

Контроллер погодозависимый «Невский» КН-3.х.

Для совместной работы
с котлом КЭН-П; GSM-модулем «Невский»;
котлами других производителей

Паспорт и руководство по эксплуатации (РЭ)

Перед установкой и эксплуатацией прочтите,
пожалуйста, это руководство полностью.



Санкт-Петербург

2020 г.

Редакция 27.10.2020

1. Общие указания

Назначение:

Контроллер «Невский» является энергосберегающим оборудованием и предназначен для управления электрическим котлам «Невский» КЭН-П, системами теплоснабжения жилых, общественных и производственных помещений и является управляющим компонентом для этих систем.

Основные возможности контроллера — каскадное управление ступенями мощности котла «Невский» КЭН-П; работа в погодозависимом режиме, недельный термостат-программатор, ПИ-регулирование.

- Контроллер подключается к цепи управления котла и может управлять котлом, имеющим от одной до шести ступеней мощности с управляющим сигналом ~220В; 1А (симисторный выход)
- Возможно управление электрическими, жидкотопливными, а также любыми другими котлами, имеющими соответствующие сигналы цепи управления, рекомендуется подключение через промежуточные реле.

При работе в погодозависимом режиме контроллер отслеживает изменения температуры на улице и в соответствии с этим подает нужную команду котлу. Обратная связь в цепи автоматического управления обеспечивает значительное снижение энергопотребления системой отопления.

Для снижения энергопотребления, можно использовать встроенный недельный термостат-программатор, который будет по расписанию, в заданное время снижать или повышать температуру в помещении.

Контроллер имеет возможность подключить цифровой вход/выход с интерфейсом RS-485 (идет в комплекте поставки). По этому интерфейсу к контроллеру возможно подключение GSM-Модуля «Невский» или проводного блока дистанционного управления «Невский», связь происходит по цифровой линии.

5 режимов работы:

- по уличной температуре - температура поддерживается в соответствии с выбранным графиком (15 температурных графиков для зданий с различными теплоизоляционными характеристиками стен и 1 настраиваемый график)
- по температуре, заданной встроенным недельным термостатом-программатором
- по температуре в прямом трубопроводе
- по температуре в обратном трубопроводе
- по комнатной температуре (используется тот же датчик что и в обратном трубопроводе только установленный в комнате)

Другие функциональные возможности

- Каскадное включение и выключение ступеней (с регулируемой временной задержкой) для предотвращения скачков напряжения в сети
- Настройка гистерезиса - точности поддержания температуры включения и выключения – экономит ресурсы контакторов.
- Минимальная/максимальная t° теплоносителя - оповещение об аварии, для дополнительной защиты котла от замерзания/перегрева теплоносителя; при достижении этой температуры на GSM-модуль (опция) передается сообщение об аварии.
- Дисплей отображает текущие параметры температуры: установленная; уличная; на выходе из котла; в обратном трубопроводе либо в помещении.

Опции контроллера (поставляются дополнительно):

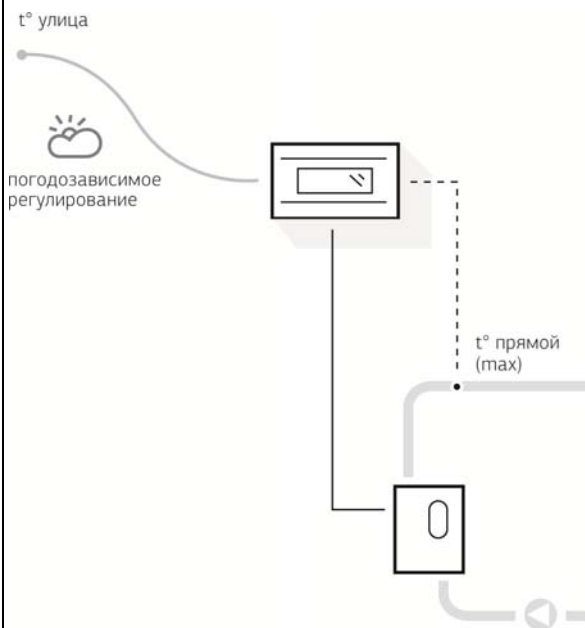
- GSM-модуль дистанционного управления котлом «Невский», подключенный к контроллеру, позволяет управлять котлом с мобильного телефона - задавать режимы работы контроллера и температуру в помещении, получать информацию об отклонениях в работе котла, реальную температуру в помещении, сигналы от охранной сигнализации, включать и выключать циркуляционный насос, а также использоваться для управления другими электроприборами.
- Проводной блок дистанционного управления котлом «Невский», подключенный к контроллеру, позволяет управлять котлом по проводной линии RS-485 удаленно до 500-700м, задавать режимы работы контроллера и температуру в помещении, получать информацию об отклонениях в работе котла, реальную температуру в помещении.
- Увеличение общей длины проводов датчиков температуры до 50м. (стандартную длину смотри в технических характеристиках контроллера)

2. Примеры применения таблица №1

Контроллер совместно с электрокотлом «Невский» или другим котлом

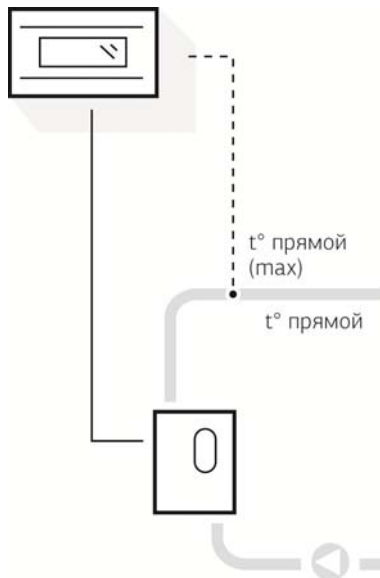
По уличной температуре

- Регулирование температуры теплоносителя по графику, в зависимости от температуры наружного воздуха
- 16 температурных графиков регулирования (их выбор зависит от характеристик теплоизоляции дома)



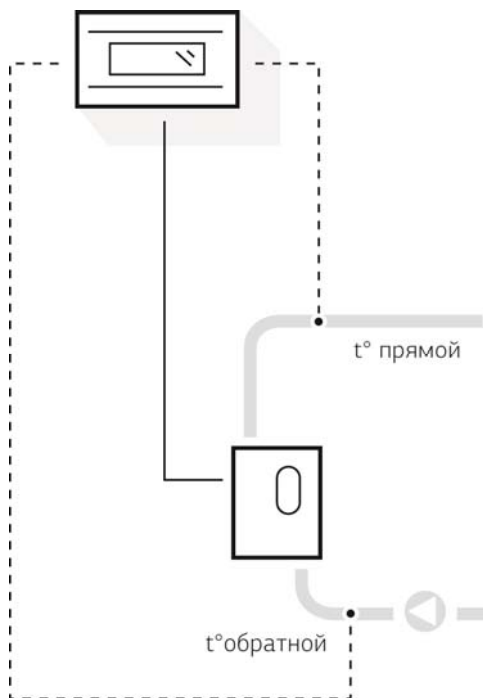
По температуре в прямом трубопроводе

- Прямое регулирование температуры теплоносителя в трубопроводе на выходе из котла



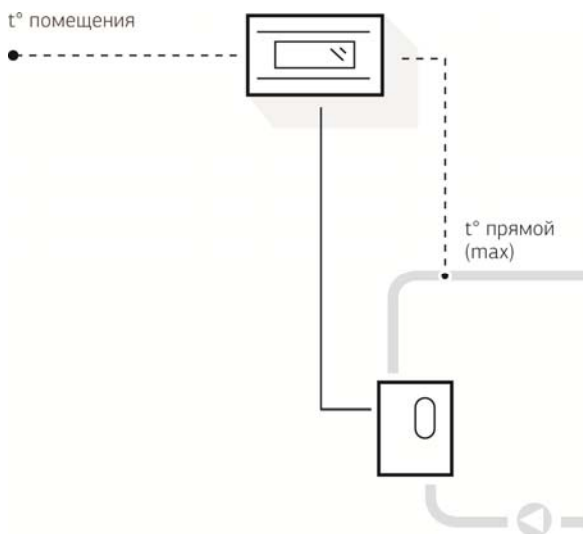
По температуре в обратном трубопроводе

- Прямое регулирование температуры теплоносителя в трубопроводе на входе в котел (Применяется для поддержания дежурной температуры в помещении)



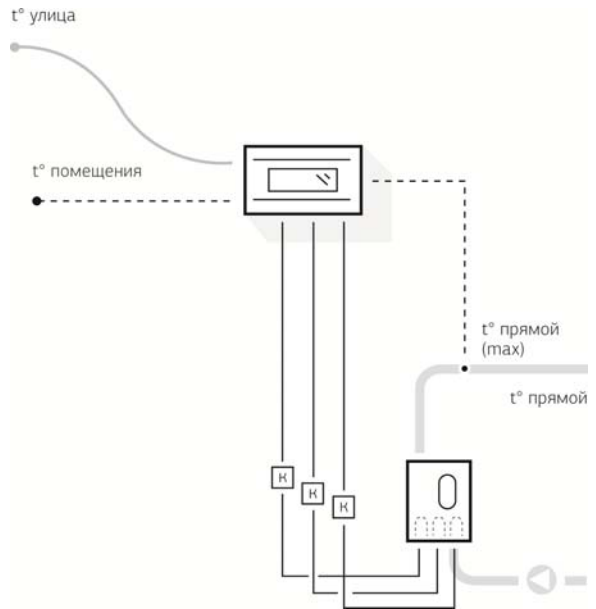
По температуре в помещении

- Регулирование температуры теплоносителя по датчику комнатной температуры



Прямое управление котлом

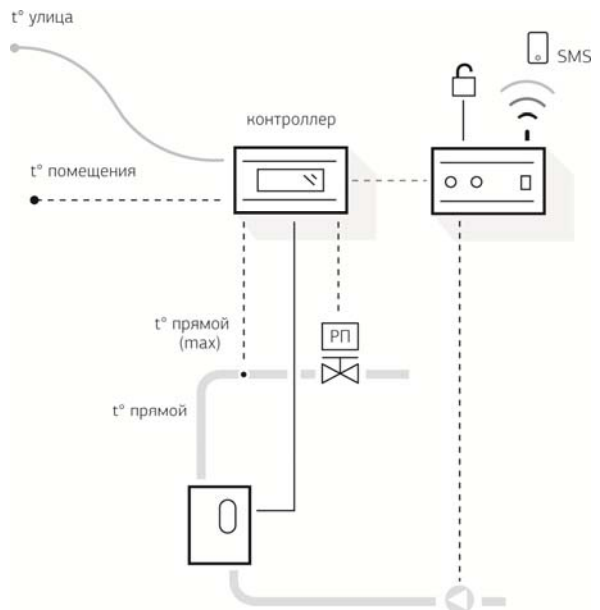
- Прямое управление группами нагревательных элементов котла (от 1-ой до 6-й групп)
- каскадное включение ступеней



GSM-Модуль совместно с Контроллером

При совместной работе Контроллера и GSM-Модуля

- Установка температуры в помещении с помощью SMS
- Управление температурой по прямой и графикам
- Включение и выключение котла с помощью SMS
- Оповещение об отклонениях в работе котла по SMS
- Получение сигналов от охранной сигнализации
- Есть возможность управления дополнительным оборудованием



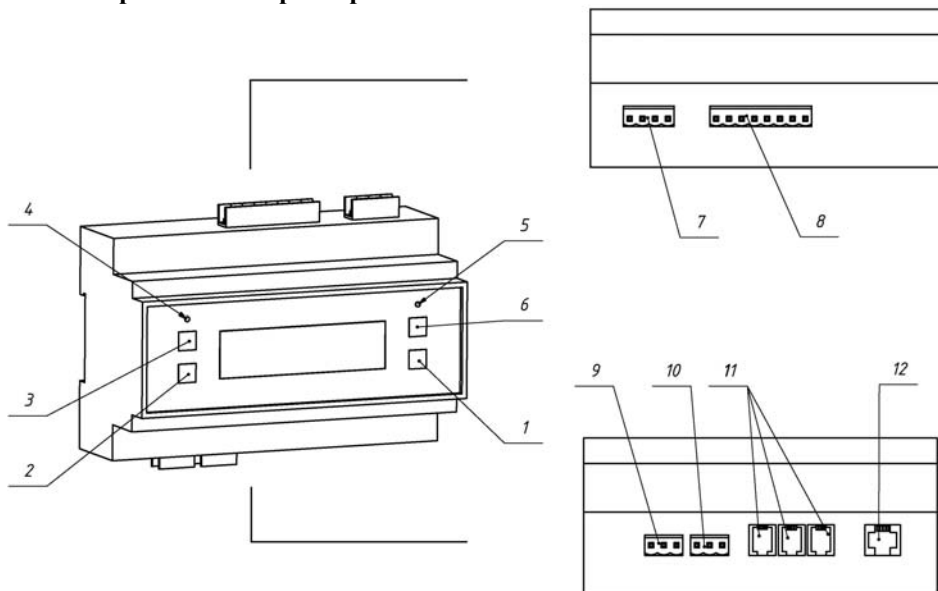
3. Комплект поставки

1. Контроллер Невский.....1 шт.
2. Датчик температуры теплоносителя с проводом 5м (прямая).....1 шт.
3. Датчик температуры помещения с проводом 5м (обратная/комнатная).....1 шт.
4. Датчик наружной температуры с проводом 15м (улица).....1 шт.
5. Паспорт и руководство по эксплуатации (РЭ).....1 шт.
6. Адаптер RS-485 (RJ 12 6P4C) для контроллера1 шт.

4. Технические характеристики таблица №2

Показатели	Ед. изм.	Контроллер КН-3
Питающее напряжение	В	220
Электропотребление	Вт	3
Длина кабеля датчиков (Стандартная комплектация)	м	Т прямой – 5 Т комнатная – 5 Т уличная. – 15
Размер температурного датчика	мм	D=6 L=30
Диапазон изменения температуры	°С	5 + 95/110 (зависит от исполнения)
Диапазон измерения температуры	°С	-55 + 120
Точность измерения температуры	°С	± 1
Климатические условия эксплуатации	°С	0 ± 40
Класс защиты корпуса	IP	20
Габаритные размеры	мм	140x87x60
Масса	гр	350

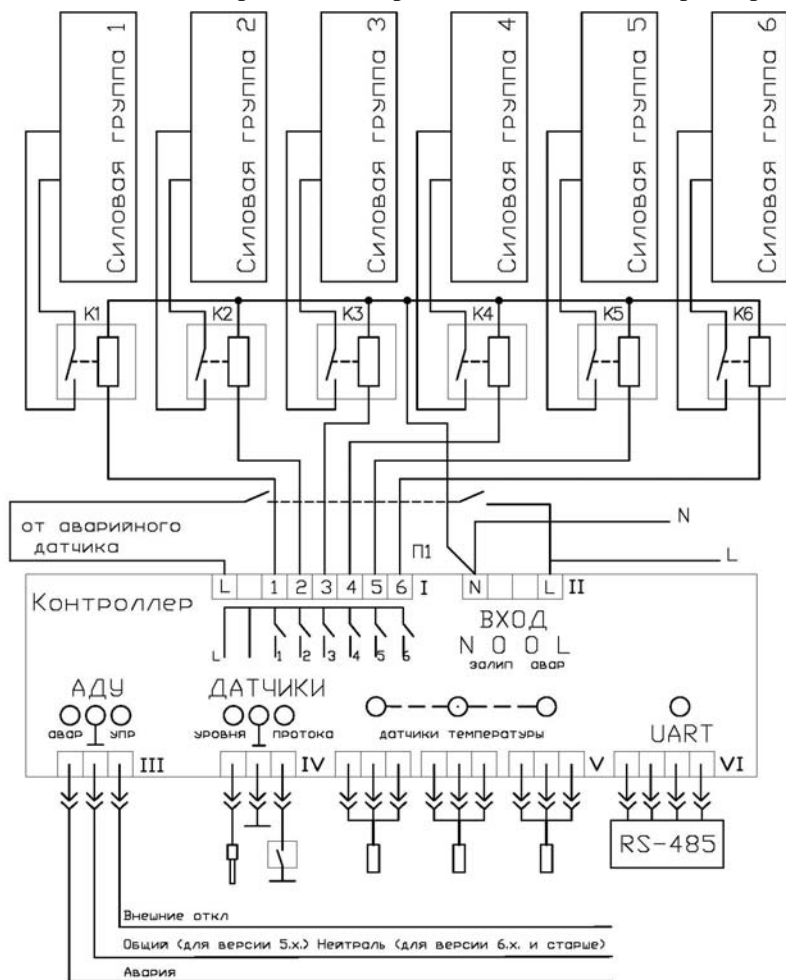
5. Устройство контроллера КН-3



(Рис. 1)

1. Изменение настроек контроллера
2. Изменение параметров в меньшую сторону
3. Изменение параметров в большую сторону
4. Индикатор «Авария»
5. Индикатор «Таймер вкл.»
6. Настройка «Таймер» - недельного программатора
7. Подключение питания контроллера
8. Подключение силовых групп котла
9. Подключение АДУ (Аналогово Дистанционного Управления)
10. Подключение датчиков протока и уровня
11. Подключение термодатчиков
12. Интерфейс UART для подключения адаптера RS-485 (Подключение GSM-модуля, блока дистанционного управления).

6. Схема размещения разъемов на плате контроллера



(Рис. 2)

Электронный блок имеет разъемы для подключения различных устройств Рис. 2

Назначение разъемов:

I – Контакты предназначены для подключения от 1-й до 6-и силовых групп котла (либо до 6-и отдельных котлов). Выходные параметры: переменное напряжение 230В 1А. Если подключаемое устройство управляется постоянным напряжением или имеют силу тока больше 1А, необходимо использовать промежуточное реле.

II – Клеммы для подключения контроллера к однофазной сети переменного тока 230В, 50 Гц: фаза (L1) и нейтральный проводник (N) подключаются к соответствующим клеммам разъема.

Вход «залип» - «залипание контактора», при появлении напряжения ~220В на этой клемме на дисплее отображается соответствующая ошибка. Вход используется для контроля залипания контакторов. Индикатор загорается в момент, когда поступила команда на полное выключение ступеней мощности, но один, или более, контакторов не разомкнулись. Индикатор является только информирующим, при его загорании следует незамедлительно найти и заменить вышедший из строя контактор.

Вход «авар» - «авария», при появлении напряжения на этой клемме высвечивается надпись «превышение давления», и по аварии отключаются все силовые группы контроллера.

III – АДУ (Аналоговое Дистанционное Управление). Аналоговое дистанционное управление включает в себя вход для дистанционного внешнего выключения и выход для оповещения об аварийной ситуации.

Вход для дистанционного внешнего выключения (упр.) имеет уровни TTL (5В) для версий 5.x. Для версии контроллера 6.x и старше входной уровень ~220В. Версию контроллера можно проверить при загрузке. При замыкании на корпус происходит плавное выключение котла. Длина проводов не должна превышать 3-х метров. Если необходимо расстояние больше нужно использовать промежуточные реле.

Выход для оповещения об аварийной ситуации имеет уровень TTL (5В, 20мА) для версий 5.x. Для версии контроллера 6.x на выходе стоит контакт электромеханического реле замыкающийся в случае аварии на нейтраль. К выходу можно подключить твердотельное реле с управляющим сигналом DC 5В, либо светодиод.

IV – Клеммы для подключения датчиков протока и уровня. Имеет 3 контакта. Назначение контактов следующее:

1 – датчик «нет уровня» (кондуктометрического типа)

2 – общий (корпус)

3 – датчик «нет протока» (вход имеет уровень TTL 5В)

V – Разъем для подключения термодатчиков. Порядок подключения не имеет значения. Процессор считывает их внутренние коды и подключает их в соответствующую часть цепи управления. Если необходимо изменить их порядок воспользуйтесь процедурой «Замена датчиков»

VI – Интерфейс UART для подключения адаптера RS-485 или адаптера ETHERNET. Разъем может использоваться для подключения GSM-Модуля «Невский» или дистанционного блока управления «Невский» или совместной работы контроллеров. Подключаемые устройства должны иметь адаптеры RS-485

7. Установка термодатчиков

В комплект поставки контроллера входит три датчика цифровых датчика температуры, чувствительные элементы термодатчиков наружной и комнатной температуры монтируются на стенах. Стандартная поставка контроллера с длиной проводов датчиков: Т прям. – 5м.; Т обр. – 5м. Т нар. – 15 м.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание наводок, запрещается прокладка проводов температурных датчиков контроллера совместно с силовыми кабелями.

Удлинять кабель датчиков, самостоятельно, не рекомендуется. При необходимости Вы можете заказать оригинальный провод необходимой длины у поставщика. Суммарная длина проводов всех датчиков не должна превышать 50 метров. Изготовитель не несет никакой ответственности за недостатки, возникшие в результате удлинения или замены оригинального провода.

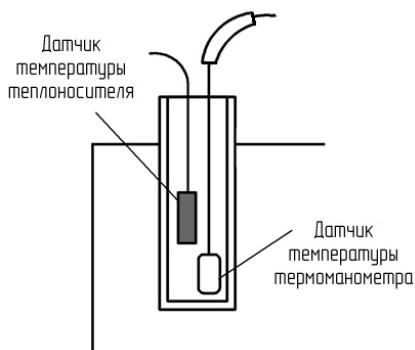
Если это все-таки необходимо, длина проводов датчиков может быть увеличена аналогичным проводом марки ES-04-022, все соединения должны быть паяными. Длина провода должна быть минимальной. Суммарная длина проводов всех датчиков не должна превышать 50 метров.



ВНИМАНИЕ!

Запрещается размещать шкафы с частотными преобразователями (например, частотное управление вентиляцией, насосами) рядом с контроллером и трассами прокладки температурных датчиков т.к. создаваемые преобразователями высокочастотные помехи могут влиять на работу датчиков температуры.

Датчик наружной температуры (улица) рекомендуется устанавливать под свесом крыши или под искусственным козырьком в защищенном от прямого попадания солнечных лучей и дождя, продуваемом месте. Не рекомендуется устанавливать датчик над окном. При правильной установке датчик будет показывать реальную температуру наружного воздуха.



Датчик температуры теплоносителя на выходе из котла (прямая) погружается в гильзу датчика температуры термоманометра котла. (Рис. 3)

Предварительно защитная пластиковая трубка капилляра датчика сдвигается вверх, в гильзу рекомендуется добавить термопасту.

Датчик температуры теплоносителя на входе в котел (обратная) погружается в гильзу на нижнем патрубке котла, в гильзу добавляется термопаста, либо в гильзу, врезанную в обратный трубопровод, в гильзу рекомендуется добавить термопасту.

(Рис. 3)

Датчик температуры помещения (комнатная) Используется тот же датчик что и в обратном трубопроводе только установленный в комнате. Датчик рекомендуется устанавливать в помещениях со стабильной температурой расположенных с северной или восточной стороны здания. Датчик температуры помещения крепится на стене на расстоянии 1,5 м от пола вне зоны попадания солнечных лучей, а также теплового излучения от батарей и других нагревательных приборов. Датчик температуры помещения не должен загромождаться (мебелью, занавесками и т. п.).

При подключении термодатчиков наружной температуры, температуры помещения и температуры теплоносителя к разъемам V – порядок их подключения не имеет значения, поскольку процессор сам идентифицирует их внутренние номера и подключает их в нужную часть схемы. Поменять их местами возможно. Эта процедура описана ниже.

В случае выхода из строя одного из датчиков производится замена датчика. При этом необходимо произвести процедуру замены датчиков и процедуру смены датчиков местами, так как возможно старые датчики могут поменять свое назначение.

Замена датчиков

Каждый датчик имеет свой уникальный номер. Этот номер автоматически записывается в память контроллера. После замены любого датчика необходимо прописать их в память контроллера. Для этого нужно подсоединить их к разъемам (порядок подключения не имеет значения) и заново включить в сеть контроллер. При включении контроллер начинает опрашивать датчики и в этот момент необходимо нажать одновременно две кнопки «▲» и «▼» и, удерживая их, дождаться надписи <коды датчиков записаны>.

Смена датчиков местами

Необходимо определить какой датчик определяет, какую температуру. Для этого необходимо нагреть один датчик рукой, посмотреть на экран и определить за какую температуру он отвечает. Каждое место на экране должно соответствовать соответствующему датчику температуры. На первом месте должен стоять датчик наружной (улица) температуры. На втором - датчик температуры прямого трубопровода (прямая). На третьем - датчик обратного трубопровода (обратная)/ датчик помещения (комнатный). Если порядок датчиков не соответствует их необходимому порядку, то нужно произвести смену датчиков местами. Для этого необходимо нажать одновременно две кнопки «▲» и «▼» и удерживая дождаться надписи <процедура замены датчиков местами> и далее удерживать до тех пор, пока не появится надпись <порядок датчиков изменен>. Проверить устраивает ли вас такое расположение датчиков. Если нет, повторить выше описанное до тех пор, пока датчики не встанут на свои места. Всего может быть 9 вариантов комбинаций.

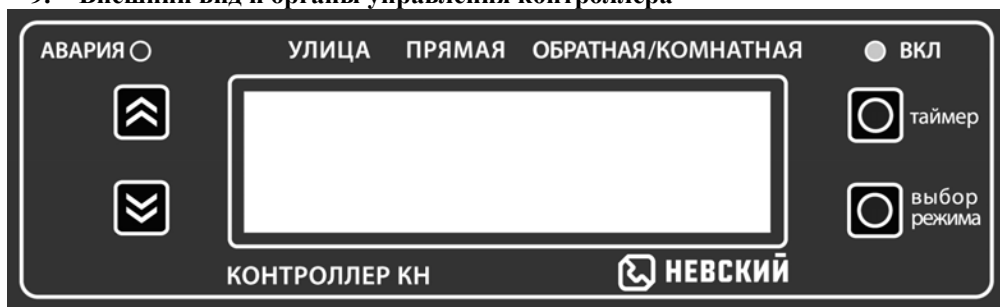
8. Включение контроллера

- Убедитесь, что все разъемы вставлены правильно,
- Провода, подключаемые к котлу, должны быть надежно закреплены.

После включения в сеть контроллер выводит данные о версии прошивки, затем опрашивает датчики, о чем выводит на дисплей соответствующие сообщения.

В случае не обнаружения датчиков контроллер пишет на дисплее – <найдено 0> и не включит нагрев. Без датчиков работа возможна только под управлением другого контроллера в режиме «ведомого». Если будет найден только один датчик, то выводится надпись: <Подключены не все датчики>. Необходимо отключить прибор и проверить термодатчики. Затем следует повторно включить питание. В случае обнаружения двух или всех трех датчиков контроллер начнет выполнять программу.

9. Внешний вид и органы управления контроллера



(Рис. 4)

1. Индикатор «Авария» загорается в следующих случаях:
 - Моргание индикатора 1 раз в 3 секунды говорит о том, что контроллер дал команду на включение нагревательных элементов.
 - Если горит 3 секунды и 0,5 секунд гаснет, то произошла аварийная ситуация не влияющая на данный режим работы, но контроллер продолжает работать. При этом на индикаторе высвечивается причина аварии.
 - При возникновении неисправности, с каким-либо из датчиков температуры индикатор периодически высвечивает надпись <неисправен датчик>. При этом на дисплее напротив неисправного датчика периодически высвечивается температура ± 99 и появляется надпись – «температура за пределом от датчика N» (номер датчика). Если вышедший из строя датчик не ответственный за управление котлом контроллер продолжает выполнять все функции.
 - При срабатывании датчика протока. На дисплее загорается надпись: «НЕТ ПРОТОКА!!!» и все нагревательные группы котла останавливаются аварийно, т.е. без каскадной задержки.
 - При срабатывании датчика уровня. На индикаторе загорается надпись: «НЕТ УРОВНЯ!!!» и все нагревательные группы котла останавливаются аварийно, т.е. без каскадной задержки.
 - Если температура на прямой выходит за пределы, установленные в меню MAX и MIN температуры прямого трубопровода, то на дисплее высвечивается соответствующая ошибка. При этом контроллер продолжает работать. Если подключен GSM-модуль, то передается сигнал об аварии.

- При подключении GSM контроллера или дистанционного блока управления, в случае потере сигнала появятся соответствующие надписи <нет связи с GSM контроллером> или <нет связи с дистанционным управлением>
2. Кнопка «▲» - служит для изменения параметров в большую сторону.
 3. Кнопка «▼» - служит для изменения параметров в меньшую сторону.
 4. Индикатор «таймер». Загорается при кратковременно нажатии на кнопку «таймер», говорит о том, что включен режим работы по таймеру.
 5. Кнопка «таймер» - При нажатии и, удерживание кнопки, высвечивается настройки таймера, которые можно изменить с помощью кнопок «▲» и «▼».
 6. Кнопка «выбор режима» - при нажатии и, удерживание кнопки, на индикаторе высвечивается параметр, который можно изменить с помощью кнопок «▲» и «▼».

10. Настройка параметров контроллера

Для того чтобы выбрать нужный параметр, необходимо нажимать на кнопку «выбор режима». После этого кнопками «▲» и «▼» можно ввести нужную величину или выбрать требуемый параметр. Таким образом возможно перебрать все параметры и установить нужные величины, которые автоматически сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера.

По окончании установки всех параметров после нажатия на кнопку «выбор режима» контроллер начинает работать. Если все кнопки отпущены, автоматически через 20 секунд контроллер выйдет из меню, и начнет работать.

При входе в меню, для изменения настроек ступени мощности выключаются, до момента применения новых настроек и выхода из меню.

10. Наименование отображаемых функций таблица №3

На дисплее:	Функция
Параметры, которые выводятся на дисплей	
<p>Улица Прямая Обратн./Комнат.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> -20 +84 +22.7 ВТ уст. помещ. 20°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> -20 +84 +74 ВТ уст. обрат. 74°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> -20 +84 +22.7 ВТ уст. прямой 82°C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> -20 +84 +74 ВТ расч мощн. 76% </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> -20 +84 +74 ВТ расч прямой 84°C </div>	<p>На примере, изображенном на рисунке слева:</p> <p>-20 Уличная (наружная) температура в °С</p> <p>+84 Температура котла в °С</p> <p>+22.7 Комнатная (внутренняя) температура в °С</p> <p>ВТ - Вторник, в правом верхнем углу высвечивается день недели. Информация для работы по таймеру</p> <p>уст. помещ. 20°C – при работе по датчику комнатной температуры, отображается установленная пользователем температура в помещении.</p> <p>уст. обрат. 74°C – при работе по датчику обратного трубопровода, вместо комнатной температуры, отображается установленная пользователем температура обратного трубопровода.</p> <p>уст. прямой 82°C – при работе по датчику прямого трубопровода, отображается установленная пользователем температура на выходе из котла</p> <p>расчёт мощн. 76 – расчет мощности котла в % происходит при включенном ПИ-регулировании. Расчет идет только для датчика температуры в котле (прямая). Рассчитывается виртуальная мощность, высчитывается минимально необходимое количество ступеней мощности необходимых для достижения и поддержания заданной температуры.</p> <p>расчёт прямой 84°C – расчет температуры на выходе из котла при работе по графикам. Температура рассчитана контроллером в зависимости от выбранного графика.</p>
Дополнительные параметры, которые отображаются на дисплее.	
время 18:00 дата 21:01:11	Установленные время и дата
<i>При управлении с использованием таймера (недельного программатора)</i>	
уст. таймером t помещения 5°C	Установленная температура, включенная по таймеру
подошло время по таймеру	Включается температура, заданная по таймеру

Параметры, которые можно изменить	
Управление от датчика: комнат. обратной прямой наружн.	Выбор датчика, по температуре которого будет осуществляться управление. комнат. – датчик комнатной температуры обратной – датчик температуры обратного трубопровода. прямой – датчик температуры прямого трубопровода. наружн. – датчик уличной температуры. При выборе этого датчика в меню появляется пункт выбора графика температуры: «График t; номер 1-16»
Температура: помещения обратной прямой	Температура, которая будет поддерживаться по датчику, выбранному в пункте «управление от датчика» Пределы регулирования: помещения +5°C...+35°C обратной +5°C...+85°C прямой +5°C...+95°C
Кривая t номер (1-16)	В зависимости от наружной температуры контроллер будет поддерживать температуру на выходе из котла (прямая) в соответствии с выбранным графиком (1-16)
Гистерезис темп. помещения	Разница между температурой включения и выключения по датчику помещения. Диапазон температур, в пределах которого будет управлять контроллер. Пределы 0°...±5°C. <i>(Данный пункт появляется в меню только при выборе управления от комнатного датчика).</i>
Ограничение прямой	Максимально допустимая температура котла по датчику прямой. Пределы регулирования: +5°C...+95°C Позволяет ограничить температуру на выходе из котла при работе по датчикам комнатной/обратной и уличной температуры. <i>(Данный пункт появляется в меню только при выборе вышеуказанных датчиков).</i>
МАХ температура прямой	Оповещение о достижении максимально допустимой температуры теплоносителя по датчику прямой. Пределы: +25°C...+90°C. При температуре выше установленного параметра контроллер передаст сигнал об аварии на дистанционные устройства и напишет на экране температура прямой выше максимума.

MIN допустимая темп прямой	Оповещение о достижении минимально допустимой температуры теплоносителя по датчику прямой. Пределы: +2°C...+25°C. При температуре ниже установленного параметра - котел передаст сообщение на дистанционные устройства и напишет на экране температура прямой ниже минимальной.
MIN допустимая темп обр	Оповещение о достижении минимально допустимой температуры теплоносителя по датчику обратного трубопровода. Пределы: +2°C...+80°C. При температуре ниже установленного параметра - котел передаст сообщение на дистанционные устройства и напишет на экране температура прямой ниже минимальной.
Гистерезис температуры	Разница между температурой включения и выключения. Диапазон температур, в пределах которого будет управлять контроллер. Пределы 0°...±5°C. <i>(Данный параметр актуален только для датчиков прямого и обратного трубопровода. Для датчика помещения имеется отдельный пункт в меню).</i>
ПИ регулирование включено \ отключено	Включается/выключается ПИ-регулирование Пропорционально-Интегральное регулирование мощности котла
Интегральный коэф.	Интегральный коэффициент ПИ регулирования Пределы регулирования: (2-30)
Пропорциональный коэф.	Пропорциональный коэффициент ПИ регулирования Пределы регулирования: (1-8)
Температура упреждения 10°C	Температура показывает за сколько градусов надо отключить часть мощности, если, нагрев идет слишком быстро. Пределы 0-10°C
Пауза между вкл равна	Время задержки (пауза) между включением нагревательных групп. Пределы регулирования: (2-50) <i>(Данный пункт появляется в меню только при выключенном ПИ-регулирование)</i>
Пауза между выключ. равна	Время задержки (пауза) между выключением нагревательных групп. Пределы регулирования: (2-50) <i>(Данный пункт появляется в меню только при выключенном ПИ-регулирование)</i>

GSM-управление включено/отключено	Включается/выключается GSM-управление <i>(Опционально при наличии GSM-модуля)</i>
Дистанц. управлен включено/отключено	Включается/выключается дистанционное управление <i>(Опционально при наличии дистанционного пульта)</i>
Протокол modbus отключено/включено slave	Включается/выключается управление по протоколу modbus
Тип Modbus TCP/RTU	Выбор типа протокола modbus TCP/RTU
Адрес для КН-3	Выбор адреса для контроллера, при использовании протокола modbus 1-247
Работа КН-3 автономная / совместная/резерв(для V6.x)	Выбор варианта работы контроллера: автономная работа либо работа в совместном режиме. В совместном режиме контроллер может быть «ведущим» и по температуре своих датчиков осуществлять управление «ведомыми» контроллерами (1-3 шт.). Контроллер может быть «ведомым», в этом случае его работой управляет «ведущий».
Этот контроллер ведущий /ведомый	Выбор режима работы, ведущий /ведомый <i>(Данный пункт появляется в меню только при выборе опции «Работа КН-3 совместная»)</i>
Номер этого котла	Выбор номер котла в режиме «ведомый» <i>(Данный пункт появляется в меню только при выборе опции «ведомый»)</i>
Кол-во подкл-ных котлов: 3	Количество подключенных котлов в режиме «ведущий» <i>(Данный пункт появляется в меню только при выборе опции «ведущий»)</i>
Количество ступ использ. 6	Количество ступеней используется. – Разрешенное количество ступеней к включению. Необходимо выставить какое количество котлов (ступеней мощности) подключено к контроллеру. Внимание! От этого зависит корректная работа всего контроллера. В зависимости от количества подключённых котлов (ступеней) контроллер будет высчитывать необходимую мощность для нагрева. Для расчёта в программе заложено, что общая мощность распределяется на группы одинаково. Исключение составляет если подключено два или три котла (ступени). В данном случае возможно распределить необходимую

	расчётную мощность в процентах на два либо три котла
Мощность переключ. 2-ого котла	Мощность переключения 2-ого котла Возможно в процентах выбрать расчётную мощность подключения второго котла. <i>(Данный пункт появляется в меню только при выборе в пункте «Количество используемых групп» значения 2 либо 3 ступени)</i>
Ротацию групп включить/отключить	Данная опция необходима для равномерного износа подключённых нагревательных групп. Через установленное время произойдет смена работающих ступеней мощности.
Время ротации равно 2 час	Время, через которое будет произведена ротация нагревательных групп котлов Пределы (1-24) часа. <i>(Данный пункт появляется в меню только при выключении ротации групп)</i>
Установку времени выполнить/НЕ выполнять	Установка внутренних часов. Параметры: часы/минуты/секунды/число/месяц/год
Установку времени часы/минуты/секунды	Установка времени
Установку даты число/месяц/год	Установка даты
Сброс на заводские настройки НЕТ/ДА	Сброс всех настроек кроме времени.

ПИ-регулирование

Управление котлами (ступенями мощности) возможно в режиме ПИ-регулирования. Пи-регулирование происходит по датчику температуры теплоносителя (прямой). При управлении будет точно рассчитываться необходимое кол-во включенных ступеней, и после выхода на режим, компенсация теплопотерь здания будет осуществляться минимальным количеством ступеней. При 6-ти разрешенных к включению в настройках меню ступенях, каждая будет считаться как 16,6% от общей мощности ($100/6=16,6\%$). Т.е. при расчете мощности 15% будет включена только одна ступень, а при расчете мощности 17% будет включено 2 ступени, и т.д. При 5-ти разрешенных к включению в настройках меню ступенях, каждая будет считаться как 20% от общей мощности ($100/5=20\%$) и т.д. количество ступеней мощности может быть в диапазоне 2-6. Различная мощность отдельных ступеней котла не учитывается в начальном расчете, но в процессе работы алгоритм подстраивается под мощность каждой ступени.

Ротация ступеней обеспечивает равномерный износ коммутационных и нагревательных элементов.

Принцип работы режима ПИ-регулирования заключается в расчёте необходимой мощности и включении минимально необходимого количества ступеней. Это обеспечивает точность поддержания заданной температуры, при минимальном

количестве включений/выключений ступеней мощности, что значительно экономит ресурс контакторов котла. ПИ-регулятор состоит из двух составляющих пропорциональной и интегральной.

Пропорциональный коэффициент (1-8)

Ошибка температуры, т.е. разность между установленной и реальной текущей температурой в ПИ регуляторе. Пропорциональный коэффициент умножается на ошибку. Необходимо подобрать этот коэффициент непосредственно для вашей системы. Чем больше пропорциональный коэффициент, тем быстрее происходит реакция на изменение температуры. Значения (1-8), значение по умолчанию - 3

Интегральный коэффициент (2-30)

Интегральная составляющая, дополняющая алгоритм управления температурой, в первую очередь нужна для устранения статической ошибки. По сути, интегральная часть является накопительной, и таким образом позволяет осуществить то, что ПИ-регулятор учитывает в данный момент времени предыдущую историю изменения входной величины. Чем больше Интегральный коэффициент, тем медленнее реакция на изменение температуры.

Настройка ПИ-регулирования

Настройку ПИ-регулирования рекомендуется начинать с заводских установок интегральный коэффициент равен 10, а пропорциональный 3. Для большинства случаев эти настройки являются оптимальными. Если в течении 15 минут с момента достижения установленной температуры, котел не вышел на режим, происходит много включений и выключений ступеней, то необходимо изменить настройки.

Если, изменение температуры идет слишком быстро (быстрый перегрев, ступени выключаются, затем снова быстро включаются и т.д.) попробуйте уменьшить значение пропорционального коэффициента либо увеличить значение интегрального коэффициента, либо и то и другое. Если изменения идут слишком медленно (После выключения заданная температура, достигается очень медленно), увеличьте значение пропорционального коэффициента, либо попробуйте уменьшить значение интегрального коэффициента, либо и то и другое.

Нужно добиться, чтобы регулирование осуществлялось одной группой, а заданная температура поддерживалась длительное время без включения/выключения ступеней. Например, правильно настроенная система может работать следующим образом (значения даны условные, кол-во включенных ступеней зависит от теплотерь): при разрешенным к включению 6-ти ступенях, заданная температура поддерживается 3-мя ступенями постоянно, периодически, подключается 4-я ступень, работает некоторое время (от двух минут и более) и затем выключается. Через 2 часа (в зависимости от настроек) происходит ротация ступеней.

Температура упреждения (0-10°C)

Параметр температура упреждения. Создан что бы не допускать быстрого нарастания температуры, приводящего к перегреву. Параметр отслеживает скорость приближения температуры к заданной и сбрасывает часть мощности если, нагрев идет слишком быстро.

В процессе нагрева вычисляется скорость изменения температуры. Если эта скорость нагрева будет быстрее, чем на 1 градус за 30 сек, то при подходе температуры к заданной величине температуры упреждения, расчётная мощность будет уменьшена в два раза.

Пример: при разрешенным к включению 6-ти ступенях (мощность одной ступени $100/6=16,6\%$), расчетная мощность 80% включено 5 ступеней, установленная температура прямой 50°C Температура упреждения выставлена 5°C, температура нарастает быстрее, чем на 1 градус за 30 сек. При достижении температуры 45°C, мощность будет уменьшена в два раза, до 40%, что соответствует 3 ступеням. В дальнейшем котел продолжит работать по обычной программе.

Если установить параметр упреждения =0, то этот алгоритм работать не будет.

Также этот алгоритм не включится, если скорость нагрева будет нарастать медленнее чем на 1 градус за 30 сек.

11. Функциональные подключения контроллера

Работа по датчику прямого трубопровода (прямая)

Вы можете задать температуру теплоносителя в прямом трубопроводе. Для этого с помощью кнопки выбор режима необходимо выбрать «управление от датчика прямой». Далее выставьте нужную температуру теплоносителя. В этом режиме контроллер управляется только по температуре датчика прямой, остальные датчики в работе не задействованы и используются только для удобства и большей информативности.

Работа по датчику обратного трубопровода (обратная)

Можно задать температуру теплоносителя в обратном трубопроводе. Чаще всего этот режим применяется для поддержания дежурной температуры в помещении. Для этого с помощью кнопки выбор режима необходимо выбрать «управление от датчика обратной». Далее выставьте нужную температуру теплоносителя. Кроме этого необходимо выставить ограничение температуры теплоносителя в прямом трубопроводе, выше которой теплоноситель нагреваться не будет. В алгоритме чувствуют два температурных датчика обратного трубопровода и датчик температуры теплоносителя в прямом трубопроводе, который работает как термоограничитель. Датчик уличной температуры в работе не задействован и используются только для удобства и большей информативности.

Работа по комнатному датчику температуры (комнатная)

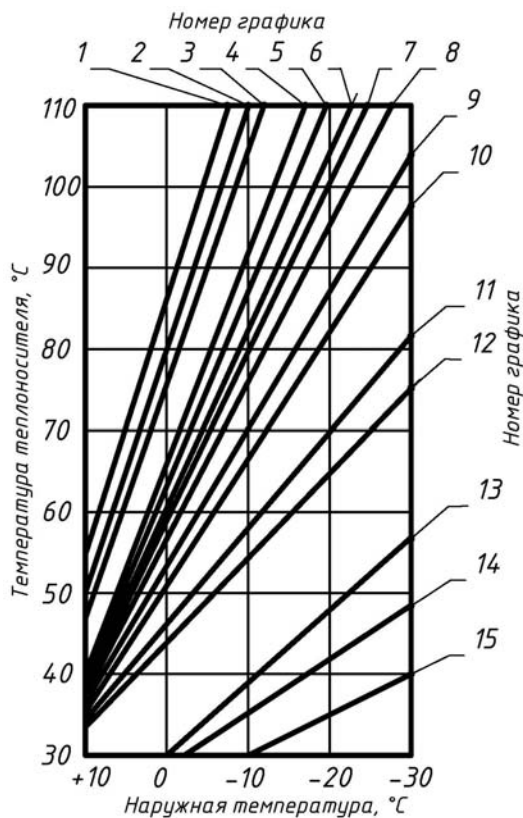
Контроллер может управлять котлом по температуре в помещении, для этого с помощью кнопки выбор режима необходимо выбрать «управление от датчика комнат.». Далее выставьте комфортную температуру в помещении. В алгоритме чувствуют два температурных датчика: комнатной температуры и датчик температуры теплоносителя в прямом трубопроводе, который работает как термоограничитель. Датчик уличной температуры в работе не задействован и используются только для удобства и большей информативности. Основное отличие алгоритма работы датчика температуры теплоносителя в обратном трубопроводе от

датчика комнатной температуры, в том, что управление по датчику воздуха идет более точное, т.к. учитываются десятые градуса °С.



ВНИМАНИЕ!

Внимание! Физически, датчик в обратном трубопроводе и комнатный это один и тот же датчик в зависимости от того, где он будет установлен необходимо в меню выбрать нужный режим: работа по комнатному датчику или по датчику обратного трубопровода.



(Рис. 5)

Если через час температура воздуха в помещении будет, ниже комфортной – переключитесь на более крутой график, например, 8 либо 9. Чем лучше утеплен отапливаемый дом, тем более пологий будет температурный график.

Графики 13-14-15 могут использоваться при работе котла в системе «теплый пол».

В графике 16 возможно регулировать наклон кривой см. Рис. 6

Работа по датчику наружной температуры (улица)

Контроллер может управлять котлом в погодозависимом режиме. Температура прямой выбирается согласно температурному графику (Рис. 5) и данным от датчика наружной температуры (улица). В этом режиме возможно Пирегулирование.

Выбор графика

При работе с внешним датчиком необходимо опытным путем подобрать наиболее подходящий график.

Для правильного выбора графика рекомендуем придерживаться следующей последовательности действий:

Выберите первоначально график 10 (График 10 соответствует графику 90÷70°С при наружной температуре -25°С, температура на выходе из котла 90 °С на входе 70 °С).

Если через час температура воздуха в помещении будет выше комфортной – нужно переключить контроллер на более пологий график 11, либо 12.

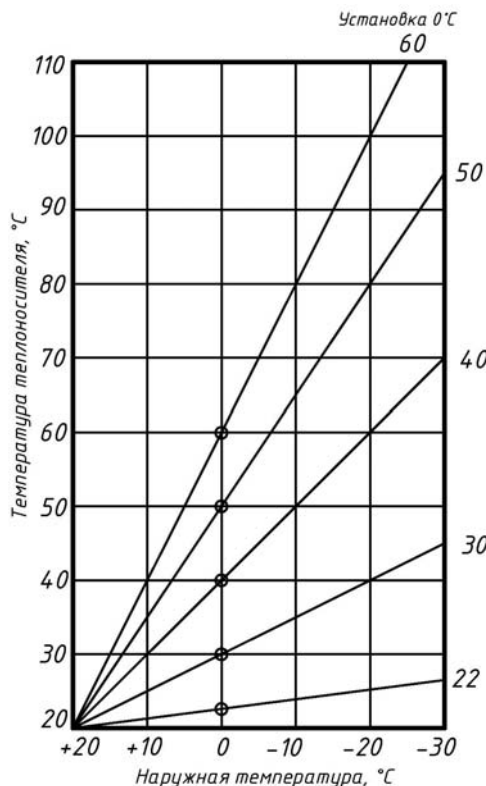
Название кривой соответствует точке на температурном графике при 0°C наружной температуры. По умолчанию это параметр 30°C.

Если через час температура воздуха в помещении будет выше комфортной – нужно переключить контроллер на более пологий график, ($\leq 29^\circ\text{C}$). если ниже комфортной – переключитесь на более крутой график ($\geq 31^\circ\text{C}$).

В алгоритме учувствуют два температурных датчика. Датчик уличной температуры и датчик температуры теплоносителя в прямом трубопроводе, который работает как термоограничитель. Датчик температуры теплоносителя в обратном трубопроводе в работе не задействован и используются только для удобства и большей информативности.

Установка таймера

Для снижения энергопотребления, Вы можете установить таймер, который будет во время Вашего отсутствия понижать температуру отопления для экономии электричества и поднимать ее до комфортного уровня в заданное время.



(Рис. 6)

Работа по таймеру возможна в режиме работы по датчику прямого трубопровода, датчику наружной температуры или датчику комнатной температуры

Контроллер использует один общий массив данных для всех режимов работы таймера, это означает, что если вы использовали таймер по датчику прямого трубопровода, а теперь хотите использовать датчик наружного воздуха, и переключать по таймеру графики, или использовать датчик комнатной температуры, то необходимо сбросить все настройки таймера и установить время переключения заново, иначе контроллер будет работать не корректно, т.к. данные сохраняются для всех видов датчиков в один массив.

Перед установкой таймера, задайте реальное время в меню «выбор режима» пункт: «Установку времени выполнить / не выполнять»

Для того чтобы установить таймер необходимо нажать кнопку «таймер» и удерживать ее (примерно 10 сек) пока не появится надпись «изменение тем-ры понедельник» после этого кнопку можно отпустить. Кнопками «▲» и «▼» выберите день недели который хотите изменить. Выбрав день нажмите кнопку «таймер». Если вы выбрали понедельник, на дисплее появиться надпись: «Пн. время измен часы ЧЧ:ММ»

**ВНИМАНИЕ!**

При изменении режима работы котла (изменении датчика температуры, например, переключение с работы по датчику прямого трубопровода на работу по графикам по датчику наружной температуры) необходимо сбросить настройки недельного программатора, и выставить новые.

Кнопками «▲» и «▼» выберите время, когда в понедельник произойдет, изменение температуры (час и минуту), это будет первая точка в графике работы по таймеру см Рис. 7. Затем, нажав один раз кнопку «таймер» вводите температуру (или номер графика при работе по уличной температуре), которая будет установлена в указанное время. Еще раз нажав кнопку «таймер» появиться сообщение «Следующий день да/нет», кнопкой «▼» выберите «нет» и задайте аналогично первой точке, вторую точку изменения температуры в пн. В один день может быть до шести точек изменения температуры. Последняя по времени точка изменения температуры устанавливает температуру на все остальное время, до появления новой точки изменения температуры на этой неделе, либо первой точки в начале нового недельного цикла.

Если вы хотите посмотреть какие точки имеются в выбранном вами дне недели, например, понедельник - прокрутите кнопкой «таймер» пункты установки времени и температуры, до сообщения «Следующий день да/нет», кнопкой «▼» выберите «нет» и повторите «круг». На второй, третий и последующие «круги», контроллер отображает введенные ранее точки, (обратите внимание, точки отображаются в порядке введения.) После просмотра последней точки, контроллер переключится на следующий день. Если требуется удалить одну из ранее выставленных точек, необходимо выставить ее температуру в значение 0°C, - точка исчезнет.

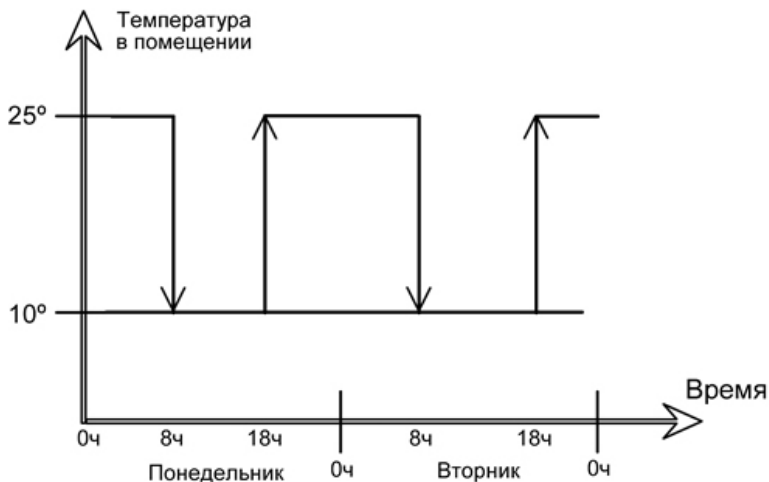
Последующие нажатия кнопки «таймер», устанавливают время работы по таймеру для следующего дня – вторника (вт.). Если требуется недельное программирование, аналогичным образом повторите процедуру для других дней недели. После установки температуры на воскресенье, идет пункт «Сброс настроек - нет», если изменить значение на «Сброс настроек - да» - произойдет удаление всех ранее выставленных точек изменения температуры.

При кратковременном нажатии на кнопку «таймер» загорается жёлтый светодиод, который указывает на включенный режим работы по таймеру.

Если индикатор «таймер вкл.» часто мигает при зажатии кнопки «таймер», значит в настройках меню выбран не датчику комнатной температуры, для работы по таймеру выберите датчик комнатной температуры»

В контроллер установлена батарейка, она сохраняет настройки времени. Среднее время работы батарейки 2-3 года, если прибор начал сбрасывать установки времени после выключения, значит необходимо заменить батарейку.

Принцип работы таймера:



(Рис. 7)

Работа КН-3 автономная / совместная

Контроллер может работать в двух режимах: автономная работа, когда контроллер работает один (6 силовых групп), либо работа в совместном режиме, когда контроллер работает в связке с несколькими другими контроллерами, на нагрев единой емкости (увеличивается кол-во силовых групп до 24 шт.). В совместном режиме контроллер может быть «ведущим» и по температуре своих датчиков осуществлять управление «ведомыми» контроллерами. «Ведущим» может быть только один контроллер, а «ведомыми» 1-3 шт. Ведущий контроллер идет под номером «0», подключенным к нему «ведомым» контроллерам в меню «Номер этого котла» нужно назначить различные номера 1, 2 либо 3. В меню ведущего контроллера выберите пункт «Кол-во подкл-ных котлов»: выберите нужное кол-во подлеченных ведомых котлов. После этого в меню ведущего контроллера в пункте «кол-во ступ. котла исполъз.» увеличится доступное количество ступеней мощности до 12/18/24, соответственно кол-ву (1, 2 или 3) подключенных контроллеров.

Выберите необходимый режим работы в пункте меню «Работа КН-3 автономная / совместная», «Этот контроллер, ведущий /ведомый», «Кол-во подкл-ных котлов», «Номер этого котла».

После выбора кол-ва подключенных котлов рекомендуется перезагрузить ведущий контроллер.

Пример: Если в связке из трёх контроллеров выбрать количество используемых ступеней 10, то на ведущем контроллере в работе будет учувствовать 6 групп, на первом ведомом 4 группы, а на втором ведомом 0. Если включена ротация ступеней, то включатся будут ступени на разных контроллерах, но не более 10 одновременно.

При включенном ПИ-регулировании мощность будет рассчитываться с учетом разрешённых к включению ступеней, в данном примере 10 ступеней. С ведомых контроллеров на ведущий передаются ошибки.

К ведомым котлам могут подключаются датчики температуры прямой, но для работы их подключение не обязательно. Если датчик подключен он выступает как термоограничитель максимальной температуры.

Если температура прямой на «ведомом» котле превысит уставку заданную на «ведущем» котле на 10°C (но не более максимальной температуры котла), произойдёт аварийное выключение ступеней «ведомого» котла. Ступени включатся только после остывания теплоносителя до значений уставки «ведущего» котла.

Характеристики интерфейса RS-485

Скорость 9600

Количество бит данных в посылке - 8

Количество стоповых бит - 1

Проверки на искажения данных при посылке битами четности - нет

Modbus

При необходимости управлять связкой из нескольких контроллеров по протоколу modbus в совместном режиме, необходимо в линию управления RS-485 подключить блок сопряжения протоколов. Ведущий контроллер будет передавать всю информацию о работе этой связки на блок сопряжения. Связь между контроллерами осуществляется по протоколу «Невский», а с блока сопряжения, можно получать информацию по стандартному протоколу modbus tcp или modbus rtu. Подключаемые устройства должны иметь адаптеры RS-485.

Контроллер имеет физический выход UART. Для преобразования в RS-485 использует адаптер UART-RS485 (RJ-12) идет в комплекте поставки. Протокол поддерживается Modbus RTU и Modbus TCP, для последнего потребуется адаптер UART-ETHERNET (RJ-12) поставляется по запросу.

Контроллеры КН-3 сконфигурированы как ведомые, могут отвечать на запросы ведущего контроллера по протоколу Modbus, время отклика не превышает 200 мс. Оконечное сопротивление 150 Ω (0.5 Ватт) должно быть установлено на первом и последнем устройстве на шине. Устройства не оснащены резисторами, и они не входят в комплект поставки.

Адрес устройства устанавливается в меню, диапазон: 1-247

Возможны следующие коды функций:

Чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers). Команда 0x03

Запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register) Команда 0x06

Карта регистров Modbus

Карта Holding Registers modbus : (для версии V4.3 и выше) таблица 4

№	Регистр	Описание	Значения	Ед. Измер.	Примечания
1	0x0001	температура датчика улицы	от -55 до 80	°C	только чтение
2	0x0002	температура датчика прямой	от 5 до 120	°C	только чтение
3	0x0003	температура датчика обратной (комнатной)	от 5 до 95	°C	только чтение
4	0x0004	режим работы (по улице, прямой, обратной)			
		управление по датчику: уличной температуры (по графикам)	0		
		управление по датчику прямой	1		
		управление по датчику обратной	2		
		управление по датчику комнатной температуры	3		отличается от обратной десятиными градусами
5	0x0005	максимальная температура котла	от 25 до 120	°C	
6	0x0006	минимальная температура котла	от 5 до 25	°C	
7	0x0007	гистерезис	от 2 до 10	°C	
8	0x0008	Номер кривой при работе по улице -номер кривой	от 1 до 16		
9	0x0009	Уставка прямой	от 25 до 115	°C	
10	0x000A	уст темп обратной	от 5 до 85	°C	
11	0x000B	уст темп комнаты	от 5 до 35	°C	
12	0x000C	ПИ регулирование			
		ПИ регулирование включено	1		
		ПИ регулирование выключено	0		
13	0x000D	интегральный коэффициент	от 1 до 30		
14	0x000E	пропорциональный коэффициент	от 1 до 8		
15	0x000F	пауза на включение	от 2 до 50	секунды	
16	0x0010	пауза на выключение	от 2 до 50	секунды	
17	0x0011	количество используемых групп	от 1 до 24		в зависимости от установки в меню
18	0x0012	дистанционное выключение			
		дистанционное выключение выключено	1		

		дистанционное выключение включено	0		
19	0x0013	дельта комнаты	от 1 до 5	°C	
20	0x0014	темп упреждения	от 0 до 10	°C	
21	0x0015	работа по таймеру			
		работа по таймеру включено	1		
		работа по таймеру выключено	0		
22	0x0016	количество включённых групп на данный момент	от 0 до 24	шт.	Если связь с одним из ведомых контроллеров потеряна, кол-во групп будет рассчитывается не корректно
23	0x0017	Ошибки		шт.	только чтение номер ошибки приходит в сообщении соответствующим разрядом 0 – ошибки нет, любая другая цифра это ошибка
		нет протока	0	разряд	только чтение
		нет уровня	1	разряд	только чтение
		высокое давление	2	разряд	только чтение
		ошибка датчика температуры	3	разряд	только чтение
		общая неисправность	4	разряд	только чтение
		нет связи с ведомым котлом	5	разряд	только чтение
		залипание контактора	6	разряд	только чтение
		температура выше/ниже максимума	7	разряд	только чтение, единая ошибка в случае выхода температуры за пределы установленных в регистрах 0x0005 и 0x0006
24	0x0018	расчётное значение температуры прямой для работы по датчику уличной температуры	от 20 до 115	°C	только чтение Эта температура рассчитывается по графикам и изменить её нельзя, можно сменить график. В этом регистре можно смотреть эту температуру
25	0x0019	виртуальная мощность требуемая для нарева	от 0 до 100	%	
26	0x001A	виртуальная мощность ведомого котла	от 0 до 100	%	

27	0x001B	не используется			
28	0x001C	Статус внешнего выключения котла			только чтение Проверка есть или нет внешнее выключение котла. Возможно выключение котла GSM-модулем, АДУ (аналоговое выключение) или выключение через пульт дистанционного управления
		котёл работает	1		только чтение
		котёл выключен	0		только чтение
29	0x001D	совместная или автономная работа контроллера			только чтение
		совместная работа контроллера	1		только чтение
		автономная работа контроллера	0		только чтение
30	0x001E	1 группа индикация включения			только чтение только для автономного режима работы
		группа включена	1		только чтение
		группа выключена	0		только чтение
31	0x001F	2 группа индикация включения			только чтение только для автономного режима работы
		группа включена	1		только чтение
		группа выключена	0		только чтение
32	0x0020	3 группа индикация включения			только чтение только для автономного режима работы
		группа включена	1		только чтение
		группа выключена	0		только чтение
33	0x0021	4 группа индикация включения			только чтение только для автономного режима работы
		группа включена	1		только чтение
		группа выключена	0		только чтение

34	0x0022	5 группа индикация включения			только чтение только для автономного режима работы
		группа включена	1		только чтение
		группа выключена	0		только чтение
35	0x0023	6 группа индикация включения			только чтение только для автономного режима работы
		группа включена	1		только чтение
		группа выключена	0		только чтение

12. Подключение адаптеров интерфейса RS-485.

- 12.1. В большинстве случаев, если приборы находятся на небольшом удалении друг от друга, адаптеры достаточно соединить двухпроводной линией (А и В) согласно схеме, Рис. 8. Выходы устройств соединяются согласно маркировке: «А» подключаются к одному проводу, а инверсные «В», ко второму проводу. Подключить между собой соответственно А+ с А+ и В- с В-.
- 12.2. Если адаптеры разнесены более чем на 15 м друг от друга, или поблизости есть мощные излучатели электромагнитных волн (Мощные пускатели, силовые провода) необходимо использовать схему Рис. 9 с тремя проводами А, В и проводом выравнивания потенциалов, и соблюдать следующие рекомендации:
- 12.3. Линии связи интерфейса RS-485 представляют собой два скрученных между собой проводника и называются витой парой. Желательно использовать витую пару UTP-5 или аналогичную.
- 12.4. Следует избегать прокладки витой пары совместно с силовыми цепями, особенно в общей оплетке. Линии связи должны находиться не ближе чем 0,5 м от силовых цепей. Пересечение линий связи с силовыми цепями (если этого не избежать) желательно делать под прямым углом. Не рекомендуется использовать в качестве витой пары кабели менее 0,326 мм² (22 AWG). Не допускается наличие «скруток» для сращивания кабеля.
- 12.5. При использовании витой пары типа UTP-5 свободные пары рекомендуется использовать в качестве дренажного провода.
- 12.6. Для защиты от помех экран витой пары заземляется в любой точке, но один раз.
- 12.7. Для ограничения «блуждающих» токов в дренажном проводе его следует подключать к каждой сигнальной земле через резистор номиналом 100 Ом мощностью 0,5 Вт, помимо этого необходимо через такой же резистор 100 Ом 0,5 Вт подключить дренажный провод к защитному заземлению. Не следует использовать экран кабеля в качестве дренажного провода, можно в качестве дренажного провода использовать свободный провод в кабеле.
- 12.8. Если линия связи интерфейса RS-485 длиннее 200 м рекомендуется использовать промежуточные ретрансляторы RS-485

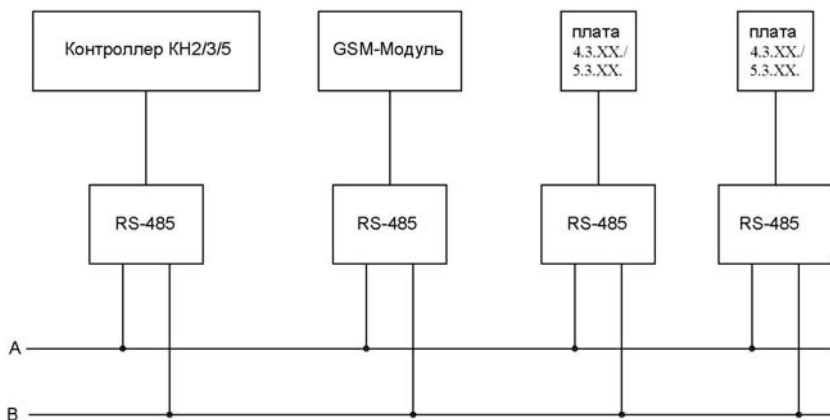


Рис. 8

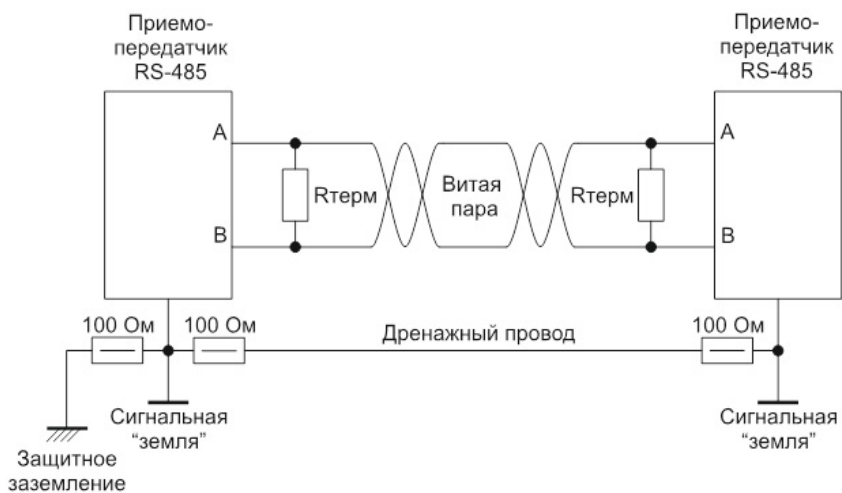


Рис. 9

таблица 5

Сообщения об ошибках / информационные сообщения контроллера	
<поиск датчиков> <найдено 3 (1,2,3)> <датчик 1(2,3) ОК (ERROR)>	Эти сообщения появляются при подаче питания на контроллер и свидетельствуют о том, что идёт опрос датчиков и в зависимости от результатов выводятся соответствующие надписи. Если не найдено ни одного датчика, то происходит блокировка контроллера.
<подключены не все датчики>	Это сообщение появляется если подключены не все датчики температуры
<коды датчиков записаны>	Это сообщение появляется, когда происходит запись кодов датчиков в память контроллера
<ошибка датчиков> <или подключены другие датчики> <надо прописать датчики в память>	Эти сообщения появляются, когда не совпадают коды записанных датчиков в памяти и коды подключённых датчиков.
<НЕИСПРАВЕН ДАТЧИК>	Неисправен один из температурных датчиков контроллера
<нет уровня>	Это сообщение появляется, при срабатывании датчика уровня, Контроллер по аварии выключает нагрев
<НЕТ УРОВНЯ НА ВЕДОМОМ 1,2,3>	Это сообщение появляется, при срабатывании датчика уровня на соответствующем ведомом контроллере, Контроллер по аварии выключает нагрев
<нет протока>	Это сообщение появляется, при срабатывании датчика протока, Контроллер по аварии выключает нагрев
<НЕТ ПРОТОКА НА ВЕДОМОМ 1,2,3>	Это сообщение появляется, при срабатывании датчика протока на соответствующем ведомом контроллере, Контроллер по аварии выключает нагрев
<Нет связи с GSM контроллером>	При пропадании связи между GSM-модулем и контроллером.
<Нет связи с дистанционным управлением>	При пропадании связи между блоком дистанционного управления и контроллером.
<Выкл. дистанционно>	Надпись появляется, когда приходит сигнал на выключение от GSM-модуля или пульта дистанционного управления (если он подключен) Происходит отключение нагревательных элементов.
<Температура прямой ниже минимальной>	Выводится если температура на прямой опускается ниже минимальной установленной в настройках

	«минимальная температура». <i>(Если подключены дистанционные устройства, котел передаст на них сообщение об аварии)</i>
<Температура прямой выше максимальной>	Выводится если температура на прямой подымается выше максимальной установленной в настройках «максимальная температура». <i>(Если подключены дистанционные устройства, котел передаст на них сообщение об аварии)</i>
<GSM-управление отключено\включено>	При включении этой опции контроллер начинает опрашивать GSM-модуль
<Дистанц. управлен. отключено\включено>	При включении этой опции, контроллер начинает опрашивать блок дистанционного управления.
<ЗАЛИПАНИЕ КОНТАКТОРА>	Ошибка <Залипание контактора> отображается при появлении напряжения на клемме «ЗП» разъёма II (Рис. 2); Разъем используется для контроля залипания контакторов. Индикатор загорается в момент, когда поступила команда на полное выключение ступеней мощности, но один, или более, контакторов не разомкнулись. Индикатор является только информирующим, при его загорании следует незамедлительно найти и заменить вышедший из строя контактор.
<ЗАЛИП.КОНТАКТОРА НА ВЕДОМОМ 1,2,3>	Ошибка <Залипание контактора> на ведомом котле отображается при появлении напряжения на клемме «ЗП» разъёма II (Рис. 2); Разъем используется для контроля залипания контакторов. Индикатор загорается в момент, когда поступила команда на полное выключение ступеней мощности, но один, или более, контакторов не разомкнулись. Индикатор является только информирующим, при его загорании следует незамедлительно найти и заменить вышедший из строя контактор.
<ОБЩАЯ АВАРИЯ>	Ошибка <Общая неисправность> загорается, при пропадании питания на клемме L разъёма I (Рис. 2); Этот разъем используется для подключения внешних

	аварийных датчиков. Если питание пропало, это означает что сработал один из аварийных датчиков.
<ОБЩАЯ АВАРИЯ> НА ВЕДОМОМ 1,2,3>	Ошибка <Общая неисправность> на ведомом контроллере загорается, при пропадании питания на клемме L разъёма I (Рис. 2); Этот разъем используется для подключения внешних аварийных датчиков. Если питание пропало, это означает что сработал один из аварийных датчиков.
<НЕТ СВЯЗИ С ВЕДУЩИМ КОНТРОЛЛЕРОМ>	Ошибка на «ведомом» контроллере, при пропадании связи с «ведущим» контроллером.
<НЕТ СВЯЗИ С КОНТРОЛЛЕРОМ 1,2,3>	Ошибка на «ведущем» контроллере, при пропадании связи с «ведомым» контроллером.
<ПРЕВЫШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ>	Вход «авар» - «авария», при появлении напряжения на этой клемме высвечивается надпись «превышение давления», и по аварии отключаются все силовые группы контроллера.

13. Требования безопасности

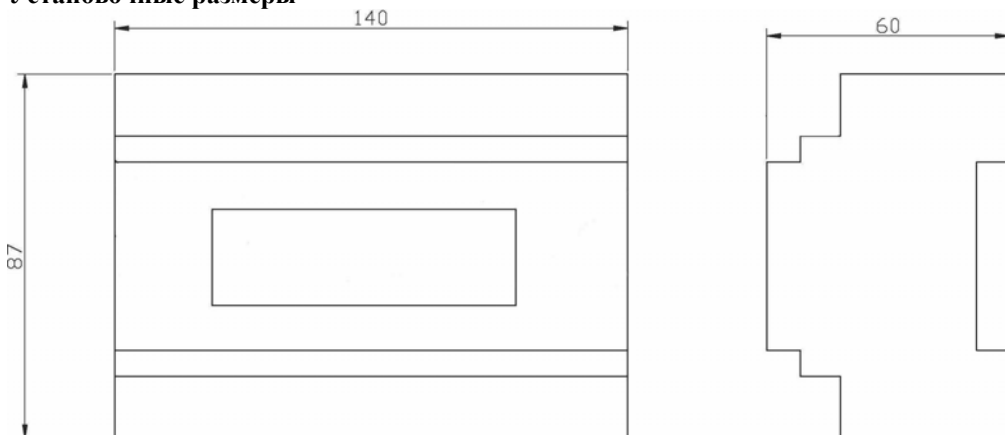
1. К работе с контроллером допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей инструкцией.
2. Запрещается:
 - эксплуатация контроллера в составе устройств, не совместимых по электрическим характеристикам.
 - эксплуатация прибора в помещениях с повышенной опасностью, характеризующейся наличием в них:
 - повышенной влажности (наличие конденсата на потолке и стенах).
 - токопроводящей пыли.
 - химически активной среды (помещения, в которых постоянно или длительно содержатся, или образуются отложения, действующие разрушающе на изоляцию токоведущих частей.)
 - наличие вибраций, возможность присутствия ударов.
 - установка во взрыво и пожароопасных помещениях.
3. При подключении и замене термодатчиков необходимо убедиться в отсутствии напряжения питания на клеммах контроллера.
4. Разъемы термодатчиков имеют соответствующие направляющие, которые позволяют установить только в одном положении.
5. При установке разъемов убедитесь в правильности их коммутации. Не прилагайте дополнительных усилий при соединении.

6. Перед включением контроллера убедитесь, что все соединения скоммутированы правильно, в противном случае возможно серьезное повреждение контроллера. После отключения питания нельзя прикасаться к внутренним цепям контроллера в течение одной минуты - до полной разрядки конденсаторов. Иначе возможно поражение электрическим разрядом.

14. Монтаж

Контроллер может быть установлен на стену как просто при помощи DIN-рейки на высоте $1,5 \div 1,7$ м от пола, также может монтироваться в общем щите автоматики в котельной, либо в отдельном пластиковом навесном модуле, который поставляется опционально. **Не рекомендуется устанавливать контроллеры над отопительными приборами.**

Установочные размеры



(Рис. 10)

15. Гарантии изготовителя

1. Гарантийный срок эксплуатации электронного погодозависимого контроллера «Невский» - 12 месяцев со дня продажи, но не более 2 лет со дня выпуска на предприятии изготовителе.
2. В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель производит безвозмездно, по требованию потребителя, исправление или замену вышедших из строя электронных контроллеров в случае несоответствия их требованиям технических условий, при соблюдении потребителем условий хранения, подключения и эксплуатации.
3. Гарантийные обязательства автоматически прекращаются в случае окончания гарантийного срока хранения или эксплуатации, наличия механических повреждений, наличие следов влаги, попадания посторонних предметов (в том числе насекомых) внутрь изделия.

4. Адрес для предъявления претензий к качеству работы электронного контроллера: ООО «Невский» Россия, 191028 Санкт-Петербург, ул. Моховая, д. 30, лит. А, пом. 5-Н Тел/факс: (812) 579-35-39.

16. Возможные неисправности и методы их устранения таблица 5

Характер неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1. Нет индикации на табло.	1. Нарушена подводка электропитания. 2. Неправильное подключение цепей от внешнего устройства	Устранить неисправность в цепях подключения электропитания. Осуществить подключение электронного комнатного индикатора температуры в соответствии с Рис. 2

17. Свидетельство о приемке

КН-3 «Невский» № _____ соответствует техническим условиям ООО «Невский» и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Подпись лица, ответственного за приемку _____

Дата продажи _____

Продан _____
(Наименование Продавца)

Подпись, печать _____

Дата, какая произведена работа	Адрес, № лицензии, подпись и печать исполнителя

Корешок талона №1

**На гарантийный
ремонт**

Заводской номер

Талон изъят

“ _____ ” _____ Г.

Мастер

(фамилия)

(подпись)

ООО «Невский»

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

На гарантийный ремонт _____ № _____
Продан _____

(наименование торгующей организации)
М.П.

Владелец его адрес и телефон _____

(подпись)

Выполнены работы по устранению неисправностей

Дата “ _____ ” _____ Г.

Мастер _____ Владелец _____

Утверждаю:

(наименование организации проводившей ремонт)

М.П. “ _____ ” _____ Г.
(подпись руководителя)

_____ (подпись покупателя)