

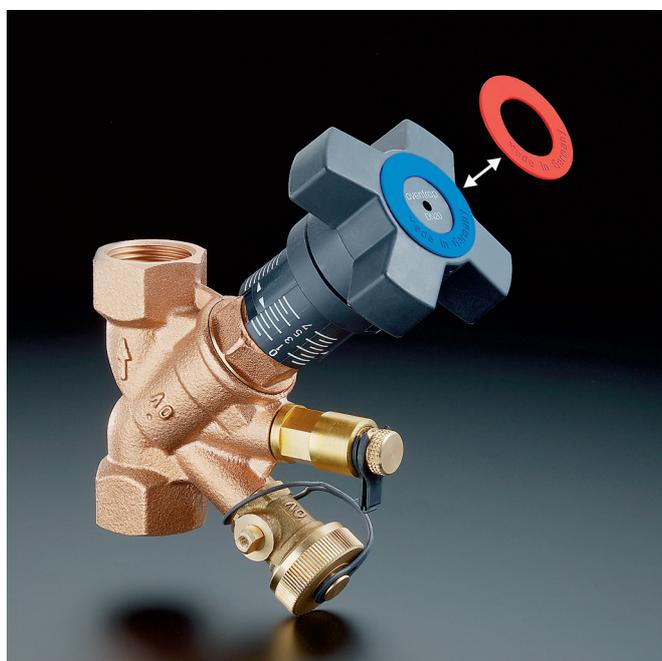
# oventrop

Арматура + системы



Гидравлическая увязка  
Арматура, регуляторы, приводы

Обзор продукции



Содержание	Страница
<b>Гидравлическая увязка</b>	
Необходимость гидравлической увязки	3
Принцип действия арматуры Oventrop	4
Регулирующие вентили Oventrop Область настройки и мощность	6
Регуляторы Oventrop Область настройки и мощность	8
Гидравлическая увязка посредством проектных расчетов	10
Гидравлическая увязка системы	12
Применение в системах отопления и охлаждения	14
Примеры панельных потолочных систем отопления и охлаждения	16
Примеры монтажа систем охлаждения	18
<b>Описание продукции</b>	
Регулирующие вентили „Нусосоп“	19
Регулирующий вентиль „Нусосоп V“	20
Регулирующий вентиль „Hydrocontrol“	21
Регулирующие вентили „Hydrocontrol R“, „Hydrocontrol F“, „Hydrocontrol FR“, „Hydrocontrol G“	22
Регуляторы перепада давления „Нусосоп DP“, „Hydromat DP“	23
Регуляторы расхода „Hydromat Q“, „Нусосоп Q“	24
Регулирующий вентиль „Cосоп“	25
Регулирующие, распределительные и смесительные вентили	26
Приводы, комнатные термостаты	27
Измерительные диафрагмы	28

Более подробную информацию Вы найдете в  
Технических данных и каталоге продукции,  
раздел 3  
Фирма оставляет за собой право на технические  
изменения.

### Для чего нужна гидравлическая увязка систем

Отсутствие гидравлической увязки в системах отопления и охлаждения часто является причиной следующих проблем:

- в отдельных помещениях практически никогда нельзя достичь желаемой температуры или они недостаточно охлаждаются. Данная проблема особенно часто возникает при изменениях нагрузки
- при переключении системы с режима пониженной нагрузки (режим ночной экономии) на рабочий режим отдельные элементы системы прогреваются с большой задержкой во времени
- колебания температуры помещения, которые особенно заметны при работе системы в режиме пониженной нагрузки
- высокое энергопотребление, несмотря на наличие соответствующего регулятора температуры.

### Распределение массовых потоков

Основная причина вышеназванных неполадок заключается в том, что в отдельные участки системы поступает не то количество теплоносителя, которое необходимо. Если данное обстоятельство имеет место, то оно может быть устранено за счет применения балансировочных вентилей и автоматических регуляторов расхода. График распределения давления в контуре показывает, как это происходит.

Из схемы следует, что насос должен развивать минимальное давление  $\Delta p_{\text{общ}}$  для того, чтобы потребитель 4 получил необходимое ему количество теплоносителя. При этом у потребителей от 1 до 3 автоматически устанавливается повышенный перепад давления, который, в свою очередь приведет к возрастанию расхода у данных потребителей, а тем самым - к перерасходу тепловой энергии. Чтобы избежать этого, на стояки устанавливаются балансировочные вентили. В них гасится избыточный перепад давления. С их помощью может контролироваться и настраивается желаемый расход теплоносителя в стояке. Для возможности контроля расхода теплоносителя у потребителя 4, следует установить балансировочный вентиль и на последнем стояке. Тогда можно быть уверенным, что каждый потребитель получит необходимое ему в данный момент количество теплоносителя.

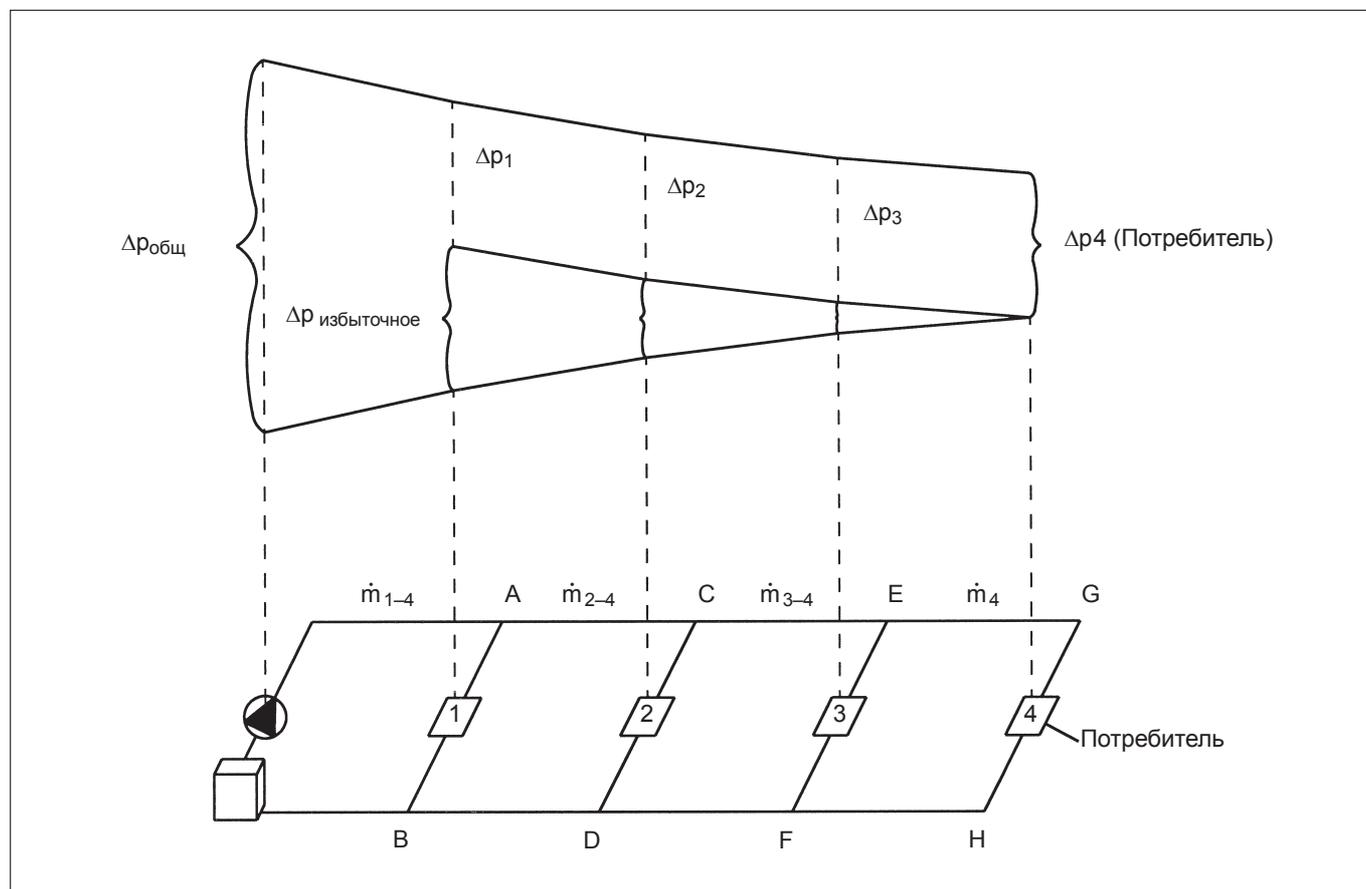
### Энергосбережение

Неправильный расход теплоносителя в отдельных стояках приводит к перерасходу тепловой энергии. С одной стороны, возрастают затраты энергии на привод циркуляционного насоса для того, чтобы каждый потребитель мог гарантированно получить необходимое ему количество теплоносителя, а с другой стороны потребители, расположенные более выгодно с точки зрения гидравлики, получают избыточное количество тепловой энергии, у них повысится, а в случае холодоснабжения, понизится температура помещения. Если в здании средняя температура всех помещений лишь на  $1^{\circ}\text{C}$  превысит расчетное значение, то энергопотребление при этом возрастет на 6-10 %.

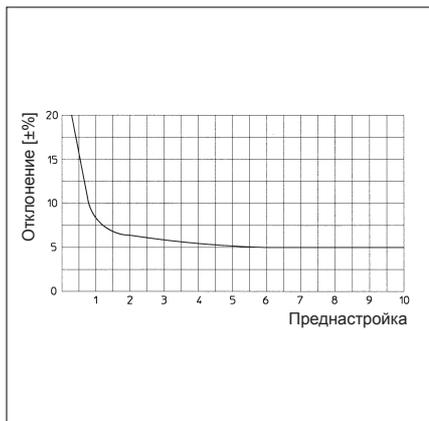
Для системы охлаждения понижение средней температуры обслуживаемых помещений на  $1^{\circ}\text{C}$  приведет к возрастанию энергопотребления более чем на 15%. Если система гидравлически не отрегулирована, то после режима дежурного охлаждения или отопления, она должна раньше включаться в основной режим, чтобы во всех помещениях к заданному моменту времени выйти на расчетные параметры.

### Предотвращение шумообразования на термостатических вентилях

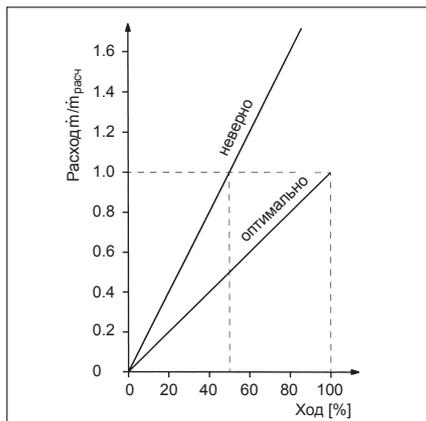
Если мы имеем дело с двухтрубной системой отопления, то следует рассматривать как расчетный режим, так и режим с пониженной нагрузкой. Максимальный перепад давления на термостатическом вентиле, как правило ограничен значением 200 мбар. Если данное значение не превышает, то шума на термостатических вентилях не возникает. При установке на стояках регуляторов перепада давления вышеназванное условие всегда обеспечивается.



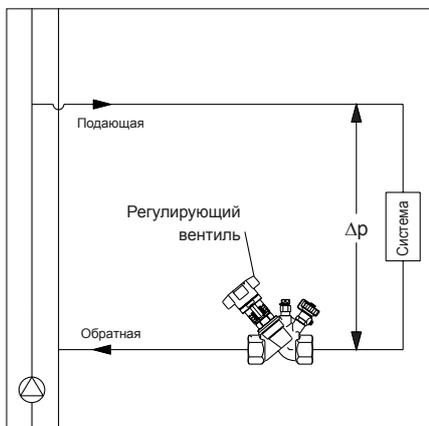
Распределение давления в стояке



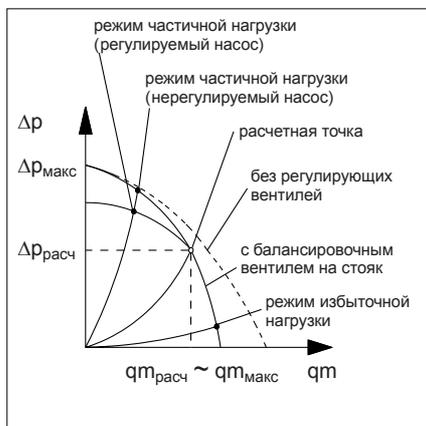
1



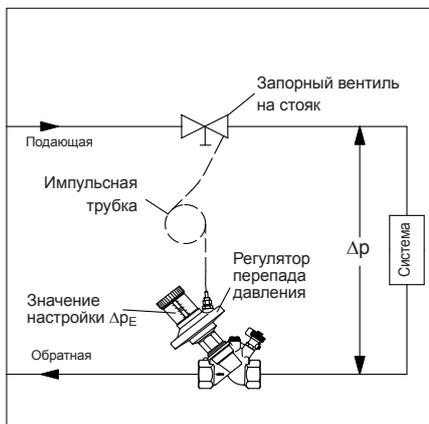
2



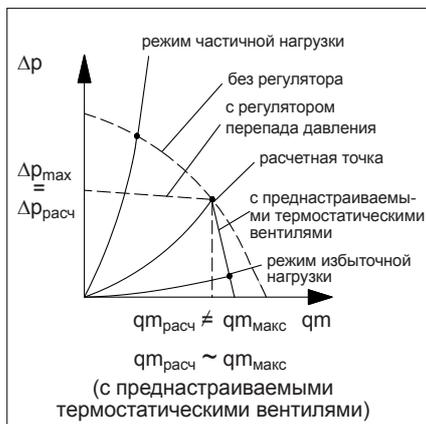
3



4



5



6

### Теоретические основы

Для того, чтобы оценить влияние регулирующих клапанов, автоматических регуляторов расхода и регуляторов перепада давления на гидравлический режим работы стояка, рассмотрим их принцип действия.

#### 1 Расчет регулирующих клапанов

Для того, чтобы установить расход теплоносителя в стояке с максимальной точностью важно правильно произвести расчет. Выбор слишком маленьких значений предварительной настройки приводит к значительным колебаниям расхода. Качество регулирования ухудшается. Возрастают энергетические затраты на работу системы. Из диаграммы видно, что при малых значениях преднастройки (< 1 для „Hydrocontrol“) возрастает погрешность и поэтому их следует избегать. (см. пример 1 стр. 10).

#### 2 Подбор регуляторов расхода и регуляторов перепада давления

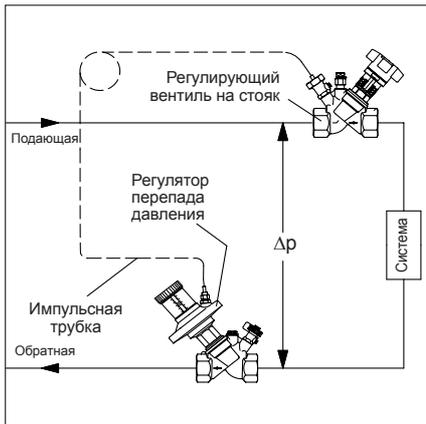
График 1 соответствует неправильно выбранной регулировочной арматуре. Используется только 50% рабочего хода клапана. График 2 соответствует оптимально подобранной арматуре. Расчетный расход теплоносителя достигается при полностью открытом клапане. Стабильность регулируемого контура и качество регулирования улучшаются. В связи с этим арматуру следует тщательно подбирать. Заниженный типоразмер клапана не даст расчетного расхода теплоносителя, завышенный - приведет к снижению качества регулировки.

#### 3 и 4 Регулирующие клапаны

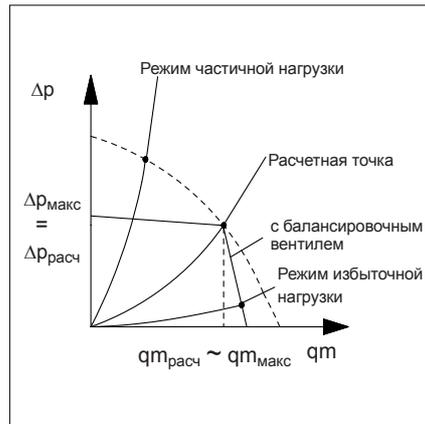
На рисунках представлены рабочие характеристики стояка без регулирующего клапана и при его наличии, а также при использовании регулируемого насоса. Из рисунков следует, что в расчетном режиме расход в стояке с регулирующим клапаном меньше, чем без него, так как за счет предварительной настройки клапана можно ограничить расход теплоносителя в стояке. При возникновении режима повышенной нагрузки, например, если полностью откроются все термостатические клапаны, расход теплоносителя в стояке возрастет несущественно. Это означает, что поступление теплоносителя в необходимом количестве во все остальные стояки будет гарантировано. ( $q_{m\text{расч}} \sim q_{m\text{макс}}$ ). В режиме же частичной нагрузки, при повышении перепада давления, регулирующий клапан оказывает лишь небольшое влияние на ход рабочей характеристики стояка. Снижение перепада давления в некоторой степени достигается при использовании регулируемого насоса.

#### 5 и 6 Регуляторы перепада давления

Здесь представлены рабочие характеристики стояка соответственно без и при наличии регулятора перепада давления. Как следует из рисунка, в режиме частичной нагрузки перепад давления в стояке лишь несущественно возрастает по сравнению с расчетным режимом. Это означает, что термостатические клапаны будут и в режиме частичной нагрузки защищены от возрастания на них перепадов давления до значений, превышающих допустимые 200 мбар. В режиме повышенной нагрузки регуляторы перепада давления оказывают лишь несущественное влияние на ход рабочей характеристики стояка. ( $q_{m\text{расч}} \neq q_{m\text{макс}}$ ). В этом случае ограничить расход можно с помощью преднастраиваемых термостатических клапанов. ( $q_{m\text{расч}} \sim q_{m\text{макс}}$ ). (см. пример 2 стр. 10).



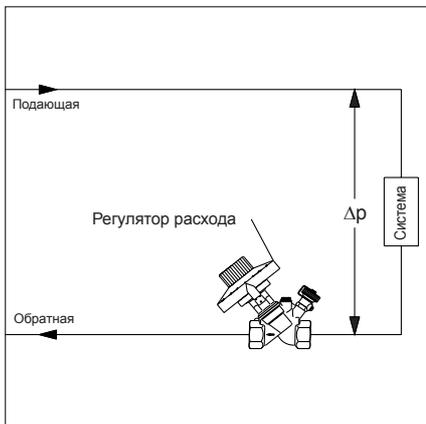
7



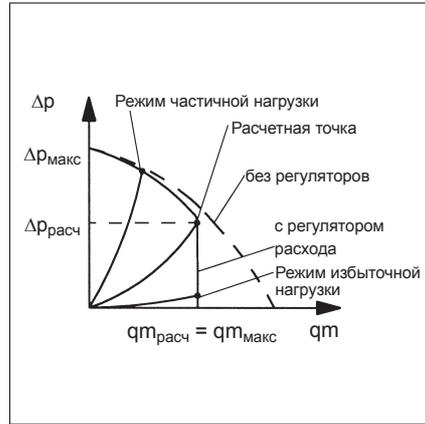
8

## 7 и 8 Комбинация регулятора перепада давления и регулирующего вентиля

На рисунке представлены рабочие характеристики стояка с регулятором расхода и перепада давления. В режиме с частичной нагрузкой максимальный перепад давления незначительно отличается от расчетного. В режиме с повышенной нагрузкой, благодаря использованию регулирующих вентилей на стояк (без термостатических вентилей с преднастройкой) расход теплоносителя через стояк незначительно превышает расчетный и обеспечивается поступление теплоносителя в необходимом количестве во все остальные стояки. ( $q_{m\text{расч}} \sim q_{m\text{max}}$ ) (см. пример 3 стр. 10).



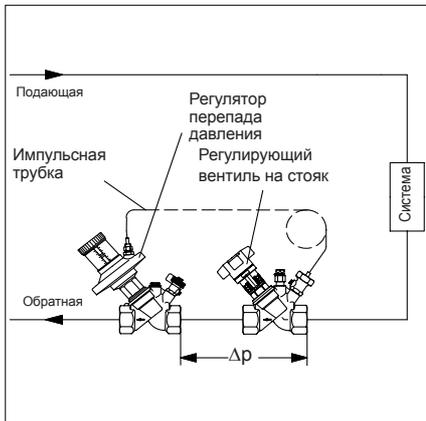
9



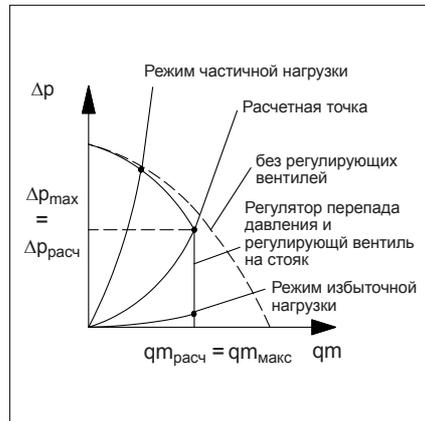
10

## 9 и 10 Автоматический регулятор расхода

Здесь представлены рабочие характеристики стояка соответственно без и при наличии регулятора расхода. В зоне повышенной нагрузки расход теплоносителя незначительно превышает расчетный. ( $q_{m\text{расч}} = q_{m\text{max}}$ ) (см. пример 4 стр. 11).



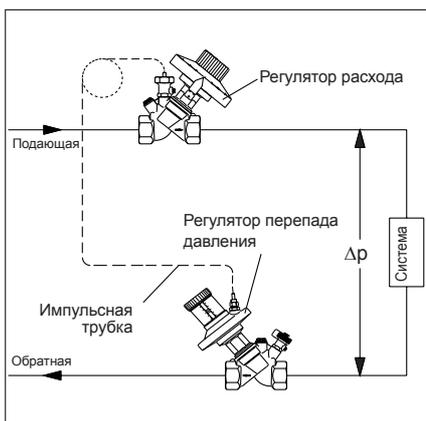
11



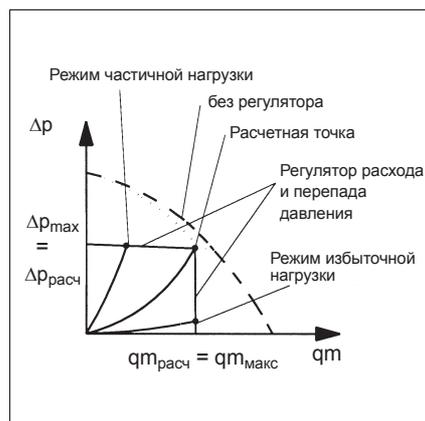
12

## 11 и 12 Комбинация регулятора перепада давления и регулирующего вентиля

Здесь представлены рабочие характеристики стояка с регулятором перепада давления и регулирующим вентилем на стояк. В зоне повышенной нагрузки расход теплоносителя поддерживается постоянным ( $q_{m\text{расч}} = q_{m\text{max}}$ ). Настройка необходимого расхода производится следующим образом: сначала выставляется значение преднастройки на регуляторе перепада давления, затем на регулирующем вентиле. Применение вентилей „Hydrocontrol“ и „Hudromat DP“ в такой комбинации возможно на обратном трубопроводе. Как альтернативу регулятору перепада давления можно использовать „Hусосоп DP“ и регулирующий вентиль на стояк „Hусосоп V“, монтаж которого возможен также и на подающую линию (см. пример на стр.9).



13



14

## 13 и 14 Комбинация регулятора перепада давления и автоматического регулятора расхода

Здесь представлены рабочие характеристики стояка с автоматическим регулятором расхода и регулятором перепада давления. За счет применения двух данных регуляторов, расход и перепад давления в стояке ограничены соответствующими расчетными значениями как в режиме работы с избыточной нагрузкой, так и в режиме с частичной нагрузкой. ( $q_{m\text{расч}} = q_{m\text{max}}$ ,  $\Delta p_{\text{расч}} = \Delta p_{\text{max}}$ ). В данном случае стояк в любой точке своей рабочей характеристики будет гидравлически увязан с остальными (см. пример 6 стр. 11).

Гидравлическая увязка посредством регулирующих вентилей  
Регулировка расхода (по результатам расчета или с помощью измерительного прибора)



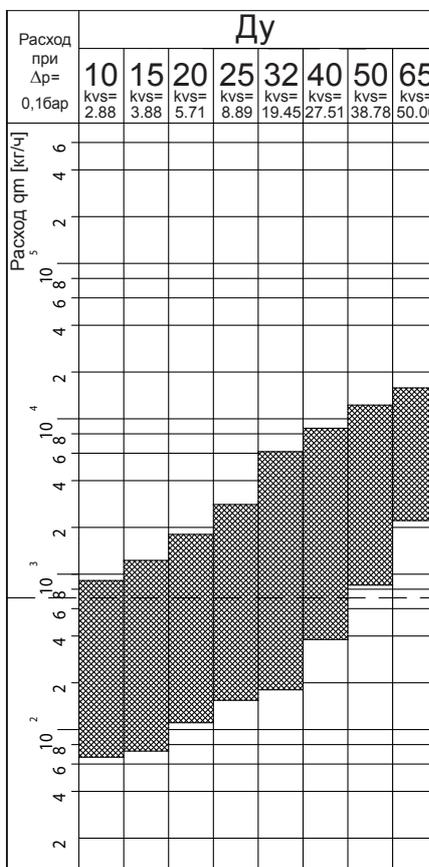
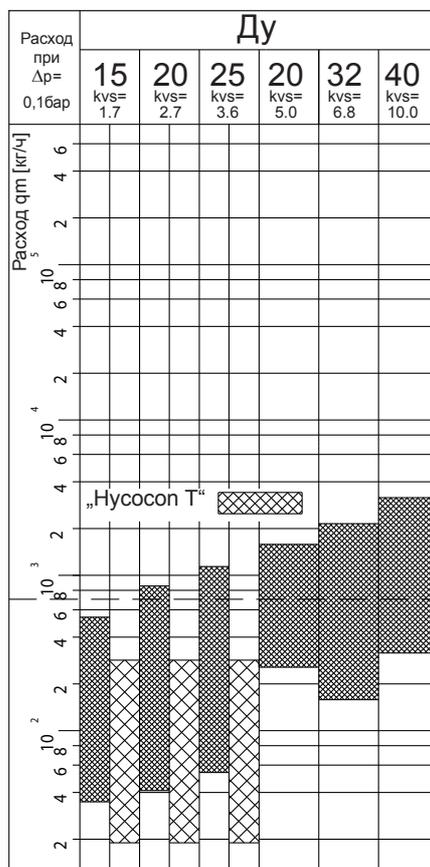
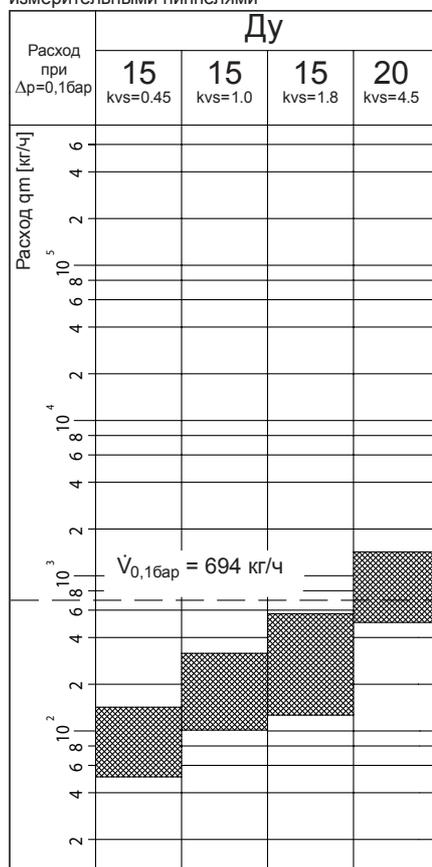
„Сосоп“ Регулирующий вентиль с измерительными ниппелями



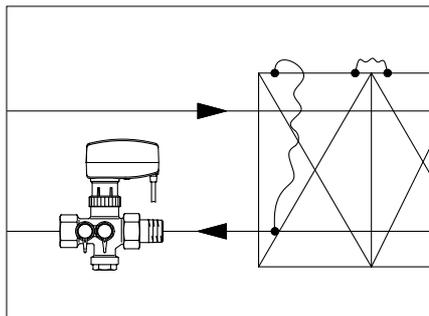
„Hycocon A/V/T/TM“



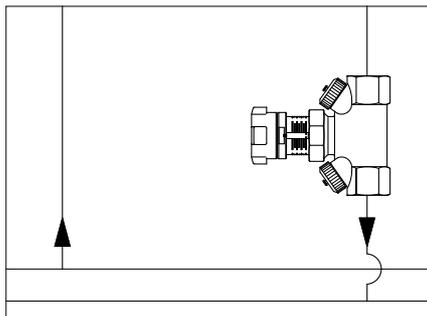
„Hydrocontrol R/A“



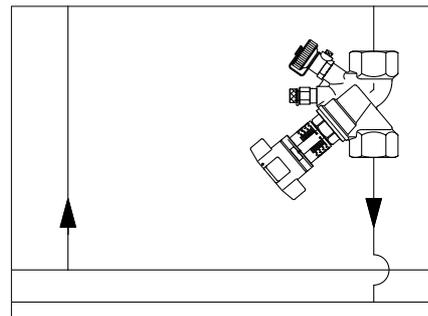
Значения расходов от наименьшего до наибольшего значения настройки для регулирующих вентилей при  $\Delta p=0,1 \text{ бар}$   
В примерах показана арматура, необходимая для гидравлической увязки указанных систем.



Пример: Система панельного охлаждения.



Пример: Двухтрубная система отопления с небольшим расходом



Пример: Двухтрубная система отопления с расходом от среднего до высокого

Производим перерасчет исходных параметров (расхода и перепада давления) на величину, представляющую собой расход при  $\Delta p=0,1 \text{ бар}$ :

Исходные параметры:  $\Delta p_A, \dot{V}_A$

$$\text{Перерасчет: } \dot{V}_{0,16\text{ бар}} = \dot{V}_A \cdot \sqrt{\frac{0,1 \text{ бар}}{\Delta p_A}}$$



„Hydrocontrol F“

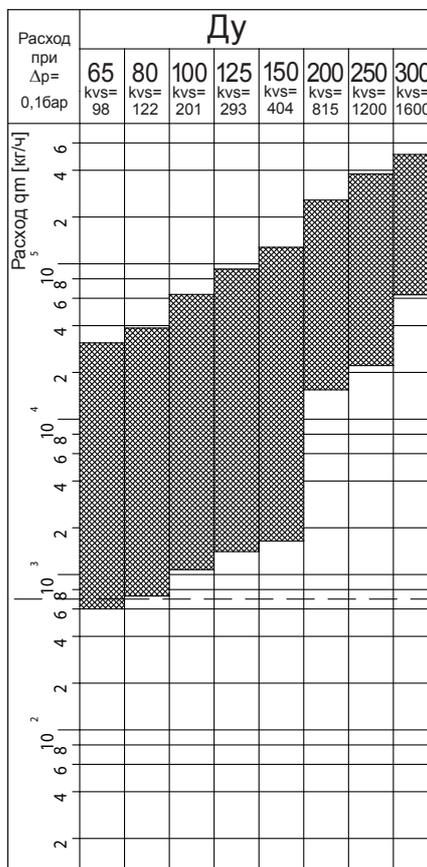
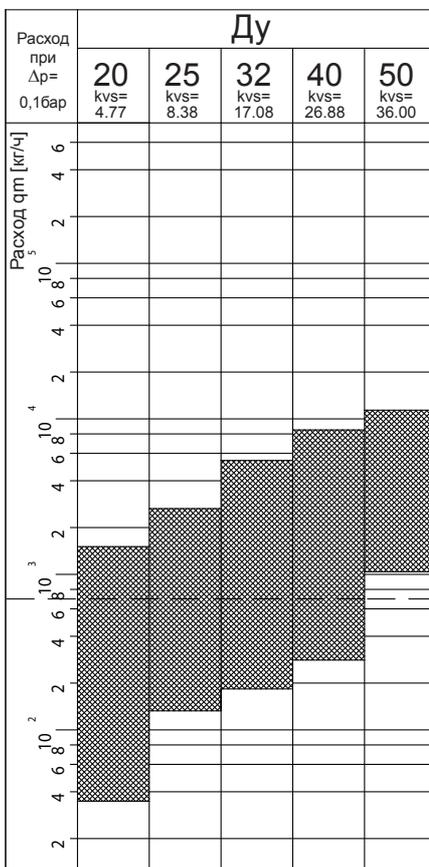


„Hydrocontrol F/FR/G“



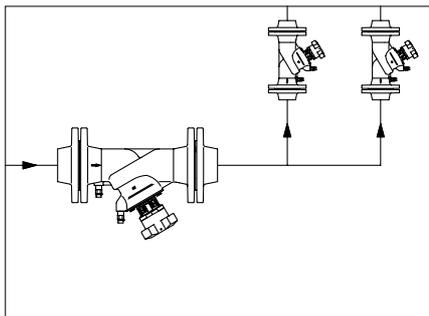
Измерительные диафрагмы

Значения расхода при  $\Delta p = 1$  бар на диафрагме

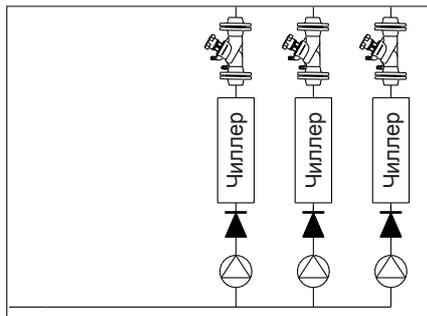


Диаметр Ду	kvs		
	Бронза	Чугун	Сталь
15	2.20		
15LF	0.55		
15MF	1.20		
20	4.25		
25	8.60		
32	15.90		
40	23.70		
50	48.00		
65		93	102
80		126	120
100		244	234
125		415	335
150		540	522
200		1010	780
250		1450	1197
300		2400	1810
350			2050
400			2650
450			3400
500			4200
600			6250
900			17577

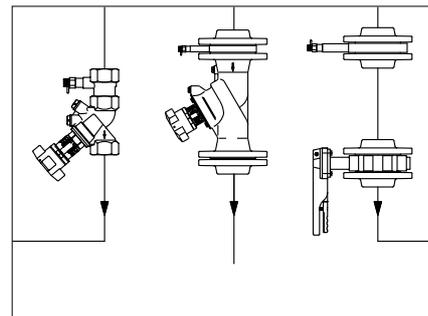
Значения расходов от наименьшего до наибольшего значения настройки для регулирующих вентилей при  $\Delta p = 0,1$  бар. В примерах показана арматура, необходимая для гидравлической увязки указанных систем.



Пример: Система центрального отопления с фланцевыми регулируемыми вентилями



Пример: Система охлаждения с фланцевыми регулируемыми вентилями



Пример: Система отопления с применением арматуры фланцевого и муфтового типа

Пример:  $\Delta p_A = 0,15$  бар,  $\dot{V}_A = 850$  кг/ч

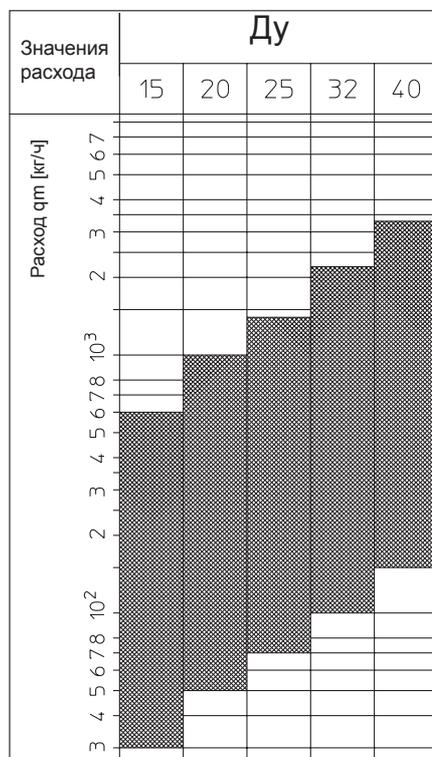
$$\dot{V}_{0,1 \text{ бар}} = \dot{V}_A \cdot \sqrt{\frac{0,1 \text{ бар}}{0,15 \text{ бар}}} = 694 \text{ кг/ч}$$

С помощью значения  $\dot{V}_{0,1 \text{ бар}}$  можно предварительно выбрать арматуру, например, „Hydrocontrol R“, Ду 20, (см. пунктирную линию)

Регулирование перепада давления



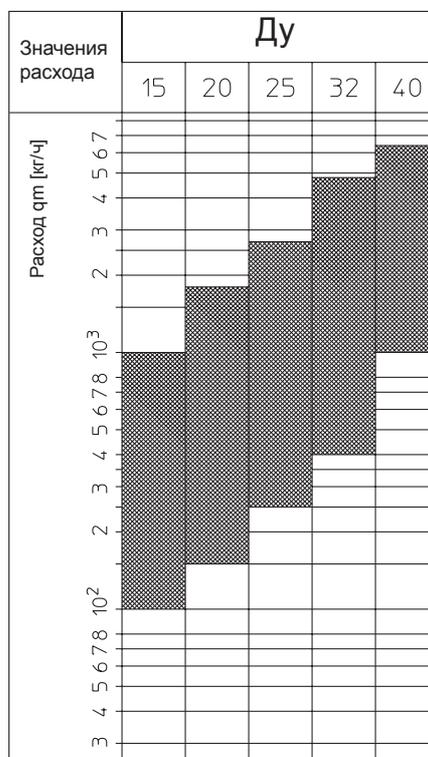
„Нусосон DP“ (50–300 мбар)  
„Нусосон DP“ (250–600 мбар)



Значения расхода на регуляторе перепада давления „Нусосон DP“ при перепаде давления в стояке от 50 до 300 мбар или от 250 до 600 мбар



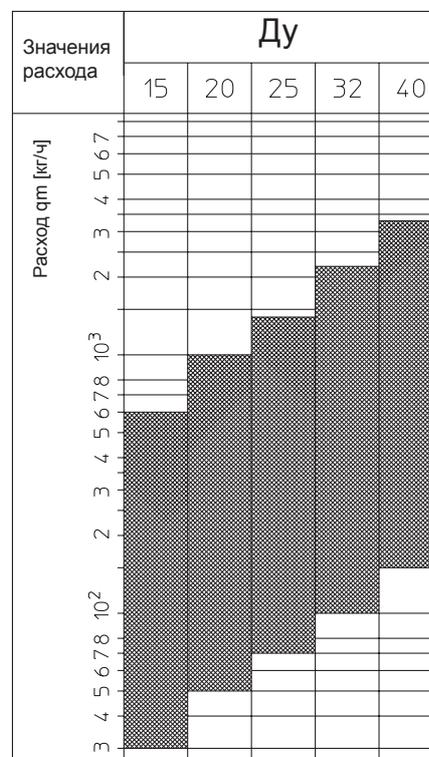
„Hydromat DP“ (50–300 мбар)



Значения расхода на регуляторе перепада давления „Hydromat DP“ при перепаде давления в стояке от 50 до 300 мбар

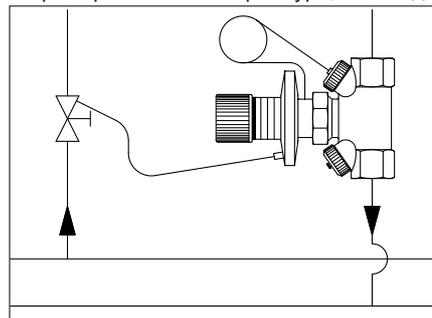


„Нусосон DP“ (50–300 мбар)/„Нусосон V“  
„Нусосон DP“ (250–600 мбар)/„Нусосон V“

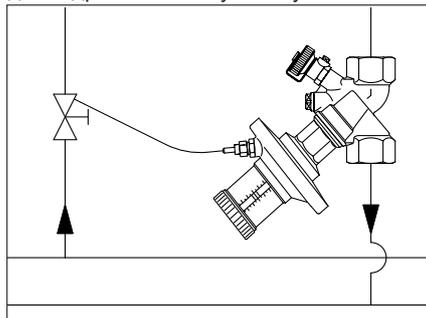


Значения расхода на регуляторе перепада давления „Нусосон DP“ при перепаде давления в стояке от 50 до 300 мбар или от 250 до 600 мбар и дополнительное ограничение расхода на регулирующем вентиле „Нусосон V“

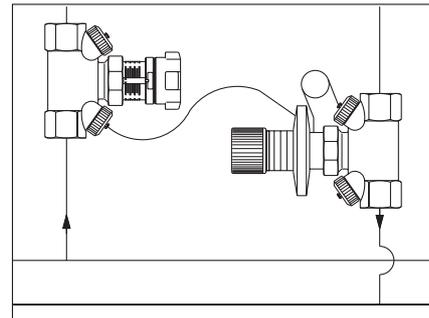
В примерах показана арматура, необходимая для гидравлической увязки указанных систем



Пример: Регулирование перепада давления в системе с преднастраиваемыми термостатическими вентилями (в стояках с небольшими расходами).



Пример: Регулирование перепада давления в системе с преднастраиваемыми термостатическими вентилями (в стояках с расходами от средних до высоких).



Пример: Регулирование перепада давления и ограничение расхода в системе без преднастраиваемых термостатических вентиляей .

## Регулирование расхода



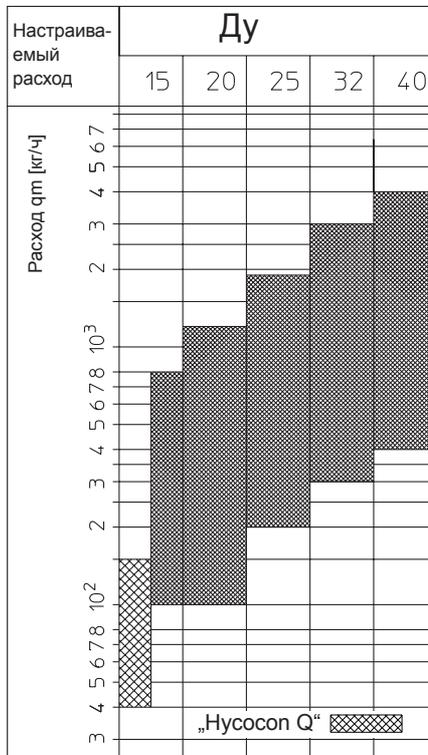
„Hydromat Q“ („Nuscocon Q“)



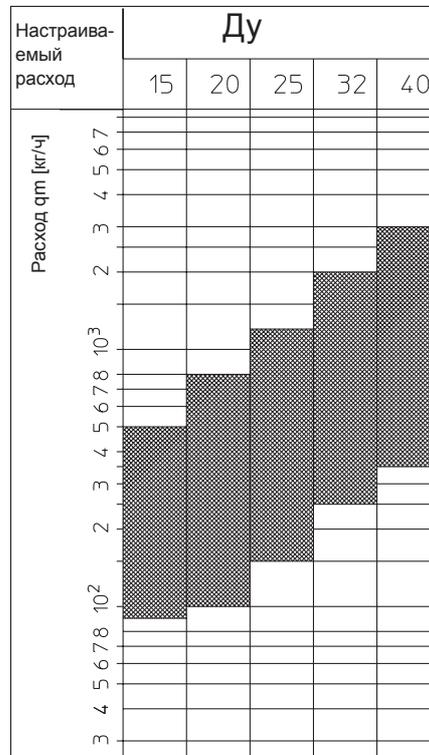
„Nuscocon DP“/„Nuscocon V“



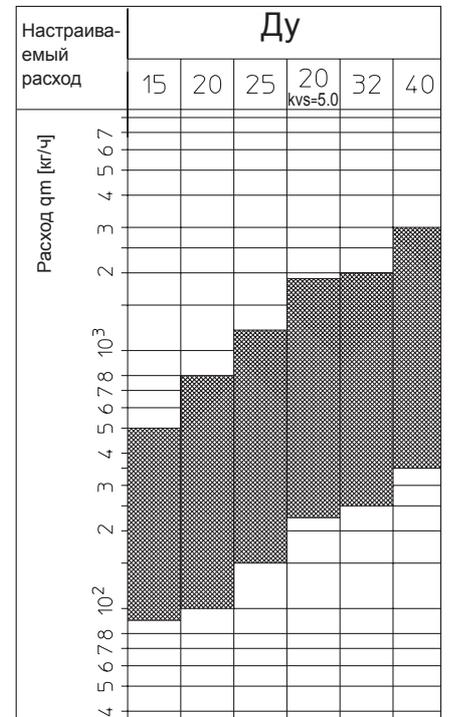
„Nuscocon DP“/„Nuscocon TM“ с сервоприводом



Значения расхода на „Hydromat Q“. Регулирование расхода в диапазоне 40 - 4000 кг/ч

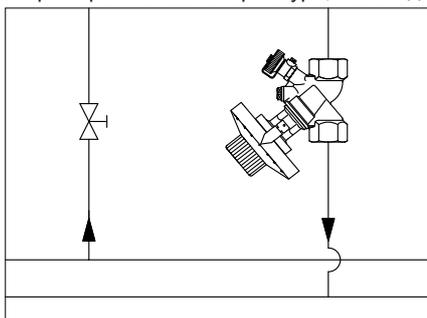


Значения расхода при регулировании комбинацией арматуры: перепад давления на „Nuscocon DP“ устанавливается от 50 до 600 мбар (В этом случае перепад давления на „Nuscocon V“ остается постоянным). Значение преднастройки для требуемого расхода на „Nuscocon V“ можно выбрать из диаграмм потерь (как в примере 5, стр 11) и установить с помощью маховика.

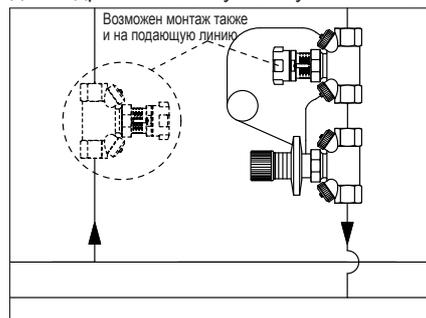


Значения расхода при регулировании комбинацией арматуры: перепад давления на „Nuscocon DP“ устанавливается от 50 до 600 мбар (В этом случае перепад давления на „Nuscocon TM“ остается постоянным). Значение преднастройки для требуемого расхода на „Nuscocon TM“ можно выбрать из диаграмм потерь (см. технические данные) и установить на вентильной вставке „Nuscocon TM“. „Nuscocon TM“ можно использовать с сервоприводом.

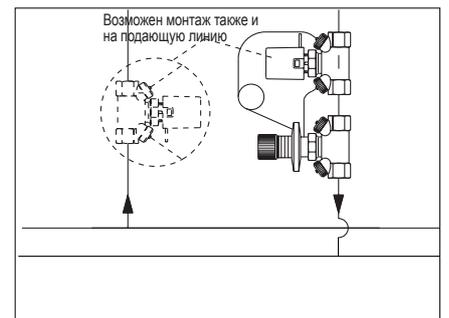
В примерах показана арматура, необходимая для гидравлической увязки указанных систем.



Пример: Регулирование расхода, например, в системе охлаждения. Преднастройка на регуляторе легко считывается.

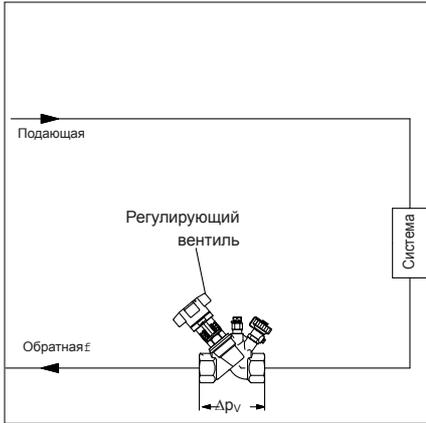


Пример: Регулирование расхода с помощью регулятора перепада давления „Nuscocon DP“ и регулирующего вентиля „Nuscocon V“



Пример: Регулирование расхода с помощью регулятора перепада давления „Nuscocon DP“ и регулирующего вентиля „Nuscocon TM“

### Регулирующий вентиль



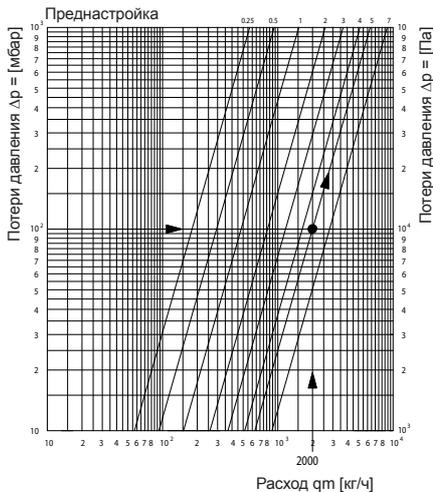
#### Пример 1:

Найти:  
Преднастройку „Hydrocontrol R“

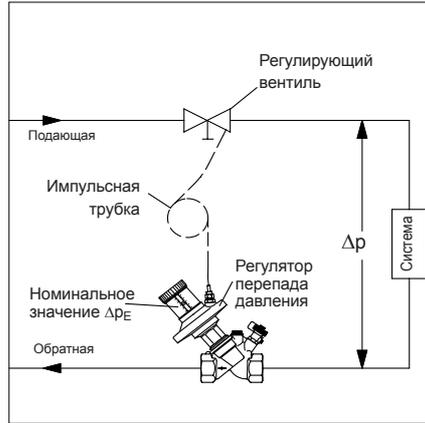
Дано:  
Расход в стояке  $q_m = 2000 \text{ кг/ч}$   
Перепад давления на вентиле  $\Delta p_V = 100 \text{ мбар}$   
Вентиль Ду 25

Решение:  
Преднастройка 5.0  
(из диаграммы для 106 01 08)

### Регулирующий вентиль, бронза 106 01 08



### Регулятор перепада давления

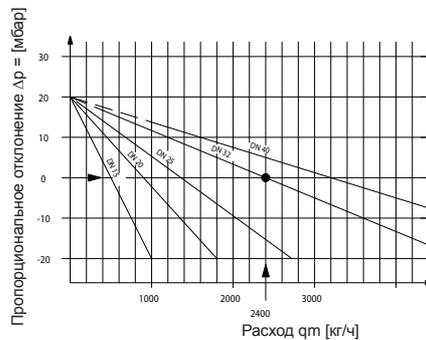


#### Пример 2:

Найти:  
Подобрать условный диаметр  
„Hudromat DP“ + значение настройки  $\Delta p_E$

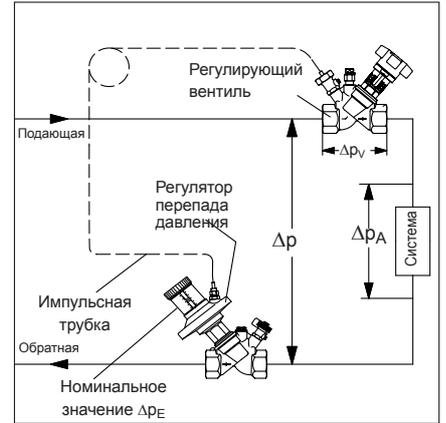
Дано:  
Расход в стояке  $q_m = 2400 \text{ кг/ч}$   
Перепад давления в системе  $\Delta p = 200 \text{ мбар}$   
(соответствует номинальному значению настройки „Hudromat DP“  $\Delta p_E = 200 \text{ мбар}$ )  
Условный диаметр Ду 32

Решение:  
Условный диаметр „Hudromat DP“ Ду 32 (из диаграммы пропорционального отклонения)  
Выбираем : DN 32, так как этот условный диаметр при заданном расходе обнаруживает наименьшее пропорциональное отклонение.  
Регулятор перепада давления в этом случае при пропорциональном отклонении равно 0 мбар следует настроить на  $\Delta p_E = 200 \text{ мбар}$ .



Указание:  
Перепад давления в системе = потери давления на вентиле + потери давления на отопительном приборе + потери давления в трубопроводе.

### Регулятор перепада давления и ограничение расхода с помощью регулирующего вентиля



#### Пример 3:

Найти:  
Преднастройку регулирующего вентиля на стояк

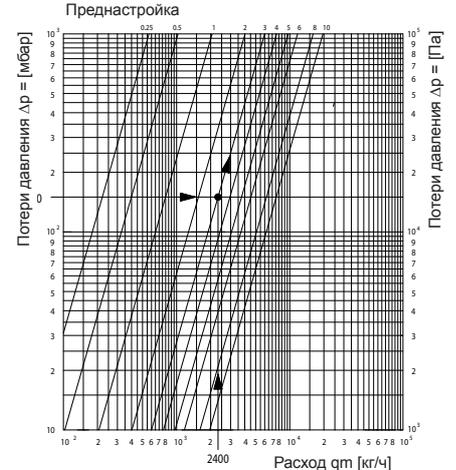
Дано:  
Перепад давления в системе  $\Delta p_A = 50 \text{ мбар}$   
как и в примере 2:  
расход в стояке  $q_m = 2400 \text{ кг/ч}$

Перепад давления в системе (на „Hudromat DP“)  $\Delta p_E = \Delta p = 200 \text{ мбар}$   
Условный диаметр Ду 32

Решение:  
Преднастройка 3.0  
(из диаграммы 106 01 10)

Перепад давления на регулирующем вентиле  $\Delta p_V = \Delta p - \Delta p_A = 200 - 50 \text{ мбар} = 150 \text{ мбар}$

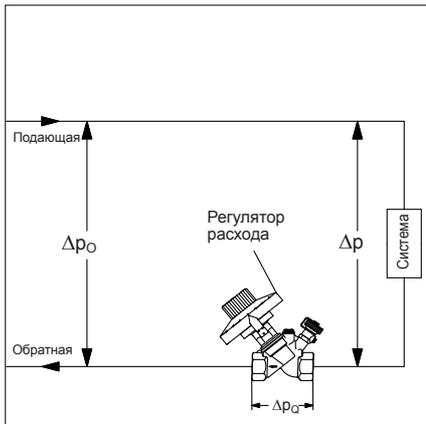
### Регулирующий вентиль, бронза 106 01 10



Указание:  
Параметры регулятора перепада давления см. пример 2

\*Представленные примеры предусматривают только арматуру, необходимую для расчета.

## Регулятор расхода



### Пример 4:

Найти:  
Условный диаметр „Hydromat Q“ +  
перепад давления на регуляторе  $\Delta p_Q$

Дано:  
Расход в стояке  $q_m = 1000 \text{ кг/ч}$   
существующий перепад давления в  
стояке  $\Delta p_0 = 300 \text{ мбар}$   
перепад давления в системе  
 $\Delta p = 100 \text{ мбар}$

Решение:  
Условный диаметр „Hydromat Q“ Ду 20  
(из диаграмм потерь давления  
Ду 15–Ду 40)

По диаграммам выбираем минимальный  
диаметр регулятора для  $q_m =$   
 $1000 \text{ кг/ч}$ .

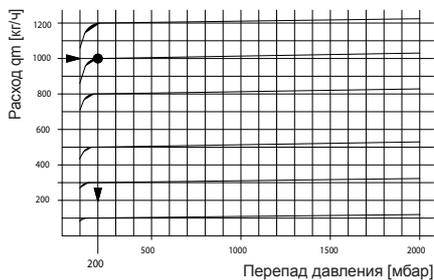
Регулятор расхода следует установить  
на  $1000 \text{ кг/ч}$ .

Перепад давления на регуляторе

$$\Delta p_Q = \Delta p_0 - \Delta p$$

$$= 300 - 100 \text{ мбар}$$

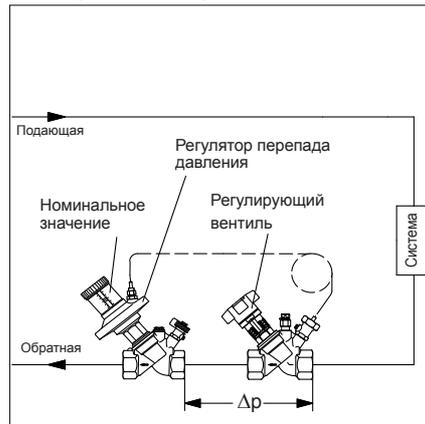
$$\Delta p_Q = 200 \text{ мбар}$$



Указание:

Минимальный перепад давления, при  
котором регулятор будет нормально  
функционировать  
составляет  $\Delta p_Q = 200 \text{ мбар}$  !

## Регулирующий клапан и регулятор перепада давления для ограничения расхода



### Пример 5:

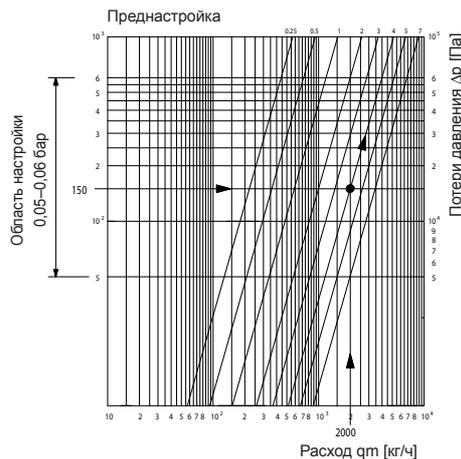
Найти:  
Значение настройки „Hydrocontrol R“

Дано:  
Расход в стояке  $q_m = 2000 \text{ кг/ч}$   
Регулятор перепада давления Ду 25  
Регулирующий клапан Ду 25

Решение:  
Настройка на регуляторе перепада  
давления  $\Delta p = 150 \text{ мбар}$   
(из диаграммы потерь давления для  
106 01 08, сопротивлением в  
трубопроводе пренебрегаем)

На регулирующем клапане  
устанавливается значение  
преднастройки  $VE = 4,0$  .

### Регулирующий клапан на стояк, бронза 106 01 08



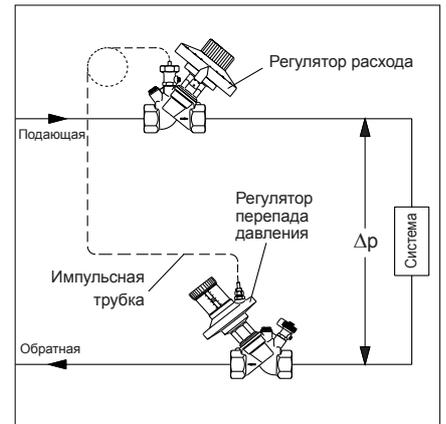
Указание:

Перепад давления на „Hydromat DP“  
варьируется от 0,05 до 0,3 бар

на „Нусосон DP“ от 0,05 до 0,3 бар  
или от 0,25 до 0,6 бар

Таким образом мы имеем широкий  
диапазон регулирования расхода.

## Комбинация регулятора расхода и перепада давления



### Пример 6:

Регулятор расхода и перепада давления  
подбираются как в примерах 2 и 4.



„OV-DMC 2“

Для оптимального функционирования систем отопления и холодоснабжения, а именно, для обеспечения расчетным количеством теплоносителя как отдаленных от насоса ветвей системы, так и близко расположенных, возможно проведение гидравлической увязки и после монтажа.

Гидравлическую увязку также необходимо проводить в случаях, когда смонтированная система отличается от расчетной или произошли изменения в различных ее частях.

Для этого применяется измерительный компьютер Oventrop „OV-DMC 2“.

Он специально создан для регулирования систем отопления и холодоснабжения. К нему прилагаются измерительные иглы для измерительной техники „classic“ и „eco“.

### Измерительная техника „classic“:

Функции:

- измерение перепада давления

Измерительные ниппели это отдельные конструктивные элементы, которые навинчиваются на корпус арматуры.

### Измерительная техника „eco“:

Функции:

- измерение перепада давления

- заполнение

- опорожнение

- спуск воздуха

- промывка измерительного канала при загрязнении

Измерительные ниппели встроены в корпус арматуры.

### Методы измерений:

Наряду с компьютерным методом, методом равного давления и методом коэффициента  $k_v$ , балансировочный метод регулирования Oventrop применяется, в частности, для регулирования крупных двухтрубных систем отопления.

### Компьютерный метод:

С помощью компьютерного метода, используя измерительный компьютер Oventrop „OV-DMC 2“, можно выбрать соответствующую желаемому расходу преднастройку на регулировочном вентиле.

В этом случае, при заданном типе вентиля и, основываясь на значениях расхода при двух различных преднастройках, „OV-DMC 2“ может вычислить новое значение преднастройки, соответствующее необходимому расходу.

### Метод равного давления:

Измерения проводятся так же, как по компьютерной методике, однако значение расхода замеряется при одной преднастройке.

Этот метод особенно подходит при проверке расхода.

### Метод коэффициента $k_v$ :

Измерения расхода на любых вентилях проводятся по известному значению  $k_v$ .

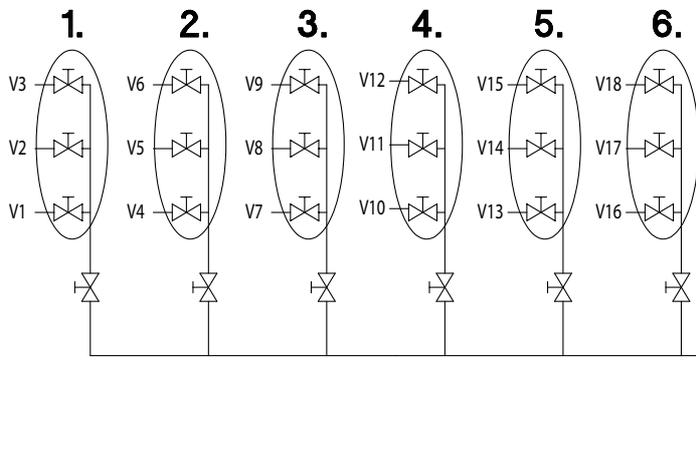


Регулирование расхода с помощью замера перепада давления на измерительной диафрагме.

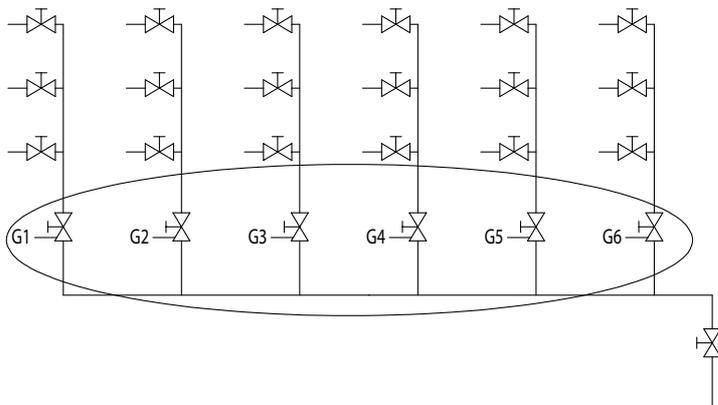


Регулирование с помощью метода равного давления и метода коэффициента  $k_v$

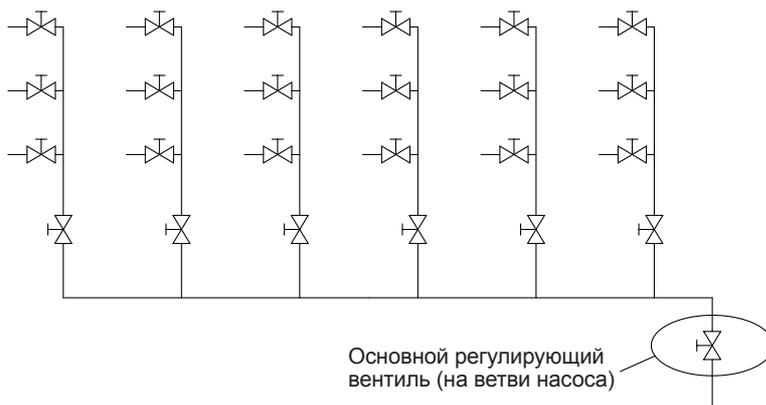
### Регулируемые группы 1–6



### Групповые ventили



### Регулирующий ventиль на насосную ветвь



### Балансовый метод Oventrop:

Основное преимущество этого метода состоит в том, что он существенно сокращает временные затраты при регулировании крупных отопительных систем.

Условием для этого является разбивка регулируемой системы на группы.

Перед проведением регулирования проверяется, все ли ventили в контуре открыты.

Затем следует удостовериться, что система соответствует расчетной точке, то есть термостатические ventили настроены и термостатические головки сняты.

Последовательность регулирования:

Проведение регулирования на двухтрубной системе отопления.

Сначала все регулирующие ventили распределяются по группам. Затем следуют по шагам:

1. Все ventили регулируемой группы и групповые ventили нумеруются по порядку.
2. Все ventили регулируемых групп от „1“ до „6“ и групповые ventили настроить на значение „наполовину открыт“.
3. С помощью измерительного компьютера каждый ventиль в регулируемой группе „1“ измерить в положении „наполовину открыт“ и в положении „закрыт“. Затем снова наполовину открыть.
4. Измерить соответствующий групповой ventиль „G1“ в положении „закрыт“.
5. Расчет значений преднастройки для ventилей регулируемой группы „1“ с помощью измерительного компьютера (без группового ventиля).
6. Выставить рассчитанные компьютером значения преднастроек на ventилях регулируемой группы „1“. В случае, если имеются другие регулируемые группы (группы „2“ - „6“), шаги с 3 по 6 повторяются.
7. Каждый групповой ventиль измерить в положении „наполовину открыт“ и в положении „закрыт“. Затем опять наполовину открыть.
8. Измерить основной регулирующий ventиль (на ветви насоса) в положении „закрыт“.
9. Расчет значений преднастроек для групповых ventилей с помощью измерительного компьютера.
10. Выставить рассчитанные значения настроек на групповых ventилях.
11. Значение настройки основного регулирующего ventиля выставляется после расчета его с помощью измерительного компьютера, например, компьютерным методом.

Для оптимальной гидравлической увязки систем отопления и холодоснабжения достаточно правильно задать размеры отопительного или охлаждающего контура, диаметры труб и регулирующих вентилей и мощность насоса. Для того, чтобы поддерживать незначительным отклонение перепада давления от расчетного, рекомендуется использовать регулирующие вентили и регулируемые насосы.

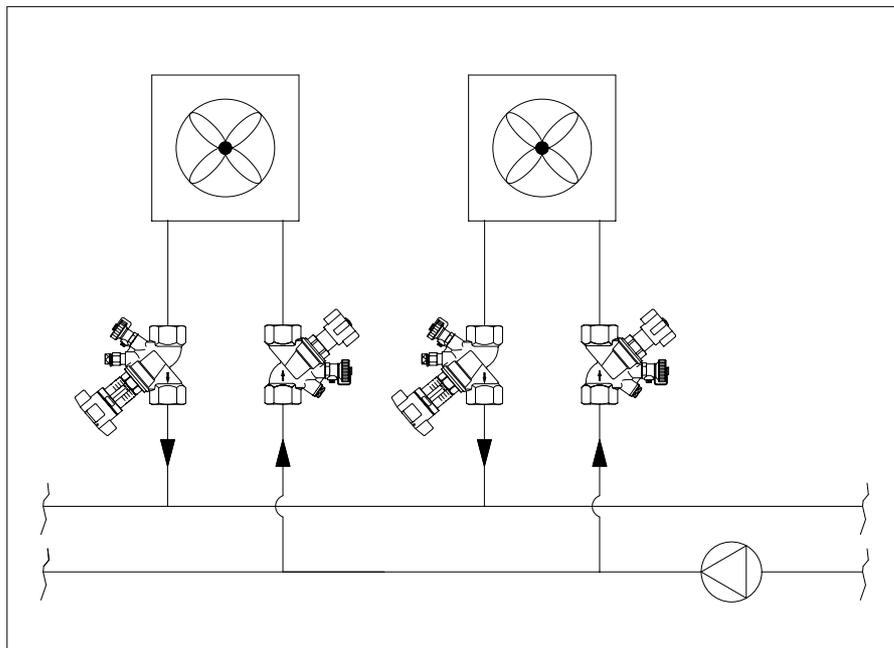
Гидравлическая увязка должна учитываться уже на стадии проектирования новых систем отопления и холодоснабжения. Для этого применяются программы расчета потребности тепла и расчета трубопроводов, которые учитывают новые требования норм ЕпЕV, а также дают возможность определить необходимые настройки, диапазоны расходов и гидравлические потери.

Этапы гидравлической увязки:

1. Сначала определяем теплотребность или холодопотребность
2. Количество отопительных приборов, их размеры и расход теплоносителя через прибор рассчитываются исходя из заданного перепада температур
3. При задании диаметра трубопровода для определенного расхода теплоносителя в стояке необходимо учитывать, что перепад давления в контуре должен лежать в пределах от 100 до 200 мбар
4. Выбираем регулирующие вентили, регуляторы перепада давления, расхода и устанавливаем значения преднастроек
5. Для каждого конкретного прибора также устанавливаются значения преднастроек, соответствующие расходу (если это предусмотрено проектом)
6. Определяем напор насоса

Система гидравлически увязана, когда на всей арматуре выставлены значения преднастроек. Дополнительное регулирование не требуется.

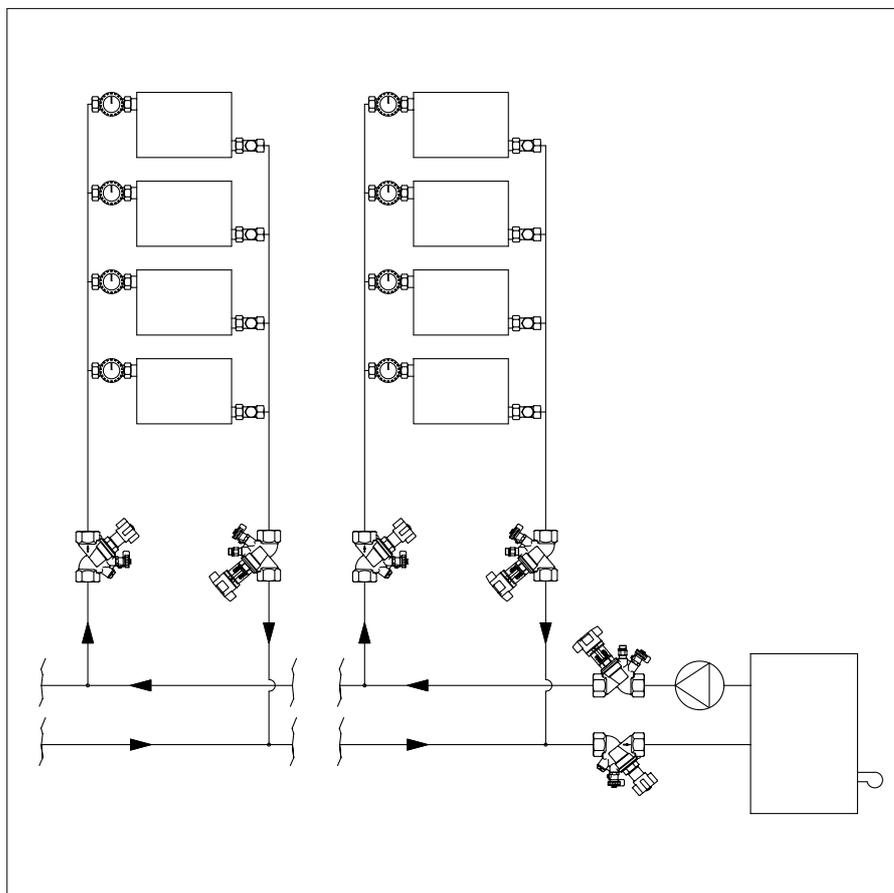
Схема монтажа вышеописанного способа см. на картинках справа.



Пример:

Система с чиллерами, распределение нагрузки в которой остается практически постоянным.

После монтажа и настройки регулирующих вентилей на стояках обеспечивается стабильная гидравлическая увязка.

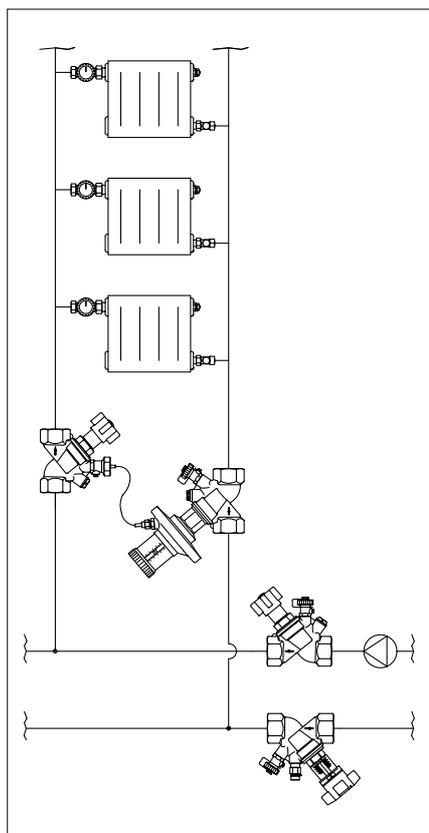


Пример:

Двухтрубная система отопления, рассчитанная вышеуказанным способом, регулируемая с помощью вентилей на стояк.

Регулирование:

Непосредственно с помощью преднастраиваемого регулирующего вентиля на стояк.



Пример:

Схема двухтрубной системы отопления, в которой расход распределяется в зависимости от нагрузки, а перепад давления не должен превышать максимального значения. (Ограничение перепада давления).

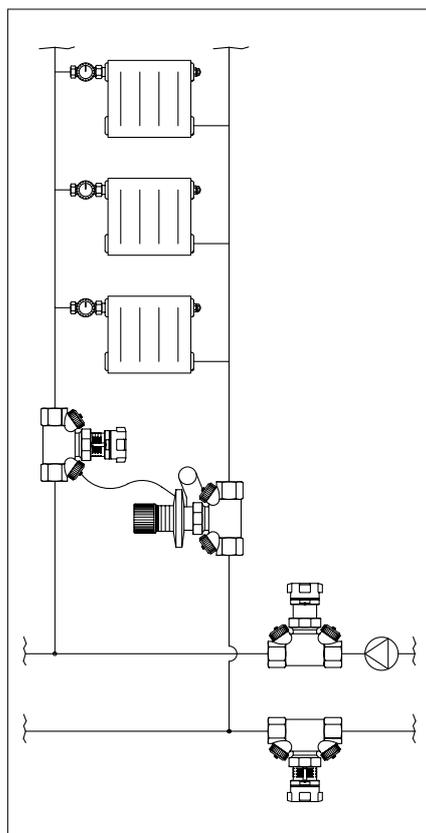
Значение преднастройки для термостатических вентилей определяется из гидравлического расчета и дает оптимальное распределение расхода в системе в расчетном режиме.

Эффективное обеспечение потребителей теплоносителем гарантируется.

Дополнительное использование регуляторов перепада давления необходимо в случае больших колебаний нагрузки, например, если большая часть термостатических вентилей закрыта и перепад давления поднялся больше максимально допустимого значения. (например выше 200 мбар).

Значение преднастройки для регулятора перепада давления должно быть вычислено на стадии проектирования.

С помощью регуляторов перепада давления достигается соответствие перепада давления в стояке расчетному значению.



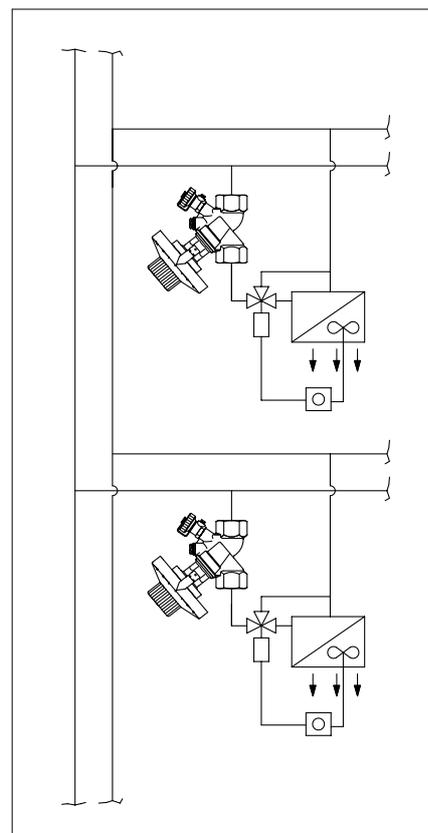
Пример:

Схема двухтрубной системы отопления, в которой установлены термостатические вентили без преднастройки, а вентили на обратную подводу отсутствуют. Расход в стояке ограничен расчетным максимальным значением, а перепад давления не должен превышать заданного максимального значения.

Комбинация, состоящая из регулирующего вентиля на подающей и регулятора перепада давления на обратной линии, применяется для ограничения расхода и перепада давления в стояке.

Для осуществления гидравлической увязки системы, необходимо на стадии проектирования определить значения преднастройки для регулирующих вентилей.

Комбинация регулирующего вентиля на стояк и регулятора перепада давления поддерживает заданный перепад давления как при повышенном расходе (термостатические вентили открыты), так и при повышенном перепаде давления (термостатические вентили закрыты).

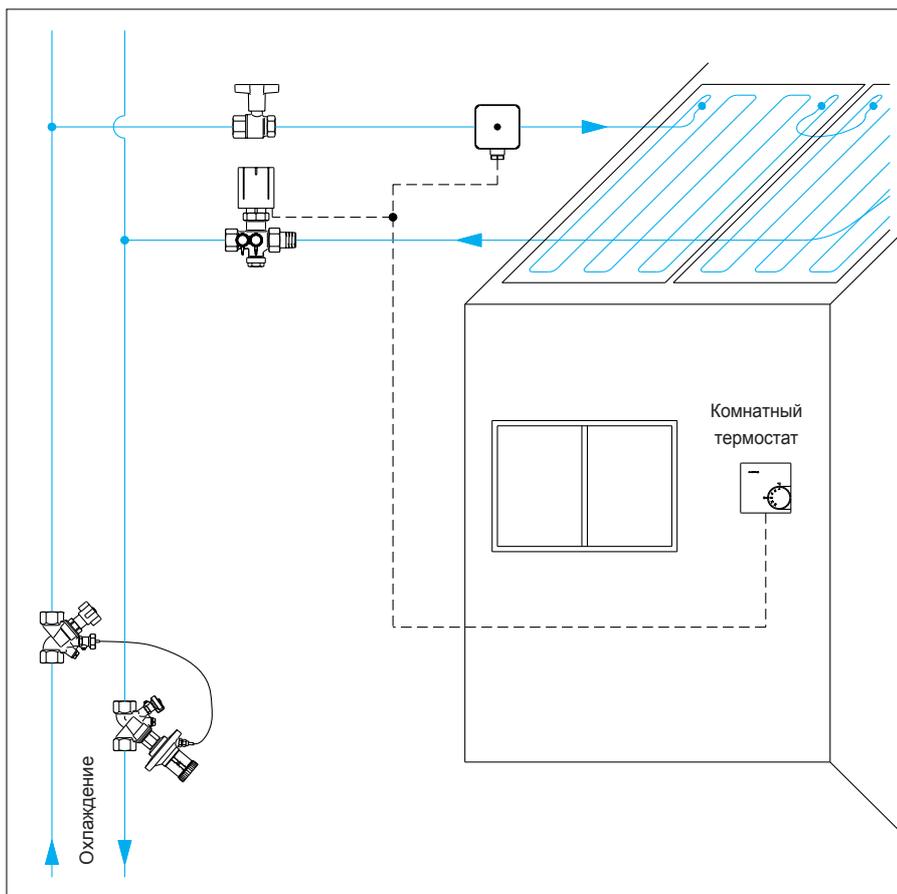


Пример:

Схема охлаждения, в которой расход в чиллере остается постоянным и не должен зависеть от величины нагрузки в остальных ветвях системы (ограничение расхода).

Для данной системы распределение расхода в стояках определяется из расчетных программ. Значение расхода можно выставить прямо на автоматическом регуляторе расхода.

В случае колебания нагрузки, автоматически работающий регулятор расхода сохранит постоянным установленный расход в стояке, соответствующий значению преднастройки.



### 1 Двухтрубная система охлаждения

Самый простой способ понизить температуру помещения с помощью панелей системы охлаждения.

Для этого Oventrop предлагает следующую арматуру:

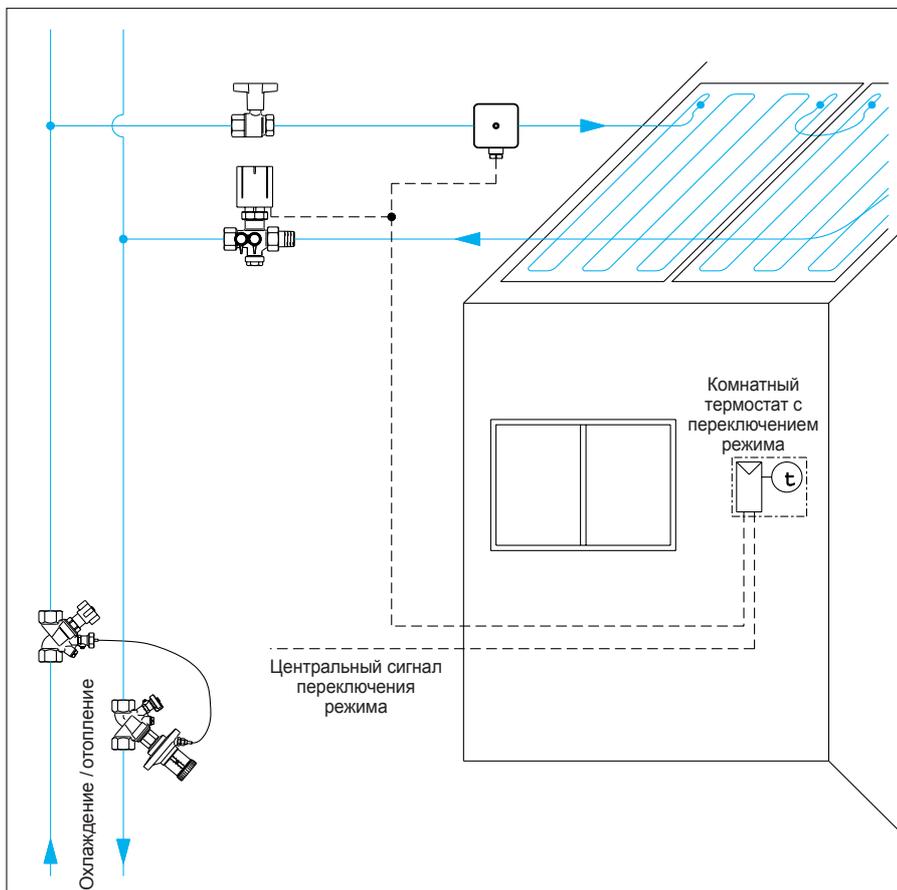
- для регулирования потока охлаждающей воды на обратной линии панели устанавливается вентиль с предустановкой „Socop“
- на вентиле установлен сервопривод, который получает сигнал от комнатного термостата
- на подающей линии охлаждающей панели для отключения потока установлен шаровой кран, а за ним – контроллер точки росы, который перекрывает поток при образовании конденсата
- разветвленные системы охлаждения следует оснащать арматурой для гидравлической увязки, в частности, регулирующими вентилями на стояк и регуляторами перепада давления.

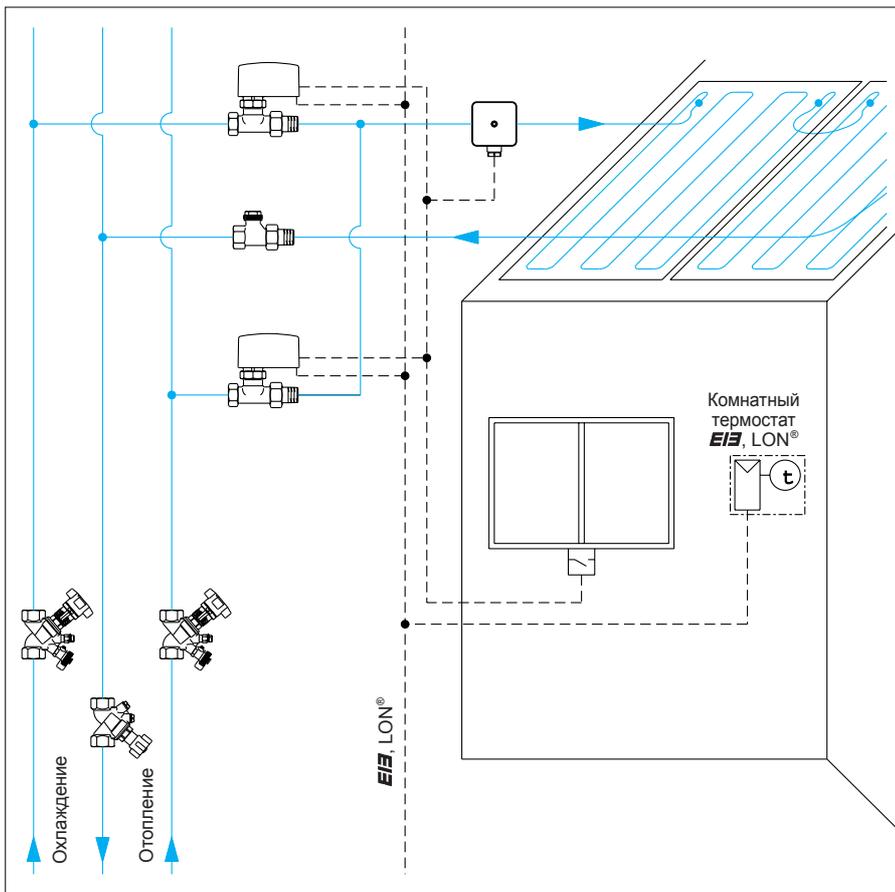
### 2 Двухтрубная система отопления/охлаждения

Если двухтрубная система применяется и для отопления, используется следующая арматура:

- вентиль „Socop“ с электроприводом
- контроллер точки росы
- регулирующий вентиль на стояк
- регулятор перепада давления

Здесь осуществляется централизованное переключение из режима отопления в режим охлаждения и наоборот. В режиме охлаждения при повышении температуры помещения привод получает от комнатного термостата сигнал к открытию вентиля „Socop“, а в режиме отопления – к закрытию.





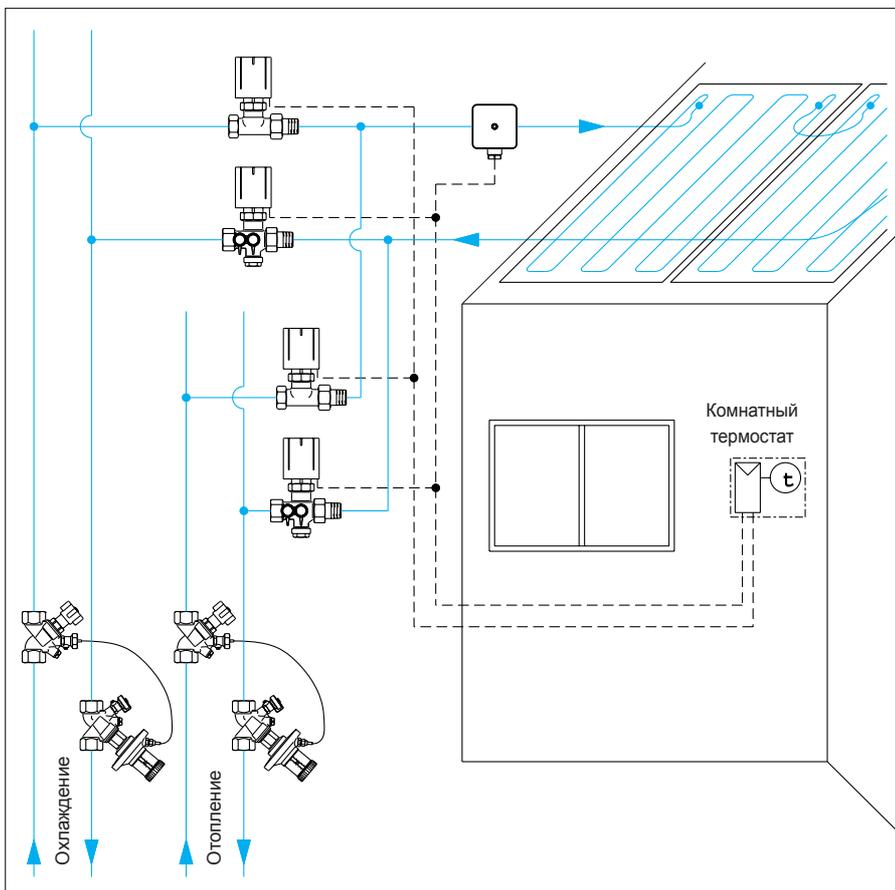
1

### 1 Трехтрубная система отопления/охлаждения

Мы имеем трехтрубную систему, если охлаждающая вода и теплоноситель подаются по разным линиям, а обратная линия для обоих режимов одна. В режиме охлаждения, к примеру, привод "Uni EIB" на вентиле серии "P", управляемый системой EIB, регулирует подачу хладагента в модуль системы охлаждения. Бинарный вход на приводе "Uni EIB" позволяет подключить к нему оконный контакт или контроллер точки росы. Таким же образом регулируется подача теплоносителя. Расход регулируется на вентиле "Combi 3" на общей обратной линии, посредством которого можно также заполнять и опорожнять систему.

### 2 Четырехтрубная система отопления/охлаждения

Если нагревательные и охлаждающие устройства имеют отдельные обратные линии, то мы имеем четырехтрубную систему. В ней на обратных линиях после точки разветвления устанавливается вентиль "Socop" с термоэлектрическим сервоприводом, который регулирует или перекрывает поток теплоносителя/хладагента. На отдельных подающих линиях устанавливаются вентили с высоким значением пропускания, например, серии "AZ", которые управляются также термоэлектрическими сервоприводами. Чтобы предотвратить образование конденсата, следует подключить контроллер точки росы к сервоприводу на обратной линии хладагента.



2



В области охлаждения помещений в административных зданиях все большую роль играют панельные потолочные системы, причем эти системы в определенных рамках можно использовать и для отопления.

При этом важна гидравлическая увязка этих систем.

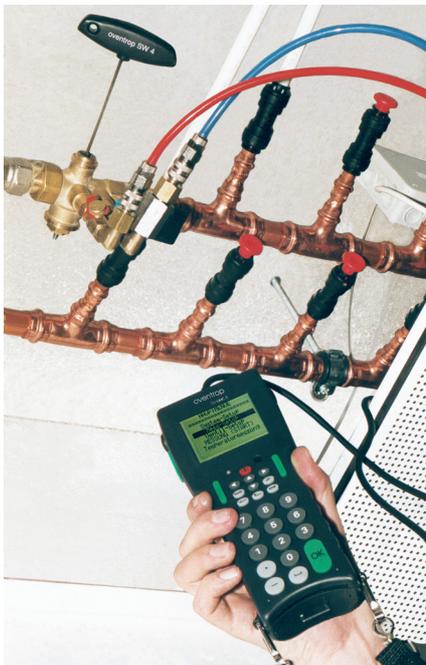
Для регулирования панельных систем охлаждения фирма Oventrop предлагает вентили „Cocop“, а также приводы и регуляторы. Эти вентили позволяют произвести настройку расхода, отрегулировать систему посредством измерительного компьютера, заполнить и опорожнить систему и отключить потолочные модули.

Вентильями могут управлять различные приводы, в частности, для приводов с пропорциональным регулированием в программе Oventrop есть вентили с линейной характеристикой (расход через вентиль пропорционален ходу вентиля).

Примеры из практики:

- 1 Регулирующий вентиль „Cocop“ с приводом в панельной системе охлаждения.
- 2 Вентиль „Cocop“ настраивается с помощью измерительного компьютера „OV-DMC 2“.
- 3 Вентиль „Cocop“ управляется при помощи термoeлектрического сервопривода.

1



2



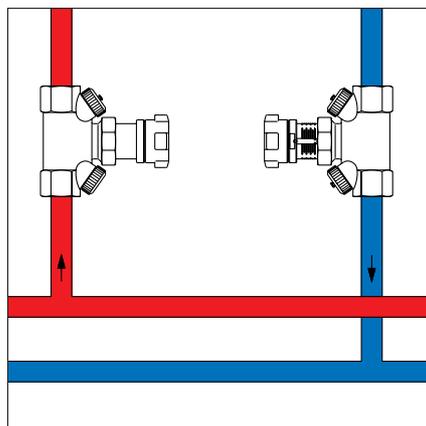
3



1



2



3

Программа арматуры Oventrop для регулирования стояков, включающая вентили из бронзы „Hydrocontrol“, расширена новой серией: регулирующая арматура для стояков типа „Нусосоп“ из латуни - это новая, компактная серия для систем отопления, охлаждения и кондиционирования, PN 16 от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+120^{\circ}\text{C}$ .

Серия „Нусосоп“ включает в себя следующие варианты:

- „Нусосоп V“: регулирующий вентиль
- „Нусосоп А“: запорный вентиль на стояк
- „Нусосоп Т“: вентиль на стояк со вставкой AV6-под термостаты или сервоприводы
- „Нусосоп ТМ“: вентиль со специальной вставкой для систем с большими расходами - под термостаты и сервоприводы
- „Нусосоп В“: базовый корпус под различные вставки
- „Нусосоп DP“: регулятор перепада давления
- „Нусосоп Q“: регулятор расхода (только для Ду 15)

Поставляются диаметрами Ду 15, Ду 20, Ду 25, Ду 32 и Ду 40, с внутренней или наружной резьбой.

Монтаж вентилей возможен как на подающей, так и на обратной линии.

Вентили „Нусосоп V“, „Нусосоп А“ поставляются в изолирующих пластинах (до  $80^{\circ}\text{C}$ ). Новая вентильная вставка в арматуре серии „Нусосоп“ позволяет производить замену маховиков для отключения, регулирования расхода и перепада давления без спуска воды из системы (Ду 15, Ду 20, Ду 25 посредством инструмента „Demo-Bloc“). Вентили „Нусосоп А“ и „Нусосоп Т/ТМ“ могут быть также оснащены термостатом, терморегулятором, электромоторным или электро-термическим приводом, приводами систем „умный дом“ EIB и LON®.

Благодаря этой универсальной комбинации Oventrop предлагает своим партнерам практичные и комфортные решения автоматического и ручного регулирования расхода по стоякам в инженерных системах зданий.

1 Основной корпус с маховиками для:

- регулирующего вентиля на стояк
- регулятора перепада давления
- запорного вентиля на стояк

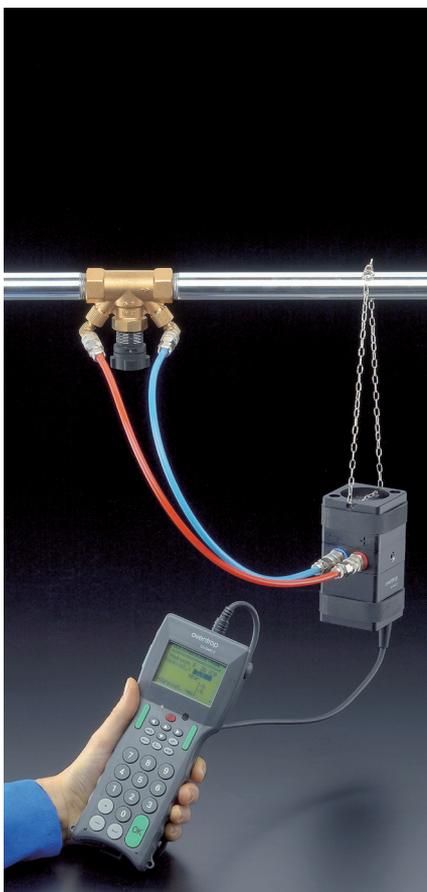
2 „Нусосоп ТМ“ с термостатом, термоэлектрическим и электромоторным приводами

3 Пример системы

Вентиль „Нусосоп“ для отключения подающей линии и регулирующий вентиль на обратном трубопроводе.



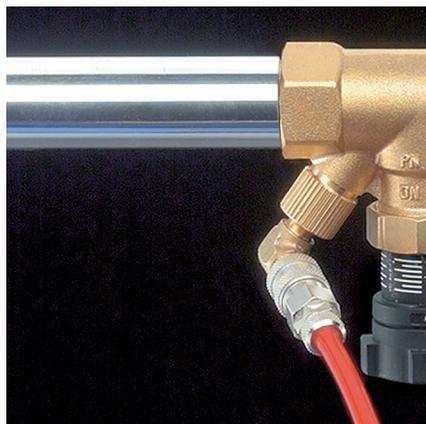
1



2



3



4

Регулирующие вентили Oventrop „Нусосон“ применяются в системах центрального отопления и холодоснабжения для увязки стояков между собой.

Гидравлическая увязка осуществляется с помощью воспроизводимой, блокируемой и пломбируемой бесступенчатой предварительной настройки. Для Ду 15 - Ду 25 шести-, для Ду 32 и Ду 40 восьмизначная шкала, разбитая на 10 шагов (что означает 60 или 80 значений преднастройки), гарантирует высокую точность настройки при незначительных отклонениях расхода.

Вентиль устанавливается на прямой или обратной линии.

Технические достоинства:

- серийная поставка с изолирующими пластинами (до 80 °С)
- все функциональные элементы располагаются с одной стороны корпуса
- одна арматура с 5 функциями: предварительная настройка, измерение, отключение, опорожнение, заполнение
- спускной и измерительный вентиль встроены
- заполнение и опорожнение системы производится посредством специального инструмента, навинчиваемого на измерительный штуцер
- бесступенчатая настройка; значение можно проверить через ниппели КИП, подключив к ним измерительный прибор
- присоединительная резьба по DIN 2999 для присоединительных наборов Oventrop с разрезным кольцом (медная труба, макс. 22 мм), а также для металлопластиковой трубы Oventrop „Copipe” 14 и 16 мм

Присоединение через двухстороннюю наружную или внутреннюю резьбу.

Номинальный внутренний диаметр и пропускная способность:

DN 15 kvs = 1,7

DN 20 kvs = 2,7

DN 25 kvs = 3,6

DN 32 kvs = 6,8

DN 40 kvs = 10,0

1 „Нусосон V” регулирующий вентиль на стояк, с обеих сторон внутренняя резьба по DIN 2999

Награды:

**ISH** Диплом „Design plus” выставки ISH г. Франкфурт

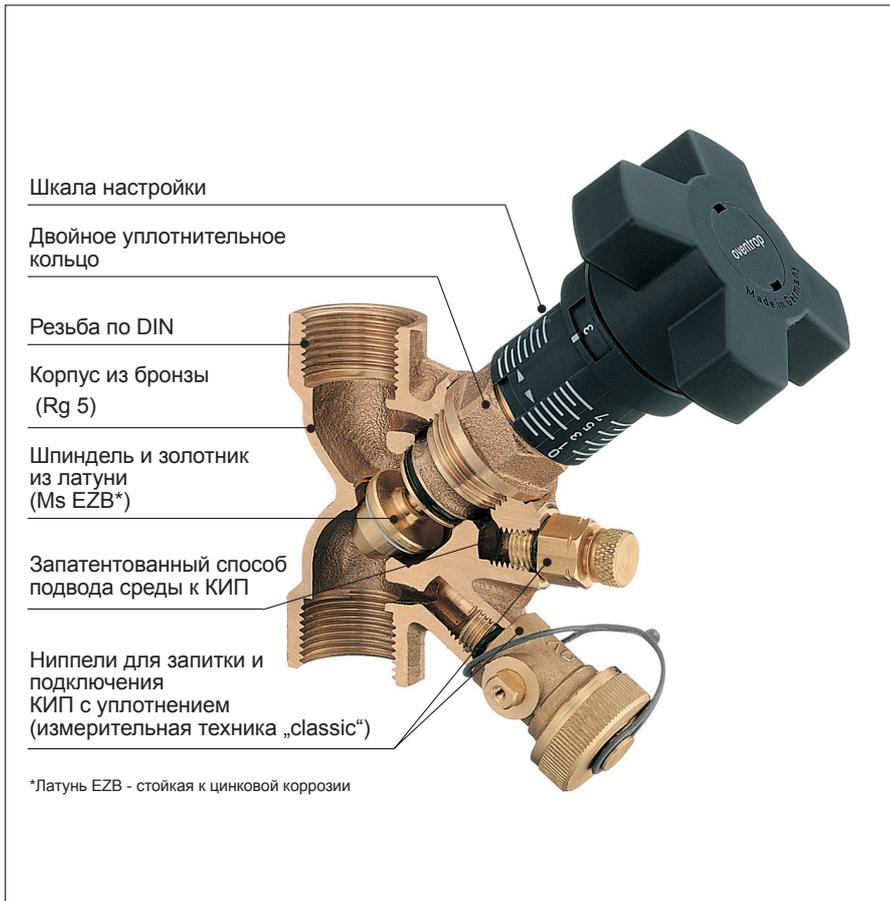
Preis  
für  
Schweiz Приз за дизайн в Швейцарии

**if** Диплом Ганноверского промышленного форума дизайна 2002

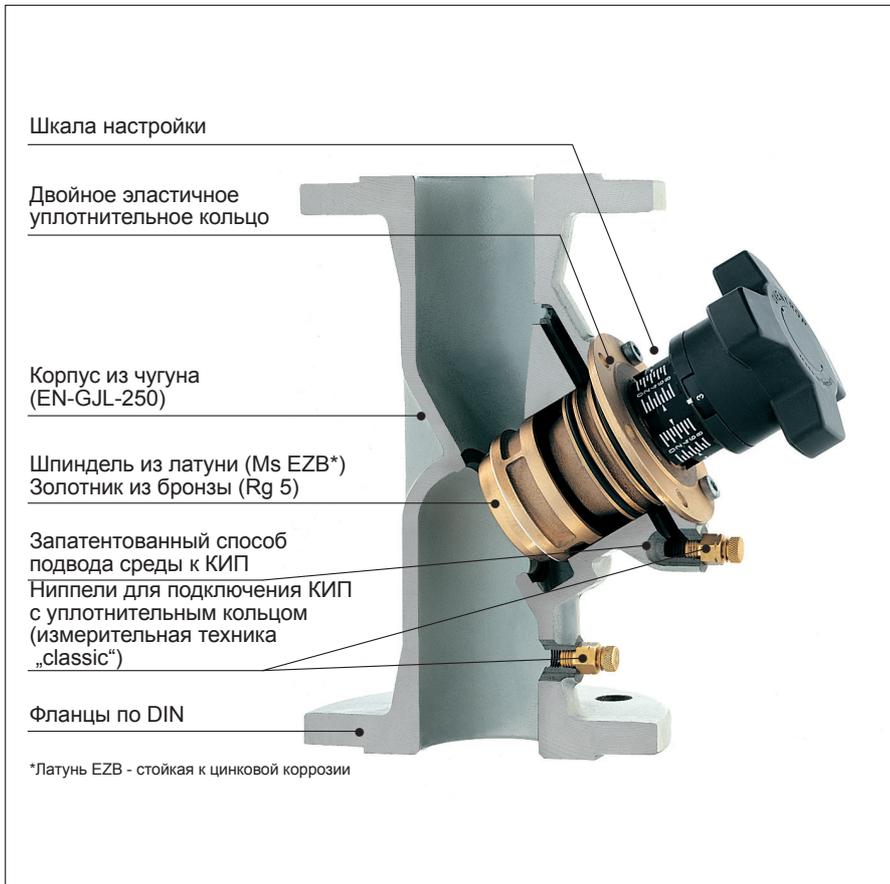
2 Регулирующий вентиль на стояк „Нусосон V” с измерительным компьютером „OV -DMC 2”

3 Основная и точная шкалы настройки

4 Ниппели КИП для подключения измерительного компьютера



1



2

Oventrop предлагает проектировщикам и монтажникам все виды регулирующей арматуры, необходимой для проведения гидравлической увязки, в соответствии с нормами VOB DIN 18 380. Вентили могут поставляться как по отдельности, так и в составе арматурных систем. С их помощью можно решать любые задачи по гидравлической увязке.

Регулирующие вентили „Hydrocontrol R“/ „Hydrocontrol FR“ из бронзы находят применение при гидравлической увязке стояков в системах отопления („Hydrocontrol R“: до PN 25/150 °C, „Hydrocontrol FR“: до PN 16/150 °C) и охлаждения. Регулирующие вентили из бронзы применяются также для холодной морской воды (макс. 38 °C) в системах водоснабжения. Расчетный расход и падение давления для каждого стояка централизованно настраиваются и фиксируются.

Монтаж вентилей производится как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

Технические достоинства:

- расположение рабочих элементов с одной стороны корпуса облегчает монтаж и обслуживание
- одна арматура с 5 функциями:
  - преднастройка
  - измерение
  - отключение стояков
  - заполнение
  - опорожнение
- малое собственное сопротивление за счет косої посадки шпинделя
- плавная настройка по шкале, возможность проверки величин расхода и перепада давления с помощью подключения приборов.
- присоединительная резьба на „Hydrocontrol R“ по DIN 2999, подходит под зажимные кольца Oventrop для присоединения медной трубы диаметром до 22 мм
- фланцевый „Hydrocontrol F“ и „Hydrocontrol FR“. Фланцы соответствуют DIN EN 1092-2, строительная длина соответствует DIN EN 558-1 основной ряд 1
- проточка для хомутового соединения на „Hydrocontrol G“, подходит для систем типа Victaulic и Grinnell.
- спускной кран F+E с ограничителем хода и ниппелем присоединения КИП с уплотнительным кольцом (дополнительное уплотнение не требуется)
- защищенная патентом схема подводки среды к ниппелю КИП в обход шпинделя, обеспечивает максимальную точность измерений.

**1** „Регулирующий вентиль Hydrocontrol R“ в продольном разрезе

Награды:

 Международный приз за дизайн земли Баден-Вюртемберг

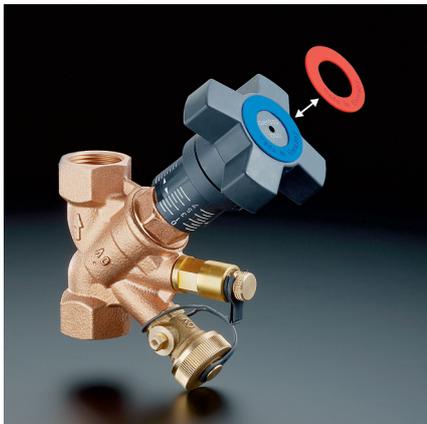
 Приз за дизайн в Японии

 Диплом Ганноверского Промышленного форума

**2** Регулирующий вентиль „Hydrocontrol F“ в продольном разрезе

Награда:

 Диплом выставки Aqua-Therm, г. Прага, за лучший экспонат



1



2



3



4



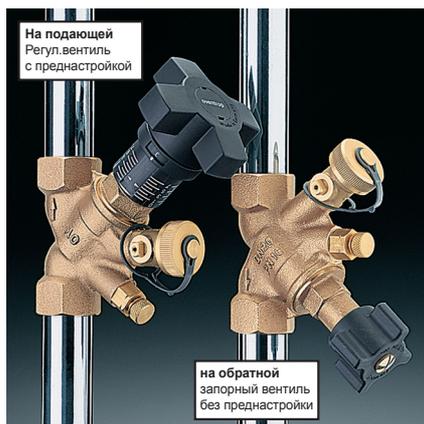
5



6



7



8

**1** Регулирующий вентиль „Hydrocontrol R“ с двухсторонним муфтовым резьбовым присоединением Ду 10–Ду 65 или двухсторонним присоединением с наружной резьбой и накидными гайками, Ду 10–Ду 50.

Корпус и головка вентилей изготовлены из литейной бронзы Rg 5, золотник имеет уплотнительное кольцо из политетрафторэтилена, шпindel и золотник изготовлены из стойкой к цинковой эрозии латуни. Ду 15–Ду 32 имеют допуск DVGW и SVGW. С помощью взаимозаменяемых колец для маркировки, вентили „Hydrocontrol R“ можно промаркировать для подающей или обратной линии.

**2** Способы присоединения вентилей „Hydrocontrol R“ с наружной резьбой:

- втулки для сварки
- втулки для пайки
- втулки с наружной резьбой
- втулки с внутренней резьбой
- переходники для всех видов труб

**3** Регулирующий вентиль „Hydrocontrol F“ – PN 16 – с двухсторонним фланцевым присоединением, Ду 20–Ду 300.

Корпус изготовлен из серого чугуна EN-GJL – 250 DIN EN 1561, золотник имеет уплотнительное кольцо из политетрафторэтилена, головка вентилей из бронзы (Ду 200 - Ду 300 из чугуна с шаровидным графитом), шпindel и золотник из устойчивой к цинковой эрозии латуни, начиная с Ду 65 золотник из бронзы. Фланцы соответствуют DIN EN 1092-2, строительная длина соответствует DIN EN 558-1 основной ряд 1.

Возможна поставка с фланцами по ANSI-Class 150

**4** Регулирующие вентили „Hydrocontrol FR“ – PN 16 / „Hydrocontrol FS“ – PN 25

– „Hydrocontrol FR“ – PN 16 с двухсторонним фланцевым присоединением, Ду 50 - Ду 200.

Корпус, головка вентилей и золотник из бронзы, шпindel из инструментальной стали.

Фланцы как у „Hydrocontrol F“  
Фланцы соответствуют DIN EN 1092-2, строительная длина соответствует DIN EN 558-1 основной ряд 1.

– „Hydrocontrol FS“ – PN 25 с двухсторонним фланцевым присоединением, Ду 65 - Ду 300.

Корпус из чугуна с шаровидным графитом EN-GJS-500.

Фланцы соответствуют DIN EN 1092-2, строительная длина соответствует DIN EN 558-1 основной ряд 1.

**5** Пломбировка для „Hydrocontrol F, FR, G“ поставляется для размеров Ду 65–DN 300.

**6** Регулирующий вентиль „Hydrocontrol G“ с двух сторон прямоугольные канавки для самоуплотняющихся соединительных муфт, Ду 65–Ду 300. Подходит для муфт системы Victaulic и Grinnell.

Корпус изготовлен из серого чугуна EN-GJL – 250 DIN EN 1561, золотник имеет уплотнительное кольцо из политетрафторэтилена, головка вентилей (Ду 200 - Ду 300) из чугуна с шаровидным графитом) и золотник из бронзы, шпindel из устойчивой к цинковой эрозии латуни.

**7** Изоляционные оболочки для „Hydrocontrol R“, удлиняющие шпидели для „Hydrocontrol R, F, FR, G“

Изоляционные оболочки подходят для изоляции арматуры в системах отопления (также поставляются для „Hydrocontrol F“ и „Hydrocontrol FR“).

Удлиняющие шпидели для последующего изолирования стандартными изолирующими материалами (Ду 10–Ду 150).

**8** Арматура для прямого и обратного потока. Арматура для обратного потока обладает всеми функциями регулирующего вентилей „Hydrocontrol R“ за исключением настройки.



1

### 1 Регулятор перепада давления „Nuscocon DP“

Регулятор перепада давления представляет собой работающий без посторонней энергии пропорциональный регулятор. Применяется в системах отопления или охлаждения и поддерживает необходимый перепад давления в стояке.

Плавная настройка в диапазоне от 50 мбар до 300 мбар и от 250 мбар до 600 мбар.

PN 16 до 120 °C

Технические достоинства:

- высокая пропускная способность
- блокировка настройки
- настройка легко считывается
- монтаж как на прямом, так и на обратном трубопроводе
- возможность отключения
- встроенный спускной вентиль
- заполнение и опорожнение системы производится посредством специального инструмента, навинчиваемого на измерительный штуцер
- разгруженная тарелка вентиля
- одностороннее расположение всех рабочих элементов
- присоединительная резьба по DIN 2999 подходит для присоединительных наборов Oventrop с разрезным кольцом (медная труба макс. до 22мм), а также для металлопластиковой трубы „Сорпс“ 14 и 16 мм
- с внутренней или наружной резьбой

### 2 Регулятор перепада давления „Hydromat DP“

Регулятор перепада давления „Hydromat DP“ представляет собой работающий без посторонней энергии пропорциональный регулятор. Применяется в системах отопления или охлаждения и поддерживает необходимый перепад давления в стояке.

Технические характеристики:

PN 16 до 120 °C

Альтернативное присоединение:

- с обеих сторон внутренняя резьба по DIN;
- с обеих сторон наружная резьба и накидные гайки.

Арматура изготовлена из бронзы и обладает высокой устойчивостью к коррозии.

Ду 15 - Ду 40

Технические достоинства:

- макс. перепад давления до 2 бар
- высокая пропускная способность
- плавная настройка в диапазоне от 50 мбар до 300 мбар
- блокировка настройки
- настройка легко считывается
- монтаж на обратном трубопроводе
- возможность отключения
- наличие шарового крана F+ E для заполнения и спуска воды
- разгруженная тарелка вентиля
- возможность переоборудования существующего регулирующего вентиля в регулятор перепада давления (корпус идентичен)
- одностороннее расположение всех рабочих элементов

Модель защищена патентом:

Награды:



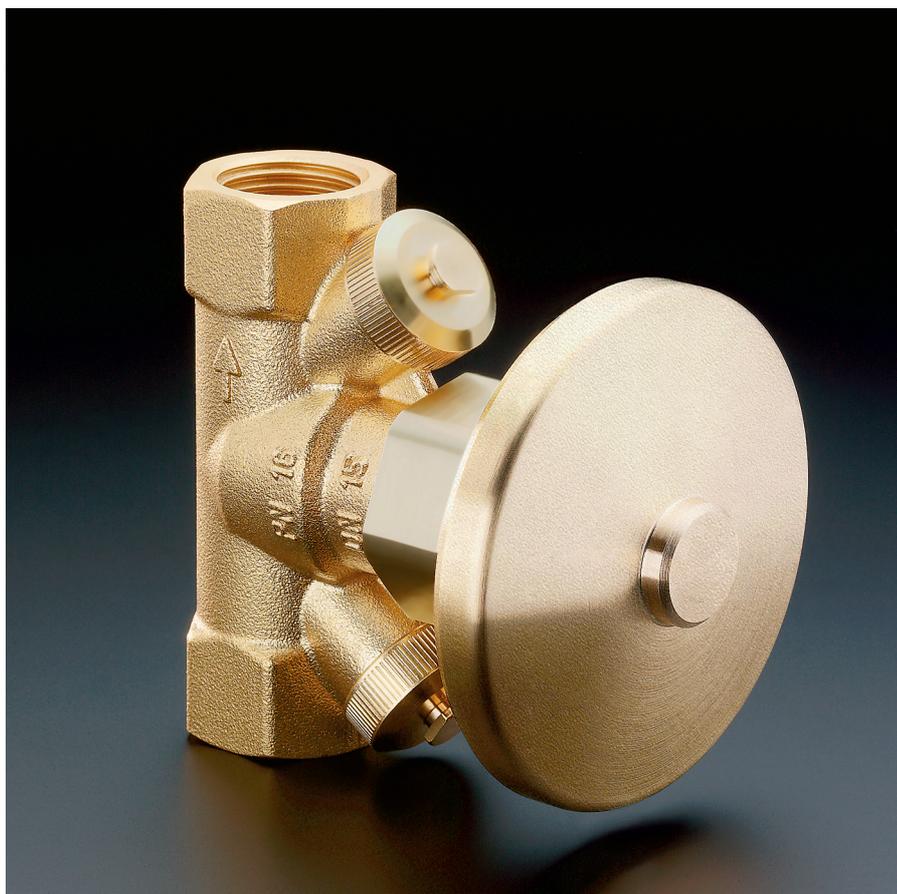
Форума по дизайну в Ганновере



Диплом „Гран-при“ выставки  
„Pragotherm“



2



1



2

Автоматические регуляторы расхода „Hydromat Q“ и „Нусосоn Q“

„Нусосоn Q“ и „Hydromat Q“ представляют собой работающие без посторонней энергии пропорциональные регуляторы. Применяются в системах отопления или охлаждения и поддерживают необходимый расход теплоносителя в стояке.

Технические характеристики:

**„Нусосоn Q“:**

PN 16, от -10 до 120 °C

Область регулирования 0,15 - 1,5 бар

Диапазон настройки 40 -150 л/час

Ду 15:

с обеих сторон внутренняя резьба с возможностью использования присоединительных наборов Oventrop со стяжными кольцами;  
корпус и головка вентиля из стойкой к цинковой эрозии латуни;  
предварительная настройка расхода осуществляется перед пуском системы в эксплуатацию.

Технические достоинства:

- малый строительный размер
- два встроенных вентиля для заполнения и опорожнения
- одностороннее расположение всех рабочих элементов
- скрытая, плавная преднастройка
- монтаж как на прямом, так и на обратном трубопроводе

**„Hydromat Q“:**

PN 16, до 120 °C

Альтернативное подсоединение:

с обеих сторон муфтовая резьба по DIN

с обеих сторон наружная резьба и накидные гайки

Арматура изготовлена из бронзы и обладает высокой устойчивостью к коррозии.

Ду 15 - Ду 40

Технические достоинства:

- область регулирования 0,2 - 2 бар
- большая пропускная способность
- монтаж как на прямом, так и на обратном трубопроводе
- возможность отключения
- наличие шарового крана F+ E для заполнения и спуска воды
- разгруженная тарелка вентиля
- настройка легко считывается с маховика
- фиксация установленной величины пломбой
- возможность переоборудования регулирующего вентиля (корпус идентичен)
- одностороннее расположение всех рабочих элементов

Модель защищена патентом

Награды:



Форума по дизайну в Ганновере



Выставки “Акватерм” в Праге



Выставки “Interclima” в Париже



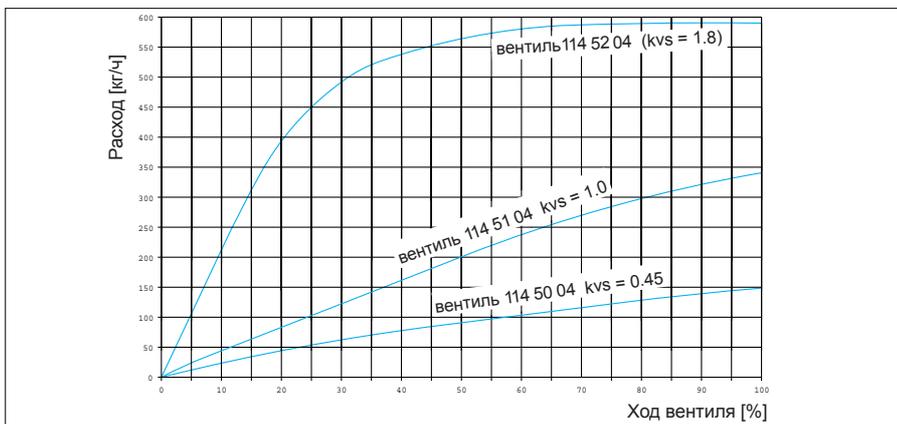
Приз за дизайн в Швейцарии

1 Регулятор расхода „Нусосоn Q“

2 Регулятор расхода „Hydromat Q“



1



2



3

1 Регулирующий вентиль „Cocoon“ для панельной системы охлаждения и отопления.

(рис. с измерительными ниппелями „classic“)

На регулирующем вентиле „Cocoon“ настраивается рассчитанный расход, а также регулируется температура помещения посредством термoeлектрических или электромоторных приводов, причем характеристика расхода линейна у всех вентилей, кроме вентилей с  $kvs = 1,8$  и  $4,5$ .

Вентиль предназначен для систем отопления и охлаждения, особенно подходит для монтажа на обратной линии модулей панельного охлаждения. Настройка необходимого расхода осуществляется посредством измерения перепада давления на измерительной диафрагме с помощью измерительного компьютера „OV-DMC 2“. Он непосредственно показывает значение расхода. С помощью изменения положения настроечного винта можно сразу отрегулировать отклонение расхода и тем самым произвести гидравлическую увязку. Настраиваемый расход можно в каждый момент времени отследить с помощью измерительного компьютера, если он подключен к ниппелям КИП на вентиле „Cocoon“. Чтобы отключить вентиль, надо полностью завинтить настроечный винт. При последующем открытии до упора, значения преднастройки восстанавливаются.

Вентиль „Cocoon“ имеется в 4 различных исполнениях :

- Ду  $1/2$ " ,  $kvs = 0,45$
- Ду  $1/2$ " ,  $kvs = 1,0$
- Ду  $1/2$ " ,  $kvs = 1,8$
- Ду  $3/4$ " ,  $kvs = 4,5$

Общие указания:

Для обеспечения длительного бесперебойного функционирования регулирующих и управляющих элементов, а также системы охлаждения в целом, необходимо предусматривать меры по защите системы. Они должны предусматривать возможность коррозии между компонентами системы из различных материалов (меди, стали и пластика), а также выбор и настройку регулирующих параметров (например, во избежание потерь энергии в комбинированных отопительно-охлаждающих системах).

2 Расход в зависимости от хода вентиля  
 Диаграмма показывает зависимость расхода от хода вентиля „Cocoon“ Ду  $1/2$ " ,  $kvs = 0,45, 1,0$  и  $1,8$ .

3 Регулирующий вентиль „Cocoon“ для панелей охлаждения и отопления (рис. с измерительными ниппелями „eco“)

Благодаря резьбовому соединению M 30 x 1,5 вентиль можно применять с :

- термoeлектрическими двухпозиционными приводами Oventrop
- термoeлектрическими приводами Oventrop (0–10 В)
- электромоторными пропорциональными (0–10 В) или трехпозиционными приводами Oventrop
- электромоторными приводами EIB и LON® Oventrop



1



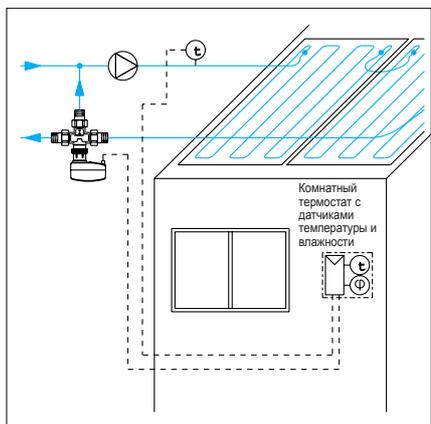
2



3



4



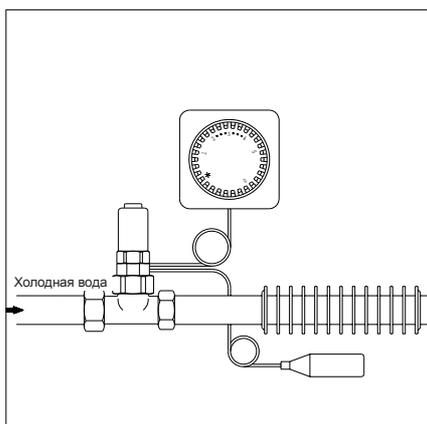
5



6



7



8

### 1 Трехходовой распределительный вентиль „Tri-D“, латунь.

Ду 15, с резьбовым соединением М 30x1,5, для систем отопления и охлаждения. На вентиле с трех сторон наружная резьба 3/4" (евроконус), возможны различные типы присоединений:

- резьбовые втулки
- втулки под пайку
- втулки под сварку
- резьбовые соединения со стяжным кольцом для медных, пластиковых и металлопластиковых труб

Вентиль монтируется, например, на обратной линии панелей охлаждения для регулирования подающей температуры в зависимости от температуры образования конденсата.

Это обеспечивает регулирование подающей температуры панели охлаждения без остановки работы системы.

Необходима установка температурного датчика на подающей линии, а также датчика влажности.

### 2 Трехходовые распределительные вентили „Tri-D plus“

Ду 15, с резьбовым соединением М 30x1,5 под термостаты и сервоприводы

На вентиле с четырех сторон наружная резьба 3/4" (евроконус), возможны различные типы присоединений для втулок и резьбовых соединений со стяжным кольцом.

Применение:

- панели охлаждения
- фанкойлы
- системы отопления
- как распределители с дополнительной возможностью, например, регулирования температуры помещения или температуры образования конденсата

### 3 Трехходовые распределительные вентили „Tri-D“, бронза.

Трехходовые смесительные вентили „Tri-M“, бронза.

Бронзовые трехходовые вентили

Ду 20, 25, 40, с плоским уплотнением, резьбовое соединение М 30 x 1,5 под термостаты и сервоприводы.

Применяются в системах отопления и охлаждения для распределения потока, или смешивания.

Часто применяются в теплоаккумуляторах или системах отопления с двумя источниками тепла.

### 4 Приводы.

Трехходовые разделительные или смесительные вентили регулируют температуру подачи с помощью приводов:

- термoeлектрический двухпозиционный привод Oventrop (кроме укороченной модели)
- электромоторные пропорциональные (0–10 В) или трехпозиционные приводы Oventrop
- электромоторные приводы EIB и LON Oventrop

### 5 Пример системы.

Трехходовой распределительный вентиль с электромоторным приводом и температурным датчиком на подающей.

### 6 Вентиль серии „КТ“.

Для регулирования фанкойлов и индукционных приборов.

Термостатические вентили Oventrop серии „КТ“ являются пропорциональными регуляторами, работающими без дополнительной энергии в контурах системы охлаждения.

Они регулируют температуру помещения, изменяя расход охлаждающей воды. Вентиль открывается при повышении температуры на датчике.

Исполнение: проходные, угловые вентили, Ду 15 - Ду 25.

### 7 Термостаты.

В качестве регуляторов применяются термостаты Oventrop „Uni LH“ с выносной настройкой или с выносной настройкой и дополнительным выносным датчиком (пример системы, рис. 7,8).

8 Пример: двухтрубная система охлаждения с вентилем серии „КТ“ и термостатом „Uni LH“ с выносной настройкой и выносным датчиком.



1



2



3



4



5



6

**1** Термoeлектрические сервоприводы, резьбовое соединение М 30 x 1,5  
Для регулирования температуры помещения в сочетании с двухпозиционными регуляторами температуры, присоединительный кабель длиной 1 м.

Исполнения:

- при отсутствии напряжения закрыт 230 В
- при отсутствии напряжения закрыт 24 В
- при отсутствии напряжения закрыт 230 В с дополнительным переключателем
- 0 - 10 В

**2** Электромоторные приводы, резьбовое соединение М 30 x 1,5

Для регулирования температуры помещения в сочетании с пропорциональными (0 - 10 В) или 3-х позиционными регуляторами .

Применяются в потолочных лучевых панелях, системах охлаждения и с индукционными приборами

Исполнения:

- пропорциональный привод (0 - 10 В) с функцией антиблокировки, 24 В
- 3-х позиционный привод без функции антиблокировки, 24 В

**3** Электромоторные приводы, резьбовое соединение М 30 x 1,5, для систем EIB и LON® со встроенной контактной группой под монтажную шину.

Электромоторные приводы EIB и LON® подходят для непосредственного подключения к европейской монтажной шине и к сети LONWorks®. Потребляемая мощность настолько низка, что дополнительной энергии не требуется.

**4** Комнатный термостат-часы 230 В и комнатный термостат 230 В и 24 В.

Регулирование температуры помещения и понижение температуры по заданной программе при помощи комнатного термостата-часы или комнатного термостата (понижение только при наличии центрального таймера) в сочетании с сервоприводами.

**5** Электронный комнатный термостат 24 В применяется в сочетании с электромоторными пропорциональными приводами для регулирования температуры отдельных помещений. С аналоговыми входами 0-10 В для отопления и охлаждения и настраиваемой мертвой зоной (0,5 - 7,5 К).

**6** Контроллер точки росы 24 В

применяется в сочетании с комнатными термостатами для защиты от конденсата в панельных системах охлаждения.



1



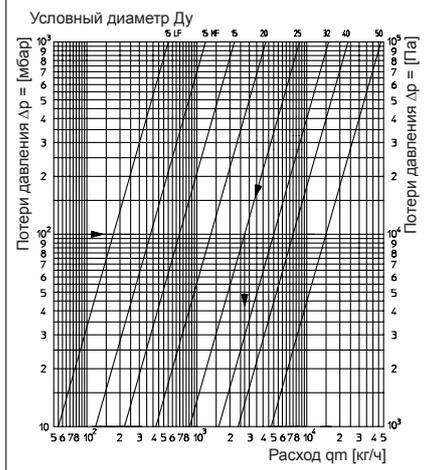
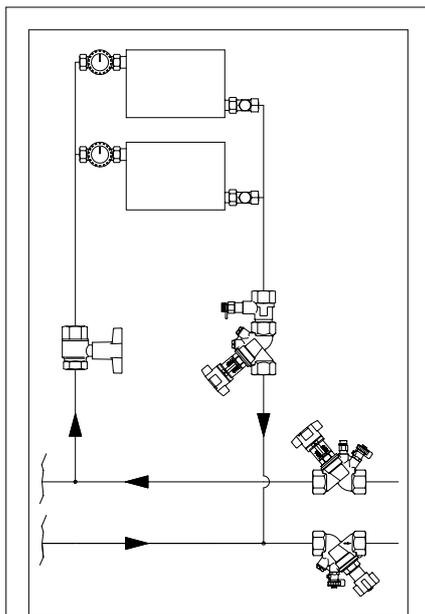
2



3



4



Пример:

Найти: Значение расхода на измерительной диафрагме

Дано: Перепад давления на измерительной диафрагме = 100 мбар  
Условный диаметр Ду 25

Решение: Значение расхода = 2750 кг/ч (из диаграммы для бронзовой измерительной диафрагмы)

Определение значения расхода и гидравлическое регулирование ветвей системы осуществляется также с помощью измерительных диафрагм. Они монтируются по течению перед гидравлической арматурой типа „Нусосон“, „Hydrocontrol“ или „Hydromat“.

Отличие измерительной диафрагмы от измерительной техники на регулирующих вентилях („Hydrocontrol“) состоит в том, что с помощью диафрагмы измеряется перепад давления для определения значения расхода в неизменяемом сечении.

Диафрагмы оснащены такими же вентилями для измерений как вентили „Hydrocontrol“.

Используя измерительный компьютер Oventrop „OV-DMC 2“, в который внесена характеристика измерительной диафрагмы, изменяя проходное сечение на вентиле можно в каждый момент времени увидеть значение расхода на дисплее.

Значение расхода при перепаде давления 1 бар для измерительных диафрагм Oventrop см. на стр.7

### 1 Регулирующая станция „Hydroset“

Регулирующий вентиль с измерительной диафрагмой из бронзы.

Ду 15–Ду 50

### 2 Межфланцевая измерительная диафрагма, сталь или серый чугун

Ду 65–Ду 600

### 3 Регулирующая станция „Hydroset F“

Регулирующий вентиль с межфланцевой измерительной диафрагмой

### 4 Запорный вентиль „Hydrostop“

с межфланцевой измерительной диафрагмой

Ду 65–Ду 600

Подробная информация представлена в каталоге Oventrop, раздел 3

Распространяет:



F. W. OVENTROP GmbH & Co. KG  
Paul-Oventrop-Strasse 1  
D-59939 Olsberg  
Telefon (0 29 62) 82-0  
Telefax (0 29 62) 82 400  
Internet <http://www.oventrop.de>  
eMail [mail@oventrop.de](mailto:mail@oventrop.de)