

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ TECH i-1



## Содержание

1. Безопасность	4
2. Описание устройства	5
3. Монтаж контроллера	6
4. Эксплуатация контроллера	7
4.1 Экран центрального контура отопления	8
4.2 Экран защиты возврата	9
4.3 Экран клапана	9
4.4 Функции контроллера — главное меню	10
4.4.1 Заданная температура клапана	10
4.4.2 Включить/Выключить	10
4.4.3 Вид экрана	10
4.4.4 Ручной режим работы	10
4.4.5 Меню установщика	11
4.4.6 Сервисное меню	11
4.4.7 Настройки экрана	11
4.4.8 Выбор языка	11
4.4.9 Заводские настройки	11
4.4.10 Информация о программе	11
4.5 Функции контроллера — меню установщика	12
4.5.1 Летний режим	12
4.5.2 Регулятор ТЕР (ТЕН)	12
4.5.3 Настройки клапана	12
4.5.4 Настройки времени	22
4.5.5 Настройки даты	22
4.5.6 GSM-модуль	22
4.5.7 Интернет-модуль	23
4.5.8 Режим соединения	24
4.5.9 Калибровка внешнего датчика	24
4.5.10 Обновление программного обеспечения	25
4.5.11 Заводские настройки	25
5. Безопасность и аварийные сигналы	26
6. Технические данные	26



## **1. Безопасность**

Перед началом использования устройства необходимо внимательно ознакомиться с приведенными ниже правилами. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению или к поломке устройства.

Чтобы избежать ненужных ошибок и несчастных случаев, необходимо убедиться, что все пользователи устройства досконально ознакомились с его работой и функциями безопасности. Храните это руководство и убедитесь, что оно остается вместе с устройством в случае его перемещения или продажи, чтобы все, кто использует устройство в течение его срока эксплуатации, могли почерпнуть соответствующую информацию об использовании устройства и его безопасности. Для обеспечения безопасности жизни и имущества необходимо соблюдать все меры предосторожности согласно руководству пользователя, потому что производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате халатности.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Электрический прибор под напряжением. Перед началом каких-либо работ, связанных с электричеством (подключение проводов, установка устройства и т. д.), необходимо убедиться, что регулятор не включен в сеть.
- Монтаж должен быть осуществлен лицом, имеющим соответствующий допуск для работы с электричеством.
- Перед запуском контроллера необходимо измерить сопротивление заземления электродвигателей, а также сопротивление изоляции электрических проводов.
- Контроллер не предназначен для использования детьми.

### **⚠ ПРИМЕЧАНИЕ**

- Атмосферные разряды могут повредить контроллер, поэтому во время грозы необходимо выключить регулятор из сети, вынув сетевую вилку от розетки.
- Контроллер запрещено использовать не по назначению.
- Перед началом и в течение отопительного сезона проверить техническое состояние проводов. Необходимо также проверить крепление контроллера, очистить его от пыли и других загрязнений.

---

По окончании редакции инструкции 12 октября 2017 года могли произойти изменения в указанных в ней продуктах. Производитель оставляет за собой право произвести изменения в конструкции. Иллюстрации могут содержать дополнительное оборудование. Технология печати может влиять на разницу представленных цветов.

---



Забота об окружающей среде является для нас приоритетной. Осознание того, что мы производим электронное оборудование, обязывает нас к безопасной для природы утилизации отработанных элементов и электронных устройств. В связи с этим наша фирма получила регистрационный номер, выданный Главным инспектором Защиты окружающей среды. Знак перечеркнутой корзины для мусора на нашем продукте обозначает, что данный продукт нельзя выбрасывать в обыкновенные ёмкости для отходов. Сортируя отходы, предназначенные для утилизации, мы помогаем защитить окружающую среду. Обязанностью Пользователя является передача вышедших из эксплуатации приборов в специально предназначенный для этого пункт сбора и утилизации отходов от электрического и электронного оборудования.



## **2. Описание устройства**

---

Терморегулятор типа i-1 предназначен для обслуживания смесительных трех- или четырехканальных клапанов с возможностью подключения дополнительного клапанного насоса. Данный контроллер дополнительно может взаимодействовать с двумя модулями клапана i-1, i-1M или ST-431N, что дает возможность управлять в сумме тремя смесительными клапанами. Данный контроллер оснащен функциями погодного управления, недельного программирования, а также может взаимодействовать с комнатным регулятором. Дополнительным преимуществом устройства является защита температуры возврата при слишком низкой температуре воды, возвращающейся в печь.

### Функции контроллера:

- плавное управление трех- или четырехканальным клапаном;
- управление работой насоса;
- возможность управления двумя другими клапанами при помощи дополнительных модулей (напр., ST-61v4, i-1);
- возможность подключения Ethernet-модуля ST-505, WiFi RS;
- защита температуры возврата;
- погодное и недельное управление
- взаимодействие с комнатным регулятором с RS или двухпозиционным соединением

### Оборудование контроллера:

- ЖК-дисплей
- датчик температуры котла;
- датчик температуры клапана;
- датчик температуры возврата;
- внешний датчик погоды;
- корпус устройства, предназначенный для настенного монтажа.



### 3. Монтаж контроллера

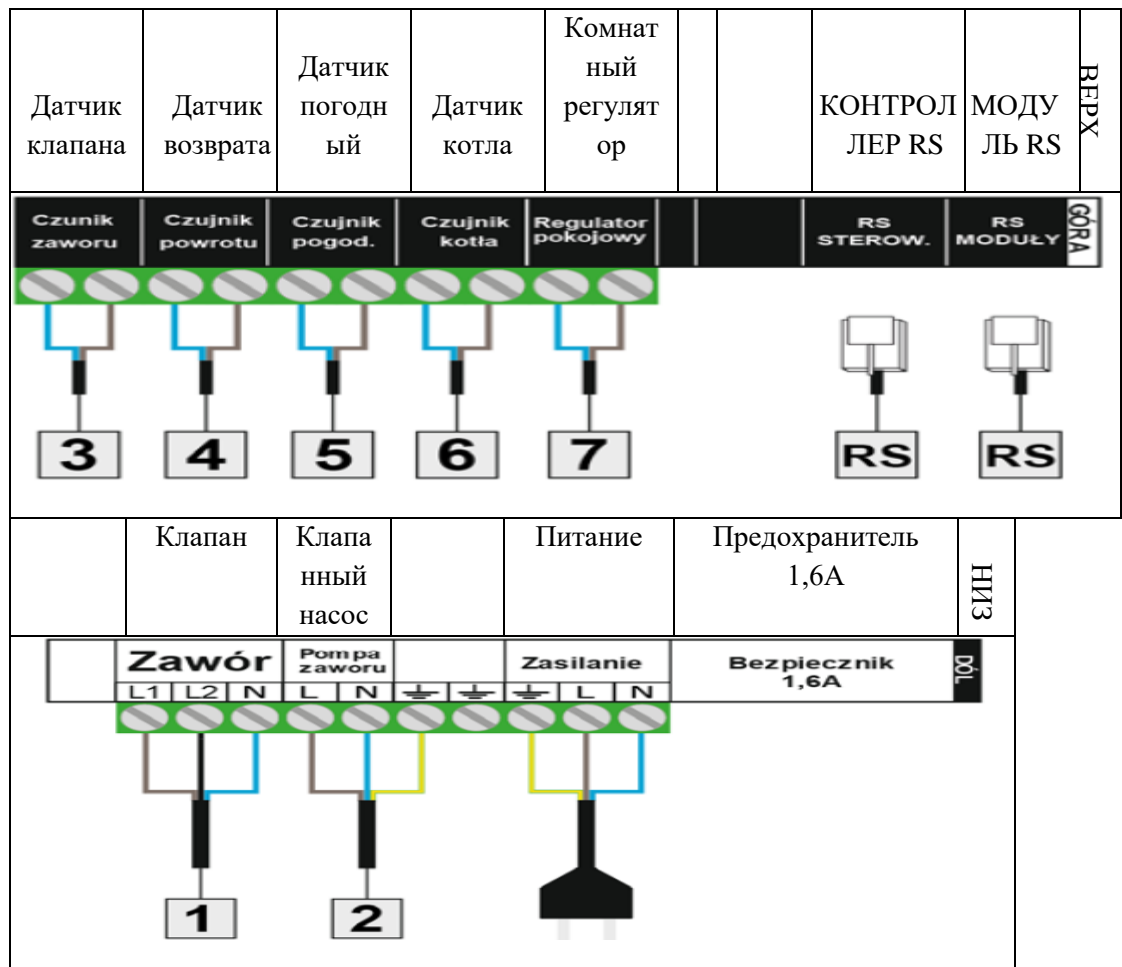
Монтаж контроллера должен быть выполнен человеком, обладающим соответствующей квалификацией.

#### ⚠️ ПРИМЕЧАНИЕ

Существует опасность для жизни в результате поражения электрическим током в местах подключения к проводам, находящимся под напряжением. Перед началом работ с регулятором необходимо отключить подачу электричества и обезопасить от случайного включения.

#### ⚠️ ПРИМЕЧАНИЕ

Неверное подключение проводов может привести к повреждению регулятора!

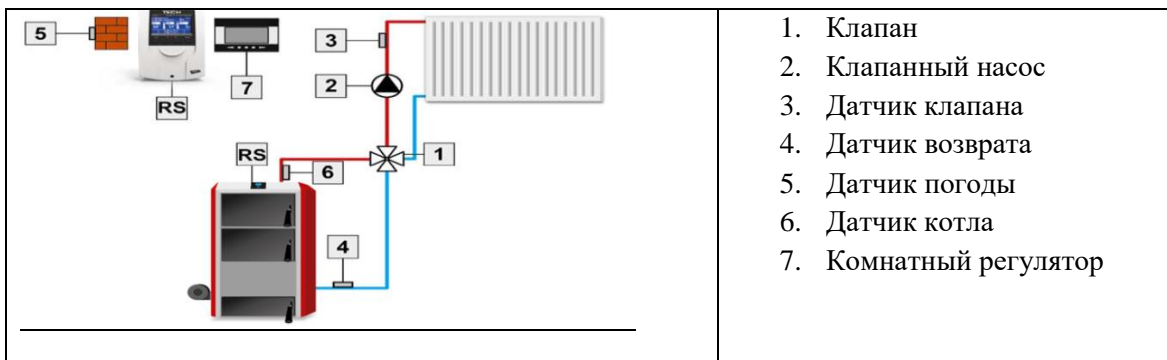


#### ⚠️ ПРИМЕЧАНИЕ

К гнезду RS, изображенному на наклейке как «RS-КОНТРОЛЛЕР» («RS STEROWN») необходимо подключить кабель RS, соединяющий наш модуль клапана i-1 с главным контроллером (это может быть контроллер котла или другой модуль клапана i-1). Данное гнездо используем, только если хотим, чтобы наш модуль клапана i-1 работал в подчиненном режиме.

К разъему, изображенному как «RS MODUŁY», подключаем обслуживаемые им устройства напр.: интернет-модуль, GSM-модуль либо другой модуль клапана. Данное гнездо используем, только если хотим, чтобы наш модуль клапана i-1 работал в основном/главном режиме.

Примерная схема установки:

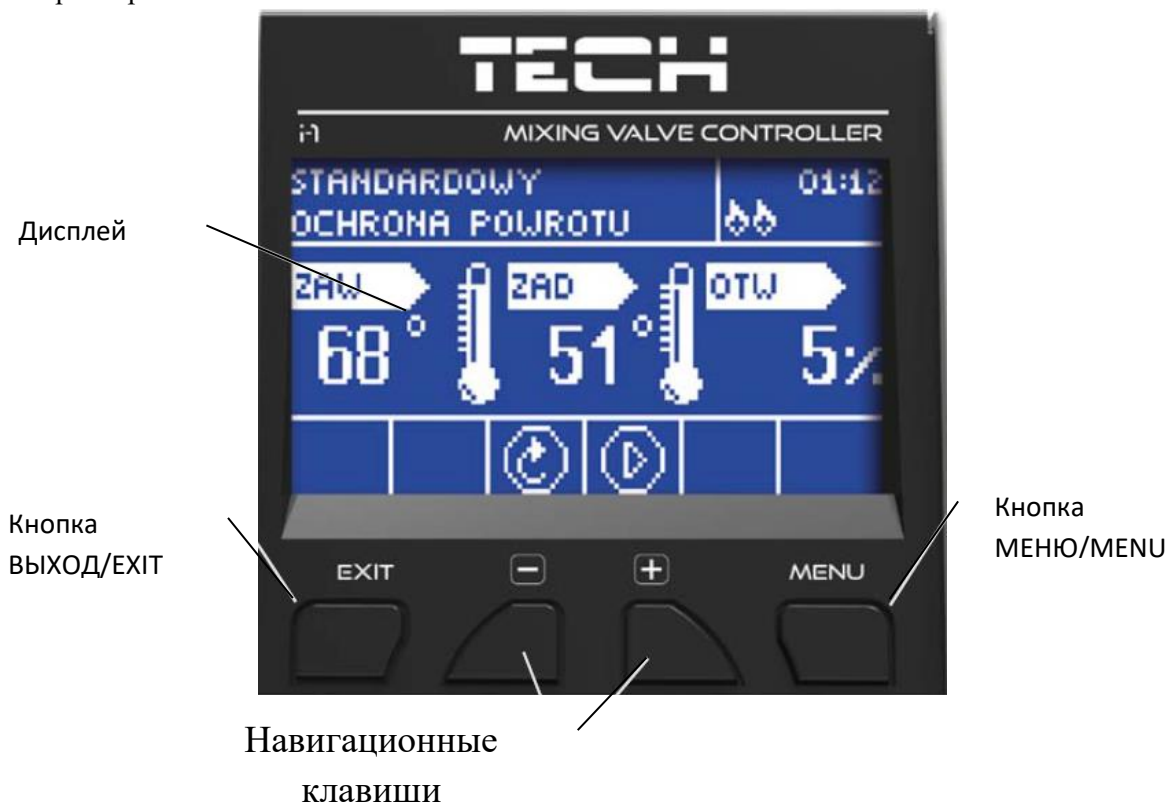


#### 4. Эксплуатация контроллера

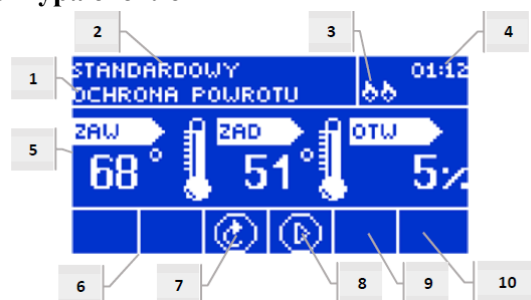


Устройство обслуживается с помощью четырех кнопок:

- Кнопка **EXIT/ВЫХОД** — нажатие данной кнопки с позиции главного экрана приведет к отображению окна выбора вида экрана. После входа в меню контроллера эта кнопка служит для выхода из меню, аннулирования настраиваемых параметров.
- Кнопка **MINUS/МИНУС (-)** — с позиции главного экрана предназначена для уменьшения заданной температуры клапана. После входа в меню контроллера служит для перемещения по функциям меню, а также уменьшения настраиваемых параметров.
- Кнопка **PLUS/ПЛЮС (+)** — с позиции главного экрана предназначена для увеличения заданной температуры клапана. После входа в меню контроллера служит для перемещения по функциям меню, а также увеличения настраиваемых параметров.
- Кнопка **MENU/МЕНЮ** — вход в меню контроллера, подтверждение настраиваемых параметров.



#### 4.1 Экран центрального контура отопления



##### 1. Состояние клапана:

- Выключен.
- Работает.
- Защита котла — надпись появляется в момент активации защиты котла — т. е.: после увеличения температуры до уровня, описанного в настройках данной функции.
- Защита возврата — данная надпись появляется в момент активации защиты возврата — т. е.: если температура возврата ниже порогового значения, определенного в настройках данной функции.
- Калибровка.
- Перегрев пола.
- Аварийный сигнал.
- Стоп — появляется при активном *Летнем режиме* при включенной опции *Закрытие ниже порогового значения* в тот момент, когда температура центрального контура отопления ниже заданной или при включенной *Функции комнатного управления* ->*Закрытие*, когда заданная температура в комнате будет достигнута.

##### 2. Режим работы контроллера.

3. После подключения комнатного регулятора к модулю i-1 в данном месте будет отображена буква «P».

##### 4. Текущее время.

##### 5. Последовательно слева-направо:

- Текущая температура клапана;
- Заданная температура клапана;
- Уровень раскрытия клапана.




6. Значок, обозначающий включенный дополнительный модуль (клапана 1 и 2).






7. Значок, обозначающий состояние клапана или выбранный тип клапана (центральный контур отопления, напольный или защита возврата).

8. Значок, обозначающий работу насоса клапана.

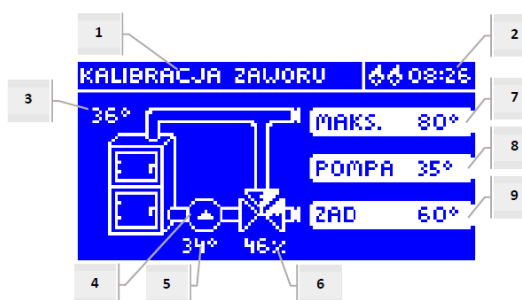
9. Значок, обозначающий включенный *Летний режим*.

10. Информация об активном соединении с главным контроллером.

ЗНАЧОК	Описание
	Значок дополнительного модуля клапана — отображается в области экрана, обозначенной номером 6 — модуль клапана 1 или 2. Появляется он после подключения и регистрации дополнительного модуля, управляющего клапаном (напр., i-1, ST-61v4).
	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 7. Означает, что контроллер обслуживает клапан центрального контура отопления ( <i>МЕНЮ-&gt;Меню установщика -&gt;Встроенный клапан -&gt;Тип клапана -&gt;Клапан центрального контура отопления</i> )
	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 7. Означает, что контроллер обслуживает напольный клапан ( <i>МЕНЮ-&gt;Меню установщика -&gt;Встроенный клапан -&gt;Тип клапана -&gt;Напольный клапан</i> )

	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 7. Означает, что контроллер обслуживает защиту возврата ( <i>МЕНЮ -&gt; Меню установщика -&gt; Встроенный клапан -&gt; Тип клапана -&gt; Защита возврата</i> )
	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 7. Означает активную калибровку клапана.
	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 8. Отображается в процессе работы насоса.
	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 9. Означает включенный Летний режим.
	Значок отображается в области экрана, обозначенной номером 10. Отображается только в дополнительном/подчиненном режиме и обозначает активное соединение.

#### 4.2 Экран защиты возврата



1. Состояние клапана — как на экране центрального контура отопления.
2. Текущее время.
3. Датчик центрального контура отопления — текущая температура котла.
4. Состояние насоса (в процессе работы меняет положение).
5. Текущая температура возврата.
6. Процент раскрытия клапана.
7. Температура защиты котла — максимальная температура котла, заданная в меню клапана.
8. Температура включения насоса, либо в то время, когда насос отключен, отображается надпись «OFF».
9. Температура защиты возврата — заданная.






#### 4.3 Экран клапана



1. Состояние клапана — как на экране центрального контура отопления.
2. Адрес клапана.
3. Заданная температура клапана и ее изменение.
4. Текущая температура клапана.
5. Текущая температура возврата.
6. Текущая температура котла.



7. Текущая внешняя температура.
8. Тип клапана.
9. Процент раскрытия.
10. Режим работы насоса клапана — если он отображается в данной области.
11. Состояние насоса клапана.
12. Информация о подключенном комнатном регуляторе или погодном режиме.
13. Информация об активном соединении с подчиненным контроллером.

ЗНАЧОК	<i>Описание</i>
	Значок режима работы насоса клапана — отображается в области экрана, обозначенной номером 11 — означает, что насоса включен и работает.
	Значок комнатного регулятора — отображается в области экрана, обозначенной номером 12 — означает, что к контроллеру клапана подключен комнатный регулятор.
	Значок нагретого/отопленного помещения — отображается в области экрана, обозначенной номером 12 — сигнал с комнатного регулятора о достижении заданной температуры в помещении.
	Значок погодного режима — отображается в области экрана, обозначенной номером 12 — означает, что клапан работает в погодном режиме.
	Значок соединения — отображается в области экрана, обозначенной номером 13 — означает активное соединение в подчиненном режиме.

#### 4.4 Функции контроллера — главное меню

В главном меню пользователь задает основные параметры контроллера.

		Страница
<b>ГЛАВНОЕ МЕНЮ</b>	Заданная температура клапана	10
	Включить/Выключить	10
	Вид экрана	10
	Ручной режим	10
	Меню установщика	11
	Сервис-меню	11
	Настройки экрана	11
	Выбор языка	11
	Заводские настройки	11
	Информация о программе	11

##### 4.4.1 Заданная температура клапана

С помощью данного параметра задается требуемая температура, которую клапан обязан поддерживать. Во время правильной работы температура воды вне клапана будет стремиться сравняться с заданной температурой клапана.

##### 4.4.2 Включить/Выключить

Данный параметр предназначен для активации смесительного клапана. Когда клапан выключен, насос также не работает. Несмотря на то, что клапан отключен, после включения контроллера в сеть всегда происходит калибровка. Она препятствует пребыванию клапана позиции, опасной для контура.

##### 4.4.3 Вид экрана

При помощи данной функции можно изменить вид главной страницы между конфигурацией экрана центрального контура отопления, конфигурацией температур датчиков, конфигурацией защиты возврата или конфигурацией параметров одного из встроенных или дополнительных клапанов (только если клапаны активны). После выбора конфигурации температуры датчиков, на главной странице будут отображены температуры: клапана (текущая), текущая температура котла, возврата и внешняя температура. В то время как выбор конфигурации «Клапан 1» или «Клапан 2» повлечет за собой отображение на главной странице параметров выбранного клапана: заданной и текущей температуры клапана, внешней температуры, температуры возврата и процент раскрытия выбранного клапана.

##### 4.4.4 Ручной режим

После выбора параметра «Ручной режим» пользователь имеет возможность вручную открывать/закрывать клапан (а также дополнительные клапаны, если они активны) и подключать либо отключать насос в целях контроля исправности работы оборудования.

#### 4.4.5 Меню установщика

Меню установщика предназначено для обслуживания квалифицированным лицом и служит главным образом для конфигурации параметров работы контроллера.

➤ 4.5 Функции контроллера — меню установщика, страница: 12

#### 4.4.6 Сервис-меню

Функции, которые находятся в сервисном меню, предназначены для мастеров сервисных служб и установщиков, обладающих соответствующей квалификацией. Вход в данное меню защищен кодом. Таким кодом обладает фирма ТЕСН.

#### 4.4.7 Настройки экрана

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	=>	НАСТРОЙК И ЭКРАНА	=>	Контраст
				Время затухания/переход в спящий режим
				Яркость экрана
				Яркость при затухании/ в спящем режиме
				Экономия энергии

Параметры данного подменю служат для регулировки настроек экрана в соответствии с индивидуальными потребностями пользователя.

##### 4.4.7.1 Контраст

Данная функция позволяет изменять настройки контрастности дисплея.

##### 4.4.7.2 Время затухания

Данная опция касается времени бездействия, после которого контроллер переходит в режим затухания (уменьшена будет яркость экрана до уровня, настроенного пользователем в параметре «Яркость при затухании»).

##### 4.4.7.3 Яркость экрана

Параметр устанавливает яркость экрана контроллера в процессе его эксплуатации — просмотра функций меню, изменения настроек и т.д.

##### 4.4.7.4 Яркость при затухании

Опция устанавливает яркость экрана контроллера в процессе его затухания, которое включается автоматически после определенного времени бездействия.

##### 4.4.7.5 Экономия энергии

Включение данной опции влечет за собой автоматическое снижение яркости экрана на 20%.

#### 4.4.8 Выбор языка

Пользователь может выбирать языковую версию контроллера.

#### 4.4.9 Заводские настройки

Регулятор предварительно настроен для работы. Однако его следует отрегулировать в соответствии с собственными потребностями. В любое время можно возвратиться к заводским настройкам. При включении функции «Заводские настройки» теряются все собственные настройки котла (записанные в меню пользователя) и возвращаются настройки производителя. С этого момента можно заново задавать собственные параметры клапана.

#### 4.4.10 Информация о программе

Данная опция позволяет просмотреть номер версии программного обеспечения контроллера — такая информация является необходимой при возможном общении с ремонтным мастером.

#### 4.5 Функции контроллера — меню установщика



Меню установщика предназначено для использования/эксплуатации квалифицированным лицом и служит, главным образом, для задания детальных настроек параметров работы контроллера.

				Страница
ГЛАВ НОЕ	МЕН Ю		Летний режим	12
			Регулятор ТЕСН	12
			Настройки клапана	12

	=>		=>	Настройки времени	22
				Настройки даты	22
				GSM модуль	22
				Интернет-модуль	23
				Режим соединения	24
				Калибровка внешнего датчика	24
				Актуализация программного обеспечения	25
				Заводские настройки	25

#### 4.5.1 Летний режим

Регулятор в данном режиме отключает клапан центрального контура отопления, чтобы напрасно не обогревать жилище, но если температура котла будет слишком высокой (предполагает включение защиты котла), клапан в аварийном режиме будет открыт. Данный режим не является активным в случае управления напольным клапаном, а также в режиме *Защита возврата*.

#### 4.5.2 Регулятор ТЕСН

К регулятору i-1 можно подключить комнатный регулятор, подключенный к RS. Функция эта позволяет производить конфигурацию регулятора с помощью выбора опции «Подключен».

#### ▲ ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы регулятор i-1 взаимодействовал с комнатным регулятором, подключенным к RS, необходимо задать режим такого соединения в качестве основного. Необходимо также выбрать соответствующую опцию в разделе *Комнатный регулятор*.

#### 4.5.3 Настройки клапана

Данное подменю было разделено на параметры соответствующих клапанов — встроенного и максимум двух дополнительных. Доступ к параметрам дополнительных клапанов мы получим после регистрации клапана.

<b>НАСТРОЙКИ КЛАПАНОВ</b>	=>	<b>ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН/ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН</b>	=>	Встроенный клапан	
				Удаление клапана**	
				Версия**	
				Включить/Выключить	
				Заданная температура клапана	
				Калибровка	
				Единичный шаг	
				Минимальное раскрытие	
				Время открытия	
				Остановка измерения	
				Гистерезис клапана	
				Тип клапана	
				Погодное управление	
				Комнатный регулятор	
				Коэффициент пропорциональности	
				Максимальная температура пола	
				Направление открытия	
				Выбор датчиков**	
Датчик центрального контура отопления**					
Защита котла					
Защита возврата					
Клапанный насос					

				Калибровка внешнего датчика**
				Закрытие**
				Недельное управление клапаном
				Заводские настройки

\*Функции, касающиеся только встроенного клапана

\*\* Функции, касающиеся только дополнительного клапана

#### **4.5.3.1 Регистрация**

В случае использования дополнительных клапанов настройка отдельных параметров возможна только после регистрации клапана путем введения номера модуля.

Если клапан типа i-1 RS, то необходимо его зарегистрировать. Код для регистрации находится на задней части корпуса либо в информации о программе (Клапан i-1: *МЕНЮ->Информация о программе*).

Остальные настройки дополнительного клапана находятся в *Сервисном меню*. Контроллер i-1 необходимо выбрать как подчиненный и выбрать датчики, в зависимости от того, какие из них эксплуатируются.

#### **4.5.3.2 Удаление клапана**

##### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Опция доступна только в случае использования дополнительного клапана (внешнего модуля).

Данная функция предназначена для полного удаления клапана из памяти контроллера. Удаление клапана используется, например, при демонтаже клапана или замене модуля (в таком случае обязательной является перерегистрация нового модуля).

#### **4.5.3.3 Версия**

С помощью данной опции можем проверить, какая версия программного обеспечения установлена на вспомогательном модуле.

#### **4.5.3.4 Включен/Выключен**

Чтобы выбранный клапан был активен, необходимо выбрать опцию *Включен*. В случае необходимости временного выключения клапана необходимо выбрать опцию *Выключен*.

#### **4.5.3.5 Заданная температура клапана**

С помощью данного параметра устанавливается заданная температура, которую клапан должен поддерживать. Во время нормальной работы температура воды вне клапана будет стремиться к заданной температуре клапана.

#### **4.5.3.6 Калибровка**

С помощью данной функции можно в любое время выполнить калибровку встроенного клапана. Во время калибровки клапан устанавливается в безопасное положение, то есть для клапана центрального контура отопления и типа защиты возврата — в положение полного раскрытия, в то время как для напольного клапана — в закрытое положение.

#### **4.5.3.7 Единичный шаг**

Это максимальный единичный шаг (открытия или прикрытия), который может выполнить клапан во время одного измерения температуры. Если температура близка к заданной, то шаг этот вычисляется на основании параметра *Коэффициент пропорциональности*. Чем единичный шаг меньше, тем точнее можно достичь заданной температуры, а достигается она в течение довольно продолжительного времени.

#### **4.5.3.8 Минимальное раскрытие**

Параметр, в котором определяется, какой минимальный процент раскрытия может иметь клапан. Благодаря данному параметру можем оставить клапан минимально открытым, чтобы сохранить наименьший расход.

##### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Если установить минимальное раскрытие клапана на 0% (полностью закрыт), то при закрытии клапана насос не будет работать.

#### **4.5.3.9 Время открытия**

Параметр, определяющий время, которое необходимо приводу клапана, чтобы открыть клапан из позиции 0% до 100%. Данное время необходимо подобрать в соответствии с имеющимся приводом клапана (оно указано в знаменательной табличке).

#### **4.5.3.10 Остановка измерения**

Данный параметр определяет частоту измерения (контроля) температуры воды за клапаном для установки центрального контура отопления. Если датчик покажет изменение температуры (отклонение от заданной), тогда электроклапан отклонится или прикроется на установленный шаг, чтобы вернуться к заданной температуре.

#### **4.5.3.11 Гистерезис клапана**

Данная опция предназначена для определения гистерезиса заданной температуры клапана. Она представляет собой разницу между заданной температурой (т. е. требуемой от клапана) и температурой, по достижении которой клапан начнет прикрываться или раскрываться.

#### **Пример:**

<i>Заданная температура клапана</i>	50°C
<i>Гистерезис</i>	2°C
<i>Остановка клапана</i>	50°C
<i>Закрытие клапана</i>	48°C
<i>Раскрытие клапана</i>	52°C

Если заданная температура имеет значение 50°C, а гистерезис составляет 2°C, то клапан задерживается в одном положении после достижения температуры в 50°C, в момент понижения температуры до 48°C клапан начнет раскрываться, а после достижения 52°C начнет прикрываться с целью понижения температуры.

#### **4.5.3.12 Тип клапана**

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН	=>	ТИП КЛАПАНА	=>	Центрального контура отопления
				Напольный
				Защита возврата

С помощью данной функции пользователь выбирает вид управляемого клапана, а именно:

- **ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ** — задаем эту настройку, если хотим регулировать температуру в контуре центрального отопления при помощи датчика клапана. Датчик клапана необходимо разместить за смесительным клапаном на подводящей трубе.
- **НАПОЛЬНЫЙ** — задаем эту настройку, если хотим регулировать температуру в контуре обогрева пола. Напольный тип защищает оборудование теплого пола от опасных температур. Если выбранный тип клапана — клапан центрального контура отопления, но при этом он будет подключен к контуру обогрева пола, то это может привести к повреждению деликатной установки теплого пола.
- **ЗАЩИТА ВОЗВРАТА** — задаем эту настройку, если хотим регулировать температуру в реверсивном контуре нашей установки при помощи датчика возврата. В данном типе клапана активными являются только датчики возврата и котла, датчик клапана не присоединяется к контроллеру. В данной конфигурации клапан защищает, в первую очередь, возврат котла от низкой температуры, а если выбрана функция защиты котла, то защищает также котел от перегрева. Если клапан закрыт (раскрытие 0%), то вода

циркулирует только по короткому контуру, тогда как полное раскрытие клапана (100%) означает, что короткий контур закрыт и вода проходит через всю систему обогрева.

#### ▲ ПРИМЕЧАНИЕ

Если защита котла выключена, то температура центрального контура отопления не влияет на раскрытие клапана. В экстремальных ситуациях может произойти перегрев котла, поэтому рекомендуется настроить параметры защиты котла.

Информация о данном типе клапана содержится на экране защиты возврата:

➤ 4.2 Экран защиты возврата, страница: 9

#### 4.5.3.13 Погодное управление

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН	=>	Погодное управление	=>	Включено/Выключено
				Кривая отопления

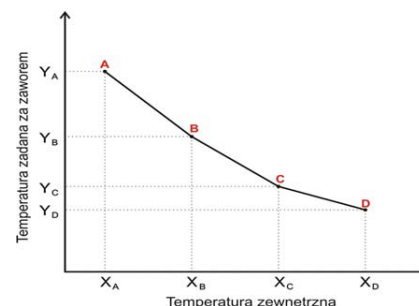
Чтобы функция погодного управления была активна, необходимо расположить внешний датчик в месте, защищенном от попадания прямых солнечных лучей и воздействия других атмосферных явлений. После установки и подключения датчика необходимо включить функцию *Погодное управление* в меню контроллера.

15

#### 4.5.3.13.1 Кривая отопления

Кривая отопления — это кривая, по которой определяется заданная температура контроллера на основании внешней температуры. Чтобы клапан правильно работал, задается температура (за клапаном) для четырех промежуточных внешних температур: -20°C, -10°C, 0°C и 10°C.

Температура, заданная за клапаном ↑  
Внешняя температура →



#### 4.5.3.14 Комнатный регулятор

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН/ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	=>	КОМНАТНЫЙ РЕГУЛЯТОР	=>	КОМНАТНЫЙ РЕГУЛЯТОР	=>	<input type="checkbox"/> Управление без комнатного регулятора
						<input type="checkbox"/> Регулятор ТЕСН
						<input type="checkbox"/> Пропорциональный регулятор ТЕСН
						<input type="checkbox"/> Стандартный регулятор клапана

С помощью данной функции пользователь имеет возможность выбора и настройки работы комнатного регулятора, который управляет работой клапана.

#### 4.5.3.14.1 Управление без комнатного регулятора

Эту опцию выбираем, если не хотим, чтобы комнатный регулятор влиял на работу клапана.

#### 4.5.3.14.2 Регулятор ТЕСН

Эту опцию выбираем, если работой клапана будет управлять комнатный регулятор, подключенный к RS. После установки данной функции регулятор будет работать согласно параметру *Понижение комнатного регулятора*.

#### 4.5.3.14.3 Пропорциональный регулятор ТЕСН

Подключение данного комнатного регулятора позволяет просматривать текущие температуры котла, бойлера и клапанов. Данный регулятор необходимо подключить к разъему RS контроллера. После установки данной функции регулятор будет работать согласно параметру *Разница температуры помещения и Изменение заданной температуры*.

#### 4.5.3.14.4 Стандартный регулятор клапана

Данный параметр устанавливаем, если клапаном будет управлять двухпозиционный комнатный регулятор (не подключенный к RS). После установки данной функции регулятор будет работать согласно параметру *Понижение комнатного регулятора*.

#### 4.5.3.14.5 Параметры комнатных регуляторов

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН	=>	КОМНАТНЫЙ РЕГУЛЯТОР	=>	Понижение комнатного регулятора
				Разница температур помещения
				Изменение заданной температуры
				Функция комнатного управления

- Понижение комнатного регулятора

#### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Параметр относится к функции «Стандартный регулятор клапана» и «Регулятор ТЕСН». В данной настройке необходимо установить значение, на которое клапан понизит свою заданную температуру в тот момент, когда на комнатном регуляторе будет достигнута заданная температура (прогрев помещения).

- Разница температур помещения

#### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Параметр относится к функции «Пропорциональный регулятор ТЕСН». Данная настройка определяет единичное изменение текущей температуры комнаты (с точностью до 0,1°C), при которой произойдет определенное изменение заданной температуры клапана.

- Изменение заданной температуры

#### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Параметр относится к функции «Пропорциональный регулятор RS». Данная настройка определяет, на сколько градусов температура клапана повысится или понизится при единичном изменении комнатной температуры (см.: *Разница температур помещения*). Эта функция активна только с комнатным регулятором ТЕСН и тесно связана с параметром «Разница температур помещения».

Пример:

<u>НАСТРОЙКИ:</u>	
<i>Разница температур помещения</i>	0,5°C
<i>Изменение заданной температуры клапана</i>	1°C
<i>Заданная температура клапана</i>	40°C
<i>Заданная температура комнатного регулятора</i>	23°C

#### Пример 1:

Если комнатная температура возрастет до 23,5°C (на 0,5°C выше заданной температуры помещения), то клапан прикроется до заданной 39°C (на 1°C).

#### Пример 2:

Если комнатная температура понизится до 22°C (на 1°C ниже заданной температуры помещения), то клапан раскроется до заданной 42°C (на 2°C — потому что на каждые 0,5°C разницы температуры помещения заданная температура клапана изменяется на 1°C).

- Функция комнатного управления

В данной настройке необходимо установить, что произойдет в момент прогрева — закроется клапан либо уменьшится температура.

#### 4.5.3.15 Коэффициент пропорциональности



Коэффициент пропорциональности используется для определения *шага клапана*. Чем ближе к заданной температуре, тем шаг меньше. Если данный коэффициент будет высоким, клапан быстрее будет достигать раскрытия, близкого к заданному, однако оно будет менее точным. Процент единичного раскрытия вычисляется на основании формулы:

$$\text{Процент единичного раскрытия} = (\text{заданная темп.} - \text{темп. датчика}) \times \frac{\text{Коефф. пропорциональности}}{10}$$

10

#### 4.5.3.16 Направление раскрытия

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН	=>	Направление раскрытия	=>	Влево
				Вправо

Если после подключения клапана к контроллеру окажется, что он был подключен наоборот, то не нужно переключать силовые кабели, так как существует возможность изменить направление раскрытия клапана с помощью определения выбранного направления: *Вправо* или *Влево*.

#### 4.5.3.17 Максимальная температура пола

##### ▲ ПРИМЕЧАНИЕ

Опцию можно будет увидеть только тогда, когда тип клапана установлен как *напольный*. Функция обозначает максимальную температуру, которой может достичь датчик клапана (если выбран *Напольный*). После достижения данного значения клапан будет закрыт, а насос выключен, и появится информация о перегреве пола на главном экране контроллера.

#### 4.5.3.18 Выбор датчиков

Данная опция относится к датчику возврата и внешнему датчику и позволяет определить, влияют ли на процесс работы дополнительного клапана только собственные датчики модуля клапана или еще и датчики главного контроллера.

#### 4.5.3.19 Датчик центрального контура отопления

Данный параметр относится к датчику центрального контура отопления и позволяет определить, влияют ли на процесс работы дополнительного клапана только собственный датчик модуля клапана или еще и датчик главного контроллера.

#### 4.5.3.20 Защита котла

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН	=>	ЗАЩИТА КОТЛА	=>	Отключена
				Включена
				Максимальная температура

Защита от слишком высокой температуры центрального контура отопления предполагает исключение опасного роста температуры котла. Пользователь устанавливает максимально допустимую температуру котла. В случае опасного роста температуры клапан начинает открываться в сторону системы отопления дома в целях охлаждения котла.

##### 4.5.3.20.1 Максимальная температура

Пользователь устанавливает максимально допустимую температуру центрального контура отопления, по достижении которой клапан раскроется.

#### 4.5.3.21 Защита возврата

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН/ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН 1, 2	=>	ЗАЩИТА ВОЗВРАТА	=>	Отключена
				Включена
				Минимальная температура возврата

Данная функция позволяет установить защиту котла от слишком холодной воды, возвращающейся из главного контура, которая может стать причиной низкотемпературной коррозии котла. Защита возврата работает следующим образом: если температура слишком низкая, клапан прикрывается до того момента, пока короткий контур котла не достигнет определенной температуры.

##### 4.5.3.21.1 Минимальная температура возврата

Пользователь задает минимально допустимую температуру возврата, по достижении которой клапан будет прикрыт.

#### 4.5.3.22 Клапанный насос

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН/ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН 1,2	=>	КЛАПААННЫЙ НАСОС	=>	Режимы работы насоса
				Температура включения насосов
				Анти-стоп насосов
				Закрытие ниже порогового значения температуры
				Комнатное управление / насос клапана
				Только насос

##### 4.5.3.22.1 Режимы работы насоса

ВСТРОЕННЫЙ КЛАПАН/ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН 1,2	=>	КЛАПААН ЫЙ НАСОС	=>	РЕЖИМ РАБОТЫ НАСОСА	=>	Всегда включен
						Всегда выключен
						Выше порогового значения

Данная опция позволяет произвести выбор режима работы насоса.

- Всегда включен: насос работает в течение всего времени, независимо от температур.
- Всегда выключен: насос выключен всегда, а регулятор управляет только работой клапана.
- Включен выше порогового значения: насос включается выше установленной температуры включения. Если насос будет включаться выше порогового значения, то необходимо также задать пороговую температуру включения. Учитываются показатели датчика центрального контура отопления.

##### 4.5.3.22.2 Температура включения насосов

Данная опция касается насоса, который работает выше порогового значения. Насос клапана будет включен после достижения датчиком котла значения температуры подключения насосов.

##### 4.5.3.22.3 Анти-стоп насосов

После подключения данной функции насос клапана будет включаться каждые 10 дней на 2 минуты. Это препятствует застою воды в установке вне отопительного сезона.

##### 4.5.3.22.4 Закрытие ниже порогового значения температуры

После активации данной функции (выбор опции «Включен») клапан останется закрытым до тех пор, пока датчик котла не достигнет показателя температуры включения насосов.

#### ▲ ПРИМЕЧАНИЕ

Если модулем дополнительного клапана является модуль i-1, то функции анти-стоп насосов и закрытие ниже порогового значения температуры можно задать непосредственно в меню подчиненного модуля.

#### **4.5.3.22.5 Комнатное управление / насос клапана**

Это опция, после подключения которой комнатное управление при прогреве выключит насос.

#### **4.5.3.22.6 Только насос**

После подключения данной функции контроллер управляет только насосом, в то время как клапан не управляем.

#### **4.5.3.23 Калибровка внешнего датчика**

Данная функция предназначена для корректировки внешнего датчика, производится во время монтажа или после длительного использования регулятора, если отображенная наружная температура отличается от реальной. Пользователь определяет, какой должен быть показатель корректировки (диапазон регулировки: от -10°C до +10°C).

#### **4.5.3.24 Закрытие**

#### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Функция доступна после введения кода.

Параметр задает сохранение клапана в режиме центрального контура отопления после его отключения. Подключение опции влечет за собой закрытие клапана и отключение — раскрытие.

#### **4.5.3.25 Недельное управление клапаном**

Функция недельного управления позволяет программировать отклонения от заданной температуры в течение определенных дней недели в выбранные часы. Заданные отклонения температуры заключаются в пределах +/- 10° С.

Чтобы включить недельное управление, необходимо выбрать и пометить *Режим 1* или *Режим 2*.

Детальные заданные параметры данных режимов находятся в следующих пунктах подменю: *Установить режим 1* и *Установить режим 2*.

#### **▲ ПРИМЕЧАНИЕ**

Для правильной работы данной функции необходимо задать настройки текущей даты и времени.

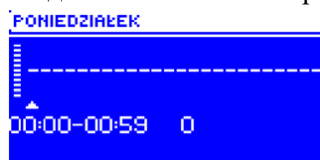
- **НАСТРОЙКА НЕДЕЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Недельное управление можно запрограммировать в двух разных режимах:

**РЕЖИМ 1** — в данном режиме существует возможность детально запрограммировать отклонения заданной температуры для каждого дня недели по отдельности.

Программирование режима 1:

- ✓ Необходимо выбрать опцию: Установить режим 1.
- ✓ Затем выбираем день недели, для которого хотим изменить настройки температур.
- ✓ На дисплее появится экран редактирования:



- ✓ В первую очередь, используя кнопки «+» и «-», следует выбрать временной отрезок, для которого хотим изменить температуру и подтверждаем выбор, нажимая кнопку «МЕНЮ».
- ✓ Внизу появляется опция, выбираем «ИЗМЕНИТЬ», нажимая кнопку «МЕНЮ» в момент, когда она будет подсвечена белым.
- ✓ Затем увеличиваем или уменьшаем температуру на выбранный показатель и подтверждаем.
- ✓ Изменение заданной температуры можем осуществить в пределах от +10°C до -10°C.
- ✓ Если хотим те же изменения применить также на соседние временные отрезки, нажимаем кнопку «МЕНЮ» на выбранной настройке, после появления опции в нижней части экрана

выбираем «КОПИРОВАТЬ» и копируем настройку на следующий или предыдущий временной отрезок нажатиями «+» и «-». Подтверждаем настройку нажатием «МЕНЮ».

**Пример:**



	Часы	Температура — настройка недельного управления (+/-)
Понедельник		
ЗАДАНЫ	4.00 — 7.00	+5°C
	7.00 — 14.00	-10°C
	17.00 — 22.00	+7°C

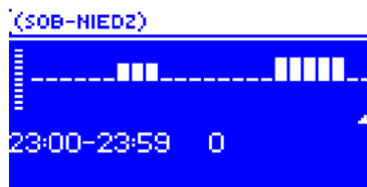
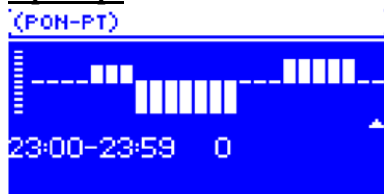
В том случае, если заданная температура на клапане составляет 50°C, то в понедельник с 4.00 до 7.00 заданная температура на клапане возрастет на 5°C, то есть будет составлять 55°C; с 7.00 до 14.00 снизится на 10°C и будет составлять 40°C; в то время как между 17.00 и 22.00 возрастет до 57°C.

**РЕЖИМ 2** - в данном режиме существует возможность детально запрограммировать отклонения заданной температуры для рабочих дней (Понедельник — Пятница) и выходных (Суббота и Воскресенье).

**Программирование режима 2:**

- Необходимо выбрать опцию: Установить режим 2.
- ✓ Затем выбираем отрезок недели, для которого хотим изменить настройки температур.
- Процедура редактирования такая же, как и для Режим 1.

**Пример:**



	Часы	Температура — настройка недельного управления (+/-)
Понедельник - Пятница		
ЗАДАНЫ	4.00 — 7.00	+5°C
	7.00 — 14.00	-10°C
	17.00 — 22.00	+7°C
Суббота - Воскресенье		
ЗАДАНЫ	6.00 — 9.00	+5°C
	17.00 — 22.00	+7°C

В том случае, если заданная температура на клапане составляет 50°C, то с понедельника по пятницу с 4.00 до 7.00 заданная температура на клапане возрастет на 5°C, то есть будет составлять 55°C; с 7.00 до 14.00 снизится на 10°C и будет составлять 40°C; в то время как между 17.00 и 22.00 возрастет до 57°C.

В выходные с 6.00 до 9.00 температура на клапане возрастет на 5°C, то есть будет составлять 55°C, а между 17.00 и 22.00 возрастет до 57°C.

#### 4.5.3.26 Заводские настройки

Данный параметр позволяет вернуться к настройкам данного клапана, записанным производителем. Возврат к заводским настройкам изменяет тип клапана на клапан центрального контура отопления

#### 4.5.4 Настройки времени

Данный параметр предназначен для настройки текущего времени.

- Кнопками «+» и «--» задаем отдельно часы и минуты.



#### 4.5.5 Настройки даты

Данный параметр предназначен для настройки текущей даты.

- Кнопками «+» и «--» задаем отдельно год, месяц и день.

#### 4.5.6 Модуль GSM

##### ▲ ПРИМЕЧАНИЕ

Управление данного типа возможно исключительно после приобретения и подключения к контроллеру дополнительного управляющего модуля ST-65, который изначально не входит в комплект контроллера.

МЕНЮ УСТАНОВЩИКА	=>	МОДУЛЬ GSM	=>	Отключен
				Подключен

- Если контроллер оснащен дополнительным модулем GSM, то для активации этого устройства необходимо использовать опцию: *Подключен*.

Модуль GSM является дополнительным устройством, которое работает с контроллером котла и позволяет осуществлять дистанционное управление котлом с помощью мобильного телефона. Пользователь информируется SMS-сообщением обо всех аварийных сигналах контроллера котла, а, отправляя соответствующее SMS-сообщение, получает в ответ сообщение с информацией о текущей температуре всех датчиков. После введения кода авторизации возможно также удаленное изменение заданных температур.

GSM модуль может также действовать независимо от контроллера котла. Он имеет два входа с датчиками температуры, один — контактный для использования в произвольной конфигурации (обнаруживающий замыкание/размыкание контактов) и один управляемый выход (например, возможность подключения дополнительного контактора для управления любой электрической цепью).

Когда любой температурный датчик достигнет заданной максимальной или минимальной температуры, модуль автоматически отправит SMS с такой информацией. Точно так же происходит и в случае замыкания или размыкания контактного входа, что можно использовать, например, для элементарной защиты имущества.

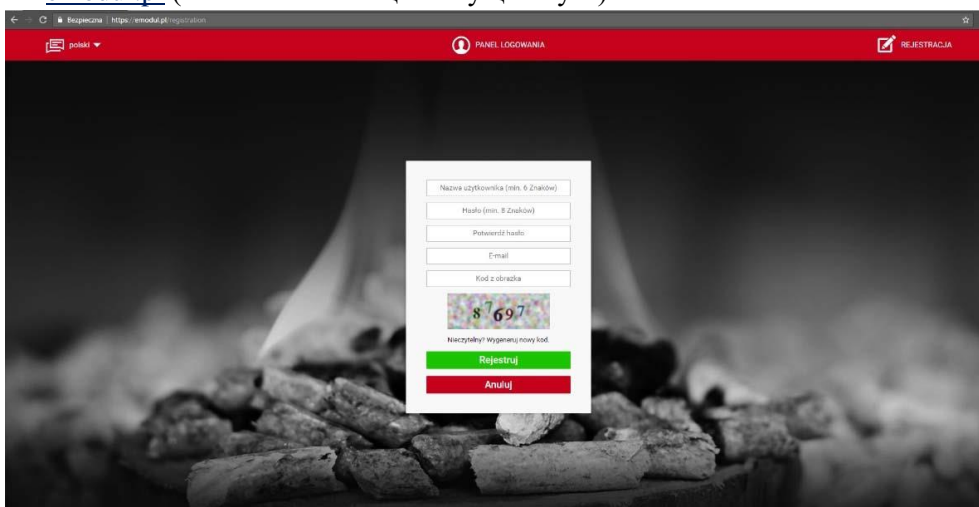
#### 4.5.7 Интернет-модуль

##### ▲ ПРИМЕЧАНИЕ

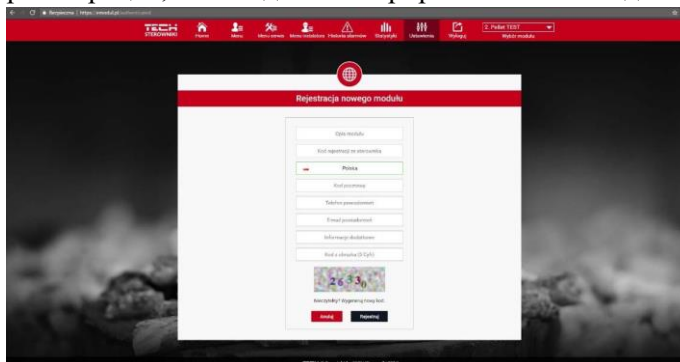
Данный тип управления возможен только после покупки и подключения к контроллеру дополнительного управляющего модуля ST-505, который изначально не входит в комплект контроллера.

МЕНЮ УСТАНОВЩИКА	=>	ИНТЕРНЕТ-МОДУЛЬ	=>	Подключить/Отключить модуль
				Зарегистрировать
				DHCP (протокол динамической настройки хоста)
				Адрес IP
				Маска IP
				Адрес шлюза
				Адрес DNS (система доменных имён)

- В первую очередь, перед тем как зарегистрировать модуль, необходимо создать аккаунт на сайте [emodul.pl](http://emodul.pl) (если такового еще не существует).



- После правильного подключения интернет-модуля необходимо выбрать опцию: *Подключить модуль*.
- Затем выбираем: *Регистрация*. Будет сгенерирован код регистрации.
- После регистрации на сайте [emodul.pl](http://emodul.pl) в закладке *Настройка /Ustawienia/* необходимо ввести код, который отобразился на контроллере.
- Модулю можно присвоить любое название/имя. Можно также ввести номер телефона и электронной почты, на которую будут высылаться уведомления.
- Для введения кода отводится 1 час с момента его появления на экране, так как по истечении данного срока он становится недействительным. Если в течение 60 минут не была произведена регистрация, необходимо генерировать новый код.



- Параметры интернет-модуля, такие как: Адрес IP, Маска IP, адрес шлюза — можно установить вручную или включить опцию DHCP.

Интернет-модуль — это устройство, которое позволяет осуществлять дистанционный контроль над работой котла с помощью сети Интернет. Через сайт [emodul.pl](http://emodul.pl) пользователь контролирует на экране компьютера, планшета или смартфона состояние всего оборудования установки котла и работу датчиков температуры. Нажимая на окна/виджеты, можно изменять настройки их работы, температуры, заданной для насоса и клапанов и др.



#### 4.5.8 Режим соединения

Пользователь может настроить режим соединения как главный (автономный) или второстепенный (с взаимодействием с главным контроллером, установленным на котле, или другим модулем клапана ST-431N).

Если режим соединения выбран как второстепенный, контроллер клапана работает как модуль, а все его настройки задаются с контроллера котла — тогда становится недоступным использование следующих функций: возможность подключения регулятора, оснащенного разъемом RS (напр.: ST-280, ST-298), возможность подключения интернет-модуля (ST-65) и модуля дополнительного клапана (ST-61).

#### 4.5.9 Калибровка внешнего датчика

Корректировка внешнего датчика выполняется во время монтажа либо после длительного использования регулятора, если отображаемая внешняя температура отличается от реальной/действительной. Предел регулировки: от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Параметр *Время усреднения* определяет частоту пересылки данных с наружного датчика на контроллер.

24

J

i-1

PL

12.10.2017

#### 4.5.10 Обновление программного обеспечения

Функция позволяет обновить/изменить версию программного обеспечения, установленного в данный момент на контроллере.

##### ⚠️ ПРИМЕЧАНИЕ

- Обновление программного обеспечения рекомендуется проводить квалифицированным установщиком. После изменения программного обеспечения отсутствует возможность вернуть предыдущие настройки.
- Флэш-накопитель, на котором будет находиться установочный файл обновления, должен быть пустым, а лучше — отформатированным.
- Необходимо обратить особое внимание на то, чтобы файл, записанный на флэш-накопителе, имел точно такое же имя, как загружаемый файл — чтобы не был перезаписан/заменен.

##### ✓ Способ 1:

- Флэш-накопитель с программным обеспечением необходимо разместить в порт USB контроллера.
- Затем выбираем опцию *Актуализация программного обеспечения* (в Меню установщика).

- Подтверждаем перезапуск/перезагрузку контроллера.
    - Обновление программного обеспечения начинается автоматически.
    - Контроллер перезагружается.
    - Появляется стартовый экран контроллера с версией программы.
    - Когда на дисплее контроллера появится вид главного экрана, это означает, что обновление завершено.
  - После окончания обновления необходимо достать флэш-накопитель с программным обеспечением из порта USB контроллера.
- ✓ Способ 2:
- Флэш-накопитель с программным обеспечением необходимо разместить в порт USB контроллера.
  - Затем необходимо перезагрузить/сбросить оборудование — с помощью отключения и возврата напряжения.
  - Когда контроллер запустится заново, необходимо подождать, пока не начнется процесс обновления.

Дальнейший процесс происходит так же, как описано в *Способе 1*.

#### **4.5.11 Заводские настройки**

Данный параметр позволяет вернуть настройки производителя в меню установщика.

### **5. Безопасность и аварийные сигналы**

Для обеспечения максимальной безопасности и безаварийной работы, регулятор снабжен рядом функций, гарантирующих безопасность. В случае аварийного сигнала включается звуковая сигнализация и на дисплее отображается соответствующее сообщение.

АВАРИЙНОЕ СООБЩЕНИЕ	Описание
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ ТЕМПЕРАТУРЫ	останавливает регулировку температуры клапана и выводит клапан в наиболее безопасное положение, для напольного клапана это его закрытие, а для клапана центрального контура отопления — открытие.
ДАТЧИК КЛАПАНА	означает неправильное подключение или отсутствие подключения датчика клапана либо также его повреждение. Это стратегически важный датчик для работы клапана, поэтому необходимо его незамедлительно заменить.
ДАТЧИК ВОЗВРАТА	данный аварийный сигнал появляется, когда включена функция защиты возврата и происходит повреждение этого датчика; в таком случае необходимо исправить или заменить датчик возврата. Существует возможность отключить данный аварийный сигнал с помощью выключения функции защиты возврата.
ДАТЧИК ПОГОДЫ	появляется, когда повреждению подвергнут датчик внешней температуры; данный аварийный сигнал можно аннулировать, если правильно установить неповрежденный датчик; данный аварийный сигнал не будет появляться при любом режиме работы клапана, кроме «Погодное управление» и «Комнатное с погодным».
ДАТЧИК ПОВРЕЖДЕН	может появляться в случае некорректной конфигурации устройства с заданным датчиком, если датчик окажется не подключен или будет поврежден механически;



	для устранения аварийного сигнала необходимо проверить подключение на клеммах, убедиться, что подключение проводов датчика не прервано, либо не произошло замыкание, проверить исправность датчика с помощью подключения на его место временно другого датчика и проверку корректность показаний.
--	---

#### 6. Технические данные

№ п/п	Характеристика	Единицы измерения	
1	Напряжение питания	В	230 +/-10% /50Гц
2	Потребляемая мощность	Вт	макс. 4
3	Окружающая температура	°С	5÷50
4	Область регулировки температуры	°С	0÷90
5	Температурная устойчивость датчиков	°С	-25÷95
6	Нагрузка каждого выхода	А	0,5
7	Вставка предохранителя	А	1,6

26

J i-1 PL

12.10.2017

#### Декларация соответствия ЕС

Компания «ТЕХ», расположенная в г. Вепш (34-122), улица Бяла Дрога, д. 31, с полной ответственностью заявляет, что производимый ею модуль **i-1** отвечает требованиям Директивы Европейского парламента и Совета **2014/35/ЕС** от 26 февраля 2014 г. по вопросу гармонизации законов государств-членов, относящихся к совместному доступу на рынок электрического оборудования, предназначенного для использования в определенных пределах напряжения («Вестник законов ЕС» L 96, от 29.03.2014, стр. 357), и Директивы Европейского парламента и Совета **2014/30/ЕС** от 26 февраля 2014 г. по вопросу гармонизации законодательств государств-членов в отношении электромагнитной совместимости («Вестник законов ЕС» L 96, от 29.03.2014, стр. 79), Директивы **2009/125/ЕС** о требованиях к экологическому проектированию продукции, связанной с энергией, и Распоряжения министра экономики от 8 мая 2013 г. «Об основных требованиях, ограничивающих использование определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании», на основании которого вводятся в действие постановления Директивы **ROHS 2011/65/ЕС**. Для оценки соответствия использовались польские нормы, гармонизированные с европейскими: **PN-EN 60730-2-9:2011, PN-EN 60730-1:2016-10**.