

### ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: [olegaero@yandex.by](mailto:olegaero@yandex.by)

[www.maxaero.by](http://www.maxaero.by)



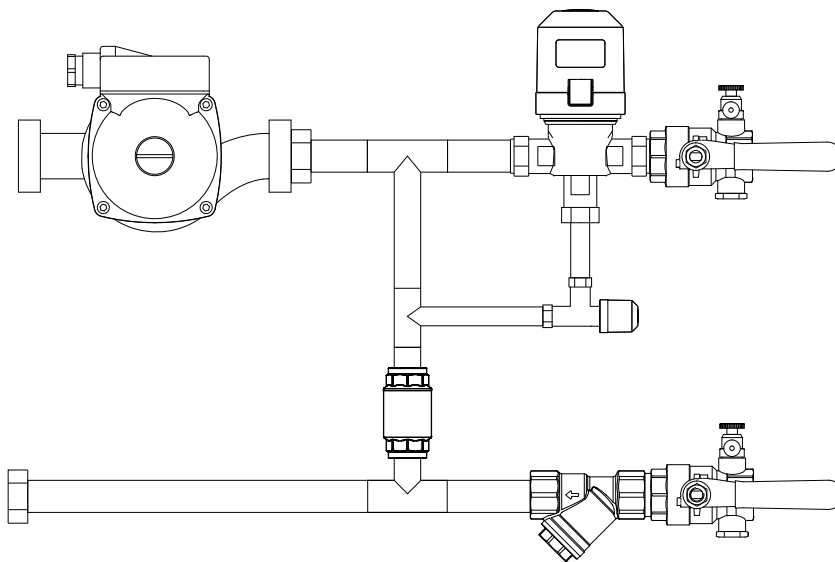
# Узлы терморегулирования с циркуляционным насосом



---

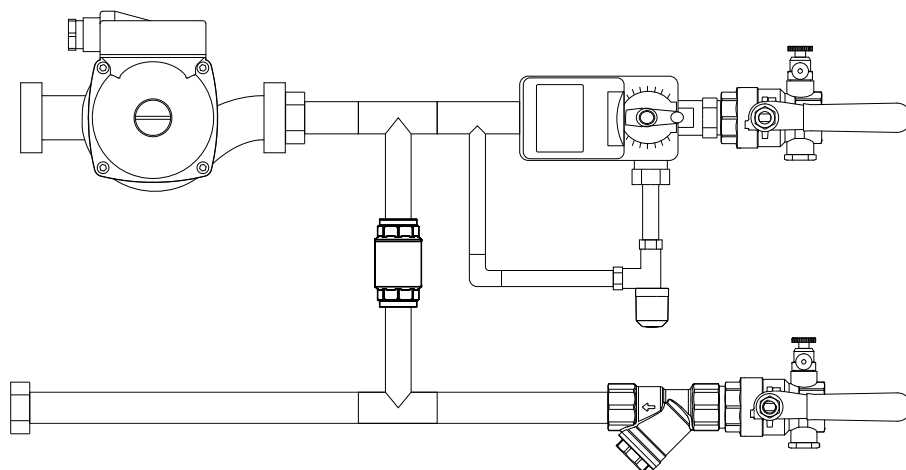
# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**КЭВ-УТМ-4Н**



**КЭВ-УТМ-6,3Н**

**КЭВ-УТМ-21Н**



## Содержание

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>             | <b>2</b>  |
| <b>КОМПЛЕКТНОСТЬ .....</b>                 | <b>2</b>  |
| Обязательный комплект поставки .....       | 2         |
| <b>НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО .....</b>       | <b>3</b>  |
| Назначение и функции .....                 | 3         |
| Устройство и принцип действия .....        | 3         |
| <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>    | <b>4</b>  |
| Гидравлические характеристики насоса ..... | 4         |
| Расчет Kv регулирующего клапана .....      | 5         |
| <b>МОНТАЖ .....</b>                        | <b>7</b>  |
| Габаритные и установочные размеры .....    | 7         |
| <b>ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....</b>    | <b>10</b> |
| <b>ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>                  | <b>10</b> |
| <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ .....</b>      | <b>10</b> |
| <b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>     | <b>11</b> |

Внешний вид изделий или отдельных компонентов может отличаться от тех, которые изображены в данном руководстве, но это не должно влиять ни на качество их работы, ни на правила их эксплуатации.

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Поставляемый узел терморегулирования может использоваться только в системах вентиляции и отопления. Не используйте устройство в других целях!

Все работы с изделием (монтаж, соединения, ремонт, обслуживание) должны выполняться в соответствии с действующими нормами и правилами данной отрасли только квалифицированным персоналом.

Все электрические работы должны выполняться при отключенном электропитании и только специалистами-электриками.

Запрещается проводить работы по обслуживанию или ремонту на работающем узле, в том числе под давлением.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

### Обязательный комплект поставки

| Наименование                                | Количество |
|---------------------------------------------|------------|
| Узел терморегулирования КЭВ-УТМ (в разборе) |            |
| - сборная часть узла подающей магистрали    | - 1 шт     |
| - сборная часть узла обратной магистрали    | - 1 шт     |
| Электропривод регулирующего клапана         | - 1 шт     |
| Циркуляционный насос тип РП                 | - 1 шт     |
| Инструкция по монтажу. Технический паспорт  | - 1 шт     |
| Упаковка                                    | - 1 шт     |

## НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

### Назначение и функции

Узлы терморегулирования предназначены для регулирования подводимой тепловой мощности в зависимости от температуры воздуха внутри помещения и являются комплектующими жидкостных воздухонагревателей (воздушно-тепловые завесы, тепловентиляторы).

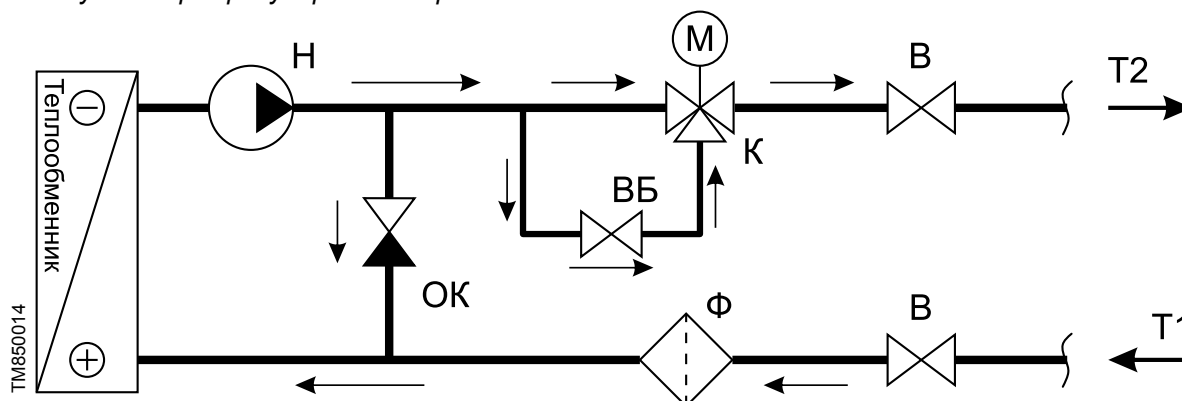
#### Функциональные возможности:

- Узлы с циркуляционным насосом допускают более точное регулирование температуры нагреваемого воздуха, за счет смешения жидкости, поступающей из сети, с отработанной, поступающей из теплообменника.
- Позволяют поддерживать температуру нагретого воздуха близко к постоянной величине.
- При полностью закрытом клапане, регулирующий байпас обеспечивает постоянный проход воды, во избежание замерзания теплоносителя.
- Сетчатый фильтр на входе узла предотвращает загрязнение системы теплоснабжения механическими примесями, содержащимися в теплоносителе, а краны позволяют перекрыть отдельные участки системы теплоснабжения.

### Устройство и принцип действия

Узел терморегулирования с циркуляционным насосом представляет связную конструкцию. На подающей магистрали установлен запорный кран с воздухоотводчиком и сетчатый фильтр. На обратной магистрали – циркуляционный насос, обратный клапан, регулирующий трехходовой клапан с электроприводом, вентиль регулирующего байпаса и запорный кран с воздухоотводчиком.

Подключение узла терморегулирования производить в соответствии со схемой:



#### Условные обозначения:

**В** - вентиль запорный с воздухоотводчиком; **ВБ** - вентиль регулирующего байпаса; **Ф** - фильтр грубой очистки; **К** - регулирующий трёхходовой клапан; **М** - электропривод регулирующего клапана; **Н** - циркуляционный насос; **ОК** - обратный клапан; **T1** - подающая труба теплосети; **T2** - обратная труба теплосети.

Принцип действия данных узлов основан на качественной схеме терморегулирования. Температура теплоносителя регулируется смешением жидкости, поступающей из сети, с отработанной, поступающей из теплообменника через обратный клапан. Соотношение этих расходов регулируется трёхходовым клапаном с электроприводом, который по команде термостата воздухонагревателя открывает или перекрывает основной поток теплоносителя, проходящий через теплообменник. Таким образом, качественная схема позволяет поддерживать температуру нагретого воздуха близко к постоянной заданной величине. Температура обратной воды также близка к требуемой. Циркуляционный насос обеспечивает постоянный расход и скорость движения теплоносителя по трубкам теплообменника. Во избежание замерзания теплоносителя в трубках теплообменника предусмотрен регулирующий байпас. При полностью закрытом клапане байпас позволяет пропускать ограниченный расход теплоносителя, регулируемый с помощью вентиль «ВБ».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## КЭВ-УТМ-4Н

Арт.500169

## КЭВ-УТМ-6,3Н

Арт.500171

## КЭВ-УТМ-21Н

Арт.500167

Рабочая температура теплоносителя:

- прямая магистраль ..... +5...+150°C
- обратная магистраль ..... +5...+100°C

Максимальное рабочее давление: ..... 1,2 МПа (12 бар)

Температура окружающей среды ..... +5...+50°C

Материал труб ..... медь

Уплотнение соединений ..... резьбовой герметик, фторопласт

Пропускная способность клапана:

A→AB Kvs 4 м³/ч; B→AB Kvs 2,88 м³/ч

Пропускная способность клапана:

A→AB, B→AB Kvs 6,3 м³/ч

Пропускная способность клапана:

A→AB, B→AB Kvs 16 м³/ч

Электропривод регулирующего клапана

приводное усилие ..... 100 Н ± 5%  
 ход приводного элемента ..... 4 мм  
 потребляемая мощность ..... 2 Вт  
 время открытия/закрытия ..... ~3 мин  
 питание ..... 230 В ± 10% 50/60 Гц  
 максимальный пусковой ток ..... 300 мА  
 рабочий ток ..... 8 мА  
 степень/класс защиты ..... IP54/II  
 положение установки ..... произвольно  
 масса ..... не более 0,1 кг  
 кабель подключения/длина ..... 2x0,75 мм²/1 м  
 защита от перенапряжения ..... 2,5 кВ  
 температура среды ..... от 0° до 100°

Электропривод регулирующего клапана

крутящий момент ..... 5 Н·м  
 угол поворота ..... 0...90° (95° механически)  
 потребляемая мощность ..... 2 Вт  
 время открытия/закрытия ..... 70...100 сек.  
 питание ..... 230 В ± 10% 50/60 Гц  
 управление ..... 2-х или 3-х позиционное  
 полная мощность ..... 12 ВА  
 степени/класс защиты ..... IP54/II  
 положение установки ..... произвольно  
 масса ..... не более 0,8 кг  
 кабель подключения/длина ..... 3x0,75 мм²/1 м  
 жизненный цикл ..... 60000 вращений  
 уровень звукового давления ..... 40 дБ

Циркуляционный насос  
тип РП 25/60/130

питание ..... 220 В ± 10% 50 Гц  
 расход воды ..... 0,36/0,63/0,91 л/сек  
 давление ..... 3/5/6 м  
 потребляемая мощность .....  
 ..... 46/67/93 Вт  
 максимальный ток ..... 0,4 А  
 режимы скорости ..... 3 скорости  
 температура среды ..... до +110°C

Циркуляционный насос тип РП  
25/60/180

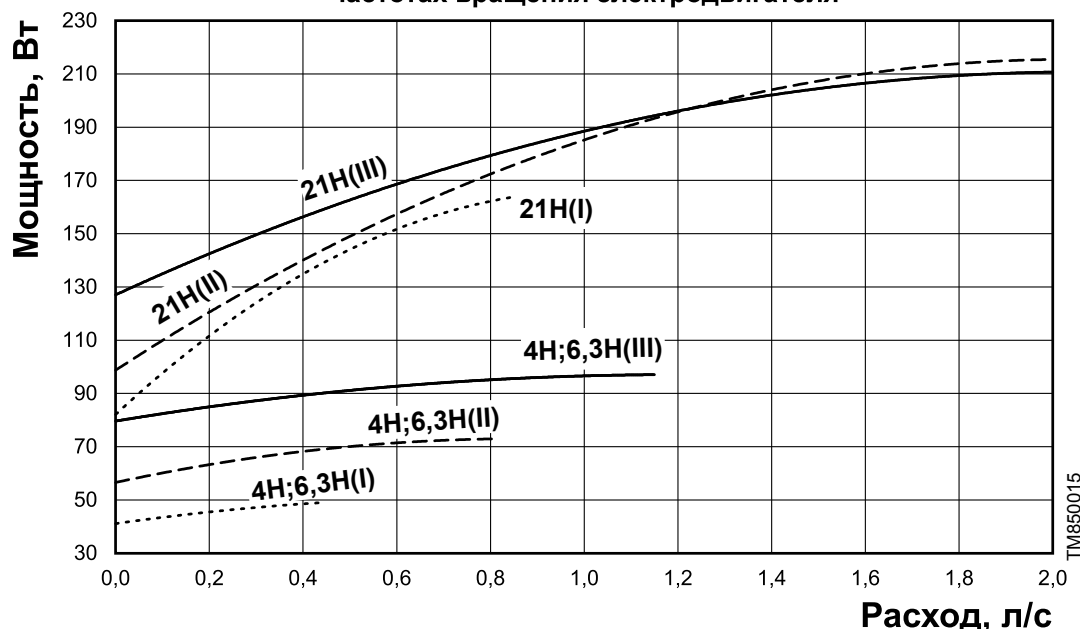
питание ..... 220 В ± 10% 50 Гц  
 расход воды ..... 0,43/0,8/1,15 л/сек  
 давление ..... 3/5/6 м  
 потребляемая мощность .....  
 ..... 46/67/93 Вт  
 максимальный ток ..... 0,4 А  
 режимы скорости ..... 3 скорости  
 температура среды ..... до +110°C

Циркуляционный насос тип РП  
25/80/180

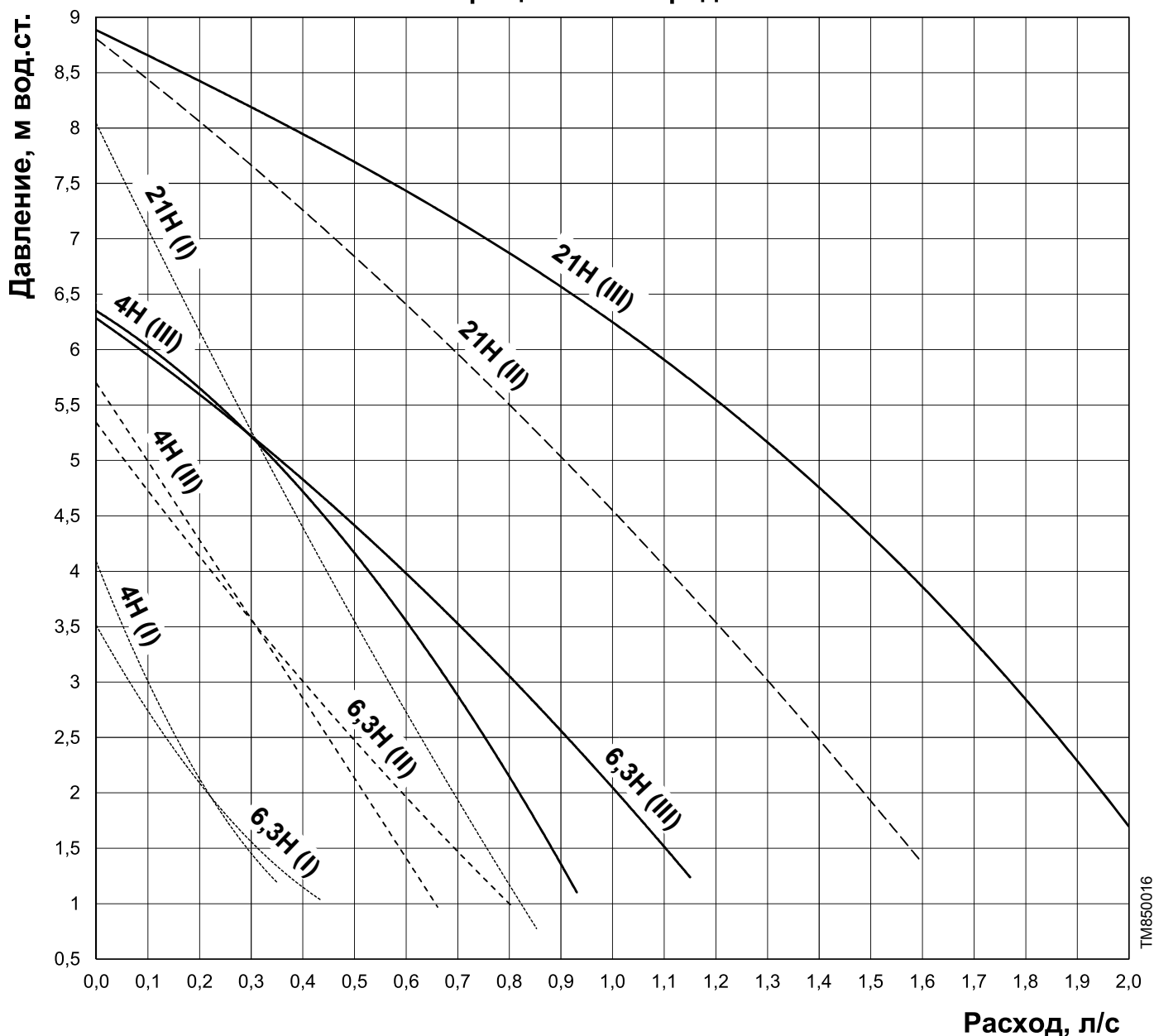
питание ..... 220 В ± 10% 50 Гц  
 расход воды ..... 0,75/1,58/1,92 л/сек  
 давление ..... 7/7,5/8 м  
 потребляемая мощность .....  
 ..... 145/170/182 Вт  
 максимальный ток ..... 0,8 А  
 режимы скорости ..... 3 скорости  
 температура среды ..... до +110°C

## Гидравлические характеристики насоса

Зависимость мощности насоса от расхода воды при трёх частотах вращения электродвигателя



## Зависимость давления насоса от расхода воды при трёх частотах вращения электродвигателя



### Условные обозначения:

- ..... (I) - первая скорость насоса
- (II) - вторая скорость насоса
- (III) - третья скорость насоса

### Расчет Kv регулирующего клапана

Kv клапана - характеристика пропускной способности клапана, есть условный объемный расход воды через полностью открытый клапан, [м³/час] при разности давлений в 1 бар (100 кПа). Указанная величина является основной характеристикой клапана.

Зависимость объемного расхода жидкости через регулирующий клапан от разности давлений на клапане и параметра (Kv) описывается следующим соотношением:

$$Q = Kv \cdot \sqrt{\Delta p \cdot \frac{1000}{\rho}}$$

где: Q - расход теплоносителя, [м³/час]  
 Δp - разность давлений на полностью открытом клапане, [бар]  
 ρ - плотность теплоносителя (для воды 1000 кг/м³)

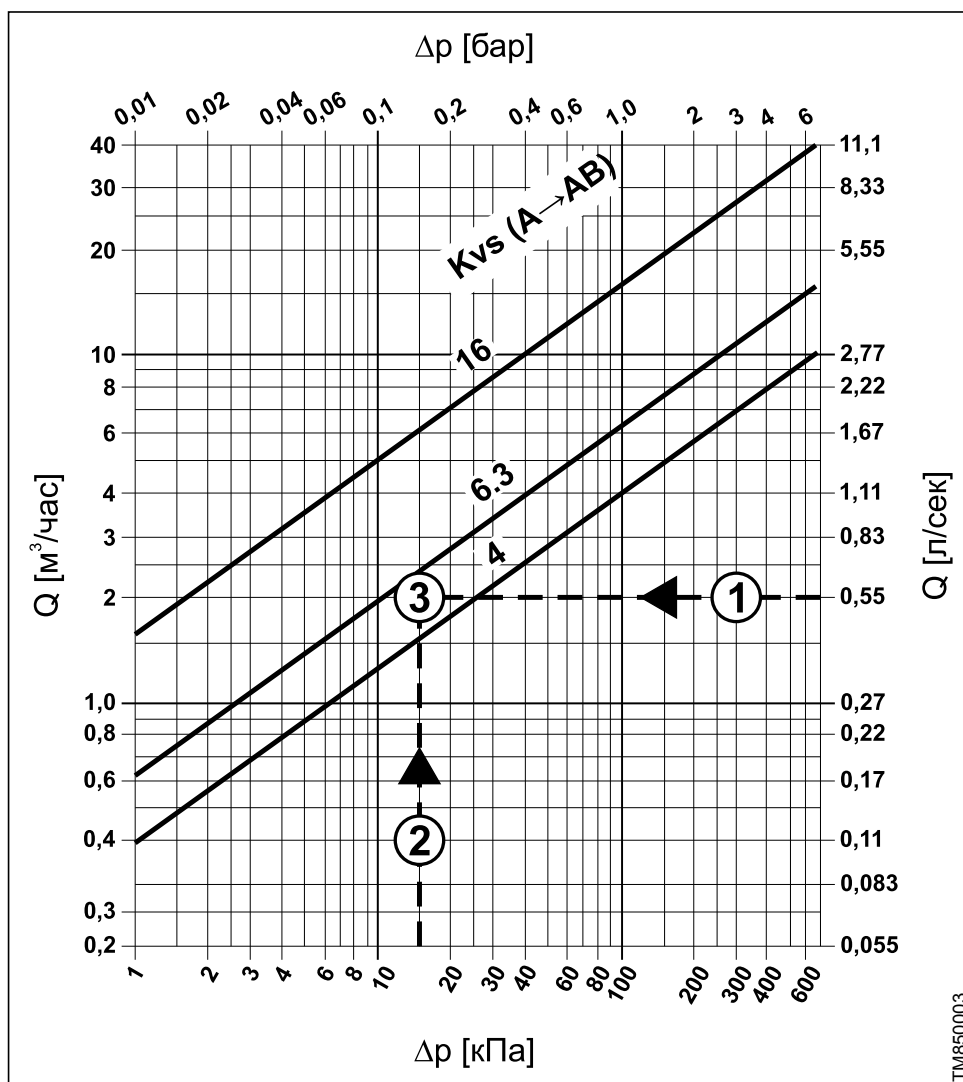
**Формулы пересчета Kv для различных размерностей расхода и давления:**

| $\Delta p$ (кПа), $Q$ ( $\frac{\text{л}}{\text{сек}}$ ) | $\Delta p$ (мм вод. ст.), $Q$ ( $\frac{\text{л}}{\text{час}}$ ) | $\Delta p$ (кПа), $Q$ ( $\frac{\text{л}}{\text{час}}$ ) | $\Delta p$ (бар), $Q$ ( $\frac{\text{м}^3}{\text{час}}$ ) |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| $Q = K_v \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{36}}$              | $Q = 10 K_v \cdot \sqrt{\Delta p}$                              | $Q = 100 K_v \cdot \sqrt{\Delta p}$                     | $Q = K_v \cdot \sqrt{\Delta p}$                           |
| $\Delta p = \left( 36 \frac{Q}{K_v} \right)^2$          | $\Delta p = \left( 0,1 \frac{Q}{K_v} \right)^2$                 | $\Delta p = \left( 0,01 \frac{Q}{K_v} \right)^2$        | $\Delta p = \left( \frac{Q}{K_v} \right)^2$               |
| $K_v = 36 \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$                    | $K_v = 0,1 \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$                           | $K_v = 0,01 \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$                  | $K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$                         |

TM850002

При подборе клапана, по приведенным в таблице формулам, рассчитывается значение  $K_v$ , затем округляется до ближайшего большего значения соответствующего паспортной характеристики ( $K_{vs}$ ) клапана. Регулируемые трехходовые клапаны выпускают, как правило, с величинами  $K_{vs}$ , возрастающими в геометрической прогрессии:  $K_{vs}$  1,0; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16...

Для расчета  $K_v$  можно также воспользоваться номограммой зависимости разности давлений ( $\Delta p$ ) на клапане от  $K_v$  и объемного расхода ( $Q$ ).



Пример расчета:

1. Расчетный расход:  
 $Q = 0,55$  л/сек
2. Требуемая разность давлений на клапане:  
 $\Delta p = 15$  кПа
3. Из формулы получаем  $K_v = 5,1$  ближайшее большее паспортное значение  $K_{vs}$  клапана 6,3. Выбираем клапан с  $K_{vs} = 6,3$

**Расчетные потери давления в узлах терморегулирования при открытом клапане A→AB:**

КЭВ-УТМ-4Н:  $\Delta P = 1,4$   $\Delta p$  (клапана  $K_{vs}$  4)  
 КЭВ-УТМ-6,3Н:  $\Delta P = 1,5$   $\Delta p$  (клапана  $K_{vs}$  6,3)  
 КЭВ-УТМ-21Н:  $\Delta P = 1,4$   $\Delta p$  (клапана  $K_{vs}$  16)

## МОНТАЖ

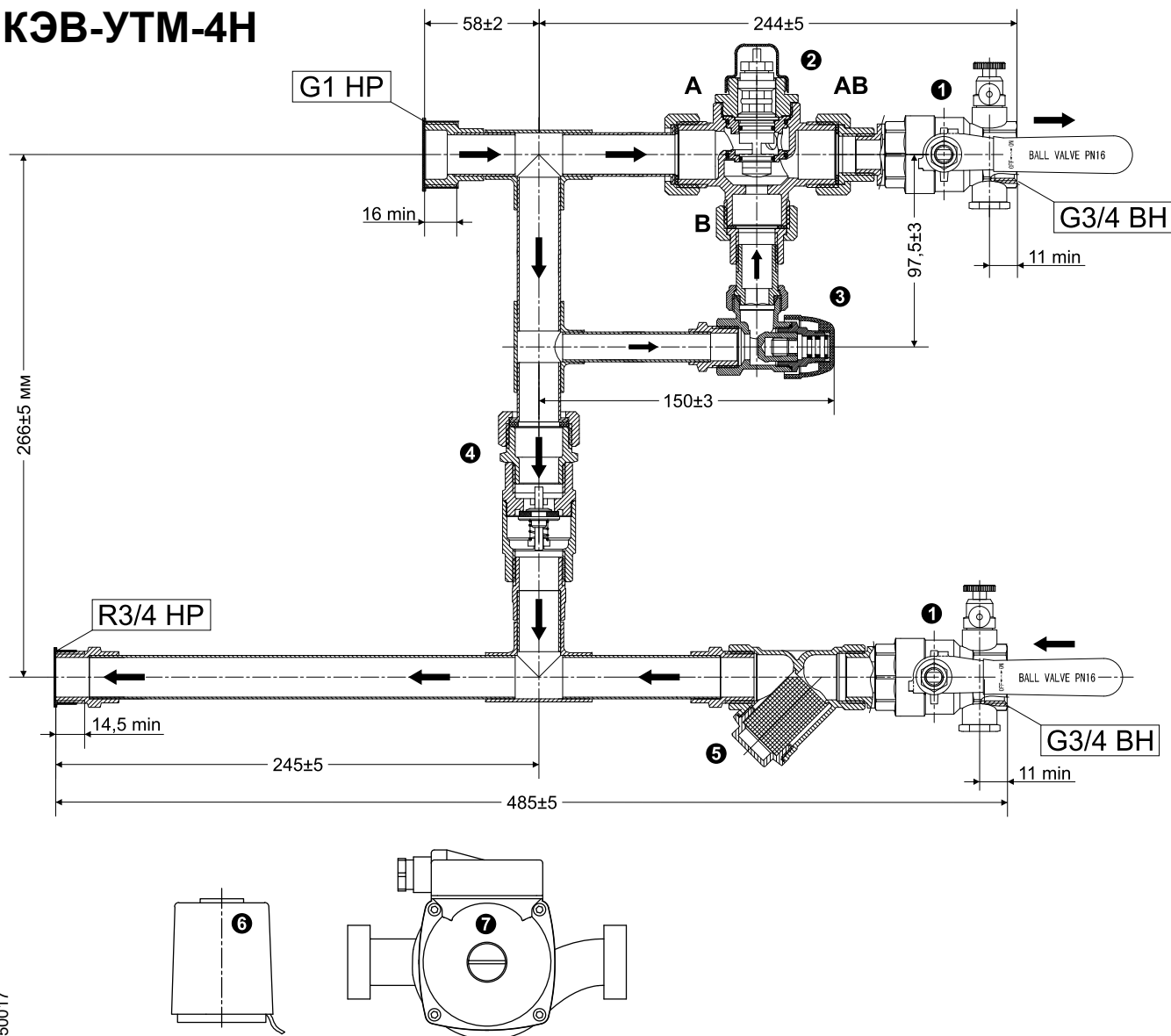


## ВНИМАНИЕ

МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ!

## Габаритные и установочные размеры

## КЭВ-УТМ-4Н

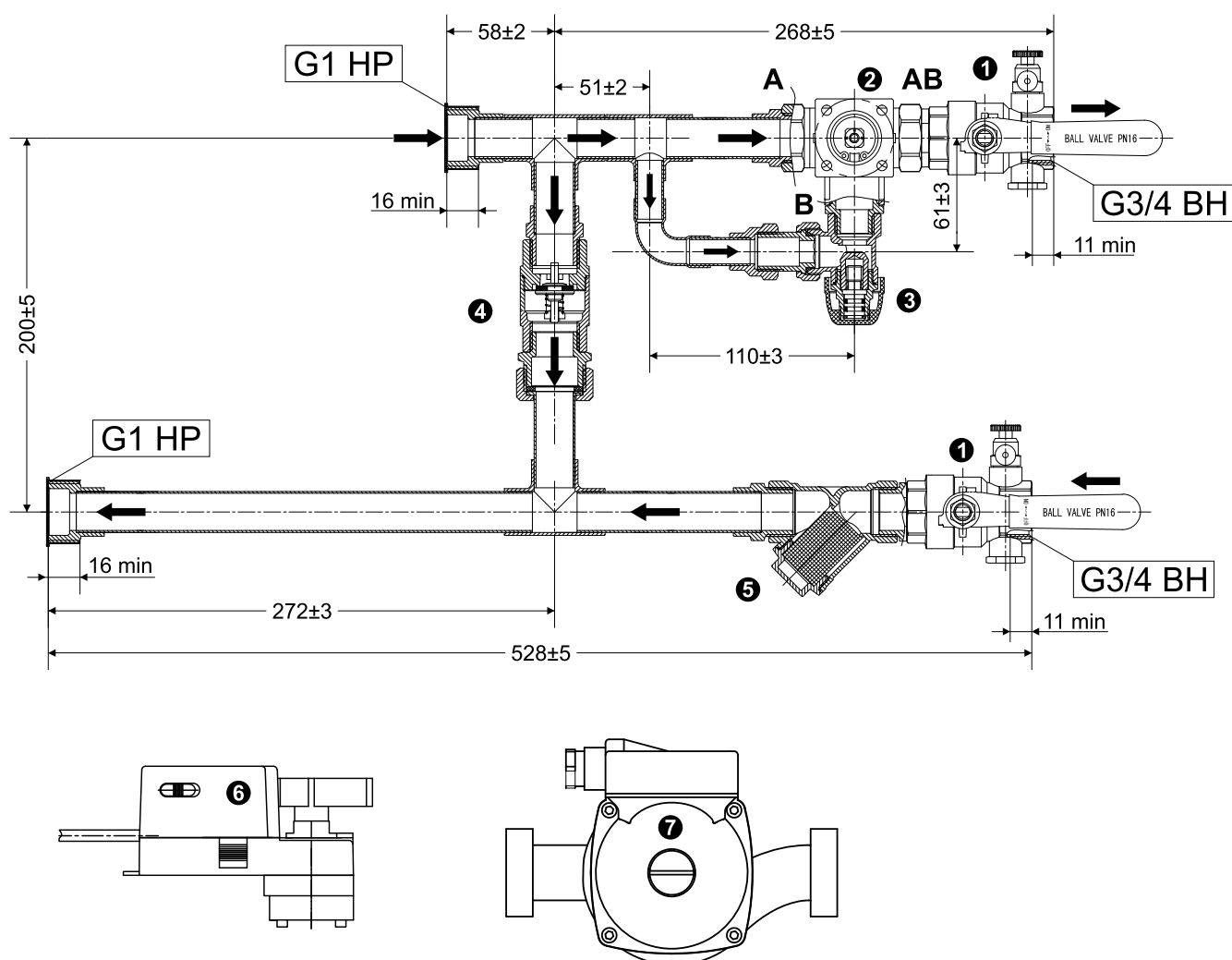


TM850017

Направление движения теплоносителя обозначено стрелками на чертеже

| Номер | Наименование                            |
|-------|-----------------------------------------|
| 1     | Запорные краны с воздухоотводчиком      |
| 2     | Регулирующий трехходовой клапан (Kvs 4) |
| 3     | Вентиль байпаса                         |
| 4     | Обратный клапан                         |
| 5     | Сетчатый фильтр                         |
| 6     | Электропривод регулирующего клапана     |
| 7     | Циркуляционный насос тип РП 25/60/130   |

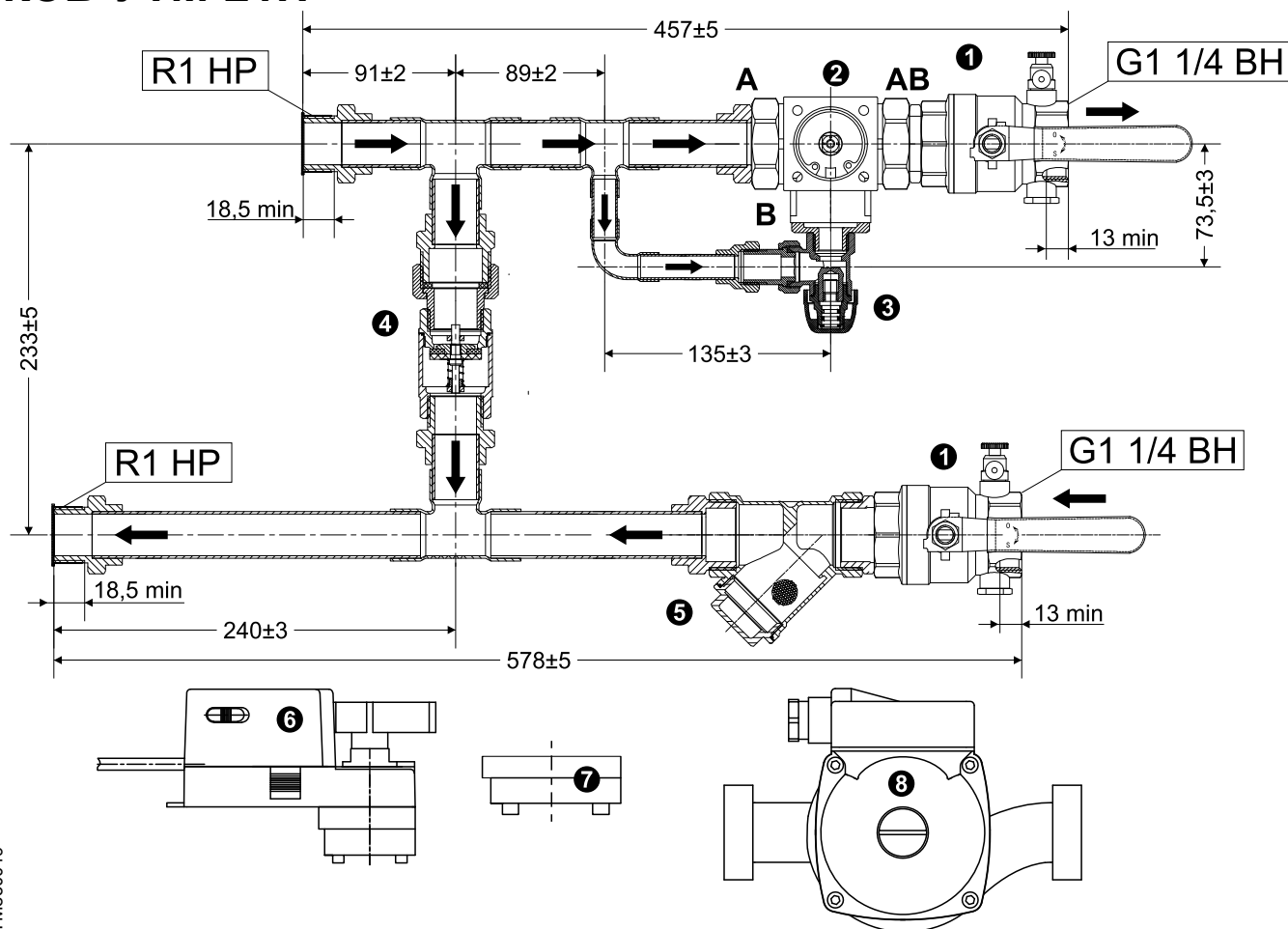
# КЭВ-УТМ-6,3Н



Направление движения теплоносителя обозначено стрелками на чертеже

| Номер | Наименование                              |
|-------|-------------------------------------------|
| 1     | Запорные краны с воздухоотводчиком        |
| 2     | Регулирующий трехходовой клапан (Kvs 6,3) |
| 3     | Вентиль байпаса                           |
| 4     | Обратный клапан                           |
| 5     | Сетчатый фильтр                           |
| 6     | Электропривод регулирующего клапана       |
| 7     | Циркуляционный насос тип РП 25/60/180     |

# КЭВ-УТМ-21Н



TM850019

Направление движения теплоносителя обозначено стрелками на чертеже

| Номер | Наименование                             |
|-------|------------------------------------------|
| 1     | Запорные краны с воздухоотводчиком       |
| 2     | Регулирующий трехходовой клапан (Kvs 16) |
| 3     | Вентиль байпаса                          |
| 4     | Обратный клапан                          |
| 5     | Сетчатый фильтр                          |
| 6     | Электропривод регулирующего клапана      |
| 7     | Дополнительный адаптер к электроприводу  |
| 8     | Циркуляционный насос тип РП 25/80/180    |

## Монтаж:

1. Соберите узел терморегулирования из транспортировочного положения, соединив две части узла в зоне обратного клапана, при необходимости используйте резьбовой герметик.
2. Установите циркуляционный насос к узлу терморегулирования в соответствии со схемой (см. раздел «Устройство и принцип действия») и прилагаемой инструкцией к насосу. Электрическое подключение к воздушонагревателю производить в соответствии с требованиями производителя, указанными в руководстве к изделию.
3. Подключите узел терморегулирования к теплосети и воздушонагревателю, соблюдая ориентацию в вертикальной плоскости, как показано на схеме (см. раздел «Устройство и принцип действия»).
4. Установите электропривод к регулируемому клапану с помощью адаптера и в соответствии с прилагаемой инструкцией к электроприводу. Электрическое подключение к воздушонагревателю производить в соответствии с требованиями производителя, указанными в руководстве к изделию.
5. Заполните систему теплоносителем и удалите воздух.
6. Отрегулируйте байпас узла терморегулирования (используйте шестигранный ключ на 5 мм). Закрутите вентиль по часовой стрелке до упора, после чего откройте вентиль в обратную сторону до упора (~1 оборот). Следует иметь в виду, что более точная регулировка байпаса должна зависеть от наружной температуры воздуха, температуры теплоносителя и перепада давлений. При правильном выборе всех элементов, скорость воды в трубах теплообменника должна быть на уровне не менее 0,2 м/с, чем исключается замерзание воды.

## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

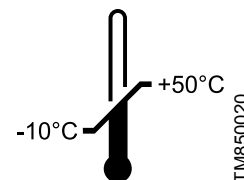
### Транспортные повреждения:

Сразу и в присутствии доставившего представителя транспортного предприятия проверить поставку на отсутствие повреждений и комплектность (см. раздел «Комплектность»). В случае обнаружения транспортных повреждений или некомплекта незамедлительно свяжитесь с вашим продавцом.

### Промежуточное хранение:

При промежуточном хранении узла терморегулирования обязательно соблюдайте следующие пункты:

- хранить узел терморегулирования в транспортной упаковке изготовителя, либо дополнить её в зависимости от внешних воздействий;
- место хранения должно быть сухим и непыльным, без высокой влажности воздуха (не более 70%);
- допустимая температура хранения: от минус 10°C до плюс 50°C.

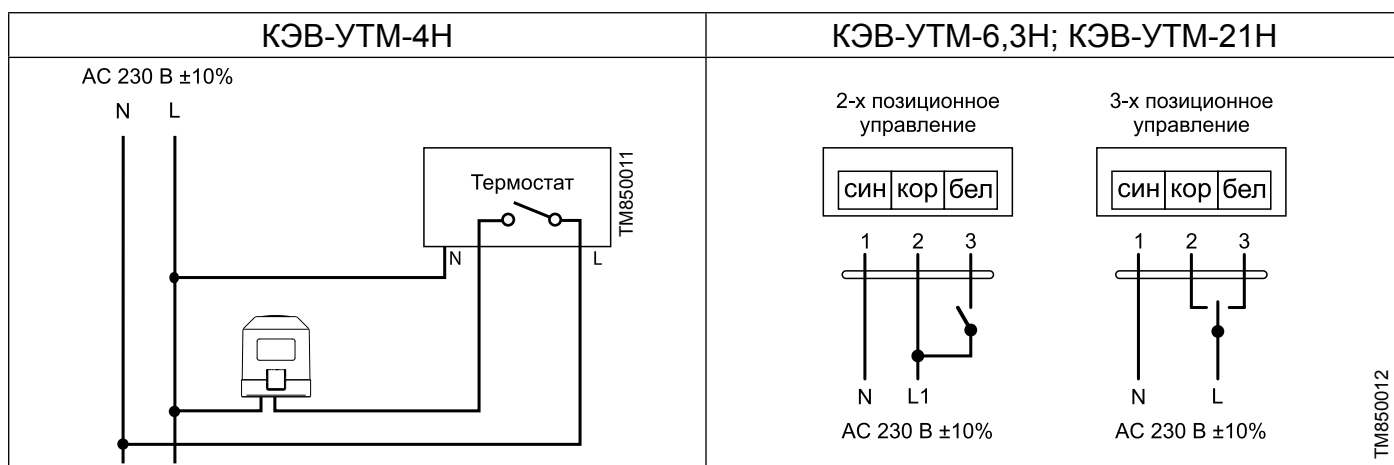


 После транспортирования в условиях отрицательных температур, следует выдержать изделие в помещении, где предполагается его эксплуатация, без включения в сеть не менее 2-х часов

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. При нормальной эксплуатации узел терморегулирования не требует технического обслуживания. В случае падения теплопроизводительности воздухонагревателя следует проверить фильтр на загрязнение и при необходимости очистить его.
2. Проверьте, соответствуют ли параметры теплоносителя на линии подачи параметрам, по которым подбирался узел терморегулирования (расход теплоносителя и давление в системе). Если соответствия нет, то обратитесь к службе эксплуатации.
3. Проверьте поступает ли напряжение на электропривод регулирующего клапана. При неработающем трехходовом клапане визуально проверьте, не заблокирован ли регулирующий орган клапана.
4. Обслуживание циркуляционного насоса производить в соответствии с инструкцией на изделие.
5. Проверьте правильно ли отрегулирована запорная арматура.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ



 Подключение электропривода регулирующего клапана КЭВ-УТМ-6,3 и КЭВ-УТМ-21 к воздухонагревателям Тепломаш® осуществляется по схеме 2-х позиционного управления.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Правовой основой настоящих гарантийных обязательств (далее «Гарантия») является действующее законодательство, в частности, Гражданский кодекс РФ ч.2 и условия договоров, заключённых между АО «НПО «Тепломаш» (далее «Импортер», «Изготовитель») и его контрагентами. Гарантия дополняет права, установленные законом, и ни при каких обстоятельствах не исключает и не ограничивает такие права.

Гарантия Изготовителя предоставляется Покупателю на промышленные узлы терморегулирования типа КЭВ-УТМ (далее «изделие»). Гарантия доставляется вместе с изделием в комплекте с сопроводительной документацией и действует только в тех странах, для продажи в которых предназначалось изделие. Тщательно проверьте внешний вид изделия, а также его комплектность согласно описанию или договору. Претензии по внешнему виду и комплектности предъявляйте незамедлительно при принятии изделия от продавца или торговой организации. Покупая данное изделие, Покупатель принимает и соглашается с условиями гарантийного обслуживания.

### Условия гарантийного обслуживания:

1. Гарантийный период эксплуатации изделия устанавливается на срок **12 (двенадцать) месяцев** со дня продажи конечному потребителю.
2. Настоящим документом Покупателю гарантируется, что в случае обнаружения в течение гарантийного срока в проданном оборудовании дефектов, обусловленных неправильным производством этого оборудования или его компонентов, и при соблюдении Покупателем указанных в документе условий будет произведен бесплатный ремонт оборудования.
3. Для установки (подключения) изделия необходимо обращаться в специализированные организации. Продавец, Изготовитель, уполномоченная Изготовителем организация, Импортер, не несут ответственности за недостатки изделия, возникшие из-за его неправильной установки (подключения). Установку (подключение) узлов необходимо производить в соответствии с настоящей инструкцией.
4. В конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия могут быть внесены изменения с целью улучшения его характеристик. Такие изменения вносятся в изделие без предварительного уведомления Покупателя и не влекут обязательств по изменению (улучшению) ранее выпущенных изделий.
5. Запрещается вносить в настоящий документ какие-либо изменения, а также стирать или переписывать указанные в нем данные. Настоящая гарантия имеет силу, если документ правильно и четко заполнен.

### Настоящая гарантия не предоставляется в случаях:

- были неправильно смонтированы элементы купленного оборудования.
- если будет изменен или будет неразборчив серийный номер изделия;
- использования изделия не по его прямому назначению, не в соответствии с его руководством по эксплуатации, в том числе эксплуатации изделия с перегрузкой или совместно со вспомогательным оборудованием, не рекомендованным продавцом, изготовителем, импортером, уполномоченной изготовителем организацией;
- наличия на изделии механических повреждений (сколов, трещин и т. п.), воздействия на изделие чрезмерной силы, химически агрессивных веществ, высоких температур, повышенной влажности или запыленности, концентрированных паров и т. п., если это стало причиной неисправности изделия;
- ремонта, наладки, установки, адаптации или пуска изделия в эксплуатацию не уполномоченными на то организациями или лицами;
- стихийных бедствий (пожар, наводнение и т. п.) и других причин, находящихся вне контроля продавца, изготовителя, импортера, уполномоченной изготовителем организации;
- неправильного выполнения электрических и прочих соединений, а также неисправностей (несоответствия рабочих параметров указанным в руководстве) внешних сетей;
- дефектов, возникших вследствие воздействия на изделие посторонних предметов, жидкостей, насекомых и продуктов их жизнедеятельности и т. д.;
- неправильного хранения изделия;
- дефектов системы, в которой изделие использовалось как элемент этой системы;
- дефектов, возникших вследствие невыполнения покупателем руководства по эксплуатации оборудования.

### Настоящая гарантия не распространяется:

- на периодическое и сервисное обслуживание оборудования (чистку и т. п.);
- на изменения или нарушения конструкции изделия в том числе с целью усовершенствования и расширения области его применения;

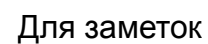
Для выполнения гарантийного ремонта обращайтесь в специализированные организации, указанные на сайте

Должность, ФИО, подпись:



Для заметок

[illegible]

[illegible]



Для заметок