

АКТУАТОР ОТОПЛЕНИЯ

CHS

Руководство пользователя:

CHS-04.01

CHS-06.01

CHS-12.01

Аппликационная программа: ver. 1.0

Руководство пользователя: ver. 1.0

module-electronic.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	2
1 Общие сведения	4
1.1 Технические характеристики	5
1.2 Внешний вид устройства	6
1.3 Монтаж и подключение	7
2 Термины и определения	9
2.1 Внешний датчик	9
2.2 Уставка температуры	9
2.3 Гистерезис	10
2.4 ПИ-регулирование	11
2.5 Широтно импульсная модуляция (ШИМ)	12
3. Выбор исполнения устройства	13
4. Параметры настройки	14
4.1 Активность канала	14
4.2 Тип клапана	14
4.3 Защита клапана	15
4.4 Отправлять актуальное состояния при его изменении	15
4.5 Отправлять актуальное состояние каждые ... минут	15
4.6 Тревога «Нет данных» при отсутствии телеграмм в течении ... минут	15
4.7 Блокировка канала	16
4.8 Состояние канала при блокировке	16
4.9 Функция канала	16
4.10 Способ управления	17
4.11 Состояние при аварии «Нет данных»	17
4.12 Период ШИМ (Минут)	18
4.13 Минимальное управляющее воздействие (%)	18
4.14 Максимальное управляющее воздействие (%)	18
4.15 Управляющее воздействие при аварии «Нет данных»	18
4.16 Тип контроллера	19
4.17 Установка режима «Комфортный»	20
4.18 Смещение режима «Ожидание»	20
4.19 Смещение режима «Экономичный»	20
4.20 Действие при сбросе	21
4.21 Тревога при перегреве/переохлаждении	21
4.22 Когда температура <	21
4.23 Когда температура >	21
4.24 Режим контроллера	22
4.25 Гистерезис	22
4.26 Состояние при аварии «Нет данных»	22
4.27 Период ШИМ	23
4.28 Минимальное управляющее воздействие	24
4.29 Максимальное управляющее воздействие	24
4.30 Управляющее воздействие при аварии «Нет данных»	24

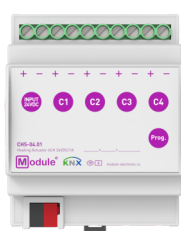
5	Объекты связи	25
5.1	Управляющая команда (вкл/выкл)	25
5.2	Управляющее воздействие (%)	25
5.3	Текущее состояние (вкл/выкл)	26
5.4	Текущее управляющее воздействие (%)	26
5.5	Блокировка канала	26
5.6	Тревога «Нет данных»	26
5.7	Внешний датчик	27
5.8	Уставка комфортного режима	27
5.9	Актуальная уставка	27
5.10	Режим «Комфортный»	28
5.11	Режим «Ожидание»	28
5.12	Режим «Экономичный»	28
5.13	Режим (формат HVAC)	28
5.14	Тревога переохлаждения	29
5.15	Тревога перегрева	29
5.16	Авария внешнего питания	29
6	Поведение устройства после первичной загрузки программного приложения	30
7	Поведение устройства после пропадания и последующего восстановления связи с шиной KNX	30

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Актuator отопления предназначен для управления водяными системами отопления с термоэлектрическими приводами клапанов с напряжением питания 24В DC.

Устройство представлено в трех исполнениях, различающихся количеством независимых каналов и способом монтажа:

- CHS-04.01 (4 канала, установка на DIN рейку 35мм);
 - CHS-06.01 (6 каналов, установка на стену);
 - CHS-12.01 (12 каналов, установка DIN рейку 35мм).
- Независимые каналы выходов 24В DC
 - Возможность подключения до 3 приводов на один выход
 - Светодиодная индикация состояния выхода
 - Выбор режима работы привода NO / NC
 - Функция защиты клапанов от «залипания»
 - Защита от короткого замыкания и перегрузки
 - Сохранение настроек при сбое питания KNX
 - Питание актуатора от шины KNX
 - Питание приводов от внешнего источника питания 24В DC



CHS-04.01



CHS-06.01



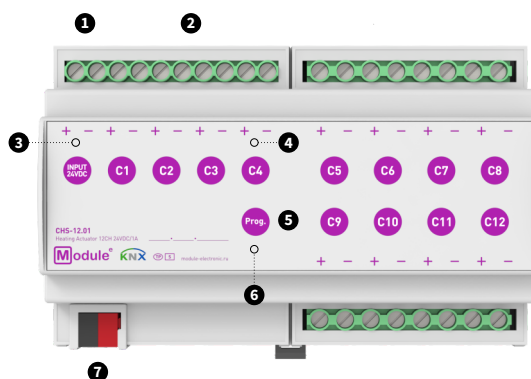
CHS-12.01

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель устройства	CHS-04.01	CHS-06.01	CHS-12.01
Выходы (каналы управления)			
Количество каналов	4	6	12
Тип выхода	МОП-транзистор (MOSFET)		
Номинальный ток коммутации	1А/24В DC		
Количество подключаемых приводов к выходу	до 3 шт.		
Защита от короткого замыкания	Да		
Защита от перегрузки	Да		
Сечение подключаемого провода к винтовым клеммам	0,5-4мм ²		
Момент затяжки винтов	0,5Нм		
Интерфейс KNX			
Спецификация	TP-256		
Программа конфигурации	ETS 5		
Подключение	4-проводный соединитель EIB (пружинные зажимы PUSH WIRE) для стандартного кабеля TP1 0,8мм Ø		
Питание устройства	от шины KNX		
Потребление по шине KNX (29В DC)	< 5mA < 150мВт	< 5mA < 150мВт	< 5mA < 150мВт
Питание приводов	Внешний источник питания 24В DC		
Диапазон рабочих температур	от 0 до + 45°C	от 0 до + 70°C	от 0 до + 45°C
Влажность во время работы	от 5 до 95% (без конденсата)		
Степень защиты корпуса	IP 20, в чистой среде	IP 64, в чистой среде	IP 20, в чистой среде
Тип монтажа	DIN рейка 35мм	На стену	DIN рейка 35мм
Размер	71,3 x 90,5 x 62мм (4TE)	145 x 66 x 55мм	142,3 x 90,5 x 62мм (8TE)
Вес	135г	235г	254г

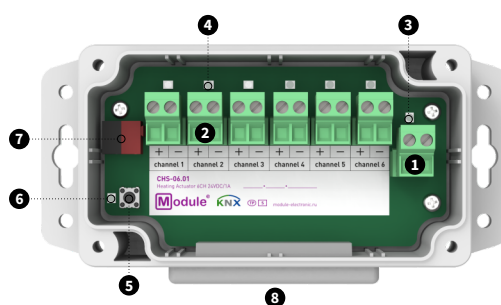
1.2 ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

Внешний вид актуатора CHS-12.01 (другие варианты исполнения для установки на DIN рейку отличаются только количеством каналов (выходов)).

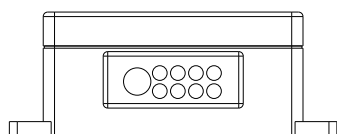
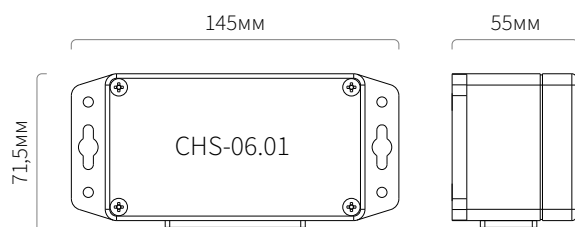
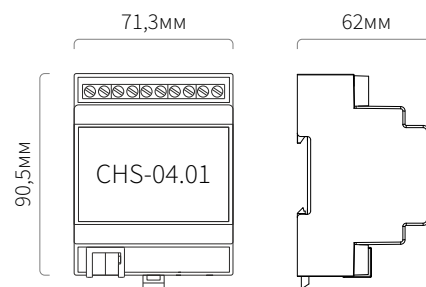
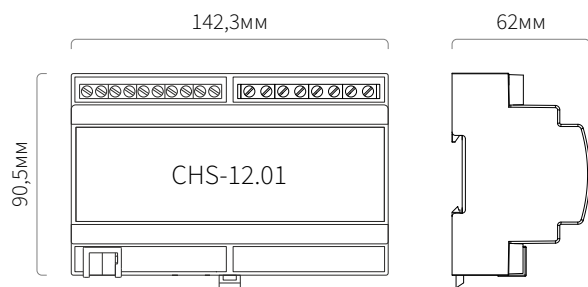


- | | | |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Вход 24В DC | 2. Выходы 24В DC | 3. Индикатор внешнего питания |
| 4. Светодиод состояния выхода | 5. Кнопка программирования | 6. Светодиод режима программирования |
| 7. Клемма шины KNX | | |

Внешний вид актуатора CHS-06.01



- | | | |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Вход 24В DC | 2. Выходы 24В DC | 3. Индикатор внешнего питания |
| 4. Светодиод состояния выхода | 5. Кнопка программирования | 6. Светодиод режима программирования |
| 7. Клемма шины KNX | 8. Гермоввод | |

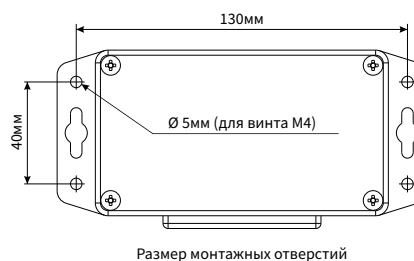
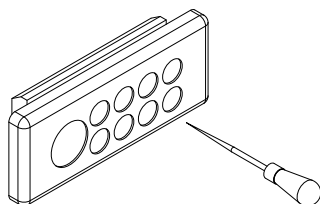


1.3 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

МОНТАЖ CHS-06.01

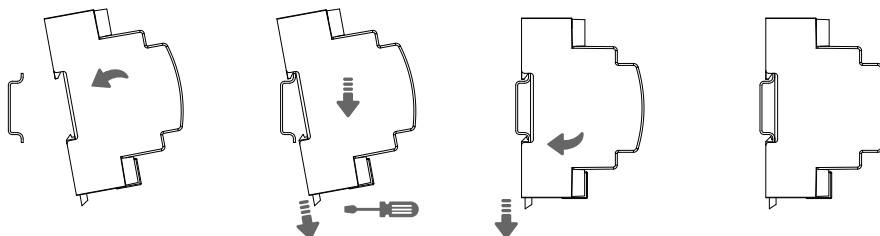


Перед вводом кабеля сделайте прокол в центре мембраны гермоввода с помощью шила

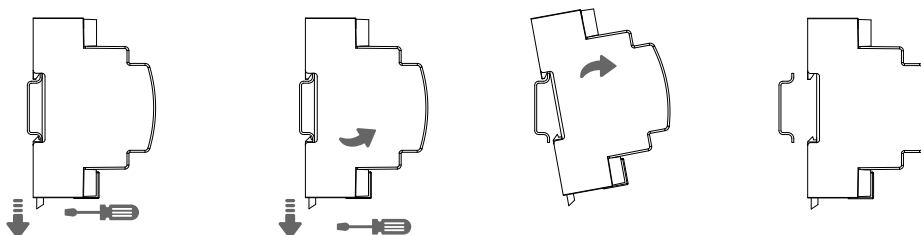


МОНТАЖ CHS-12.01 и CHS-04.01

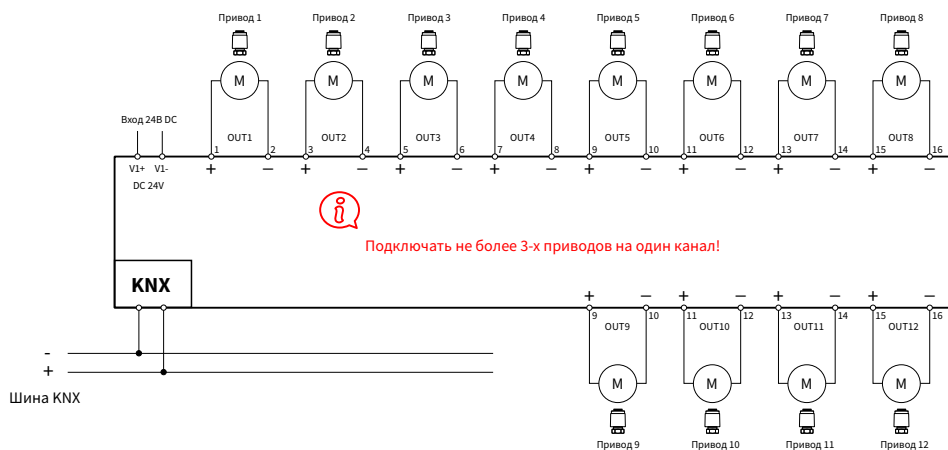
Установка на DIN рейку



Демонтаж с DIN рейки

**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

Пример подключения CHS-12.01 (остальные варианты исполнения подключаются аналогичным образом)



ВНИМАНИЕ! Установка и подключение устройства к электросети должна осуществляться только квалифицированным персоналом! Обязательно отключите электропитание перед установкой или снятием устройства! Даже когда устройство выключено, клеммы выходов могут быть под напряжением! Не подключайте к выходам нагрузку, которая превышает рекомендованные значения! Конструкция устройства удовлетворяет требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1 ВНЕШНИЙ ДАТЧИК

Под внешним датчиком понимается стороннее устройство, способное измерять температуру и передавать показания по шине KNX.

2.2 УСТАВКА ТЕМПЕРАТУРЫ

Уставка температуры – параметр, непосредственно управляющий терморегулированием. Параметр 2.11 «Уставка режима «Комфортный»» позволяет задать значение уставки для режима «Комфорт». Параметры 2.12 «Смещение режима «Ожидание»» и 2.13 «Смещение режима «Экономичный»» изменяют значение актуальной уставки относительно комфортной уставки на величину соответствующего смещения: уменьшают при управлении нагревателем или увеличивают при управлении охладителем.

2.3 ГИСТЕРЕЗИС

Гистерезис – параметр алгоритма двухточечного терморегулирования, позволяющий избежать слишком частого включения/выключения исполнительного устройства, что даёт возможность избежать «дребезга» его контактов, чрезмерных электромагнитных помех и быстрого выхода его из строя.

Таким образом, если установлены следующие значения параметров настройки:

- Уставка режима «Комфортный»: +22 °С,
- Текущий режим: «Экономичный»,
- Тип контроллера: «Отопление»,
- Смещение режима «Экономичный»: 3 °С,
- Гистерезис: 0,5 °С,

то алгоритм терморегулирования может быть проиллюстрирован следующим графиком:

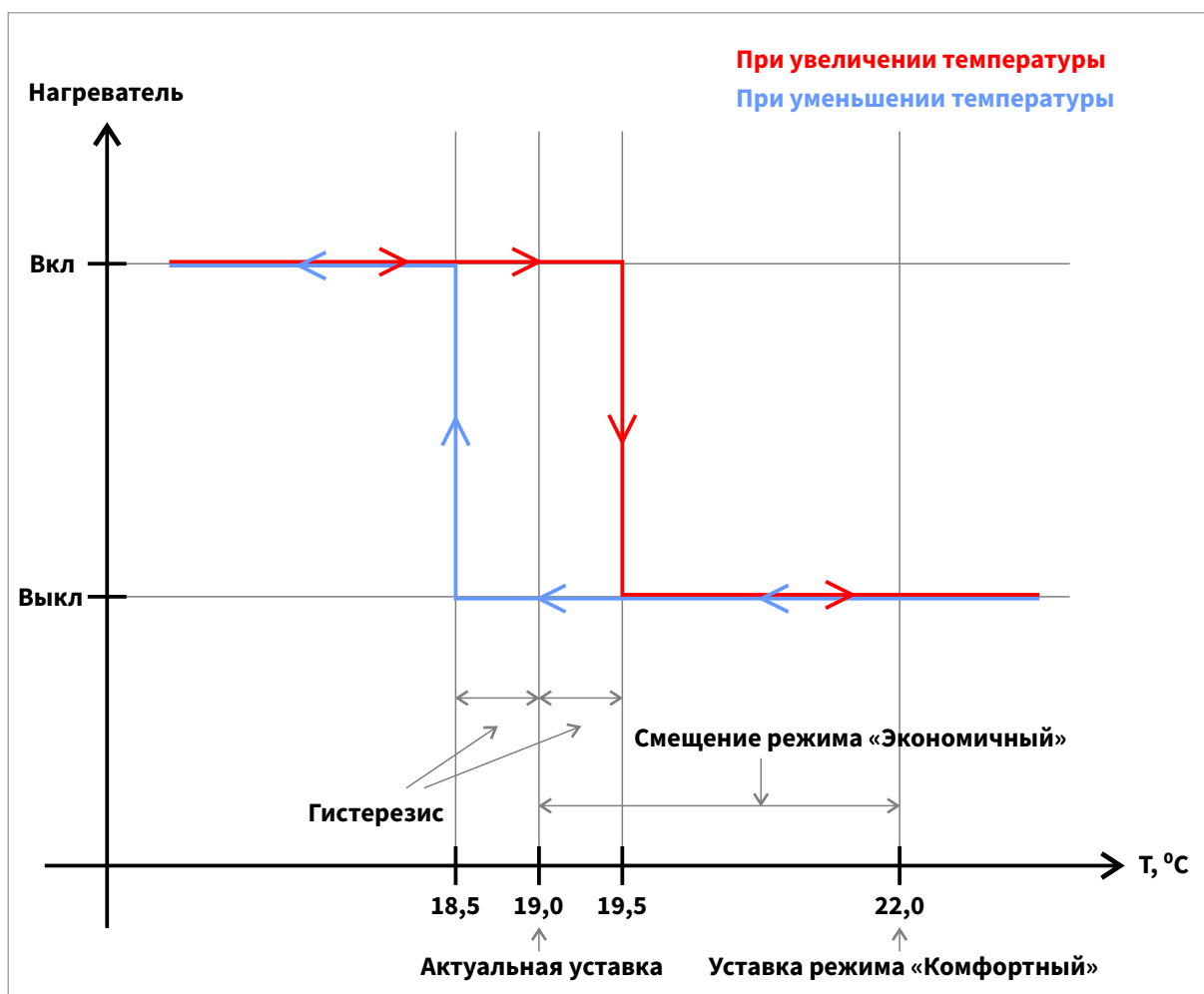


Рис. 1. Двухточечный алгоритм терморегулирования

В этом режиме управляющее воздействие подаётся на управляемый объект посредством однобитного коммуникационного объекта (Вкл/Выкл).

2.4 ПИ-РЕГУЛИРОВАНИЕ

При пропорционально-интегральном (ПИ) алгоритме регулирования величина управляющего воздействия на регулируемый объект зависит от разницы (невязки) между уставкой и температурой объекта. Алгоритм учитывает как пропорциональную составляющую невязки (П), так и интегральную (И), т. е. накопленное со временем значение невязки, что позволяет компенсировать систематическую ошибку регулирования вследствие тепловых потерь на объекте.

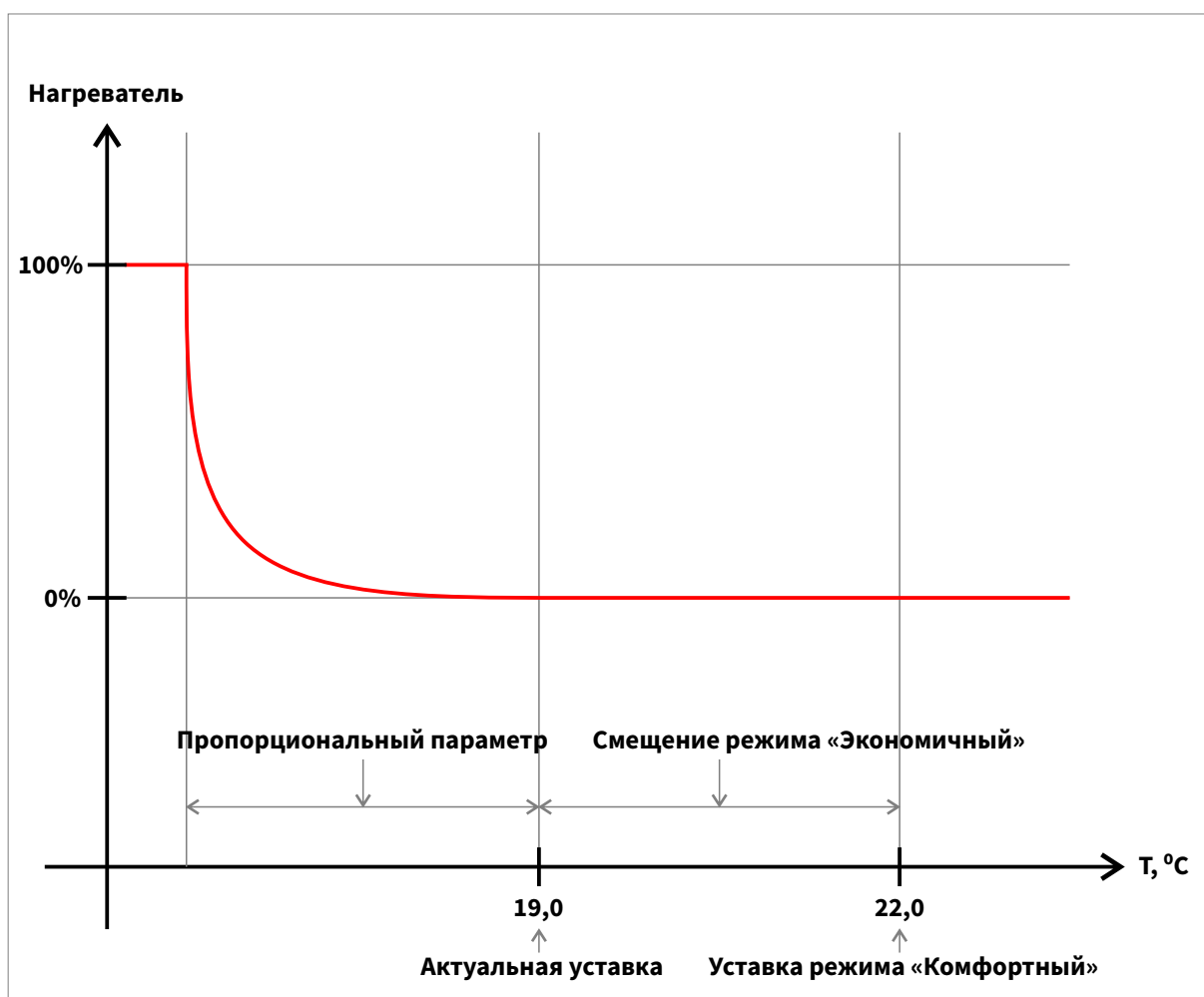


Рис. 2. ПИ-алгоритм терморегулирования

Пропорциональный параметр ПИ-алгоритма регулирования определяется мощностью нагревателя (охладителя) и численно равен величине невязки, при превышении которой управляющее воздействие достигает 100%.

Интегральный параметр ПИ-алгоритма регулирования определяется инерционностью объекта регулирования.

2.5 ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ШИМ)

При алгоритме регулирования ПИ (ШИМ) и в пропорциональном режиме актуатора величина управляющего воздействия представлена в процентах, но управляющее воздействие подаётся на управляемый объект посредством широтно-импульсной модуляции: коэффициент заполнения импульсов пропорционален величине управляющего воздействия.

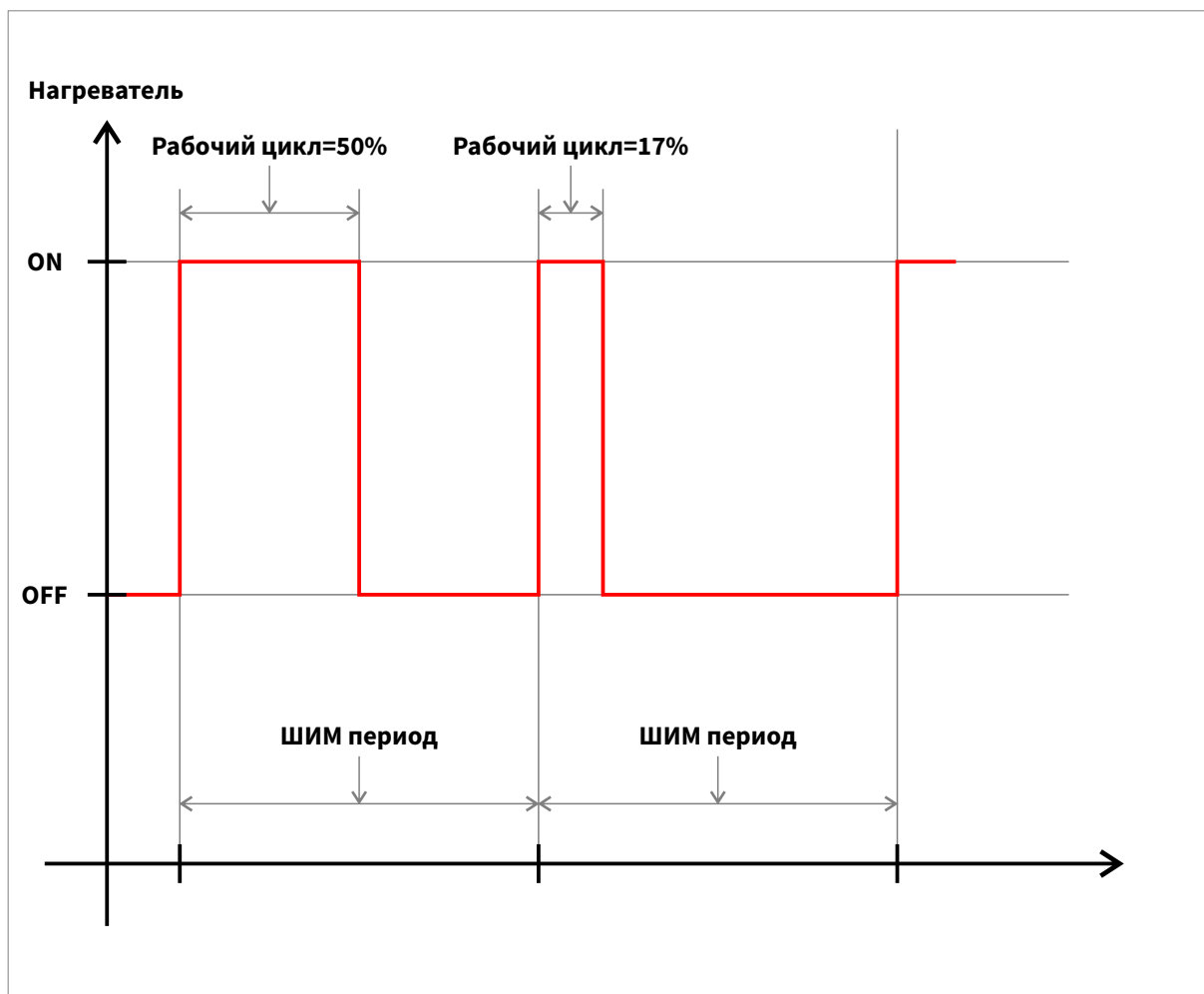


Рис. 3. Алгоритм управления ШИМ

3 ВЫБОР ИСПОЛНЕНИЯ УСТРОЙСТВА

Меню выбора варианта исполнения позволяет выбрать одну из трёх моделей устройства.

1.1.5 Module Electronic CHS-12 > Модель устройства

Модель устройства	Модель устройства	
Канал 01: Общие настройки		CHS-04.01 (DIN-рейка) ▼
Канал 01: Контроллер		CHS-04.01 (DIN-рейка) ✓
Канал 02: Общие настройки		CHS-06.01 (монтаж на стену)
Канал 02: Актуатор		CHS-12.01 (DIN-рейка)
Канал 03: Общие настройки		
Канал 03: Контроллер		
Канал 04: Общие настройки		
Канал 04: Актуатор		

Рис. 4. Вкладка «Модель устройства»

В зависимости от выбранного варианта исполнения в меню параметров настройки отображается соответствующее количество вкладок для каждого из доступных в выбранном варианте исполнения каналов.

4 ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ

Меню параметров настройки устройства состоит из независимых вкладок для каждого из каналов.

1.1.5 Module Electronic CHS-12 > Канал 01: Общие настройки	
Модель устройства	Активность канала ☐ Неактивен ☒ Активен
Канал 01: Общие настройки	Тип клапана ☒ Нормально закрытый ☐ Нормально открытый
Канал 01: Контроллер	Защита клапана ☒ Выключить ☐ Включить
Канал 02: Общие настройки	Отправлять актуальное состояние при изменении ☒ Не отправлять ☐ Отправлять
Канал 02: Актюатор	Отправлять актуальное состояние каждые (минут, 0 - не отправлять периодически) 0
Канал 03: Общие настройки	Тревога "Нет данных" при отсутствии телеграмм в течение (минут, 0 - не контролировать) 0
Канал 03: Контроллер	Блокировка канала ☒ Запретить ☐ Разрешить
Канал 04: Общие настройки	Функция канала ☐ Актюатор ☒ Контроллер
Канал 04: Актюатор	

Рис. 5. Вкладка «Канал 01: Общие настройки»

4.1 АКТИВНОСТЬ КАНАЛА

Параметр включает или выключает канал. В положении «Активен» отображаются остальные параметры настройки канала.

4.2 ТИП КЛАПАНА

Параметр задаёт тип привода клапана: «Нормально закрытый» или «Нормально открытый»

4.3 ЗАЩИТА КЛАПАНА

Некоторые модели клапанов могут «залипать», если длительное время находятся в одном из крайних положений. Для противодействия этому явлению в устройстве реализован механизм защиты клапанов от залипания: клапаны каналов, для которых включен этот параметр, 1 раз в 24 часа на 10 минут переводятся в положение, противоположное текущему. По истечении 10 минут эти клапаны возвращаются в положение, предшествующее включению режима защиты.

Если этот параметр выключен – данный канал не участвует в режиме защиты.

4.4 ОТПРАВЛЯТЬ АКТУАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИ ЕГО ИЗМЕНЕНИИ

Параметр позволяет настроить отправку текущего состояния канала при его изменении. Если выбрано «Не отправлять» - отправка при изменении производиться не будет.

4.5 ОТПРАВЛЯТЬ АКТУАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КАЖДЫЕ ... МИНУТ

При установке значения этого параметра от 1 до 60 устройство будет периодически (раз в указанное количество минут) отправлять текущее состояние канала. При нулевом значении параметра периодическая отправка текущего состояния отключена.

4.6 ТРЕВОГА «НЕТ ДАННЫХ» ПРИ ОТСУТСТВИИ ТЕЛЕГРАММ В ТЕЧЕНИИ ... МИНУТ

При установке значения этого параметра от 1 до 60 устройство будет контролировать поступление управляющих команд или показаний температуры, и при их отсутствии в течение указанного количества минут – входить в состояние тревоги и отправлять телеграмму «Тревога «нет данных»» типа 1.005 «Alarm». Также на вкладках настройки параметров «Канал 01: Актюатор» и «Канал 01: Контроллер» появляются параметры настройки реакции на тревогу. При нулевом значении параметра контроль поступления управляющих команд не осуществляется.

4.7 БЛОКИРОВКА КАНАЛА

В положении «Разрешить» становится доступным объект связи «Блокировка канала», на который устройство может реагировать. Также появляется параметр настройки состояния при блокировке.

4.8 СОСТОЯНИЕ ПРИ БЛОКИРОВКЕ

Определяет состояние канала при блокировке.

4.9 ФУНКЦИЯ КАНАЛА

Определяет режим работы канала:

«Актюатор»: устройство получает по шине KNX управляющие воздействия от стороннего термоконтроллера;

«Контроллер»: устройство получает по шине KNX значения температуры от стороннего датчика и осуществляет терморегулирование самостоятельно.

Рис. 6. Вкладка «Канал 01: Актюатор, способ управления «Вкл/Выкл»

4.10 СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ

Определяет способ управления исполнительным устройством (клапаном):

«Вкл/выкл»: устройство получает по шине KNX управляющие воздействия в виде однобитных телеграмм «On/Off» и непосредственно включает/выключает клапан;

«Пропорциональный (ШИМ)»: устройство получает по шине KNX управляющие воздействия в процентах от максимальной мощности в виде однобайтовых телеграмм и включает/выключает клапан при помощи алгоритма широтно-импульсной модуляции (см. п. 2.5)

4.11 СОСТОЯНИЕ ПРИ АВАРИИ «НЕТ ДАННЫХ»

Определяет состояние выхода при длительном (заданном параметром 4.6) непоступлении телеграмм с управляющими воздействиями. При выборе «Не реагировать» длительное отсутствие телеграмм не влияет на работу устройства.

1.1.5 Module Electronic CHS-12 > Канал 01: Актюатор		
Модель устройства	Режим актюатора	☐ Вкл/выкл ☒ Пропорциональный (ШИМ)
Канал 01: Общие настройки	Период ШИМ (минут)	10
Канал 01: Актюатор	Минимальное управляющее воздействие (%)	20
Канал 02: Общие настройки	Максимальное управляющее воздействие (%)	90
Канал 02: Актюатор	Управляющее воздействие при аварии "Нет данных" (%; -1 = не реагировать)	5
Канал 03: Общие настройки		

Рис. 7. Вкладка «Канал 01: Актюатор, режим актюатора «Пропорциональный (ШИМ)»

4.12 ПЕРИОД ШИМ (МИНУТ)

Задаёт период управляющей ШИМ-последовательности (см. п. 2.5). Диапазон значений – 1..255 минут.

4.13 МИНИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ (%)

Задаёт минимальное значение заполнения ШИМ-последовательности (см. п. 2.5). При поступлении телеграмм со значениями меньше минимального устройство формирует ШИМ-последовательность с минимальным значением. Диапазон значений – 0..100%.

4.14 МАКСИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ (%)

Задаёт максимальное значение заполнения ШИМ-последовательности (см. п. 2.5). При поступлении телеграмм со значениями больше максимального устройство формирует ШИМ-последовательность с максимальным значением. Диапазон значений – 0..100%.

4.15 УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИ АВАРИИ «НЕТ ДАННЫХ»

Задаёт значение заполнения ШИМ-последовательности (см. п. 2.5) при длительном (заданном параметром 4.6) непоступлении телеграмм с управляющими воздействиями. При выборе значения «-1 = не реагировать» длительное отсутствие телеграмм не влияет на работу устройства.

1.1.5 Module Electronic CHS-12 > Канал 01: Контроллер		
Модель устройства	Тип контроллера	☐ Охлаждение ☒ Отопление
Канал 01: Общие настройки	Уставка режима "Комфортный" (°C)	25
Канал 01: Контроллер	Смещение режима "Ожидание" (°C)	0
Канал 02: Общие настройки	Смещение режима "Экономичный" (°C)	0
Канал 02: Актуатор	Действие при сбросе	Восстановить предыдущий режим
Канал 03: Общие настройки	Тревога при перегреве/переохлаждении	☐ Не отправлять ☒ Отправлять
Канал 03: Контроллер	- когда температура < (°C)	0
Канал 04: Общие настройки	- когда температура > (°C)	35
Канал 04: Актуатор	Режим контроллера	☒ 2 точки ☐ ПИ (ШИМ)
	Гистерезис (* 0,1 °C)	0
	Состояние при аварии "Нет данных"	Не реагировать Выключить Включить Не реагировать ✓

Рис. 8. Вкладка «Канал 01: Контроллер», режим контроллера «2 точки»

4.16 ТИП КОНТРОЛЛЕРА

Параметр позволяет задать режим работы контроллера: управление системой кондиционирования или системой отопления.

Если «Охлаждение» - устройство управляет кондиционером:

при повышении температуры выше заданной посылает управляющую команду «Включить»,
при понижении – «Выключить»;

смещения уставок режимов ожидания и экономичного прибавляются к уставке комфортного режима.

Если «Отопление» - устройство управляет отоплением:

при понижении температуры ниже заданной посылает управляющую команду «Включить»,
при повышении – «Выключить»;

смещения уставок режимов ожидания и экономичного вычитаются из уставки комфортного режима.

Подробнее см. п. 2.2.

4.17 УСТАВКА РЕЖИМА «КОМФОРТНЫЙ»

Параметр позволяет задать уставку комфортного режима (подробнее см. п. 2.2).

Допустимые значения - +15,0 °C .. +35,0 °C, шаг – 0,1 °C.

4.18 СМЕЩЕНИЕ РЕЖИМА «ОЖИДАНИЕ»

Параметр позволяет задать смещение актуальной уставки в режиме ожидания относительно уставки комфортного режима. Актуальная уставка изменяется на указанное значение:

увеличивается, если параметр 4.16 «Тип контроллера» установлен в значение «Охлаждение»;

уменьшается, если параметр 4.16 «Тип контроллера» установлен в значение «Отопление».

Допустимые значения – 0 .. 25 °C, шаг – 1 °C.

4.19 СМЕЩЕНИЕ РЕЖИМА «ЭКОНОМИЧНЫЙ»

Параметр позволяет задать смещение актуальной уставки в экономичном режиме относительно уставки комфортного режима. Актуальная уставка изменяется на указанное значение:

увеличивается, если параметр 4.16 «Тип контроллера» установлен в значение «Охлаждения»;

уменьшается, если параметр 4.16 «Тип контроллера» установлен в значение «Отопление».

Допустимые значения – 0 .. 25 °C, шаг – 1 °C.

4.20 ДЕЙСТВИЕ ПРИ СБРОСЕ

Параметр позволяет задать поведение устройства в случае перезагрузки, пропадания питающего напряжения и подобных ситуаций.

Если выбрано значение «Восстановить предыдущий режим» - устройство запоминает режим работы в энергонезависимой памяти и после восстановления питающего напряжения находится в том же режиме, что и до его пропадания.

Если выбрано значение «Включить режим «Комфортный»» или «Включить режим «Ожидание»» или «Включить режим «Экономичный»» - после восстановления питающего напряжения устройство принудительно переключается в один из указанных режимов.

4.21 ТРЕВОГА ПРИ ПЕРЕГРЕВЕ/ПЕРЕОХЛАЖДЕНИИ

Если «Не отправлять» - контроль выхода текущей температуры за допустимые пределы отключён.

Если «Отправлять» - осуществляется контроль выхода температуры за допустимые пределы с рассылкой уведомлений об этом. Становятся доступны параметры 4.22 «Когда температура <» и 4.23 «Когда температура >», а также объекты связи 5.13 «Тревога переохлаждения» и 5.14 «Тревога перегрева».

4.22 КОГДА ТЕМПЕРАТУРА <

Параметр позволяет задать нижнюю допустимую температуру. Если температура опустится ниже этого значения – устройство пошлёт уведомление, при условии, что параметр 4.21 «Тревога при перегреве/переохлаждении» установлен в состояние «Отправлять».

Значение указывается в °C. Диапазон доступных значений: -3 .. +15, шаг – 1.

4.23 КОГДА ТЕМПЕРАТУРА >

Параметр позволяет задать верхнюю допустимую температуру. Если температура поднимется выше этого значения – устройство пошлёт уведомление, при условии, что параметр 4.21 «Тревога при перегреве/переохлаждении» установлен в состояние «Отправлять».

Значение указывается в °C. Диапазон доступных значений: +25 .. +50, шаг – 1.

4.24 РЕЖИМ КОНТРОЛЛЕРА

Параметр позволяет задать способ терморегулирования.

Если «2 точки» - регулятор работает в двухточечном режиме (подробнее см. п. 2.3).

Если «ПИ (ШИМ)» - регулятор работает в режиме ПИ-регулирования, управляющее воздействие выдаётся в виде ШИМ-последовательности (подробнее см. п. 2.4 и п. 2.5).

4.25 ГИСТЕРЕЗИС

Параметр позволяет задать гистерезис двухточечного алгоритма работы контроллера (подробнее см. п. 2.3).

Значение указывается в 1/10 °C, диапазон возможных значений: 0 .. 50 (от 0,0 °C до 5,0 °C), шаг: 0,1.

4.26 СОСТОЯНИЕ ПРИ АВАРИИ «НЕТ ДАННЫХ»

Определяет состояние выхода при длительном (заданном параметром 4.6) непоступлении телеграмм со значениями температуры. При выборе «Не реагировать» длительное отсутствие телеграмм не влияет на работу устройства.

1.1.5 Module Electronic CHS-12 > Канал 01: Контроллер		
Модель устройства	Тип контроллера	☐ Охлаждение ☒ Отопление
Канал 01: Общие настройки	Уставка режима "Комфортный" (°C)	25
Канал 01: Контроллер	Смещение режима "Ожидание" (°C)	0
Канал 02: Общие настройки	Смещение режима "Экономичный" (°C)	0
Канал 02: Актюатор	Действие при сбросе	Восстановить предыдущий режим
Канал 03: Общие настройки	Тревога при перегреве/переохлаждении	☐ Не отправлять ☒ Отправлять
Канал 03: Контроллер	- когда температура < (°C)	0
Канал 04: Общие настройки	- когда температура > (°C)	35
Канал 04: Актюатор	Режим контроллера	☐ 2 точки ☒ ПИ (ШИМ)
	Система отопления	Сплит-система (4 °C, 60 минут)
	Период ШИМ (минут)	10
	Минимальное управляющее воздействие (%)	20
	Максимальное управляющее воздействие (%)	90
	Управляющее воздействие при аварии "Нет данных" (%; -1 = не реагировать)	5

Рис. 9. Вкладка «Канал 01: контроллер» (Channel 01: controller), способ терморегулирования «PI (PWM)»

4.27 ПЕРИОД ШИМ

Задаёт период управляющей ШИМ-последовательности (см. п. 2.5).

Диапазон значений: 1..255 минут.

4.28 МИНИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Задаёт минимальное значение заполнения ШИМ-последовательности (см. п. 2.5).

Если значение управляющего воздействия, рассчитанное алгоритмом терморегулирования, меньше минимального - устройство формирует ШИМ-последовательность с минимальным значением.

Диапазон значений: 0..100%.

4.29 МАКСИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Задаёт максимальное значение заполнения ШИМ-последовательности (см. п. 2.5).

Если значение управляющего воздействия, рассчитанное алгоритмом терморегулирования, больше максимального - устройство формирует ШИМ-последовательность с максимальным значением.

Диапазон значений: 0..100%.

4.30 УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИ АВАРИИ «НЕТ ДАННЫХ»

Задаёт значение заполнения ШИМ-последовательности (см. п. 2.5) при длительном (заданном параметром 4.6) непоступлении телеграмм с показаниями температуры. При выборе значения -1 «Не реагировать» длительное отсутствие телеграмм не влияет на работу устройства.

5 ОБЪЕКТЫ СВЯЗИ

Устройство, в зависимости от настроек, активирует и поддерживает до 15 независимых объектов связи на каждый из каналов. Также доступен общий на все каналы коммуникационный объект, сигнализирующий об аварии внешнего питания клапанов.

	Номер *	Имя	Функция объекта	Длина	C	R	W	T	U	Тип данных
■	25	Канал 01	Текущее состояние (вкл/выкл)	1 bit	C	R	-	T	-	switch
■	37	Канал 01	Текущее управляющее воздействие (%)	1 byte	C	R	-	T	-	percentage (0..100%)
■	49	Канал 01	Блокировка канала	1 bit	C	-	W	-	U	switch
■	61	Канал 01	Тревога "нет данных"	1 bit	C	R	-	T	-	alarm
■	73	Канал 01	Внешний датчик	2 bytes	C	-	W	-	U	temperature (°C)
■	85	Канал 01	Уставка комфортного режима	2 bytes	C	R	W	T	U	temperature (°C)
■	97	Канал 01	Актуальная уставка	2 bytes	C	R	-	T	-	temperature (°C)
■	109	Канал 01	Режим "Комфортный"	1 bit	C	R	W	T	U	switch
■	121	Канал 01	Режим "Ожидание"	1 bit	C	R	W	T	U	switch
■	133	Канал 01	Режим "Экономичный"	1 bit	C	R	W	T	U	switch
■	145	Канал 01	Режим (формат HVAC)	1 byte	C	R	W	T	U	HVAC mode
■	181	Канал 01	Тревога переохлаждения	1 bit	C	R	-	T	-	alarm
■	193	Канал 01	Тревога перегрева	1 bit	C	R	-	T	-	alarm
■	205	Авария внешнего питания	Авария внешнего питания	1 bit	C	R	-	T	-	alarm

Рис. 10. Объекты связи. Показан максимальный набор объектов для одного канала.

5.1 УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМАНДА (ВКЛ/ВЫКЛ)

Используется для управления нагрузкой в режиме «Актуатор (вкл/выкл)».

Объект допускает только запись.

Формат данных – DPT 1.001 (1-битное значение, тип данных «switch»).

5.2 УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ (%)

Используется для управления нагрузкой в режиме «Актуатор (ШИМ)».

Объект допускает только запись.

Формат данных – DPT 5.001 (1-байтовое значение, 0 = 0%..255 = 100%, тип данных «percentage 0..100%»).

5.3 ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ (ВКЛ/ВЫКЛ)

Позволяет считывать текущее состояние нагрузки.

Объект допускает только чтение.

Формат данных – DPT 1.001 (1-битное значение «вкл/выкл», тип данных «switch»).

5.4 ТЕКУЩЕЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ (%)

Позволяет считывать текущее значение управляющего воздействия в режимах с пропорциональным управлением («Актюатор (ШИМ)» и «Контроллер ПИ(ШИМ)»).

Объект допускает только чтение.

Формат данных – DPT 5.001 (1-байтовое значение, 0 = 0%..255 = 100%, тип данных «percentage (0..100%)»).

5.5 БЛОКИРОВКА КАНАЛА

Используется для блокировки/разблокировки канала.

Объект допускает только запись.

Формат данных – DPT 1.001 (1-битное значение «вкл/выкл», тип данных «switch»).

5.6 ТРЕВОГА «НЕТ ДАННЫХ»

Посредством этого коммуникационного объекта устройство сообщает о длительном отсутствии входящих управляющих воздействий или показаний температуры.

Объект допускает только чтение.

Формат данных – DPT 1.005 (1-битное значение «тревога/не тревога», тип данных «alarm»).

5.7 ВНЕШНИЙ ДАТЧИК

Используется для приёма данных от сторонних устройств, умеющих измерять температуру и посылать её по шине KNX.

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает только запись.

Формат данных – DPT 9.001 (16-битное знаковое число с плавающей точкой, значения представлены в 1/100 °C, тип данных «temperature (°C)»)

5.8 УСТАВКА КОМФОРТНОГО РЕЖИМА

Позволяет установить/считать значение уставки комфортного режима (подробнее см. п. 2.2).

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает считывание и запись.

Формат данных – DPT 9.001 (16-битное знаковое число с плавающей точкой, значения представлены в 1/100 °C, тип данных «temperature (°C)»).

5.9 АКТУАЛЬНАЯ УСТАВКА

Позволяет считать актуальное значение уставки, с учётом смещения текущего режима (подробнее см. п. 2.2).

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает только считывание.

Формат данных – DPT 9.001 (16-битное знаковое число с плавающей точкой, значения представлены в 1/100 °C, тип данных «temperature (°C)»).

5.10 РЕЖИМ «КОМФОРТНЫЙ»

Позволяет переключить устройство в режим «Комфортный».

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает запись и чтение.

Формат данных – DPT 1.001 (1-битное значение «вкл/выкл», тип данных «switch»).

5.11 РЕЖИМ «ОЖИДАНИЕ»

Позволяет переключить устройство в режим «Ожидание».

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает запись и чтение.

Формат данных – DPT 1.001 (1-битное значение «вкл/выкл», тип данных «switch»).

5.12 РЕЖИМ «ЭКОНОМИЧНЫЙ»

Позволяет переключить устройство в режим «Экономичный».

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает запись и чтение.

Формат данных – DPT 1.001 (1-битное значение «вкл/выкл», тип данных «switch»).

5.13 РЕЖИМ (ФОРМАТ HVAC)

Позволяет установить/считать текущий режим работы устройства.

Становится доступным при выборе режима контроллера.

Объект допускает считывание и запись.

Формат данных – DPT 20.102 (8-битное значение в формате «HVAC» («Heating, Ventilation and Air Conditioning», тип данных «HVAC mode»): 1 – комфортный режим, 2 – режим ожидания, 3 – экономичный режим, остальные значения не используются и при записи игнорируются).

5.14 ТРЕВОГА ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЯ

Используется для оповещения о переохлаждении.

Становится доступным при выборе значения «Отправлять» параметра 4.21 «Тревога при перегреве/переохлаждении».

Объект допускает только считывание.

Формат данных – DPT 1.005 (1-битное значение «тревога/не тревога», тип данных «alarm»).

5.15 ТРЕВОГА ПЕРЕГРЕВА

Используется для оповещения о перегреве.

Становится доступным при выборе значения «Отправлять» параметра 4.21 «Тревога при перегреве/переохлаждении».

Объект допускает только считывание.

Формат данных – DPT 1.005 (1-битное значение «тревога/не тревога», тип данных «alarm»).

5.16 АВАРИЯ ВНЕШНЕГО ПИТАНИЯ

Используется для оповещения об отсутствии/аварии внешнего питания клапанов 24 Вольта постоянного тока.

Объект допускает только считывание.

Формат данных – DPT 1.005 (1-битное значение «тревога/не тревога»).

6 ПОВЕДЕНИЕ УСТРОЙСТВА ПОСЛЕ ПЕРВИЧНОЙ ЗАГРУЗКИ ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

После первичной загрузки программного приложения устройство находится в следующем состоянии:

- все каналы неактивны (параметры 4.1 «Активность канала» всех каналов: в положении «Неактивен»);
- все параметры настройки: значения по умолчанию.

7 ПОВЕДЕНИЕ УСТРОЙСТВА ПОСЛЕ ПРОПАДАНИЯ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ СВЯЗИ С ШИННОЙ KNX

При пропадании связи с шиной KNX (при падении напряжения в шине ниже допустимого уровня) устройство запоминает в энергонезависимой памяти уставки, текущие состояния и текущие режимы работы всех каналов.

После восстановления связи с шиной KNX (после возврата напряжения в шине в допустимый диапазон) каждый канал переходит в запомненное состояние. В режиме термоконтроллера каждый канал переходит в режим, установленный для него параметром настройки 4.20 «Действие при сбросе»: комфортный режим, режим ожидания, экономичный режим либо режим, в котором канал находился перед пропаданием связи с шиной KNX.

До поступления первой телеграммы с управляющим воздействием/температурой в тот или иной канал этот канал находится в состоянии «Off/0%».