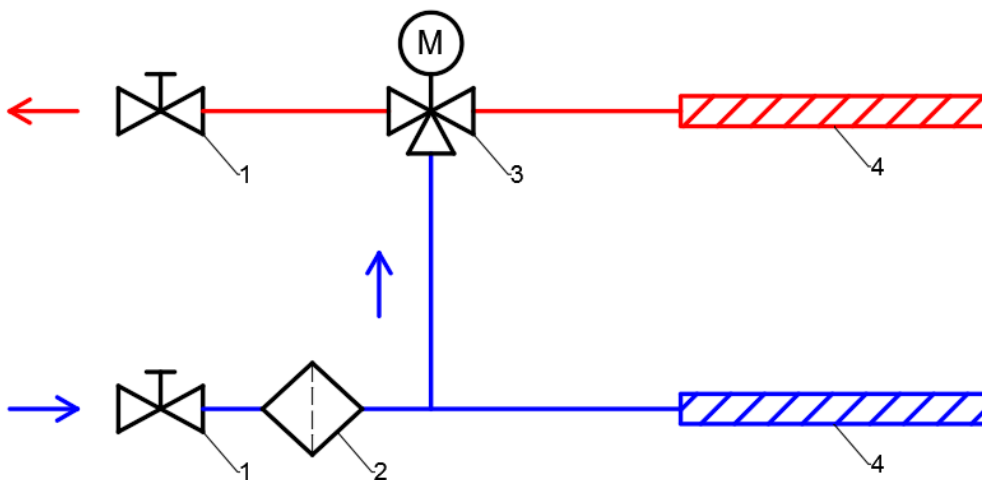
### 2.1. Принципиальные схемы узлов регулирования.

#### Исполнение 1



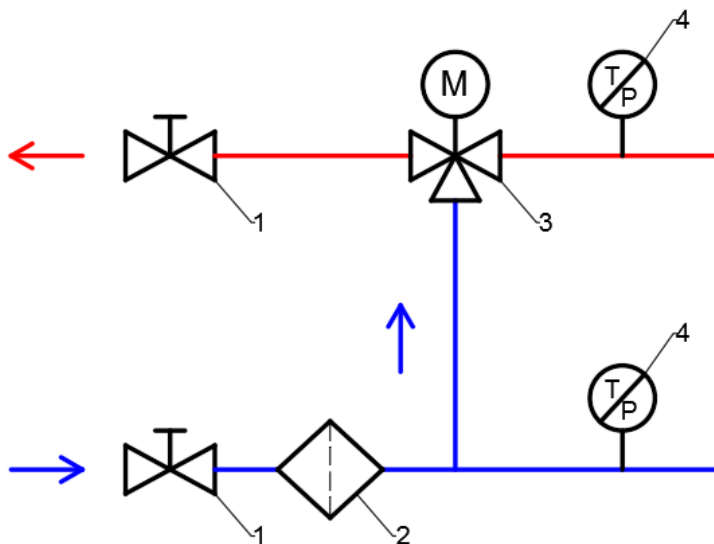
- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом.

#### Исполнение 2



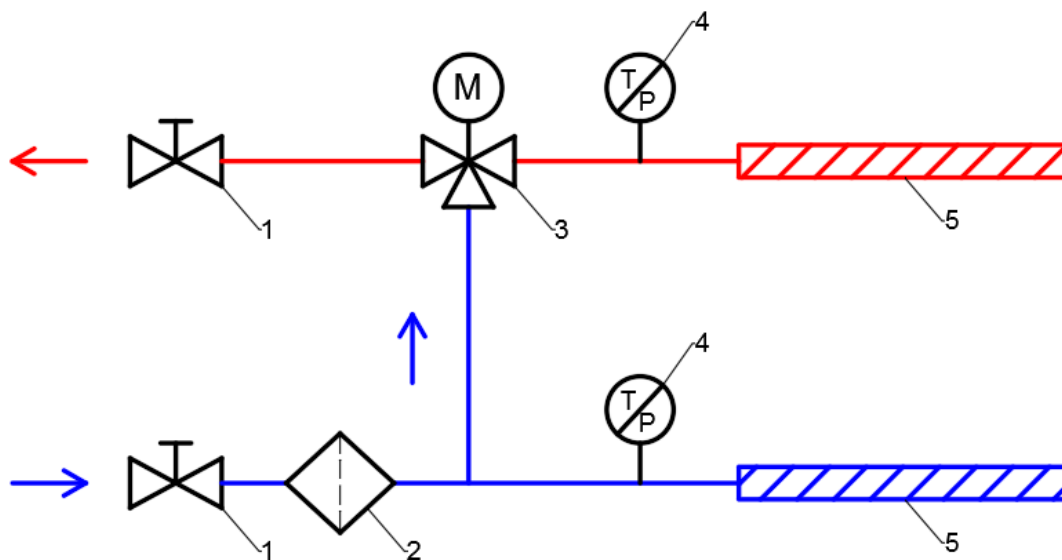
- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Гибкая подводка.

### Исполнение 3



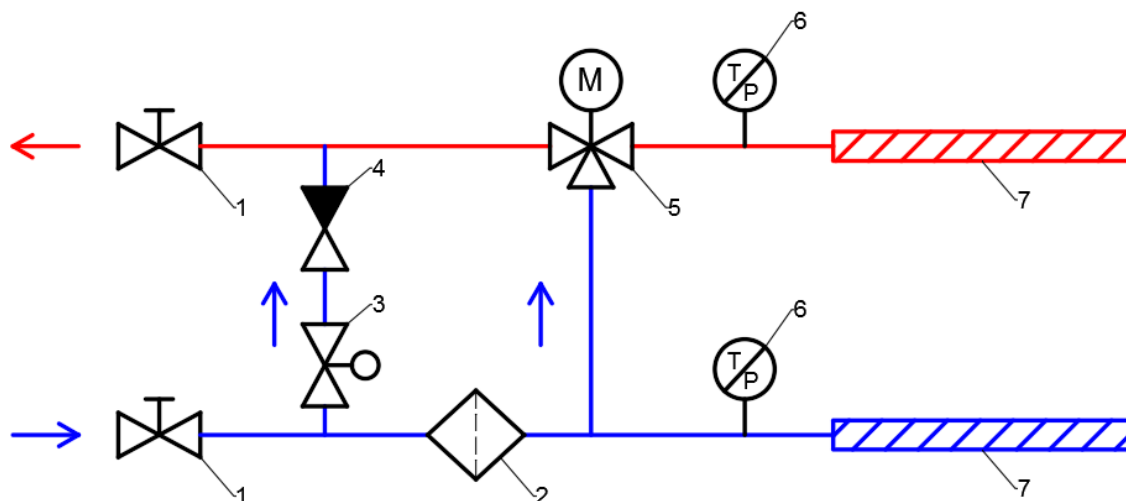
- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 – Термоманометр.

### Исполнение 4



- 1 - Кран шаровой
- 2 - Фильтр грубой очистки
- 3 - Клапан регулирующий с приводом
- 4 - Термоманометр
- 5 - Гибкая подводка

## Исполнение 5



- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Балансировочный клапан;
- 4 - Клапан обратный;
- 5 - Клапан регулирующий с приводом;
- 6 – Термоманометр;
- 7 - Гибкая подводка.

### **2.2. Расшифровка обозначения:**

MXU-A-B-CW-D (P)

**MXU** – узел регулирования

A – DN клапана;

B – Kvs клапана;

CW – Узел регулирования воздухоохладителя;

D – Вариант исполнения:

1 – без термоманометров и без гибких подводок;

2 – без термоманометров с гибкими подводками;

3 – с термоманометрами, без гибких подводок;

4 – с термоманометрами, с гибкими подводками;

5 – с термоманометрами, с гибкими подводками, с балансировочным клапаном.

P – тип подключения:

R – резьба;

F – фланец.

### 2.3. Принцип работы узлов регулирования.

Сетчатый фильтр задерживает крупные частицы и очищает холодоноситель от механических примесей, предупреждая повреждение клапана и засорение теплообменника.

Регулирование производительности нагревателя осуществляется с помощью трехходового клапана, управляемого сервоприводом. Регулирующий клапан, смонтирован на обратном трубопроводе и работает на смешение потоков.

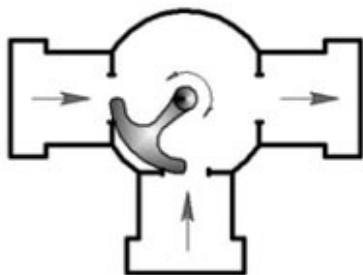


Рис. 3 Регулирующий клапан: работа на «Смешение» потоков.

При 100% производительности теплообменника через 3-х ходовой клапан циркулирует холодоноситель по «большому» контуру полностью обеспечивая переток жидкости из подачи сети холодоснабжения в точку возврата. Для снижения производительности автоматика уменьшает управляющее воздействие на привод и осуществляется переток жидкости с входа теплообменника к в обратный трубопровод. Тем самым повышается температура подачи и, таким образом, мощность нагревателя снижается. Если клапан полностью будет закрыт (0% производительности) поток жидкости от подачи будет полностью перетекать в обратный трубопровод.

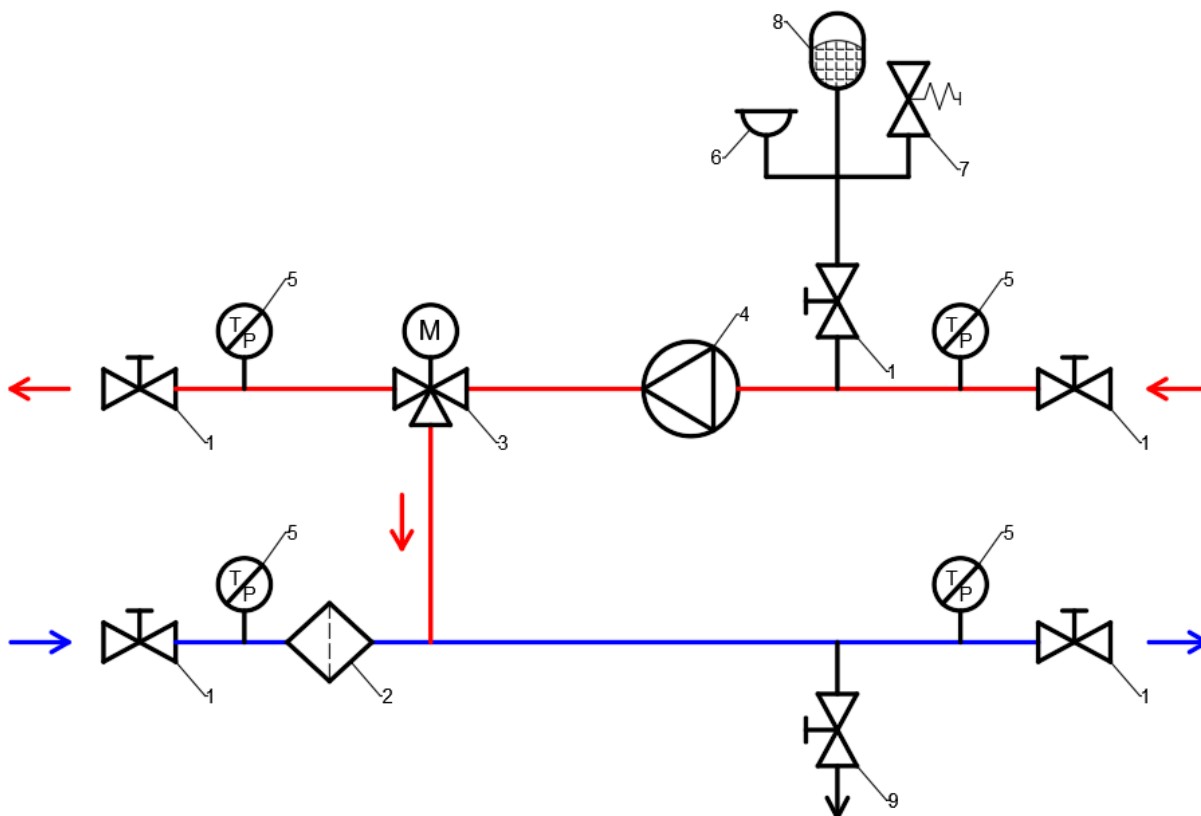
В исполнении CW3, CW4, CW5 предусматриваются термоманометры на прямом и обратном трубопроводе узла регулирования.

Для облегчения настройки и гидравлической балансировки сети, в исполнении узла HW5, на байпасе устанавливается балансировочный клапан.

В исполнении CW2, CW4 и CW5 имеются гибкие подводки, изготовленные из нержавеющей стали, предназначенные для облегчения монтажа узлов регулирования.

### 3. Узлы регулирования рекуператора с промежуточным теплоносителем.

#### 3.1. Принципиальная схема узла регулирования



- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Насос циркуляционный;
- 5 – Термоманометр;
- 6 - Воздухоотводчик;
- 7 - Предохранительный клапан;
- 8 - Расширительный бак;
- 9 – Сливной кран.

### 3.2. Расшифровка обозначения:

MU X-A-B-RW (P)

**MU** – узел регулирования

X – напор насоса в метрах;

A – DN клапана;

B – Kvs клапана;

RW – Узел регулирования гликолиевого рекуператора

P – тип подключения:

R – резьба;

F – фланец.

### 3.3. Принцип работы узла регулирования.

Рекуператоры с промежуточным теплоносителем применяются для использования удаляемого из помещений воздуха как вторичного энергоресурса с целью экономии тепла или холода. Обычно используются в системах, где недопустимо смешение потоков воздуха, а также в случаях большого расстояния между приточной и вытяжной установками.

Вода или водно-гликолиевый раствор циркулирует между двух теплообменников, один из которых расположен в вытяжном канале, а другой в приточном. Теплоноситель нагревается удаляемым воздухом, а затем передает тепло приточному воздуху.

В рекуператорах с промежуточным теплоносителем производительность регулируется трехходовым клапаном. Для предотвращения обмерзания теплообменника вытяжного воздуха, посредством трехходового клапана, увеличивается подмес теплой водно-гликолевой смеси с выхода теплообменника вытяжки по малому контуру.

Узел регулирования комплектуется группой безопасности:

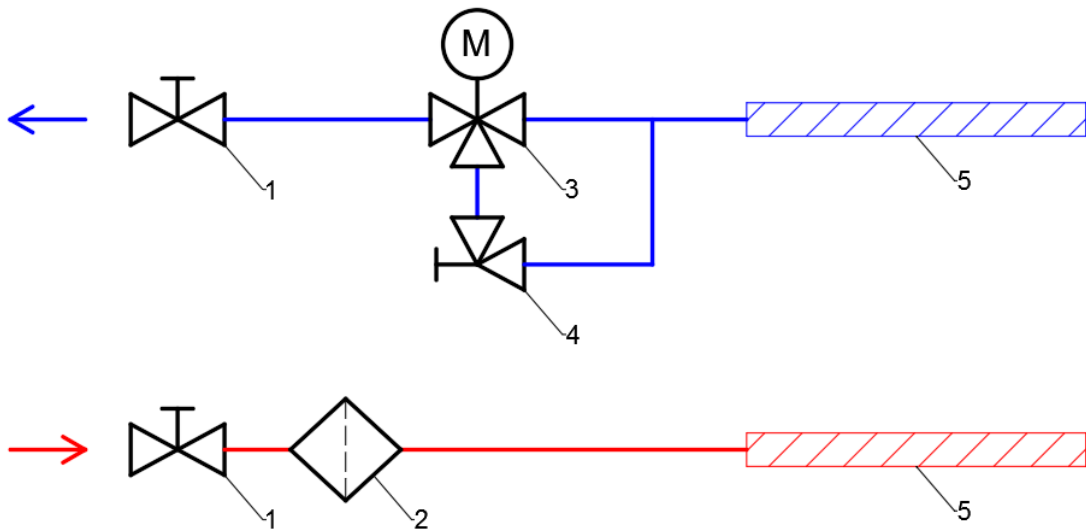
1. Воздухоотводчик необходим для автоматического «сравливания» из системы воздуха, попавшего в контур при заполнении.
2. Расширительный бак необходим для компенсации излишек жидкости в системе при резком изменении температуры теплоносителя в контуре.
3. Предохранительный клапан, срабатывает при повышении давления в контуре выше заданного значения, уберегая остальные элементы узла регулирования от повреждения.

В состав узла также входит сливной кран для быстрого опорожнения жидкости из контура регулирования. Узел регулирования комплектуется термоманометрами на прямом и обратном трубопроводах. Имеются гибкие подводки, изготовленные из нержавеющей стали, предназначенные для облегчения монтажа узлов регулирования.

## 4. Узлы регулирования тепловых завес.

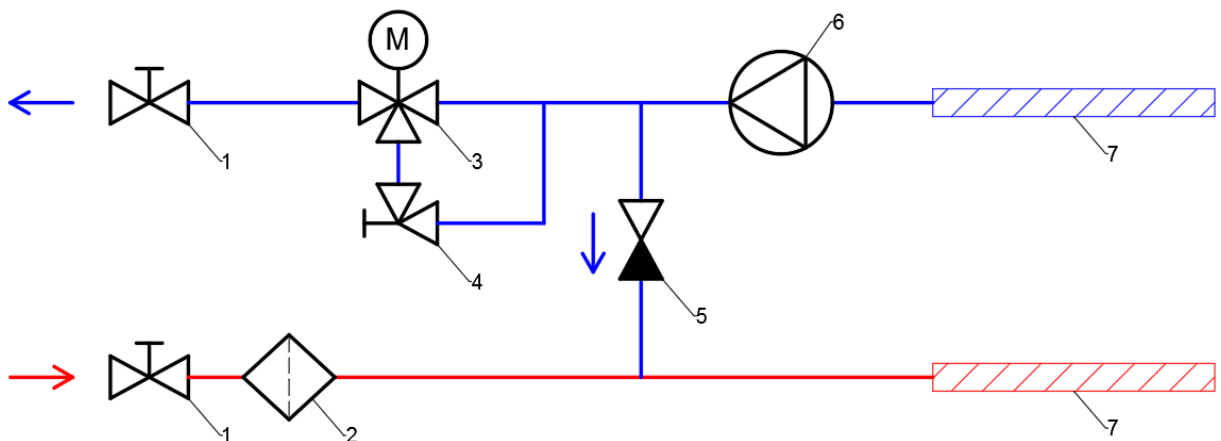
### 4.1. Принципиальные схемы узлов регулирования.

#### Исполнение 1



- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Балансировочный вентиль;
- 5 - Гибкая подводка.

#### Исполнение 2



- 1 - Кран шаровой;
- 2 - Фильтр грубой очистки;
- 3 - Клапан регулирующий с приводом;
- 4 - Балансировочный вентиль;
- 5 - Обратный клапан;
- 6 - Циркуляционный насос;
- 7 - Гибкая подводка.

## **4.2. Расшифровка обозначения:**

MU X-A-B-NC-D (P)

**MU** – узел регулирования

X – напор насоса в метрах (для исполнения 2);

A – DN клапана;

B – Kvs клапана;

NC – Узел регулирования водяной завесы

D – Вариант исполнения:

1 – с байпасной линией;

2 – без байпасной линии.

P – тип подключения:

R – резьба;

F – фланец.

## **4.3. Принцип работы узлов регулирования тепловых завес.**

### **4.3.1. Узел регулирования без байпасной линии (Исполнение 1).**

В зоне поддержания температуры устанавливается термостат. На нем выставляется уставка температуры, которую необходимо поддерживать. Также существует возможность включения завесы при сработке концевого выключателя, установленного на воротах (дверях, проемах).

При сработке концевого выключателя или понижении температуры воздуха в обслуживаемой зоне ниже установленного значения, срабатывает термостат и на привод регулирующего клапана подается напряжение. Клапан открывается, теплоноситель попадает в теплообменник завесы, и температура воздушной струи на выходе из завесы повышается.

При повышении температуры воздуха в обслуживаемой зоне выше установленного значения, контакты термостата размыкаются и клапан закрывается. При закрытом клапане, проток теплоносителя через байпасную линию трехходового клапана препятствует его замерзанию. Величина потока зависит от настройки балансировочного вентиля, установленного на байпасной линии трехходового клапана.

#### **4.3.2. Узел регулирования с байпасной линией (Исполнение 2).**

Принцип работы с открытым трехходовым клапаном, остается тем же, что и выше. После закрытия клапана теплоноситель начинает циркулировать через теплообменник завесы и байпас. При этом так же остается минимальный поток теплоносителя через регулируемую байпасную линию трехходового клапана, препятствующий замерзанию теплоносителя в контуре завесы.

**Также возможна разработка и сборка узлов регулирования любой сложности по техническому заданию заказчика.**