



Устройство Noval TempTronic для управления рециркуляционными агрегатами DHV / DKV

Noval

Устройство Noval TempTronic предназначено для автоматического управления и регулирования рециркуляционных агрегатов DHV / DKV и поставляется в двух вариантах исполнения:

- **Настенный блок TempTronic:** блок помещен в пластмассовый корпус с прозрачной крышкой.
- **TempTronic, встраиваемый в шкаф управления:** Блок TempTronic монтируется на лицевой панели шкафа управления. Трансформатор электропитания и контакторы переключения скорости вентилятора установлены в этом исполнении непосредственно в шкафу управления.

1. Конструктивное исполнение

В устройство Noval TempTronic входит:

- **Блок управления:** На лицевой алюминиевой панели блока установлены микроконтроллер для управления и регулирования температуры в помещении, таймер, настроечные потенциометры и контактные колодки.
- **Датчик температуры в помещении:** Помещенный в закрытый корпус датчик необходимо установить в таком месте рабочей зоны, где параметры воздушной среды являются наиболее типичными для данной зоны, и подключить его к блоку управления.

2. Функционирование

Рабочие режимы

Auto.

Включение и выключение агрегатов выполняется автоматически в зависимости от тепловой нагрузки, уставки температуры и программы таймера.

Auto. I

Такой же, как и режим 'Auto.', но вентиляторы агрегатов работают только на низкой скорости.

Выкл (O)

Блок управления и регулируемые им рециркуляционные агрегаты отключены.

Режим I

Рециркуляционные агрегаты работают при низкой скорости вентилятора без автоматического регулирования параметров среды

Режим II

Рециркуляционные агрегаты работают при высокой скорости вентилятора без автоматического регулирования параметров среды

Двухпозиционное регулирование с нечеткой логикой

В целях энергосбережения в блоке управления предусмотрен 2-х позиционный контроллер (Вкл/Выкл), который в отличие от обычных контроллеров в качестве дополнительной управляющей величины использует смещение температуры от уставки (интегрированная обратная связь) для того, чтобы переключение скоростей вентилятора и его отключение происходили до того, как достигается заданная температура. Такая логика управления способствует уменьшению девиации температур.

Два температурных параметра

На панели TempTronic можно задавать два параметра регулирования температуры воздуха в помещении, активация которых осуществляется по программе таймера:

- **Уставка температуры (°C):** Когда этот параметр является активным, агрегаты работают при такой скорости вентилятора, которая необходима при данных условиях.
- **Отклонение от уставки (Δt):** В режиме обогрева задаваемая температура меньше уставки на Δt , а в режиме охлаждения - больше уставки на Δt , что может быть необходимо, например, в ночное время или в выходные дни.
Если этот параметр активен в режиме 'Auto.', рециркуляционные агрегаты работают только при высокой скорости вентилятора, при этом время нагрева/охлаждения сводится к минимуму, что сокращает энергетические затраты.

Переключение режимов Нагрев/Охлаждение

В стандартном исполнении TempTronic поставляется только для режима нагрева. Для управления агрегатами, обеспечивающими нагрев и охлаждение, на панели блока предусматривается опциональный переключатель режимов нагрева и охлаждения.

Защита от замерзания

В алгоритм управления контроллера входит функция автоматической защиты теплообменника от замерзания:

- Как только температура в помещении опускается ниже 5 °C, агрегаты включаются. В режимах 'Auto.' и 'Off' агрегаты работают на высокой скорости вентилятора, а в режиме 'Auto. I' - на низкой скорости.
- По достижении температуры в помещении 7 °C агрегаты выключаются.



Если переключатель режимов Нагрев/Охлаждение (опция) установлен на режим охлаждения, функция защиты от замерзания не срабатывает.

Аварийная сигнализация:

При срабатывании термозащиты двигателей вентиляторов на обоих индикаторах панели TempTronic загорается красный светодиод и вся группа агрегатов, управляемых от данного контроллера, отключается. Для перезапуска агрегатов следует устранить причину неисправности, выключить блок управления и далее установить переключатель на требуемый режим.

Сбой электропитания не отображается на панели, после восстановления питания агрегаты продолжают работать в том режиме, который был установлен до сбоя.



Настенный блок Noval TempTronic

Панель управления

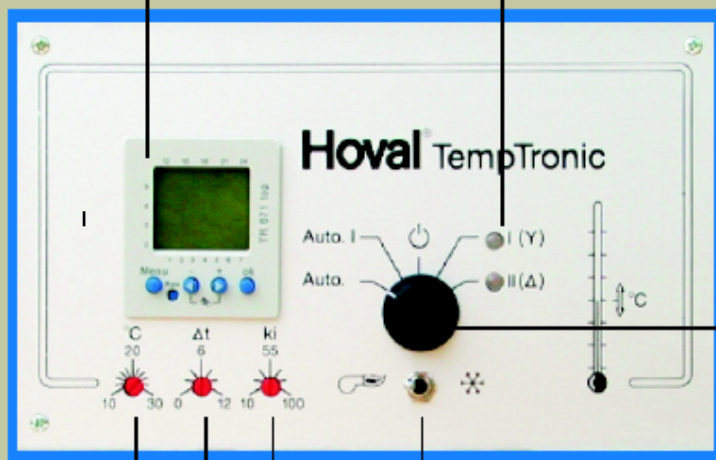
3. Панель управления

Таймер

Мин. время действия команды	1 минута
Объем памяти	42 значения
Точность	±1 сек/день
Резервное автономное питание	4 года

Индикация

Индикатор	I (Y)	II (D)
Скорость I (вкл)	зеленый	-
Скорость II (вкл)	-	зеленый
Перегрев двигателя	красный	красный
Внешнее отключение системы	мигающий зеленый	мигающий зеленый
Защита от замерзания	- или зеленый	мигающий красный
Неисправность датчика	попеременно мигающий красный	
Отключение внутр. рубильником или загрязнение фильтра	мигающий красный	мигающий красный



Переключатель рабочих режимов

- Auto.:** Включение и выключение агрегатов выполняется автоматически в зависимости от тепловой нагрузки, уставки температуры и программы таймера.
- Auto. I:** Такой же, как и режим 'Auto.', но вентиляторы агрегатов работают только на низкой скорости.
- ВыклФ:** Блок управления и регулируемые им рециркуляционные агрегаты отключены.
(или: сброс после сбоя в работе)
- I (Y):** Рециркуляционные агрегаты работают при низкой скорости вентилятора без автоматического регулирования параметров среды.
- II (Δ):** Рециркуляционные агрегаты работают при высокой скорости вентилятора без автоматического регулирования параметров среды.

Переключатель режимов Нагрев/Охлаждение

Переключатель установлен только на моделях SHK и SHK-S (для агрегатов DKV).

Константа интегрирования (ki)

Потенциометр служит для регулирования управления по обратной связи. В нормальных условиях рекомендуется установка $ki=50$.

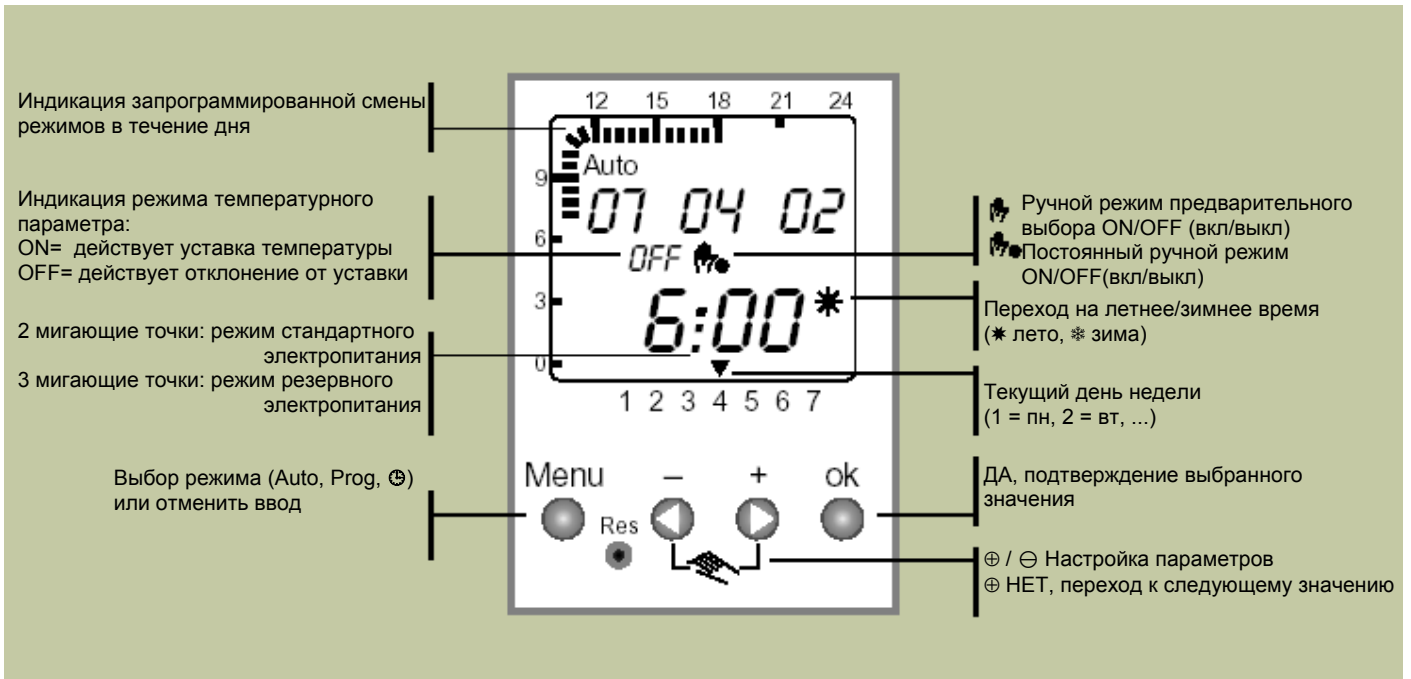
- Если производительность агрегатов значительно превышает потери тепла через ограждающие конструкции, следует устанавливать $ki < 50$,
- Если производительность агрегатов приблизительно такая же, как потери тепла через ограждающие конструкции, следует устанавливать $ki > 50$.

Отклонение от уставки (Δt)

Настройкой этого потенциометра регулируется требуемое отклонение от заданной уставки в градусах, например, в ночное время или в выходные дни. В режиме обогрева задаваемая температура меньше уставки на Δt , а в режиме охлаждения - больше уставки на Δt .

Уставка температуры (°C)

Настройкой этого потенциометра устанавливается требуемая величина температуры в помещении.



● Сброс

Нажмите и удерживайте кнопку <Res> острым предметом в течение ~1 сек.

● Выбор языка интерфейса

Нажатием кнопок ☉ / ☉ выберите требуемый язык интерфейса. Подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.

● Установка даты и времени

С помощью кнопки <Menu> войдите в режим установки времени ☉. Нажатием кнопок ☉ / ☉ выберите и установите время и день недели, подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
(Автоматический переход на европейское летнее/зимнее время).

● Программирование смены режимов

- С помощью кнопки <Menu> войдите в режим 'PROGRAM' и подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
- Нажатием кнопок ☉ / ☉ выберите режим 'New Prog'(Новая программа) и подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
- Нажатием кнопок ☉ / ☉ выберите 'On'(вкл) или 'Off'(выкл), подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
- Нажатием кнопок ☉ / ☉ установите часы и минуты с подтверждением каждого действия кнопкой <OK>.
- Нажатием кнопок ☉ / ☉ установите день недели и подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
- При одинаковом времени смены режимов в последующие дни недели после появления надписи 'COPY' нажмите кнопку <OK>.
- Для выбора других дней недели воспользуйтесь кнопками ☉ / ☉ с подтверждением выбора кнопкой <OK>. Для пропуска дня недели не нажимайте кнопку <OK>, а переходите к следующему дню нажатием кнопки ☉.
- Нажмите кнопку ☉, чтобы на экране появилась надпись 'Store'(сохранить) и подтвердите свои действия нажатием кнопки <OK>.



Если время смены режимов одинаково в течение нескольких дней недели, то они записываются в одну ячейку памяти. Всего можно заполнить 42 ячейки памяти.

● Удаление информации из памяти

Нажатием кнопки <Menu> выберите режим 'PROGRAM' и подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
С помощью кнопок ☉ / ☉ выберите режим 'CLEAR'(очистить) и подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
С помощью кнопок ☉ / ☉ выберите режим 'SINGLE'(одна запись) или 'ALL'(все записи) и подтвердите выбор нажатием кнопки <OK>.
С помощью кнопок ☉ / ☉ выберите требуемые смены режимов и удалите нажатием кнопки <OK>.

● Ручной выбор режима

При одновременном нажатии кнопок ☉ и ☉ на экране появится символ ☉. Установленный вручную режим действует до тех пор, пока не подойдет время для следующей запрограммированной команды. Отмена ручного выбора : кратковременное одновременное нажатие кнопок ☉ и ☉.

● Постоянный ручной режим On /Off

Нажмите одновременно и удерживайте кнопки ☉ и ☉ в течение ~ 2 сек. : произойдет переход в ручной режим включения On (на экране появится значок "ON ☉").
Нажмите еще раз одновременно кнопки ☉ и ☉ в течение ~ 2 сек.: произойдет переход в ручной режим отключения Off (на экране появится значок "OFF ☉").
Отмена постоянного ручного режима происходит при одновременном кратковременном нажатии кнопок ☉ и ☉.

Более подробная информация приведена на сайте:
www.theben.de

4. Технические данные

Обозначение

SH ___ настенный блок / только нагрев
 SHK ___ настенный блок / нагрев и охлаждение
 SH-S ___ блок в шкафу управления / только нагрев
 SHK-S ___ блок в шкафу управления / нагрев и охлаждение

Настенный блок SH / SHK

Электропитание _____ 3 x 400 В AC ±10 %
 Частота _____ 50..60 Гц
 Предохранитель _____ макс. 16 А
 Мощн. управляемой цепи ___ макс. 6,5 кВт
 Потребляемая мощность ___ 5 ВА
 Класс защиты _____ IP 65
 Размеры (Д x В x Ш) _____ 215 x 185 x 110 мм
 Рабочий темп.диапазон ___ 5..40 °С

Блок в шкафу управления SH-S / SHK-S

Электропитание _____ 24 В AC
 Частота _____ 50..60 Гц
 Предохранитель _____ макс. 0,5 А
 Мощн. управляемой цепи ___ макс. 48 ВА
 Потребляемая мощность ___ 2 ВА
 Размеры (Д x В x Ш) _____ 206 x 118 x 30 мм
 Размеры гнезда в шкафу упр. _ 182 x 110 мм
 Рабочий темп.диапазон ___ 5...50 °С

Диапазон задаваемых параметров

Уставка температуры (°С) ___ 10..30 °С
 Отклонение от уставки (Δt) ___ 0...12 °С
 Константа интегрирования (ki) _ 10..100 %

Датчик температуры TS1

Размеры (Д x В x Ш) _____ 50 x 65 x 35 мм
 Рабочий диапазон _____ -35..+90 °С
 Класс защиты _____ IP54

5. Монтаж



Силовой кабель и рециркуляционные агрегаты следует подключать в соответствии с приведенной электросхемой и действующими правилами по электробезопасности.

Посредством одного блока TempTronic можно управлять несколькими воздухонагревателями/охладителями. При этом в группу можно объединять только те агрегаты, которые функционируют в одинаковых условиях (периоды работы, температура и т.д.).



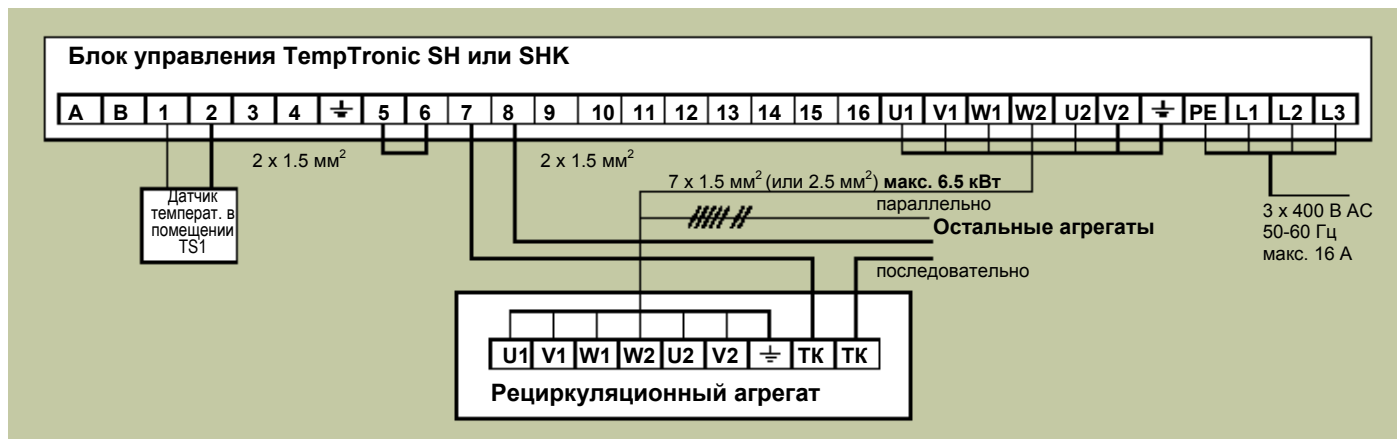
Термоконтакты и индикатор срабатывания внутренних выключателей должны подключаться последовательно!

При монтаже блока Noval TempTronic в шкафу управления, в шкаф также монтируются контакторы электродвигателя для переключения скоростей по типу дельта/звезда (исполнение зависит от общей мощности), трансформатор 24В и соответствующая контактная колодка.

Обозначение контактов блока TempTronic для монтажа в шкафу управления

Разъем X1	
Земля	23
Сигнал неисправности	24-25
Скорость I	26
24 В DC - В	27
Внешн. индикация скор. I	31-28
Скорость II	29
Внешн. индикация скор. II	31-30
24 В DC - А	32
Внешн. выключатель (выкл.)	33
Датчик темп. в помещении TS1	34-35
Внутр. рубильник	36-(27)
Термоконтакт	37-(27)
Разъем X2 (только для SHK-S)	
Контакт для нагрев. насоса	20-21
Контакт для охладж. насоса	20-19

Схема подключения настенного блока TempTronic



6. Подключение внешних устройств

● Внешний выключатель

В режиме 'Auto.' или 'Auto. I' систему можно отключить внешним сигналом (например, с центрального пульта). В этом случае оба индикатора высвечиваются в мигающем режиме зеленым светом.

● Внешняя индикация скорости вентилятора

При подключении через “сухие” контакты можно обеспечить дистанционную индикацию текущей скорости вентилятора, на пример на центральном пульте .

● Индикация срабатывания внутреннего рубильника

Если агрегаты оснащены внутренними рубильниками и хотя бы один из них срабатывает, оба индикатора высвечиваются в мигающем режиме красным светом.

● Общая аварийная сигнализация

В случае

- отключения электродвигателя тепловым контактором,
- отключения агрегата внутренним рубильником,
- сбоя электропитания

можно обеспечить срабатывание дистанционной аварийной сигнализации через “сухой” контакт.

● Подключение блока VarioTronic

При управлении воздухом распределением через блок Noval VarioTronic , возможно переключение между двумя группами параметров регулирования воздухом распределения в соответствии со скоростью вентилятора, задействованной блоком TempTronic.

При необходимости совмещения опций подключения VarioTronic и дистанционной индикации скорости вентилятора используется следующая схема подключения:

● Включение насоса

Посредством блока TempTronic (через “сухой” контакт) можно включать насос нагревательного или охлаждающего контура группы агрегатов, электроклапаны и прочие электроприводы.

● Среднее значение температуры в помещении

Для управления по среднему значению температуры возможно подключение не одного, а четырех датчиков по эквивалентной мостовой схеме.

TempTronic настенный блок	TempTronic встраиваемый в шкаф управления
<p>3 4 3 x 1.5 мм²</p> <p>I O</p> <p>0 = вентилятор выкл. I = режим 'Auto'</p>	<p>33 24 В В</p> <p>I O</p> <p>0 = вентилятор выкл. I = режим 'Auto'</p>
<p>9 10 11 Скорость включена</p> <p>3 x 1.5 мм² (без нейтрали PE) макс. 48 В / 1 А</p>	<p>31 28 30 Скорость включена</p> <p>макс. 48 В / 1 А</p>
<p>5 6 2 x 1.5 мм²</p> <p>1 2</p> <p>Рециркуляционный агрегат</p>	<p>36 24 В В</p> <p>1 2</p> <p>Рециркуляционный агрегат</p>
<p>12 13 Аварийная сигнализация</p> <p>2 x 1.5 мм² (без нейтрали PE) макс. 48 В/1 А</p>	<p>24 25 Аварийная сигнализация</p> <p>макс. 48 В/1 А</p>
<p>9 10 11 2 x 1.5 мм²</p> <p>7 8</p> <p>VarioTronic VT-W</p>	<p>31 28 30</p> <p>A1 21</p> <p>VarioTronic VT-S</p>
<p>9 10 11 Помехоподавляющий элемент (RC элемент/варистор)</p> <p>Скорость вкл. 7 8</p> <p>макс. 48 В/1 А VT-W</p> <p>3 x 1.5 мм² (без нейтрали PE)</p>	<p>31 28 30 Помехоподавляющий элемент (RC элемент/варистор)</p> <p>Скорость вкл. A1 21</p> <p>макс. 48 В/1 А VT-S</p>
<p>14 15 16 Помехоподавляющий элемент (RC элемент/варистор)</p> <p>H = нагрев K = охлаждение</p> <p>3 x 1.5 мм² (без нейтрали PE) макс. 48 В/1 А</p>	<p>20 21 19 Помехоподавляющий элемент (RC элемент/варистор)</p> <p>H = нагрев K = охлаждение</p> <p>макс. 48 В/1 А</p>
<p>1 2</p> <p>TS1 TS1</p> <p>TS1 TS1</p>	<p>34 35</p> <p>TS1 TS1</p> <p>TS1 TS1</p>

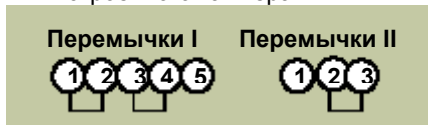
Подключение внешних устройств

Пуско-наладочные работы

Внешнее управление таймером

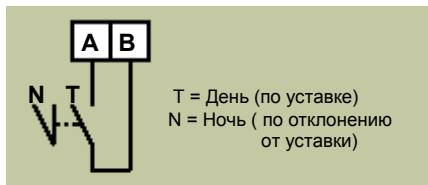
Указанная функция позволяет выполнять переключение между двумя температурными параметрами (“уставка” и “отклонение от уставки”) от внешних устройств.

- **Заводская настройка:** Блок TempTronic работает по запрограммированной недельной программе встроенного таймера.



Положение переключателей на плате блока при заводской настройке

- **Управление ручным переключателем или от централизованной системы управления зданием (BMS):** Программа встроенного таймера блокируется. Для ввода функции необходимо соединить контакты А и В, а также установить переключатели групп I и II, как показано на схемах:



Подключение внешнего таймера



Положение переключателей при подключении внешнего таймера

- **Параллельное подключение нескольких блоков TempTronic:** При наличии нескольких зон регулирования основной блок TempTronic (с активным таймером) определяет недельную программу для всех остальных блоков. Таким образом, недельное расписание программируется один раз, а температурные уставки регулируются индивидуально для каждой зоны.

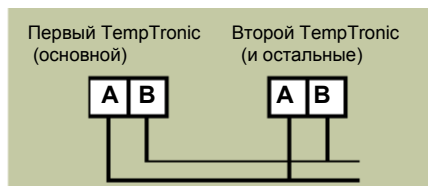


Схема параллельного подключения нескольких блоков TempTronic

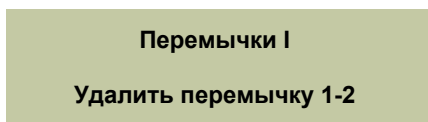


Положение переключателей для основного блока TempTronic



Положение переключателей для второго и последующих блоков TempTronic

- **Отключение дисплея:** При необходимости дисплей блока можно отключить следующим образом:



7. Пуско-наладочные работы



Пуско-наладочные работы должны производиться только квалифицированным, допущенным к проведению таких работ персоналом.

Перед первым запуском необходимо полностью закончить монтаж и подключение блока TempTronic и агрегатов. При запуске следуйте инструкциям Руководства по монтажу и эксплуатации агрегата, которое должно находиться всегда под рукой. Рекомендуется следующий порядок действий:

- Проверьте направление вращения вентиляторов в обоих положениях переключателя скоростей I и II. При наличии ошибки поменяйте местами подключенные провода.
- Проверьте защиту двигателя от перегрузки (термореле): при ослаблении контакта провода от термореле (ТК) хотя бы одного агрегата должна срабатывать защита электродвигателя.
- Проверьте датчик температуры в помещении: Характеризует ли его позиция температуру всей зоны? Не влияют ли на показания датчика локальные источники тепла, например, производственное оборудование?
- Установите переключатель в положение 'Auto.' и проверьте функционирование агрегата, задавая различные значения температурной уставки.
- Установите требуемое значение уставки ($^{\circ}\text{C}$).
- Установите требуемое отклонение уставки (Δt).
- Отрегулируйте значение константы интегрирования обратной связи (k_i).
- Запрограммируйте таймер.



Рис. Для перестановки переключателей групп I и II снимите крышку с блока управления