

ECM-UTM4D

МОДУЛЬ ТЕРМОСТАТОВ 3-Х КАНАЛЬНЫЙ



RU



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

версия 1.01 для ревизии "B"

www.highcross.pro

ОГЛАВЛЕНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВНЕШНИЙ ВИД	3
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ	7
ПАРАМЕТРЫ ВСТРОЕННЫХ ТЕРМОСТАТОВ.....	9
ПАРАМЕТРЫ ВХОДОВ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ И БЛОКИРОВКИ	10
УПРАВЛЕНИЕ ТЕРМОСТАТАМИ	11
НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ, КНОПОК И ИНДИКАТОРОВ	12
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	16
НАСТРОЙКА МОДУЛЯ.....	17
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ETHERNET	21
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	21
РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS	22
РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ NETSTRING	25
РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ ICSP	36
ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	39

НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВНЕШНИЙ ВИД

Модуль термостатов ЕСМ-UTM4D (далее по тексту Устройство) предназначен для получения текущей температуры через универсальные аналоговые входы и управления нагрузкой для поддержания заданной температуры посредством выходного канала реле.

Устройство имеет 4 универсальных аналоговых входа, первые 3 из которых могут использоваться встроенными термостатами, 3 выходных канала реле управления нагрузкой, 3 пары цифровых входов для принудительного включения или блокировки термостатов, которые имеют приоритет над программными режимами управления.

Выходные каналы реле нормально-разомкнутые, при отсутствии питания Устройства реле разомкнуты.

Цифровые входы принудительного включения или блокировки термостатов могут функционировать в нормально-разомкнутом режиме (активация при замыкании) или в нормально-замкнутом режиме (активация при размыкании).

Получение информации о состоянии аналоговых и цифровых входов, управление термостатами или выходными каналами Устройства осуществляется по сети Ethernet по протоколу TCP/IP.

Основные характеристики Устройства представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ЗНАЧЕНИЯ
Количество встроенных термостатов	3
Тип регулирования термостата	▪ Непрерывное NC ▪ Непрерывное NO ▪ Охлаждение NC ▪ Охлаждение NO ▪ Внешнее управление
Количество универсальных аналоговых входов	4
Тип аналоговых входов	▪ Resistance input ▪ 0-10 V ▪ 1-10 V ▪ 4-20 mA ▪ 0-20 mA
Поддерживаемые типы термисторных датчиков (встроенные таблицы пересчета сопротивления в температуру)	▪ NTC 1.8 kOhm ▪ NTC 6.8 kOhm ▪ NTC 10 kOhm ▪ NTC 12 kOhm ▪ NTC 15 kOhm ▪ NTC 20 kOhm ▪ PT 1000
Количество выходных каналов управления	3

ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ЗНАЧЕНИЯ
Тип выходных каналов управления	Реле, нормально-разомкнутое
Коммутируемый ток выходных каналов управления	до 8 А
Коммутируемое напряжение выходных каналов управления	до 250 В
Цифровые входы принудительного включения или блокировки термостатов	3 пары. 1 пара на термостат
Тип цифровых входов принудительного включения или блокировки термостатов	TTL, опорное напряжение +5 В, ток короткого замыкания ~ 1 мА
Физический интерфейс управления	Ethernet (10 / 100 Мбит/с)
Поддерживаемые протоколы	- ICSP (NetLinx, AMX) - ModBus TCP - ModBus RTU over TCP - NetString
Питание по основному каналу	+12...24 В / 200 мА
Питание по каналу PoE	IEEE 802.3af
Рабочий температурный диапазон	-20...+45°C / 0...+110°F
Допустимая относительная влажность	5...80%
Габаритные размеры модуля	90 x 106 x 58 мм / 3.55" x 4.17" x 2.28"
Вес модуля	235 г / 0.52 lbs
Степень защиты	IP20

Устройство выполнено в не поддерживающем горение пластиковом корпусе стандарта 6М с креплением на DIN-рейку.

В комплект поставки входят:

- модуль – 1 шт.
- краткое описание – 1 шт.

Внешний вид Устройства представлен на Изображении 1.



Изображение 1. Внешний вид модуля ЕСМ-UTM4D.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство управляется по сети Ethernet внешним контроллером (далее по тексту Контроллером).

Устройство поддерживает следующие **протоколы управления**:

- ICSP (NetLinx, AMX)
- ModBus TCP
- ModBus RTU over TCP
- NetString

В режиме Клиент (протоколы ICSP и NetString) после подачи питания Устройство автоматически выполняет подключение к Контроллеру по адресу, заданному в настройках Устройства. В случае закрытия соединения с Контроллером Устройство автоматически подключается снова.

В режиме Сервер (протоколы ModBus TCP, ModBus RTU over TCP и NetString) после подачи питания Устройство открывает порт, указанный в настройках Устройства, для подключения к нему Контроллера. В случае закрытия соединения с Контроллером устройство автоматически открывает порт для последующего подключения.

При подключении к Контроллеру Устройство отправляет текущее состояние устройства (для протоколов NetString и ICSP). В подключенном состоянии к Контроллеру по протоколам NetString и ICSP Устройство автоматически отправляет только изменение состояний входов и выходов.

Команды от Контроллера имеют вид:

- «Задать уставку термостату N»;
- «Задать режим работы термостату N»;
- «Включить реле **выходного канала** N» (в случае управления данным каналом с внешнего контроллера);
- «Выключить реле **выходного канала** N» (в случае управления данным каналом с внешнего контроллера);
- «Запрос состояния устройства».

Сообщения от Устройства имеют вид:

- «Текущая уставка термостата N»;
- «Текущий режим работы термостата N»;
- «Текущее состояние внешней блокировки (принудительного включения или блокировки) термостата N»;
- «Текущая измеренная температура по каналу N»;
- «Текущее измеренное значение аналогового входа N»;
- «Реле выходного канала N включено»;
- «Реле выходного канала N выключено».

Устройство оснащено четырьмя независимыми универсальными аналоговыми входами, которые могут работать в режимах измерения сопротивления, входов измерения напряжения (0–10 В) и токовых входов (0–20 мА). Измеренные значения могут автоматически пересчитываться в температуру, после чего измеренное значение и/или высчитанная температура отправляются внешнему контроллеру.

Устройство оснащено тремя независимыми термостатами. Каждый термостат настраивается независимо и может работать в полностью автоматическом режиме, или в режиме управления **выходным каналом** реле с внешнего контроллера.

Каждый термостат имеет защиту от замерзания с независимыми температурными порогами срабатывания. Данная защита не работает при типе управления «Внешний контроллер».

Устройство имеет цифровые входы приоритетного внешнего управления выходами термостатов. Данные входы имеют приоритет над всеми программными режимами управления термостатами. Входы могут работать в нормально-замкнутом и нормально-разомкнутом режимах.

Индикация состояния работы Устройства осуществляется индикаторами на лицевой панели.

Настройка и конфигурирование Устройства производится через web-интерфейс. Значения по умолчанию для подключения через web-интерфейс приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ЗНАЧЕНИЯ
IP-адрес	100.1.101
Login	root
Password	root

ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ

Для каждого аналогового входа Устройства настраиваются следующие параметры:

- **Тип аналогового входа:**
 - Resistance only
 - 0-10 V
 - 1-10 V
 - 0-20 mA
 - 4-20 mA
 - NTC 1.8kOhm
 - NTC 6.8kOhm
 - NTC 10kOhm
 - NTC 12kOhm
 - NTC 15kOhm
 - NTC 20kOhm
 - PT 1000
- **Температура верхнего предела** — значение температуры, соответствующее верхнему значению измеряемого диапазона. Например, значение +50.0 будет означать, что при работе входа в режиме 0-10 В для измеренного значения 10 В температура будет составлять +50.0 °C.
- **Температура нижнего предела** — значение температуры, соответствующее нижнему значению измеряемого диапазона. Например, значение -50.0 будет означать, что при работе входа в режиме 0-10 В для измеренного значения 0 В температура будет составлять -50.0 °C.
- **Коррекция температуры** — значение, на которое будет изменена высчитанная температура. Значение может быть как положительным, так и отрицательным. Значение может быть от -10.0 до +10.0.
- **Компенсация сопротивления** — значение, на которое будет изменено измеренное значение сопротивления для компенсации сопротивления кабельной линии. Значение может быть от -100.0 до +100.0. Например, сопротивление линии до термисторного датчика составляет 7.8 Ом, в этом случае в поле необходимо задать значение -7.8.
- **Отсылаемые контроллеру значения:**
 - Temperature only — отправлять внешнему контроллеру только значение температуры и не отправлять измеренное значение;
 - Value only — отправлять внешнему контроллеру только измеренное значение и не отправлять значение температуры;
 - Temperature & Value — отправлять внешнему контроллеру и значение температуры и измеренное значение;
 - None — не отправлять внешнему контроллеру никакие значения по данному каналу.

При задании каналу термостата параметра «Тип аналогового входа» режима «Resistance only» по каналу производится только измерение сопротивления с последующим отправлением значения внешнему контроллеру. Этот режим нельзя использовать для работы встроенного термостата и возможно только управление выходным каналом реле с внешнего контроллера.

В режимах измерения напряжения («0-10 V», «1-10 V») и тока («0-20 mA», «4-20 mA») производится автоматический пересчет измеренного значения в температуру по линейному закону согласно граничных значений «Температура нижнего предела» и «Температура верхнего предела». Эти режимы можно использовать для работы встроенного термостата.

В режимах измерения сопротивления («NTC xxx kOhm», «PT 1000») производится автоматический пересчет измеренного значения в температуру по встроенным таблицам пересчета. В случае выхода за границы диапазона параметров «Температура верхнего предела» и «Температура нижнего предела» внешнему контроллеру присылается значение «Нет значения температуры». Эти режимы можно использовать для работы встроенного термостата.

ПАРАМЕТРЫ ВСТРОЕННЫХ ТЕРМОСТАТОВ

По каждому встроенному термостату индивидуально настраиваются следующие конфигурационные параметры:

- Тип регулирования:
 - Внешний контроллер
 - Нагрев NC
 - Нагрев NO
 - Охлаждение NC
 - Охлаждение NO
- Гистерезис регулирования:
 - 0.2 °C
 - 0.3 °C
 - 0.4 °C
 - 0.5 °C
 - 1.0 °C
- Диапазон уставок:
 - Нижнее значение уставки температуры
 - Верхнее значение уставки температуры
- Защита от замерзания:
 - Значение температуры порога защиты от замерзания
- Действие при ошибке:
 - Выключить реле
 - Включить реле
- Параметры входов принудительного включения и блокировки:
 - Тип входа для принудительного включения
 - Тип входа для принудительного выключения

Параметр «Тип регулирования» задает принцип управления реле для каждого термостата.

При значении параметра «Внешний контроллер» встроенный термостат не управляет реле, управление реле осуществляется только с внешнего контроллера.

В режимах «Нагрев» и «Охлаждение» управление реле с внешнего контроллера недоступно.

При значении параметра «Нагрев NO» управление выходным реле осуществляется встроенным термостатом, реле включено когда требуется нагрев.

При значении параметра «Нагрев NC» управление выходным реле осуществляется встроенным термостатом, реле включено когда не требуется нагрев.

При значении параметра «Охлаждение NO» управление выходным реле осуществляется встроенным термостатом, реле включено только когда требуется охлаждение.

При значении параметра «Охлаждение NC» управление выходным реле осуществляется встроенным термостатом, реле включено только когда не требуется охлаждение.

Параметр «Диапазон уставок» позволяет задать нижний и верхний предел для задания уставок температуры с внешнего контроллера. В случае выхода за пределы диапазона полученная уставка игнорируется.

Параметр «Защита от замерзания» позволяет настроить принудительное включение нагрева или выключение охлаждения при достижении заданной границы. При прогреве на один градус модуль снова переходит в автоматический режим работы.

Внимание: Защита от замерзания не работает в режиме работы термостата «Forced OFF» или «Охлаждение», при активации цифрового входа блокировки работы термостата, при типе регулирования «Внешний контроллер».

Параметр «Действие при ошибке» позволяет настроить состояние выходного канала реле в следующих случаях:

- при отсутствии измеренного значения аналогового входа;
- при выходе значения температуры за диапазон, заданный параметрами «Температура верхнего предела» и «Температура нижнего предела»;
- при включении Устройства для выходных каналов с типом регулирования «Внешний контроллер»;
- при пропадании связи с Контроллером (через 10 секунд от момента пропадания) у термостатов с типом регулирования «Внешний контроллер».

Внимание: Параметр «Действие при ошибке» не работает в режимах работы термостата «Forced OFF» и «Forced ON».

ПАРАМЕТРЫ ВХОДОВ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ И БЛОКИРОВКИ

Каждый термостат имеет цифровые входы для принудительно выключения или блокировки термостата.

Для каждого входа принудительного включения или блокировки термостата можно настроить тип сигнала — НО («нормально-разомкнутый») или НЗ («нормально-замкнутый»).

УПРАВЛЕНИЕ ТЕРМОСТАТАМИ

Каждый термостат имеет следующие настройки:

- Уставка температуры:
 - Значение уставки температуры
- Режим работы:
 - OFF
 - AUTO
 - Forced OFF
 - Forced ON

«Уставка температуры» может задаваться в пределах от значения «Нижнее значение уставки температуры» до значения «Верхнее значение уставки температуры». Точность задания уставки – до десятых градуса.

«Режим работы» термостата задает алгоритмы обработки входных сигналов.

В режиме «OFF» нагрев или охлаждение (в зависимости от выбранного режима) не осуществляется. Но при этом, если выбран тип управления «Нагрев», будет работать защита от замерзания – при достижении значения температуры, указанной в поле «Защита от замерзания», будет автоматически включен нагрев для прогрева контролируемого контура.

В режиме «AUTO» термостат работает в режиме автоматического поддержания заданной температуры (уставки) в контролируемом контуре.

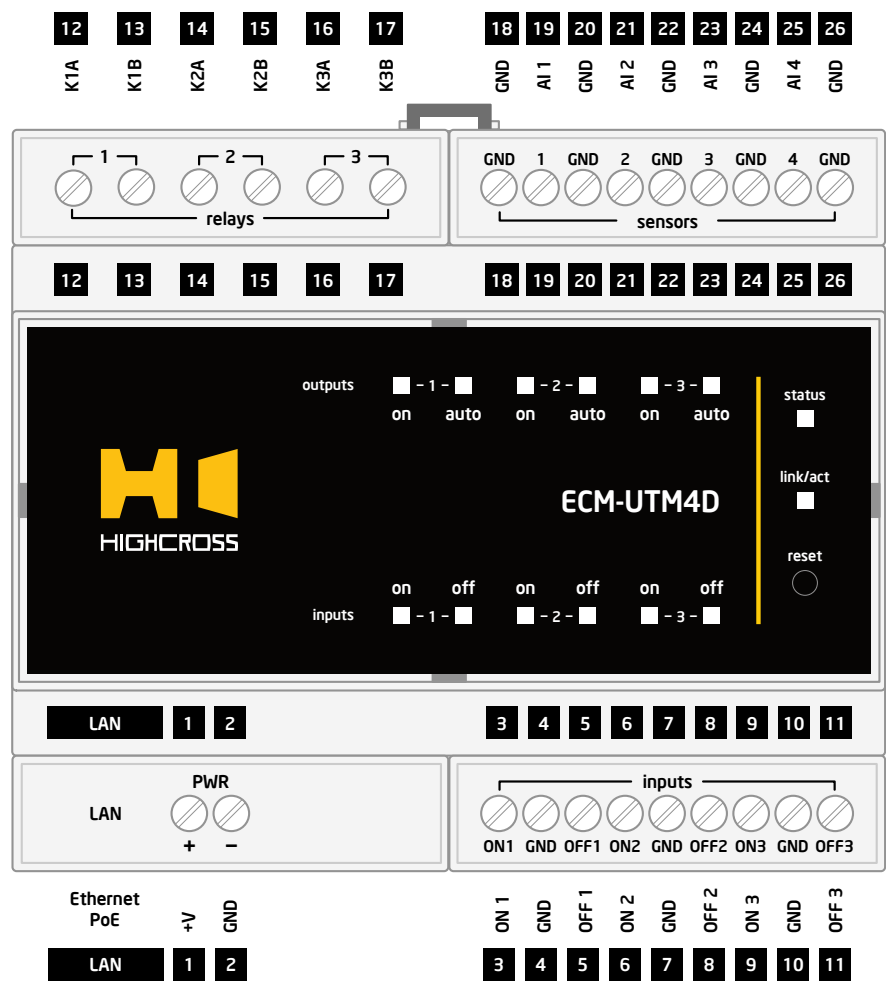
В режиме «Forced OFF» нагрев или охлаждение (в зависимости от выбранного режима) не осуществляется. Защита от замерзания в данном режиме не работает.

В режиме «Forced ON» принудительно осуществляется нагрев или охлаждение (в зависимости от выбранного режима) независимо от заданной уставки.

Внимание: Все режимы работы термостата («OFF», «AUTO», «Forced OFF» и «Forced ON») имеют более низкий приоритет по отношению к цифровым входам принудительного включения и блокировки. В случае наличия внешних блокировок Устройство автоматически присылает сообщения при работе по протоколам NetString и NetLinux, а также это отображается на web-странице «Управление».

НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ, КНОПОК И ИНДИКАТОРОВ

На лицевой панели располагаются индикаторы состояния и кнопка перезагрузки. На нижней плате находятся разъемы для подключения сети Ethernet, питания модуля, аналоговых и цифровых входов и выходов реле. Расположение разъемов, кнопок и индикаторов приведено на Изображении 2.



Изображение 2. Назначение разъемов, кнопок и индикаторов.

Назначение кнопок и индикаторов на лицевой панели представлено в Таблице 3.

Таблица 3.

ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ	
outputs on 1..3	Индикация состояния реле
outputs auto 1..3	Индикация работы термостатов в режиме "Авто"
inputs on 1..3	Индикация состояния цифровых входов принудительного включения
inputs off 1..3	Индикация состояния цифровых входов принудительной блокировки
status	Индикация наличия питания и подключения к Контроллеру
link / act	Индикация подключения к сети Ethernet и активности
КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ	
reset	Многофункциональная кнопка (перезагрузка, сброс, BootLoader)

Назначение разъемов на нижней плате представлено в Таблице 4.

Таблица 4.

ETHERNET		
LAN	Ethernet (PoE)	Разъем для подключения сети Ethernet и питания PoE
ПИТАНИЕ		
1	+V	Питание (от +12 В до +24 В)
2	GND	Общий контакт питания
ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ		
3	ON 1	Контакт входа принудительного включения термостата №1
5	OFF 1	Контакт входа принудительной блокировки термостата №1
6	ON 2	Контакт входа принудительного включения термостата №2
8	OFF 2	Контакт входа принудительной блокировки термостата №2
9	ON 3	Контакт входа принудительного включения термостата №3
11	OFF 3	Контакт входа принудительной блокировки термостата №3
4 7 10	GND	Общий контакт цифровых входов. Гальванически связаны с контактом питания 2
КЛЕММНЫЕ КОЛОДКИ ВЫХОДНЫХ КАНАЛОВ РЕЛЕ		
12 13	K1A K1B	Контакты реле выходного канала №1
14 15	K2A K2B	Контакты реле выходного канала №2
16 17	K3A K3B	Контакты реле выходного канала №3
КЛЕММНЫЕ КОЛОДКИ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ		
19	AI 1	Контакт аналогового входа №1
21	AI 2	Контакт аналогового входа №2
23	AI 3	Контакт аналогового входа №3
25	AI 4	Контакт аналогового входа №4
18 20 22 24 26	GND	Общий контакт аналоговых входов. Гальванически связаны с контактом питания 2

Индикатор "status" отображает наличие питания Устройства и состояние подключения к Контроллеру:

- Индикатор выключен — отсутствует питание Устройства
- Индикатор мигает 1 раз в секунду — питание Устройства присутствует, нет связи с Контроллером
- Индикатор мигает 4 раза в секунду — питание Устройства присутствует, загружен режим BootLoader для обновления ПО
- Индикатор включен постоянно — питание Устройства присутствует и есть связь Контроллером

Индикатор **"link / act"** (желтого цвета) отображает наличие физического соединения с сетью Ethernet и наличие сетевой активности по служебному каналу с Контроллером:

- Индикатор выключен — отсутствует физическое подключение к сети Ethernet
- Индикатор мигает — устройство подключено к сети Ethernet, производится обмен пакетами по сети Ethernet
- Индикатор включен постоянно — устройство подключено к сети Ethernet, сетевая активность отсутствует

Индикаторы состояния реле **"outputs on 1..3"** (красного цвета) отображают текущее состояние каждого выходного реле:

- Индикатор включен — «Реле замкнуто»
- Индикатор выключен — «Реле разомкнуто»

Индикаторы **"outputs auto 1..3"** (желтого цвета) отображают работу термостата в режиме «Авто» по каждому каналу.

Индикаторы активности цифровых входов **"inputs on 1..3"** и **"inputs off 1..3"** (желтого цвета) отображают текущее состояние каждого цифрового входа приоритетного управления термостатами.

На лицевой панели находится многофункциональная кнопка **"reset"**, предназначенная для перезагрузки Устройства, сброса сетевого адреса Ethernet в значение по умолчанию и входа в режим обновления программного обеспечения.

- Для перезагрузки Устройства необходимо кратковременно нажать кнопку (длительность нажатия не должна превышать 3 секунды).
- Для сброса адреса Ethernet в значение по умолчанию (IP-адрес 10.0.1.101, маска подсети 255.255.255.0) необходимо нажать и удерживать кнопку нажатой 5 секунд (длительность удержания должна превышать 3 секунды и быть менее 10 секунд).
- Для входа в режим обновления программного обеспечения необходимо удерживать кнопку нажатой в момент подачи питания на Устройство. При этом Устройство загрузится в режиме BootLoader с сетевыми настройками по умолчанию (IP-адрес 10.0.1.101, маска подсети 255.255.255.0).

На нижней плате располагаются разъем для подключения сети Ethernet и клеммные колодки для подключения проводов питания и цифровых входов.

Разъем **"LAN"** стандарта RJ45 предназначен для подключения Устройства к сети Ethernet. Поддерживается технология PoE — подача питания через Ethernet.

Клеммные контакты питания **" +V "** и **" GND "** предназначены для подключения питания Устройства по месту установки или при подключении к сетевому оборудованию без поддержки PoE.

Клеммные контакты аналоговых входов **" AI 1 "... " AI 4 "** и **" GND "** предназначены для подключения аналоговых датчиков или сигналов.

Клеммные контакты цифровых входов **" ON 1 "... " ON 3 ", " OFF 1 "... " OFF 3 "** и **" GND "** предназначены для подключения к внешним устройствам для приоритетного управления – принудительного включения или блокировки каждого термостата.

Для активации цифрового входа, настроенного как «нормально разомкнутый вход», необходимо замкнуть цепь канала входа с сигналом **" GND "**. Для нормализации данного цифрового входа необходимо разомкнуть цепь.

Для активации цифрового входа, настроенного как «нормально замкнутый вход», необходимо разомкнуть цепь канала входа с сигналом **" GND "**. Для нормализации данного цифрового входа необходимо замкнуть цепь.

Внимание: Каждый цифровой вход подтянут к опорному напряжению 5В резистором 5 кОм.

Внимание: Все контакты **" GND "** являются гальванически связанными между собой, в том числе и контакт **" GND "** питания Устройства!

Пары клеммных контактов выходов **" K1A "- " K1B " ... " K3A "- " K3B "** предназначены для подключения к внешним устройствам для управления.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подготовка Устройства к работе должно производиться только квалифицированным персоналом и включает:

- монтаж модуля
- настройку модуля
- подключение внешних электрических цепей по месту установки

Подготовка внешних электрических цепей и включение в работу производится в следующем порядке:

- включить устройство в сеть Ethernet
- подать питание на модуль
- произвести настройку модуля
- отключить питание модуля
- подсоединить провода к необходимым контактам модуля
- подать питание на модуль

НАСТРОЙКА МОДУЛЯ

Настройка Устройства осуществляется через web-интерфейс.

По умолчанию IP-адрес Устройства — **10.0.1.101**. Страница настройки модуля защищена процедурой авторизации.

После ввода IP-адреса в браузере открывается «Главная» страница.



На «Главной странице» находятся ссылки для перехода на следующие страницы:

- Конфигурирование
- Управление
- Состояние

На странице «**Конфигурирование**» находятся сетевые настройки Устройства, параметры подключения к Контроллеру, параметры аналоговых входов, настройки термостатов, параметры входов принудительного включения и блокировки.

Модуль TS3
 Модуль термостатов 3-х канальный
[На главную](#)

Конфигурирование устройства

Параметры подключения

Параметр	Значение
Параметры Ethernet	
▶ MAC-адрес (только чтение)	10:10:0A:00:01:65
▶ IP-адрес	10.0.1.101
▶ Маска подсети	255.255.255.0
▶ Основной шлюз	10.0.1.1
Параметры подключения	
▶ Тип протокола	NetString ▼
Параметры NetString подключения	
▶ IP-адрес контроллера	10.0.1.11
▶ IP-port контроллера	5001
▶ Время жизни сокета	20
▶ Тип сокета	Server ▼

Параметры аналоговых входов

Вход	1	2	3	4
Тип аналогового входа	0-10V ▼	0-10V ▼	0-10V ▼	0-10V ▼
Температура верхнего предела	100.0	100.0	100.0	100.0
Температура нижнего предела	-50.0	-50.0	-50.0	-50.0
Отсылаемые контроллеру значения	Temperature only ▼	Temperature only ▼	Temperature only ▼	Temperature only ▼

Настройки термостатов

Канал	1	2	3
Тип регулирования	Нагрев ▼	Нагрев ▼	Нагрев ▼
Гистерезис регулирования	0.2 °C ▼	0.2 °C ▼	0.2 °C ▼
Диапазон уставок	15.0 ... 40.0 °C	15.0 ... 40.0 °C	15.0 ... 40.0 °C
Защита от замерзания	7.0 °C	7.0 °C	7.0 °C
Действие при ошибке	Выключить реле ▼	Выключить реле ▼	Выключить реле ▼

Параметры входов принудительного включения и блокировки

Тип входа	ON 1	OFF 1	ON 2	OFF 2	ON 3	OFF 3
НО	☒	☒	☒	☒	☒	☒
НЗ	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[Назад](#)

На странице «**Управление**» отображаются текущее измеренное значение и вычисленная текущая температура по каждому аналоговому входу, текущая уставка температуры, поле для ввода новой уставки и поле изменения режима работы по каждому термостату, индикация состояния выходов реле, состояние цифровых входов внешнего управления и текущая блокировка по каждому термостату.

Модуль TS3
 Модуль термостатов 3-х канальный
[На главную](#)

Управление

Аналоговые входы

Аналоговый вход	1	2	3	4
Текущая температура	+999.0	+999.0	+999.0	+999.0
Измеренное значение	999999.0 Ohm	999999.0 Ohm	999999.0 Ohm	999999.0 Ohm

Управление термостатами

Термостат	1	2	3
Текущая уставка	+22.0	+22.0	+22.0
Новая уставка	°C Задать	°C Задать	°C Задать
Режим работы	OFF	OFF	OFF
Состояние реле	☐	☐	☐

Внешнее управление через цифровые входы

Термостат	1	2	3
Вход Forced ON	☐	☐	☐
Вход Forced OFF	☐	☐	☐
Текущая блокировка	NONE	NONE	NONE

[Назад](#)

На странице **«Состояние»** отображается состояние всех открытых TCP/IP соединений Устройства и длительность работы Устройства.

В таблице соединений в поле «Таймер» отображается время (в секундах) до разрыва соединения в связи с отсутствием активности и, в скобках, длительность текущей сессии с Контроллером. Таймер автоматически продлевается при наличии активности по соединению.

В разделе **«Длительность работы устройства»** отображается длительность непрерывной работы Устройства от момента подачи питания или перезагрузки Устройства, например, по причине изменения настроек на странице «Конфигурирование устройства».

Модуль TS3
 Модуль термостатов 3-х канальный
[На главную](#)

Состояние устройства

Состояние подключений

Номер соединения	Состояние соединения	Удаленный IP-адрес	Удаленный порт	Локальный порт	Таймер
1	CONNECT	5.248.226.159	59994	80	120(0)
2	LISTEN	-	-	80	-
3	LISTEN	-	-	80	-
4	SYN_SENT	10.0.1.11	5001	2001	0(0)
5	FREE	-	-	-	-
6	FREE	-	-	-	-
7	FREE	-	-	-	-
8	FREE	-	-	-	-
9	FREE	-	-	-	-
10	FREE	-	-	-	-
11	FREE	-	-	-	-
12	FREE	-	-	-	-
13	FREE	-	-	-	-
14	FREE	-	-	-	-
15	FREE	-	-	-	-

Длительность работы устройства

0.00:14:43

[Назад](#)

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ETHERNET

Устройство имеет разъем "LAN" стандарта RJ45 для подключения к сети Ethernet. Подключение к активному сетевому оборудованию выполняется патч-кордом стандарта TIA/EIA-568-B или TIA/EIA-568-A.

Устройство поддерживает подключение на скоростях 10 Мбит/с и 100 Мбит/с. Скорость подключения определяется Устройством автоматически.

Устройство поддерживает технологию получения питания по Ethernet (стандарт PoE).

При подключении Устройства к сети Ethernet следует руководствоваться стандартными рекомендациями для подключения устройств к сети, а также инструкциям на прокладку и тип кабелей для сетей Ethernet.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Устройство питается постоянным напряжением номиналом от +12В до +24В. Питание может подаваться через контакты "+V" и "GND" на нижней плате, или через разъем Ethernet по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Подача питания может осуществляться как по основному каналу питания, так и по каналу PoE. Допускается одновременное включение обоих каналов питания для резервирования питания, при этом питающим каналом питания будет являться канал с более высоким напряжением.

Устройство имеет защиту от неверного подключения полярности питания — в случае переплюсовки модуль не включится.

Внимание: Внутренний источник питания, как для основного канала, так и для канала PoE, является гальванически связанным.

РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS

Устройство поддерживает протоколы ModBus TCP и ModBus RTU over TCP, в которых работает в режиме Slave. После включения Устройство находится в состоянии ожидания подключения Мастера (под понятием Мастер подразумевается ModBus контроллер, работающий в режиме Master и подключающийся к Устройству). После подключения Мастера Устройство ожидает запросы. В случае отсутствия активности со стороны Мастера в течение заданного интервала времени (настраивается на странице «Конфигурирование») Устройство закрывает текущее соединение и переходит в режим ожидания подключения Мастера.

В данном режиме доступно до 8 одновременных подключений от Мастеров. В случае установления 9-го соединения самое «старое» из предыдущих соединений закрывается.

Список поддерживаемых регистров приведен в Таблице 5.

Таблица 5.

АДРЕС ДАННЫХ		ОПИСАНИЕ
РАБОТА С ЦИФРОВЫМИ ВХОДАМИ		
Тип:	Discrete Inputs (однобитовое состояние входа)	
Функции:	Read – function 0x02	
Link (1X) – 10001		Чтение состояния цифрового входа «Forced ON 1»
Hex – 0x0000		
Dec – 0000		
Link (1X) – 10002		Чтение состояния цифрового входа «Forced OFF 1»
Hex – 0x0001		
Dec – 0001		
Link (1X) – 10003		Чтение состояния цифрового входа «Forced ON 2»
Hex – 0x0002		
Dec – 0002		
Link (1X) – 10004		Чтение состояния цифрового входа «Forced OFF 2»
Hex – 0x0003		
Dec – 0003		

АДРЕС ДАННЫХ	ОПИСАНИЕ
Link (1X) – 10005 Hex – 0x0004 Dec – 0004	Чтение состояния цифрового входа «Forced ON 3»
Link (1X) – 10006 Hex – 0x0005 Dec – 0005	Чтение состояния цифрового входа «Forced OFF 3»
РАБОТА С ЦИФРОВЫМИ ВЫХОДАМИ Тип: Coils (однобитовое состояние) Функции: Read – function 0x01, Write single – function 0x05, Write multiple – function 0x0F	
Link (0X) – 00001...00003 Hex – 0x0000...0x0002 Dec – 0000...0002	Чтение и запись состояния реле 1...3
РАБОТА С ВХОДНЫМИ РЕГИСТРАМИ Тип: Input registers (двухбайтное значение) Функции: Read – function 0x04	
Link (3X) – 30001...30004 Hex – 0x0000...0x0003 Dec – 0000...0003	Чтение значения аналогового входа 1...4 Для входа типа «0–10 В» и «1–10 В» значение присылается в 1/100 Вольта, для типа «0–20 мА» и «4–20 мА» в 1/100 мА, для термисторного типа в Ом
Link (3X) – 30005...30008 Hex – 0x0004...0x0007 Dec – 0004...0007	Чтение значения температуры аналогового входа 1...4 Значение присылается в десятых градуса (245 = 24.5 °C). Значение 9990 обозначает, что температура не измерена или измеренное значение вышло за пределы диапазона
РАБОТА С РЕГИСТРАМИ ХРАНЕНИЯ Тип: Holding Registers Функции: Read – function 0x03, Write single – function 0x06, Write multiple – function 0x10	
Link (4X) – 40001...40003 Hex – 0x0000...0x0002 Dec – 0000...0002	Чтение и запись уставки термостата 1...3 Значение задается в десятых градуса (245 = 24.5 °C)

АДРЕС ДАННЫХ		ОПИСАНИЕ
Link (4X) – 40004...40006		Чтение и запись режима работы термостата 1...3 0 – OFF, 1 – Auto, 2 – Forced OFF, 3 – Forced ON
Hex	– 0x0003...0x0005	
Dec	– 0003...0005	

Другие адреса и функции для работы с Устройством не поддерживаются.

При отсутствии активности по порту со стороны Контроллера в течение настраиваемого интервала времени — «Время жизни сокета» — соединение будет автоматически закрыто со стороны Устройства.

РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ NETSTRING

Устройство поддерживает текстовый протокол NetString. В протоколе NetString обмен командами и сообщениями между контроллерами и Устройством производится в текстовом виде через установленное TCP/IP соединение. Устройство может работать в серверном или клиентском режиме. В серверном режиме к устройству можно подключаться через терминальные программы, например telnet или HyperTerminal.

Во время конфигурирования устройства при выборе протокола NetString также необходимо указать:

- тип сокета (режим работы) – «Server» или «Client»
- IP-адрес для подключения к Контроллеру – только для режима «Client»
- номер IP-порта
- время жизни соединения (сокета)

В серверном режиме работы (тип сокета «Server») устройство открывает порт, указанный в поле «IP-порт», для подключения Контроллеров. В серверном режиме доступно до 8 одновременных подключений для Контроллеров и в случае установления 9-го соединения самое «старое» из предыдущих соединений закрывается.

В клиентском режиме работы (тип сокета «Client») устройство автоматически подключается к Контроллеру по IP-адресу и IP-порту, указанным в соответствующих полях.

При отсутствии активности по порту со стороны Контроллера в течение настраиваемого интервала времени – «Время жизни сокета» – соединение автоматически закрывается со стороны Устройства. Для предупреждения закрытия соединения предусмотрена команда PING, которую контроллер может посылать автоматически, или команда запроса состояния.

Каждая команда или сообщение заканчивается разделителем CR+LF (0x0D и 0x0A).

Протокол является требовательным к строгому следованию синтаксису, в том числе к непечатаемым символам. Лишние непечатаемые символы, например – символ пробела, или отсутствующие символы пробела будут приводить к сообщениям об ошибках — **ERR_UNKNOWN_COMMAND** или **ERR_INCORRECT_COMMAND**.

Список всех поддерживаемых команд и сообщений находится в описании протокола NetString, являющегося отдельным документом. Краткий список команд, сообщений от устройства и сообщений об ошибках приведен в таблицах 6, 7 и 8.

Команды протокола NetString для устройства ЕСМ-UTM4D приведены в Таблице 6.

Таблица 6.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
SP Задать уставку	Задать уставку (желаемую температуру) термостату. <i>Синтаксис:</i> SP[<thermostat number>]=<setpoint> <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. setpoint = Это число от 1 до 40, представленное в целочисленном виде или в виде числа с десятичной точкой с одним разрядом после десятичной точки. Допускается использование знака. = Символ пробела. <i>Примеры:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "SP[2] = 24', \$0D, \$0A"; Send_String dvUTM4D_Socket, "SP[2] = 24.0', \$0D, \$0A"; Send_String dvUTM4D_Socket, "SP[2] = +24.0', \$0D, \$0A"; Задать уставку +24.0°C термостату №2. Send_String dvUTM4D_Socket, "SP[2] = +24.5', \$0D, \$0A"; Задать уставку +24.5°C термостату №2.
MODE Задать режим работы	Задать режим работы термостату. <i>Синтаксис:</i> MODE[<thermostat number>]=<mode> <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. mode = Это значения: ▪ "OFF" – Термостат выключен, нагрев или охлаждение не осуществляется. В этом режиме работает защита от замерзания. ▪ "AUTO" – Термостат работает в автоматическом режиме. ▪ "FORCED_OFF" – Термостат выключен, нагрев или охлаждение не осуществляется. В этом режиме не работает защита от замерзания. ▪ "FORCED_ON" – Термостат выключен, осуществляется принудительный нагрев или охлаждение. = Символ пробела. <i>Примеры:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "MODE[2] = AUTO', \$0D, \$0A"; Задать автоматический режим работы термостата №2. Send_String dvUTM4D_Socket, "MODE[2] = OFF', \$0D, \$0A"; Выключить термостат №2.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
ON Включить реле	Включить выходное реле термостата. Команда работает только в случае, когда тип управления у термостата задан как «Внешний контроллер». Если тип управления у термостата задан как «Нагрев» или «Охлаждение», то в ответ на команду будет отправлено сообщение "ERR_ILLEGAL_OUTPUT". <i>Синтаксис:</i> ON[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "ON[2]", \$OD, \$OA"; Включить реле термостата №2.
OFF Выключить реле	Выключить выходное реле термостата. Команда работает только в случае, когда тип управления у термостата задан как «Внешний контроллер». Если тип управления у термостата задан как «Нагрев» или «Охлаждение», то в ответ на команду будет отправлено сообщение "ERR_ILLEGAL_OUTPUT". <i>Синтаксис:</i> OFF[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "OFF[2]", \$OD, \$OA"; Выключить реле термостата №2.
? Запрос основных параметров термостатов	Запрос на получение основных параметров всех термостатов. В ответ будут получены сообщения "SP", "ON/OFF" и "TI" по всем термостатам. <i>Синтаксис:</i> ? <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение основных параметров всех термостатов.
?ALL Запрос параметров термостатов	Запрос на получение параметров всех термостатов. В ответ будут получены сообщения "SP", "MODE", "EXTERNAL", "ON"/"OFF", "TI" и "VI"/"CI"/"RI" по всем термостатам. <i>Синтаксис:</i> ?ALL <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?ALL", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение параметров всех термостатов.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
?SP Запрос уставки термостата	Запрос на получение уставки термостата. В ответ будет получено сообщение "SP" по запрашиваемому термостату. <i>Синтаксис:</i> ?SP[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?SP[2]", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение уставки термостата №2.
?MODE Запрос режима работы термостата	Запрос на получение режима работы термостата. В ответ будет получено сообщение "MODE" по запрашиваемому термостату. <i>Синтаксис:</i> ?MODE[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?MODE[2]", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение режима работы термостата №2.
?OUT Запрос состояния выходного реле термостата	Запрос на получение состояния выходного реле термостата. В ответ будет получено сообщение "ON" или "OFF" по запрашиваемому термостату. <i>Синтаксис:</i> ?OUT[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?OUT[2]", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение состояния выходного реле термостата №2.
?EXTERNAL Запрос внешних блокировок термостата	Запрос на получение внешних блокировок (цифровых входов внешнего управления) термостата. В ответ будет получено сообщение "EXTERNAL" по запрашиваемому термостату. <i>Синтаксис:</i> ?EXTERNAL[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?EXTERNAL[2]", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение внешних блокировок термостата №2.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
?TI Запрос текущей температуры аналогового входа	Запрос на получение текущей температуры аналогового входа. В ответ будет получено сообщение "TI" по запрашиваемому аналоговому входу. <i>Синтаксис:</i> ?TI[<analog input number>] <i>Значения:</i> analog input number = Номер аналогового входа, 1..4. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?TI[4]", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение текущей температуры по аналоговому входу №4.
?IN Запрос текущего измеренного значения аналогового входа	Запрос на получение текущего измеренного значения аналогового входа. В ответ будет получено сообщение "VI", "CI" или "RI" (зависит от физического измеряемого параметра) по запрашиваемому аналоговому входу. <i>Синтаксис:</i> ?IN[<analog input number>] <i>Значения:</i> analog input number = Номер аналогового входа, 1..4. <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "?IN[4]", \$OD, \$OA"; Послать запрос на получение текущего измеренного значения по аналоговому входу №4.
PING Запрос проверки соединения	Проверить соединение с устройством. В ответ будет получено сообщение с ответом PING_REPLY (полное сообщение – "PING_REPLY", \$OD, \$OA"). <i>Синтаксис:</i> PING <i>Пример:</i> Send_String dvUTM4D_Socket, "PING", \$OD, \$OA"; Послать запрос.

Сообщения протокола NetString от устройства ECM-UTM4D приведены в Таблице 7.

Таблица 7.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
DEVICE Тип устройства	Сообщение о типе устройства. Присылается один раз первым сообщением в момент установления соединения с контроллером. <i>Синтаксис:</i> DEVICE = <device type> <i>Значения:</i> device type = ECM-UTM4D = Символ пробела. <i>Пример:</i> "DEVICE = ECM-UTM4D, \$OD, \$OA"
PING_REPLY Ответ на запрос проверки соединения	Ответное сообщение на запрос проверки соединения. Присылается в ответ на команду PING. <i>Синтаксис:</i> PING_REPLY <i>Пример:</i> "PING_REPLY, \$OD, \$OA"
SP Сообщение об уставке термостата	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. <i>Синтаксис:</i> SP[<thermostat number>] = <setpoint> <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. setpoint = Это число с десятичной точкой с одним разрядом после десятичной точки и со знаком. = Символ пробела. <i>Примеры:</i> "SP[2] = +24.0, \$OD, \$OA" Уставка термостата №2 составляет +24.0°C. "SP[2] = +5.5, \$OD, \$OA" Уставка термостата №2 составляет +5.5°C.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
MODE Сообщение о режиме работы	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении состояния канала или при запросе состояния со стороны контроллера. <i>Синтаксис:</i> MODE[<thermostat number>]=<mode> <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. mode = Это значения: ▪ "OFF" – Термостат выключен, нагрев или охлаждение не осуществляется. В этом режиме работает защита от замерзания. ▪ "AUTO" – Термостат работает в автоматическом режиме. ▪ "FORCED_OFF" – Термостат выключен, нагрев или охлаждение не осуществляется. В этом режиме не работает защита от замерзания. ▪ "FORCED_ON" – Термостат выключен, осуществляется принудительный нагрев или охлаждение. = Символ пробела. <i>Примеры:</i> "MODE[2] = AUTO', \$OD, \$OA" Режим работы термостата №2 – автоматический. "MODE[2] = OFF', \$OD, \$OA" Термостат №2 выключен.
ON Сообщение о включенном выходном реле	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. <i>Синтаксис:</i> ON[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> "ON[2]', \$OD, \$OA" Реле термостата №2 включено.
OFF Сообщение о выключенном выходном реле	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. <i>Синтаксис:</i> OFF[<thermostat number>] <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. <i>Пример:</i> "OFF[2]', \$OD, \$OA" Реле термостата №2 выключено.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
EXTERNAL Сообщение о внешней блокировке термостата	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. Внешние блокировки – состояние цифровых входов внешнего управления термостата. <i>Синтаксис:</i> EXTERNAL[< thermostat number >] = < external status > <i>Значения:</i> thermostat number = Номер термостата, 1..3. external status = Это значения: ▪ "NONE" – Внешних блокировок нет. Термостат работает в заданном режиме. ▪ "OFF" – Термостат выключен, нагрев или охлаждение не осуществляется. В этом режиме не работает защита от замерзания. ▪ "ON" – Термостат выключен, осуществляется принудительный нагрев или охлаждение. = Символ пробела. <i>Примеры:</i> "EXTERNAL[2] = NONE, \$OD, \$OA" Внешних блокировок по термостату №2 нет. "EXTERNAL[2] = OFF, \$OD, \$OA" Термостат №2 принудительно выключен через цифровой вход.
TI Сообщение об измеренной температуре по аналоговому входу	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. <i>Синтаксис:</i> TI[< analog input number >] = < temperature value > <i>Значения:</i> analog input number = Номер аналогового входа, 1..4. temperature value = Это число с десятичной точкой с одним разрядом после десятичной точки и со знаком. В случае отсутствия измеренной температуры или если измеренная температура вышла за настраиваемые границы измерения присылается значение "???". = Символ пробела. <i>Примеры:</i> "TI[4] = +24.5, \$OD, \$OA" Измеренная температура по аналоговому входу №4 составляет +24.5°C. "TI[4] = -5.0, \$OD, \$OA" Измеренная температура по аналоговому входу №4 составляет -5.0°C. "TI[4] = ??., \$OD, \$OA" Температура по аналоговому входу №4 не измерена.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
VI Сообщение об измеренном значении напряжения по аналоговому входу	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. Значение присылается только если аналоговый вход сконфигурирован как "4-20 mA" или "0-20 mA". <i>Синтаксис:</i> VI[<analog input number>] = <voltage value> <i>Значения:</i> analog input number = Номер аналогового входа, 1..4. current value = Это число с десятичной точкой с двумя разрядами после десятичной точки. = Символ пробела. <i>Пример:</i> "VI[4] = 5.75', \$0D, \$0A" Измеренное значение напряжения по аналоговому входу №4 составляет 5.75 В.
CI Сообщение об измеренном значении силы тока по аналоговому входу	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. Значение присылается только если аналоговый вход сконфигурирован как "0-10 V" или "1-10 V". <i>Синтаксис:</i> CI[<analog input number>] = <current value> <i>Значения:</i> analog input number = Номер аналогового входа, 1..4. voltage value = Это число с десятичной точкой с двумя разрядами после десятичной точки. = Символ пробела. <i>Пример:</i> "CI[4] = 5.75', \$0D, \$0A" Измеренное значение силы тока по аналоговому входу №4 составляет 5.75 мА.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
RI Сообщение об измеренном значении по аналоговому входу	Сообщение автоматически присылается при установлении соединения, при изменении значения или при запросе состояния со стороны контроллера. Значение присылается только если аналоговый вход сконфигурирован как "Resistance only" или "NTC". <i>Синтаксис:</i> RI[<analog input number>] = <resistance value> <i>Значения:</i> analog input number = Номер аналогового входа, 1..4. resistance value = Это число с десятичной точкой с одним разрядом после десятичной точки, например, "0.0", "1.2", "22.3", "333.4", "4444.5", "55555.6", "666666.7"). В случае отсутствия измеренного значения сопротивления присылается число "999999.0". = Символ пробела. <i>Пример:</i> "RI[4] = 1825.7, \$0D, \$0A" Измеренное значение сопротивления по аналоговому входу №4 составляет 1825.7 Ом.

Сообщения об ошибках в командах NetString от устройства ЕСМ-UTM4D приведены в Таблице 8.

Таблица 8.

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ	ОПИСАНИЕ
ERR_UNKNOWN_COMMAND	Команда неизвестна или не поддерживается данным Устройством
ERR_INCORRECT_COMMAND	Неправильная структура команды
ERR_ILLEGAL_OUTPUT	В команде указан неверный номер канала управления: - номер находится вне поддерживаемого диапазона - номер не является числом
ERR_INPUT_BUFFER_OVERFLOW	Переполнение внутренней памяти команд
ERR_OUTPUT_BUFFER_OVERFLOW	Переполнение внутренней памяти сообщений

РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ ICSP

Устройство поддерживает работы по протоколу ICSP. Для работы по данному протоколу устройство настраивается на странице «Конфигурирование». Устройство подключается к контроллеру AMX по заданному IP-адресу и порту. После этого в системе NetLinX появляется устройство с заданным номером.

В системе NetLinX Устройство имеет четыре порта.

Порты №1..3 предназначены для аналоговых входов № 1..3 и термостатов № 1..3.

Порт №4 предназначен только для аналогового входа № 4.

Список поддерживаемых уровней и каналов протокола ICSP приведен в Таблице № 9.

Таблица 9.

АДРЕС ДАННЫХ		ОПИСАНИЕ
LEVELS		
1	Тип – signed integer SEND_LEVEL / LEVEL_EVENT	Термостат Уставка температуры Значение задается в десятых градуса (245 = 24.5 °C)
2	Тип – signed integer LEVEL_EVENT	Аналоговый вход Измеренное значение температуры Значение присылается в десятых градуса (245 = 24.5 °C). Значение 9990 обозначает, что температура не измерена или измеренное значение вышло за пределы диапазона
3	Тип – long LEVEL_EVENT	Аналоговый вход Измеренное значение аналогового входа Для входа типа «0–10 В» и «1–10 В» значение присылается в 1/100 Вольта, для типа «0–20 мА» и «4–20 мА» в 1/100 мА, для термисторного типа в Ом
CHANNELS		
1	ON / OFF / CHANNEL_EVENT	Термостат Состояние выходного канала реле Управление командами ON и OFF только если задан тип регулирования «Внешний контроллер» Поддерживается обратная связь

АДРЕС ДАННЫХ	ОПИСАНИЕ
11 ON / OFF / CHANNEL_EVENT	Термостат Режим работы термостата «OFF»
12 ON / OFF / CHANNEL_EVENT	Термостат Режим работы термостата «AUTO»
13 ON / OFF / CHANNEL_EVENT	Термостат Режим работы термостата «Forced OFF»
14 ON / OFF / CHANNEL_EVENT	Термостат Режим работы термостата «Forced ON»
21 CHANNEL_EVENT	Термостат Принудительное внешнее управление Состояние «Blocked None»
22 CHANNEL_EVENT	Термостат Принудительное внешнее управление Состояние «Blocked ON»
23 CHANNEL_EVENT	Термостат Принудительное внешнее управление Состояние «Blocked OFF»

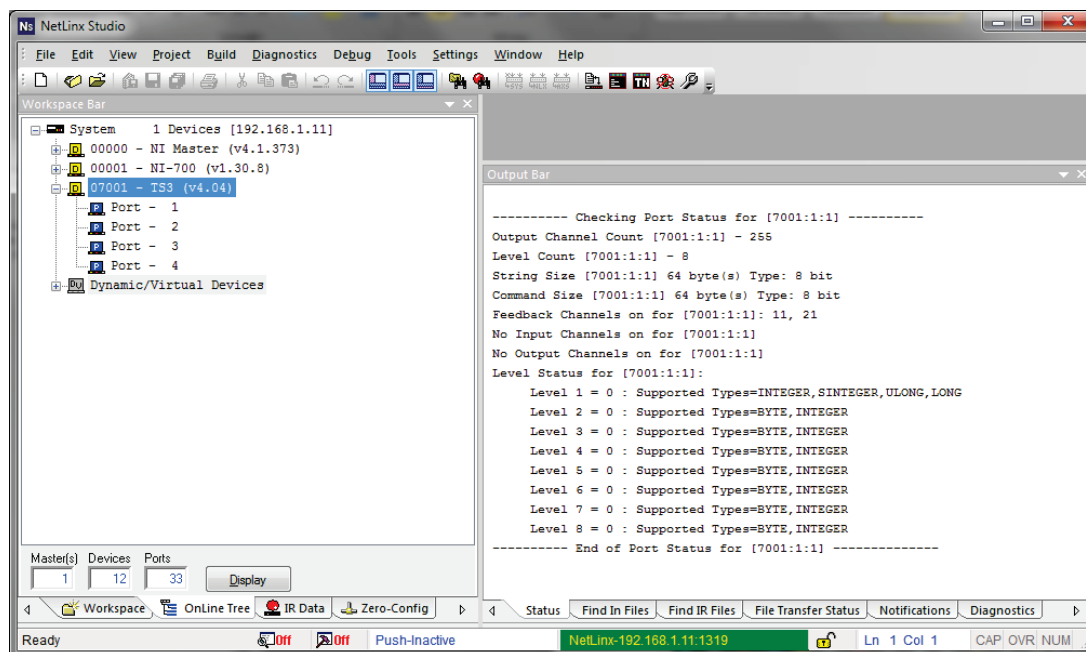
Каналы 11..14 предназначены для управления режимом работы термостата и являются взаимоисключающими, поэтому для изменения режима работы достаточно включить канал с номером нового режима посредством команды ON.

Каналы 21..23 предназначены для индикации текущего значения приоритетного внешнего управления. Каналы предназначены только для обратной связи и не могут управляться командами ON и OFF. В случае если оба цифровых входа «ON» и «OFF» не активны, то включен канал 21. Если активен один или оба, то включен канал с текущей блокировкой.

Команды управления через интерфейсы Send_Command и Send_String отсутствуют. Команда изменения адреса NetLinx устройства через команду "Device Addressing" отключена. События Push и Release по каналам отсутствуют.

Внимание: Другие команды управления каналами (Pulse, To, Min_To) являются программными надстройками над командами On и Off и также правильно отрабатываются Устройством.

Например, если Устройство настроено на «Номер NetLinx устройства» 7001, то в системе AMX появится устройство 07001 с количеством портов — 4.



ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

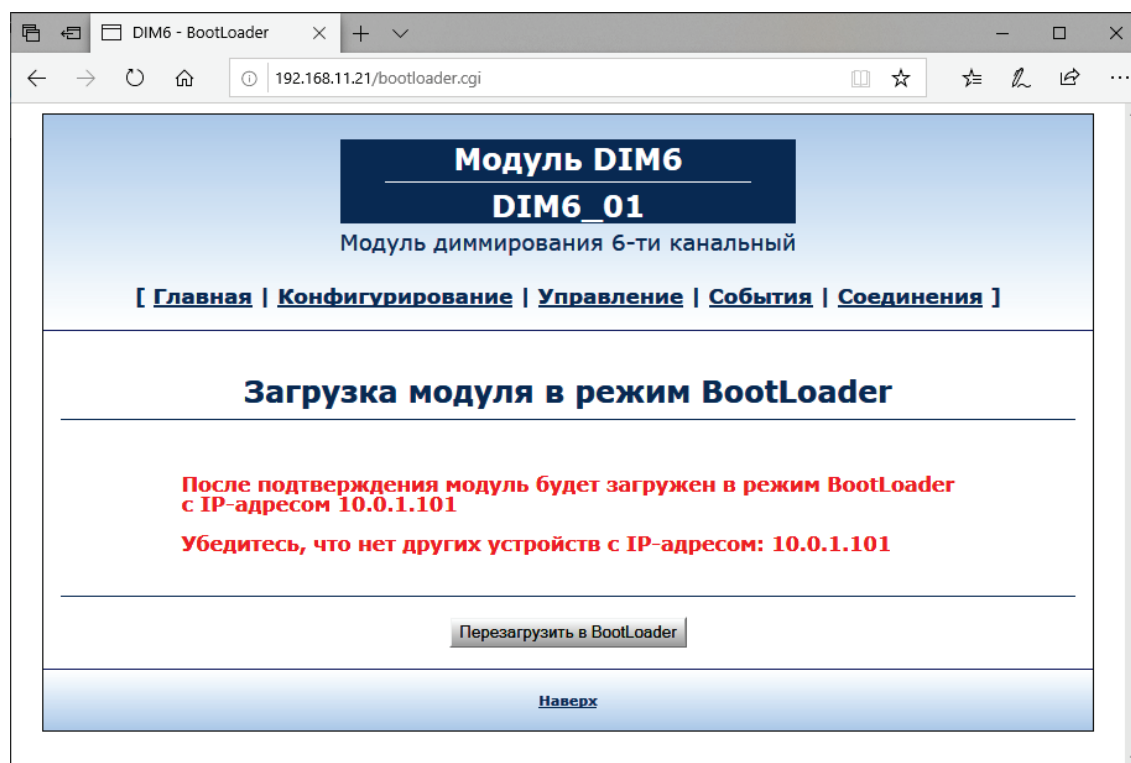
Обновление программного обеспечения Устройства осуществляется через HTTP-интерфейс.

Для обновления программного обеспечения необходимо загрузить Устройство в режиме BootLoader.

Для загрузки Устройства в режиме BootLoader необходимо при отключенном питании модуля, нажать кнопку «Перезагрузка» (на лицевой панели) и, не отпуская кнопку, подать на модуль питание. После подачи питания отпустить кнопку. В результате Устройство загрузится в режиме BootLoader.

Когда Устройство загружено в режиме BootLoader индикатор «status» мигает 4 раза в секунду.

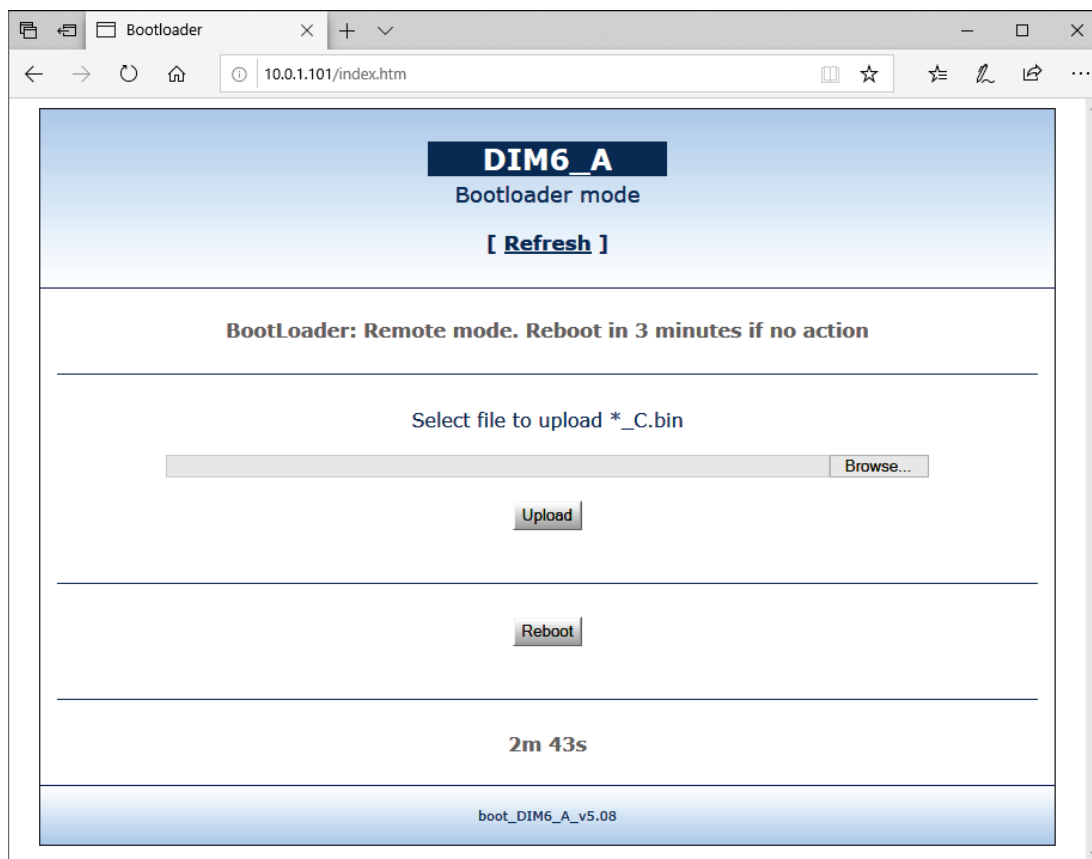
Также войти в режим BootLoader можно с HTTP-страницы «bootloader.cgi» нажав на кнопку «Перезагрузить в BootLoader». Например, <http://10.0.1.101/bootloader.cgi>



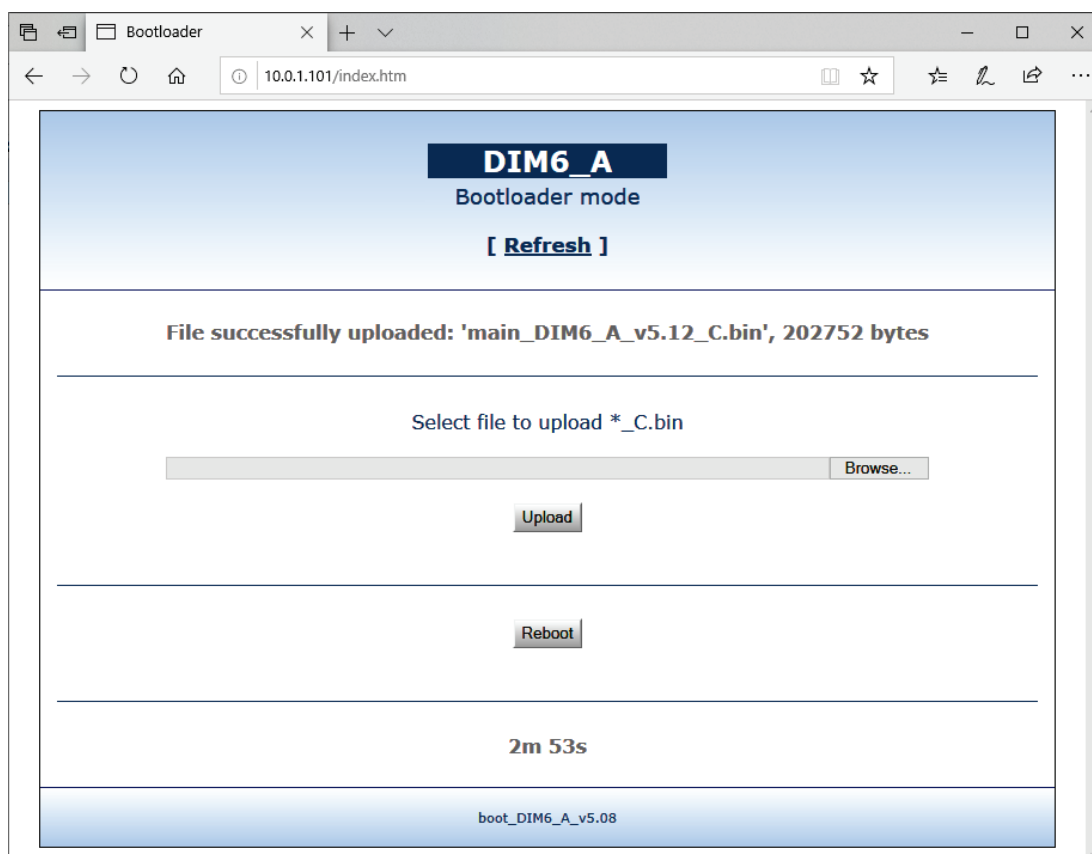
Внимание: В режиме BootLoader у Устройства действуют следующие сетевые настройки: IP-адрес – 10.0.1.101, маска подсети – 255.255.255.0, шлюз – 10.0.1.1.

Внимание: Если Устройство было переведено в режим BootLoader через HTTP-страницу, то оно автоматически выйдет из режима BootLoader через 3 минуты при отсутствии активности. Если Устройство было переведено в режим BootLoader через кнопку «Перезагрузка», то оно останется в данном режиме до принудительной перезагрузки через сброс питания, нажатия физической кнопки «Перезагрузка» на Устройстве или программной кнопки на HTTP-странице.

После загрузки Устройства в режиме BootLoader необходимо открыть HTTP-страницу Устройства - <http://10.0.1.101>



На HTTP-странице под строкой «Select file to upload *_C.bin» нажмите на кнопку «Browse», выберите необходимый файл с прошивкой и нажмите кнопку «Upload».



Во время загрузки файла в информационной строке отображается информация о состоянии загрузки с указанием размера уже загруженной части файла.

После успешной загрузки файла с новым программным обеспечением в информационной строке будет отображено сообщение типа «File successfully uploaded: 'main_DM6_A_v5.12_C.bin', 202752 bytes».

После этого необходимо перезагрузить устройство вручную, нажав на кнопку «reset», или устройство автоматически перезагрузится по истечении таймута.

После перезагрузки Устройство загрузится с предыдущими сетевыми настройками (заданным IP-адресом, маской подсети и шлюзом).

Если после перезагрузки Устройство не восстановит свою работоспособность, то необходимо или сбросить настройки Устройства в значения по умолчанию с помощью кнопки «Перезагрузка» на лицевой панели, или выполнить повторное обновление программного обеспечения Устройства с помощью текущей или предыдущей версии программного обеспечения.

Внимание: Если во время загрузки основной прошивки произошел сбой в питании или в сетевом соединении и прошивка загрузилась не полностью или не корректно, как правило, устройство в этом случае не показывает никаких признаков работоспособности. Для восстановления работы Вам необходимо перейти в режим BootLoader с помощью кнопки «Перезагрузка» и загрузить прошивку в устройство заново.

Модули одной модели, в данном случае ЕСМ-UTM4D, могут иметь разную аппаратную платформу. Версии аппаратных платформ обозначаются латинскими литерами, например, «А» или «В». Версия аппаратной платформы всегда указывается на HTTP-страницах устройств, например, «main_UTM4_B_v5.03». Программное обеспечение модулей для разных аппаратных платформ не совместимо между собой, поэтому категорически запрещено загружать программное обеспечение от модулей других моделей или других аппаратных платформ.

Программное обеспечение для модулей в своем названии содержит описание модели и версии аппаратной платформы. Например, название файла «main_UTM4_B_v5.03_c.bin» обозначает, что это основная программа («*main*_UTM4_B_v5.03_c.bin») для модели «ЕСМ-UTM4D» («*main*_UTM4_B_v5.03_c.bin») с аппаратной платформой «В» («*main*_UTM4_*B*_v5.03_c.bin») и имеет версию «5.03» («*main*_UTM4_B_*v5.03*_c.bin»). Имя файла с программным обеспечением для модели ЕСМ-UTM4D аппаратной платформы «В» должно начинаться только с символов «main_UTM4_B». В противном случае в обновлении программного обеспечения будет отказано.