

## УЗЕЛ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

### Назначение

Узлы терморегулирования предназначены для обеспечения циркуляции и регулирования температуры теплоносителя при работе жидкостных воздухонагревателей.

### Особенности конструкции и принцип работы

Узлы терморегулирования VKRGS построены по двухконтурной схеме с использованием двухходового клапана и циркуляционного насоса, установленных на обратном трубопроводе.

Применяемая схема узлов позволяет:

- устранить угрозу размораживания калорифера, за счет снижения разности температур горячих и холодных витков;
- более точно регулировать параметры теплоносителя, а, следовательно, и температуру нагреваемого воздуха, за счет непрерывного отклика регулятора по цепи обратной связи;
- обеспечить постоянный расход и скорость движения теплоносителя в трубках калорифера.

Принцип работы узла заключается в следующем: температура теплоносителя регулируется смешением, жидкости поступающей из сети, с отработанной поступающей из теплообменника. Пропорциональное соотношение количества теплоносителя поступающего из сети и отработанного, направляемого по переключке через обратный клапан, регулируется шаровым краном с электроприводом, в зависимости от температуры приточного воздуха, выходящего из теплообменника.

Для контроля давления и температуры на входе и выходе из теплообменника в схеме узла терморегулирования со стороны теплообменника установлены два термоманометра. Сетчатый фильтр на входе узла предотвращает загрязнение системы теплоснабжения механическими примесями, содержащиеся в сетевой воде, а краны позволяют перекрыть отдельные участки системы теплоснабжения.

Установка циркуляционного насоса и двухходового крана на обратном трубопроводе способствует их работе при пониженной температуре, относительно максимально допустимой, что позволяет применять узлы терморегулирования VKRGS в системах с перегретым теплоносителем.

При выборе узла необходимо учитывать кинематическую вязкость и плотность теплоносителя. Кинематическая вязкость воды составляет 1 мм<sup>2</sup>/с (1 сСт) при 20°C. Если узел применяется для перекачивания жидкости с более высокими значениями вязкости, то его гидравлические характеристики понижаются.

Пример: концентрация 50% гликоля при 20°C повысит вязкость водного раствора примерно до 10 мм<sup>2</sup>/с (10 сСт), что вызовет снижение гидравлической характеристики узла примерно на 15%.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УЗЛОВ

Типоразмер	Примерный расход, м <sup>3</sup> /ч	Марка клапана	Kvs, м <sup>3</sup> /ч	Типоразм. насоса	Напр. питания	Мощн. max, Вт
VKRGS-1	1-1,5	R211	1,6	UPC 25-40	~230В,50Гц	60
VKRGS-2	2,5-3	R213	4	UPC 25-50	~230В,50Гц	90
VKRGS-3	5-6	R223	10	UPC 25-80	~230В,50Гц	110
VKRGS-4	9-12	R224	16	UPC 32-80	~230В,50Гц	275

### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

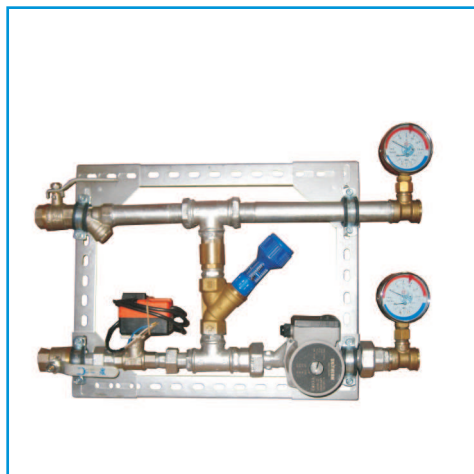
Типоразмер	Ø на входе, мм	Ø на выходе, мм	Межосевое расстояние, мм	Макс. длина, мм	Масса, кг (не более)
VKRGS-1	25	25	270±10	700	10
VKRGS-2	25	25	270±10	750	11
VKRGS-3	32	32	270±10	800	12
VKRGS-4	32	32	270±10	820	13

### Примечание

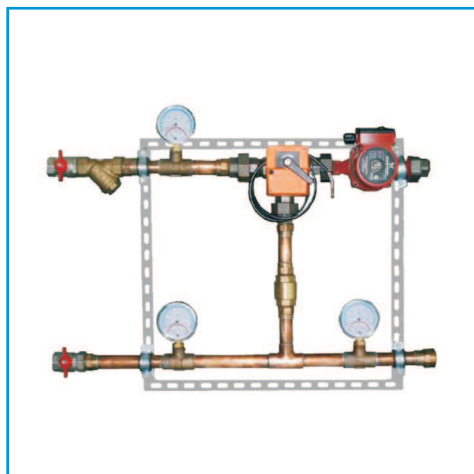
При изготовлении узлов терморегулирования возможно изменение конструкции и использование комплектующих, отличных от указанных в таблице без ухудшения технических и эксплуатационных характеристик.



Узел терморегулирования в исполнении "Элита" с двухходовым клапаном



Узел терморегулирования в исполнении "Норма" с двухходовым клапаном



Узел терморегулирования в исполнении "Элита" с трехходовым клапаном

### Условия эксплуатации узлов терморегулирования

Допустимые условия эксплуатации узлов терморегулирования определяются характеристиками элементов, входящих в его состав и имеют следующие значения:

- |  |          |
|--|----------|
| - температура окружающей среды                     | 5-40 °С; |
| - максимальная температура теплоносителя на входе  | 130 °С;  |
| - максимальная температура теплоносителя на выходе | 100 °С;  |
| - максимальное давление в узле терморегулирования  | 1МПа.    |

### Описание узлов и их основных элементов

Узлы терморегулирования выполняются в двух вариантах «Элита» и «Норма».

Узел в исполнении «Норма» изготавливается из труб ВГП по ГОСТ 3262-75 диаметром до 50мм с последующей окраской.

Узел в исполнении «Элита» изготавливается из медных труб ГОСТ 617-90, использование которых предотвращает загрязнение системы продуктами коррозии, что способствует повышению надежности и долговечности основных компонентов узла.

В узлах терморегулирования VKRGS используются циркуляционные насосы с мокрым ротором производства фирм Grundfos, Unitherm и др. Применяются насосы с ротором, изолированным от статора герметичной гильзой, т.е. насос и электродвигатель образуют единый узел без уплотнений вала, в котором применяются всего лишь две уплотнительные прокладки. Подшипники смазываются перекачиваемой жидкостью. Сочетание высокотехнологичной конструкции насосов с использованием перспективных конструкционных материалов (керамики, графита и нержавеющей стали), обеспечивает высокую надежность этого узла.

Регулирующий клапан служит для обеспечения заданной температуры теплоносителя.

Применяются регулирующие двухходовые шаровые клапаны с электроприводом производства фирмы Belimo (Швейцария). Их особенностью является:

- равнопроцентная характеристика потока, обеспеченная встроенным корректирующим диском;
- возможность ручного управления с помощью рычага после выведения редуктора из зацепления на поворотных электроприводах типов TR..., NR...

Узлы терморегулирования стандартно поставляются с приводами с питающим напряжением 24 В с плавным регулированием и управлением 0...10В, однако, по желанию заказчика, возможна комплектация узлов электромеханическим приводом с питающим напряжением 230 В, ~50 Гц с управлением «открыто-закрыто» или трехпозиционным.

### Монтаж

Узлы терморегулирования VKRGS могут монтироваться непосредственно на установках, присоединяясь к патрубкам теплообменников или отдельно от установок.

При монтаже не допускается:

- монтаж в неотапливаемом помещении;
- передачи механических нагрузок от трубопроводов или установок;
- положение узла, при котором ось насоса не будет горизонтальной;
- положение узла, при котором может скапливаться воздух в компонентах узла;
- при пуске необходимо обеспечить вентиляцию защитной гильзы, для чего удаляется резьбовая пробка электродвигателя насоса;
- использования вязких агрессивных жидкостей, содержащих твердые частицы или волокна, и жидкостей содержащих минеральные масла.

Все электрические подключения должны выполняться лицами с необходимой квалификацией и допуском. Перед подключением установить защитное заземление циркуляционного насоса.

Не допускается соприкосновение силового кабеля с трубопроводом или насосом. Подключение электродвигателя насоса и электропривода производится в соответствии с приведенными электросхемами.

### Примечание

По желанию заказчика возможно изготовление узлов терморегулирования для теплообменников с большим расходом теплоносителя (до 90 м<sup>3</sup>/ч), а также, для обвязки водяных охладителей (на основе двухходового клапана).

По желанию заказчика возможно изготовление узлов терморегулирования на основе трехходового клапана.

Схема узла терморегулирования с двухходовым клапаном

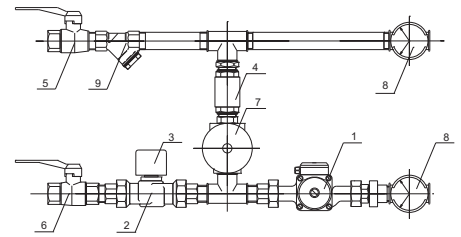
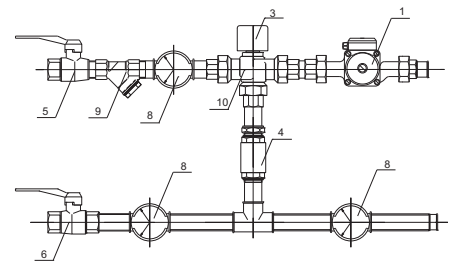


Схема узла терморегулирования с трехходовым клапаном



Обозначение на схемах:

- 1 - циркуляционный насос;
- 2 - двухходовой шаровой клапан;
- 3 - электропривод;
- 4 - клапан обратный;
- 5, 6 - краны шаровые;
- 7 - регулировочный кран;
- 8 - термоманометры;
- 9 - фильтр сетчатый;
- 10 - трехходовой шаровой клапан.

Схема электрического подключение регулирующего клапана ~230В с управлением “открыто/закрыто” или трехпозиционным

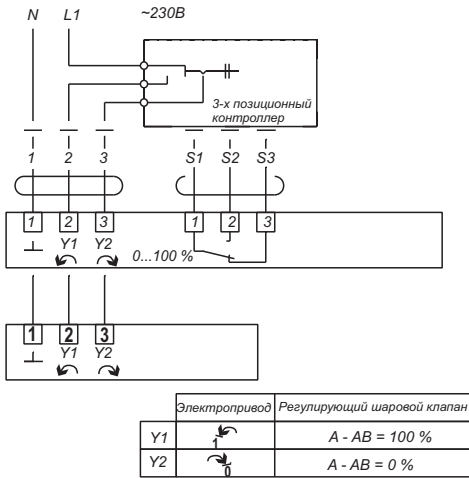


Схема электрического подключение регулирующего клапана с напряжением 24 В с плавным регулированием

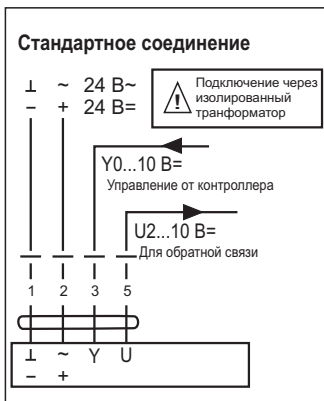
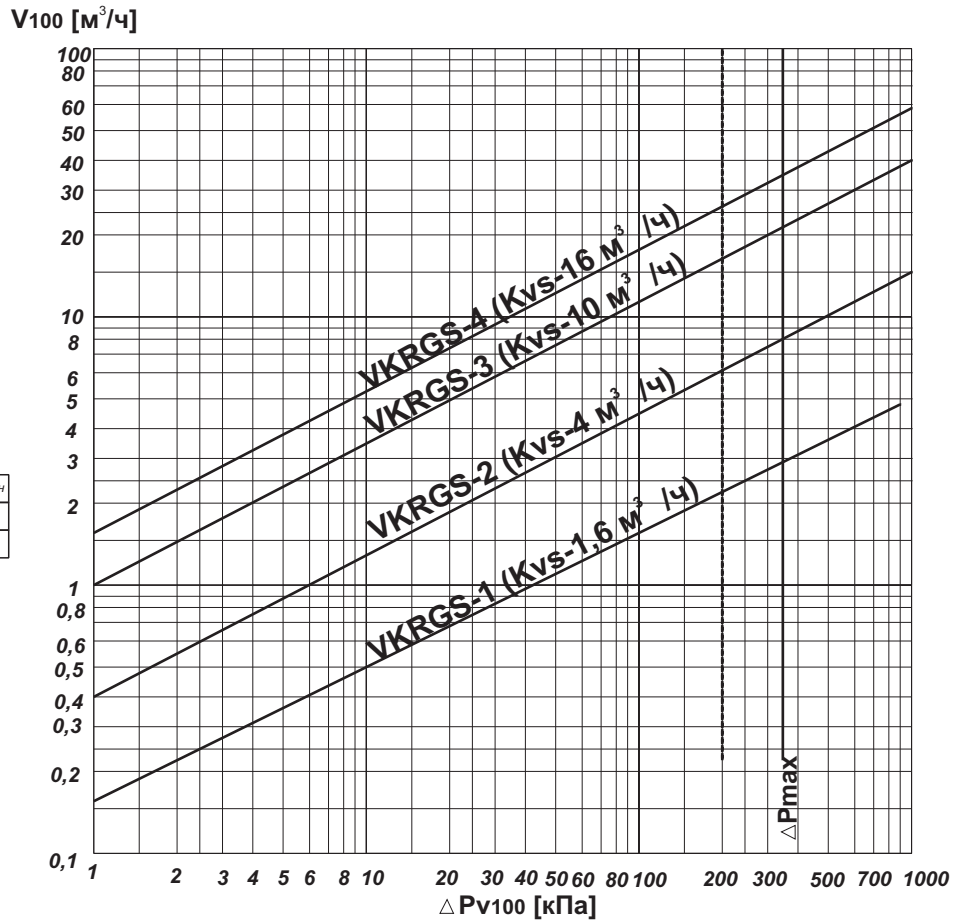


ДИАГРАММА ПОДБОРА УЗЛОВ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ



Обозначения на схеме

$P_{V100}$  (кПа) - потеря давления при полностью открытом клапане;  
 $V_{100}$  - номинальный расход теплоносителя при  $\Delta P_{V100}$   
 —  $\Delta P_{max}$  максимально допустимая разность давления для долгого срока службы, во всем диапазоне открытия;  
 - - - - - максимально допустимая разность давления для бесшумной работы;  
 $K_{vs}$  - коэффициент пропускной способности ( $m^3/h$ ), определяется по формуле:

$$K_{vs} = \frac{V_{100}}{\sqrt{\frac{\Delta P_{V100}}{100}}}$$

СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Узел терморегулирования VKRGS-...-...-...  
 Обозначение узла \_\_\_\_\_  
 Типоразмер(1,2,3,4) \_\_\_\_\_  
 Вид исполнения: \_\_\_\_\_  
 Сторона подключения: \_\_\_\_\_

N - норма;  
 E - элита.

L- левая;  
 R- правая.