

*Общество с ограниченной ответственностью
«ПРОМ-ТЭК»*

*УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА
ДАННЫХ СЕРИЙ HCR, MTU, HC, MCU*

*ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ОДНОКАНАЛЬНОЕ
УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ
HCR-01F-L Ex*

*Руководство по эксплуатации
ПРОМ.421455.064РЭ*



ПРОМ-ТЭК

EAC



2025



Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	7
1.2.1 Основные параметры и характеристики	7
1.2.2 Внешние соединения	8
1.2.3 Параметры надежности	9
1.2.4 Электромагнитная совместимость	10
1.2.5 Средства обеспечения взрывозащиты	11
1.3 Устройство и работа	12
1.3.1 Конструкция устройства	12
1.3.2 Режимы управления линией электрообогрева и режимы работы выхода управления	13
1.3.3 Индикация	16
1.3.4 Ручная настройка	18
1.4 Маркировка	19
1.5 Упаковка	20
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	21
2.1 Эксплуатационные ограничения	21
2.2 Подготовка к использованию	21
2.2.1 Внешний осмотр	21
2.2.2 Подготовка к монтажу	22
2.2.3 Общие указания по монтажу и настройке	22
2.2.4 Обеспечение взрывозащиты при монтаже	23
2.3 Использование по назначению	23
2.3.1 Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации	23
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	25
4 РЕМОНТ	26
5 ХРАНЕНИЕ	27
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	28
7 УТИЛИЗАЦИЯ	29



8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	30
Приложение А ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	31
Приложение Б ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	34
Приложение В СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	35
Приложение Г ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	37
Приложение Д НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	49



Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о взрывозащищенном устройстве управления нагрузкой HCR-01F-L Ex (далее устройство), выпускаемом ООО «ПРОМ-ТЭК», предназначенном для автоматического регулирования температуры объекта по сигналам датчиков термопреобразователей сопротивления в соответствии с выбранным режимом работы и может быть установлено во взрывозащищенной зоне.

Целью данного РЭ является обеспечение полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации, технического обслуживания устройства, утилизации устройства.

РЭ распространяется на прибор, выпущенный в соответствии с ТУ 4217-013-20676432-2015.

Монтаж и эксплуатация устройства должны производиться квалифицированным техническим персоналом, изучившим настоящее РЭ.

Перечень документов, на которые ссылается данное РЭ, приведён в приложении А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Устройство представляет собой одноканальное взрывозащищенное устройство управления нагрузкой.

1.1.2 Основная область применения устройства - системы промышленного электрообогрева и системы автоматизации.

1.1.3 Устройство предназначено для автоматического регулирования температуры по сигналам датчиков термопреобразователей сопротивления в соответствии с выбранным режимом работы и может быть установлено во взрывоопасной зоне. Дополнительно обеспечивает выполнение функций сигнализации и блокировки по основным параметрам.

1.1.4 Устройство зарегистрировано в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, рег. № 67073-17.

1.1.5 Устройство имеет вид взрывозащиты типа «повышенная защита вида «е» в соответствии ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015).

1.1.6 Устройство имеет вид взрывозащиты типа «герметизация компаундом «m» уровня «mb» в соответствии ГОСТ 31610.18-2016 (IEC 60079-18:2014).

1.1.7 Устройство может эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами.

1.1.8 Обмен данными устройства с системой контроля/управления осуществляется с помощью «сухого контакта» сигнального реле либо через последовательный интерфейс RS-485.

Условное обозначение приборов HCR-01F Ex:

$$\frac{\text{HCR-01F}}{1} - \frac{\text{L}}{2} - \frac{\text{XXX}}{3} \frac{\text{Ex}}{4}$$

1 – тип устройства;

2 – два датчика типа термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-2009;

3 – вариант исполнения по типу подключения нагрузки и диапазона напряжения питания:

A – Коммутация нагрузки номинальным напряжением 230 В переменного тока (табл. 1.1), совмещенные клеммы питания устройства и нагрузки.

4 – вариант исполнения по типу интерфейса связи:

RW – последовательные интерфейсы RS-485, 1-Wire;

W – последовательный интерфейс 1-Wire.

Пример записи – Взрывозащищённое устройство управления нагрузкой HCR-01F-L-ARW Ex с последовательными интерфейсами RS-485, 1-Wire ТУ 4217-013-20676432-2015.

1.1.9 Внешний вид устройства показан на рисунке 1.1.

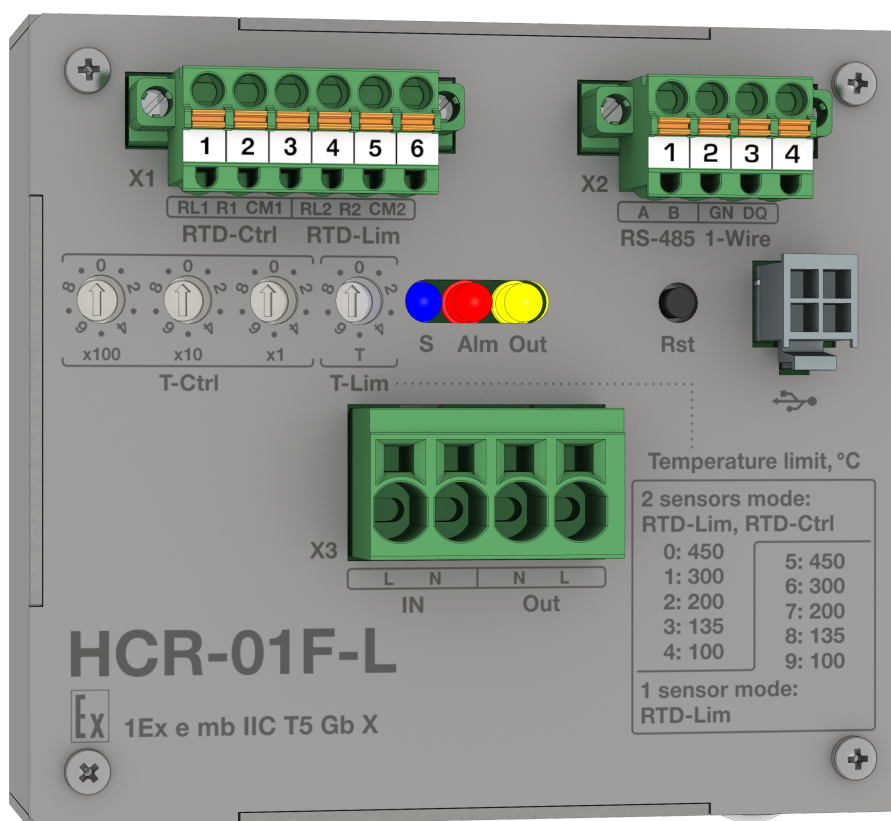


Рисунок 1.1 – Внешний вид устройства HCR-01F-L Ex



1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики

1.2.1.1 Основные параметры и технические характеристики устройства соответствуют показателям, приведенным в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные параметры и технические характеристики HCR-01F-L Ex

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>Каналы аналогового ввода сигналов термопреобразователей сопротивления</i>	
Количество, шт	2
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная
<i>Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009</i>	
Типы поддерживаемых датчиков	Диапазон измерений, °C
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+500
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, %	±0,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C, %	±0,05
<i>Выходы управления нагрузкой</i>	
Количество, шт	1
Тип	Релейно-симисторный с замыкающими контактами
Нагрузочная способность на переменном токе (максимальное значение), А	0...30 (40 в течении 60 с)
Количество коммутаций, не менее	1 000 000
Тип подключения	Пружинное соединение Push-in
Номинальное сечение подключаемого провода	6 мм ² (см.п. 1.2.2)

Продолжение таблицы 1.1

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>Выход «RO»</i>	
Количество, шт	1
Тип	Выход электромеханического реле, нормально замкнутые контакты
Нагрузочная способность, А	0...6
Коммутируемое напряжение постоянного/переменного тока, В	0...30/0...264
<i>Интерфейсы связи и протоколы</i>	
Исполнение R	
Количество, шт	1
Тип	RS-485
Протоколы передачи данных	Modbus RTU
Скорость обмена, кбит/с	9,6...115,2
<i>Питание</i>	
Исполнение A	
Напряжение питания переменного тока (частота, Гц), В	85...264 (47...63)
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
<i>Прочие параметры</i>	
Степень взрывозащиты устройства	1Ex e mb IIC T5 Gb X
Степень защиты корпуса	IP50
Габаритные размеры (В × Ш × Г), мм	в соответствии с Прил. Б
Масса, кг, не более	1,5
Диапазон рабочих температур, °С	-50...+60

1.2.2 Внешние соединения

1.2.2.1 Расположение разъёмов описано в п. 1.3.1.

1.2.2.2 При подключении нагрузки следует принимать во внимание следующую информацию:

— тип подключения: пружинный зажим Push-in;



- сечение жесткого провода, мм² 0,2... 10 (Подсоединение кабеля при открытой точке подключения); 0,75 ... 10 (Зажим push-in);
- сечение гибкого провода, мм²: 0,2...6;
- сечение провода AWG: 24...8;
- сечение гибкого проводника с кабельным наконечником, без пластмассовой втулки, мм²: 0,25...6;
- сечение гибкого проводника с кабельным наконечником и изолирующим хомутом, мм²: 0,25...6;
- 2 гибких проводника одинакового сечения с наконечником TWIN с пластиковой втулкой мм²: 0,25... 1,5;
- длина оголяемой части, мм: 15;

1.2.2.3 Подключение устройства производится согласно схемам внешних подключений, представленных в приложении В.

1.2.3 Параметры надежности

1.2.3.1 Параметры надежности устройства в соответствии с ГОСТ 27.003-2016:

- средняя наработка на отказ, часов, не менее: 120000;
- средний срок службы, лет, не менее: 25;
- среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены, часов, не более: 0,5.

1.2.3.2 Отказом устройства считается прекращение выполнения одной из функций или нарушение метрологических характеристик вследствие внутренних повреждений, либо вследствие сбоя программного обеспечения.

Примечание – Критерием предельного состояния является экономическая нецелесообразность дальнейшей эксплуатации устройства или его ремонта, если стоимость ремонта равна или превышает 50 % стоимости нового устройства.

1.2.4 Электромагнитная совместимость

1.2.4.1 Электромагнитная совместимость устройства удовлетворяет следующим параметрам согласно ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005):

- а) Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ IEC 61000-4-8-2013, критерий качества функционирования А;
- б) Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006):
 - Степень жёсткости 3 в диапазоне 80 МГц...1 ГГц. Критерий качества функционирования А ;
 - Степень жёсткости 2 в диапазоне 1,4 ГГц...2,0 ГГц. Критерий качества функционирования А;
 - Степень жёсткости 1 в диапазоне 2 ГГц...2,7 ГГц. Критерий качества функционирования А.
- в) Устойчивость к электростатическим разрядам. Степень жёсткости 3. Критерий качества функционирования В по ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008);
- г) Устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными электромагнитными полями. Испытательный уровень 3. Критерий качества функционирования А по ГОСТ IEC 61000-4-6-2022;
- д) Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Степень жёсткости 4. Критерий качества функционирования В по ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004);
- е) Устойчивость к микросекундными импульсным помехам большой энергии. Класс условий эксплуатации 3. Критерий качества функционирования В по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95);
- ж) Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004):
 - Провалы напряжения электропитания. Класс электромагнитной обстановки 3. Критерий качества функционирования А;
 - Прерывания напряжения электропитания. Класс электромагнитной обстановки 3. Критерий качества функционирования С.

1.2.4.2 Создаваемые устройством электромагнитные помехи соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006).

1.2.5 Средства обеспечения взрывозащиты

1.2.5.1 Устройство соответствует требованиям к виду взрывозащиты типа «повышенная защита вида «е» по ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015), в том числе:

- электрические соединения соответствуют п.п. 4.2;
- предельная температура любой из частей оборудования не нарушает п.п. 4.8;
- степень защиты корпуса, при размещении в определённой руководством по эксплуатации оболочке, соответствует п.п. 4.10;
- все используемые Ex-компоненты удовлетворяют требованиям раздела 8;
- маркировка и руководство по применению соответствуют требованиям раздела 9.

1.2.6 Устройство соответствует требованиям к виду взрывозащиты типа «герметизация компаундом «m» уровня «mb» по ГОСТ 31610.18-2016 (IEC 60079-18:2014), в том числе:

- в документации указаны технические характеристики применяемого компаунда в соответствии с п.п. 5.2, п.п. 5.3;
- в соответствии с разделом 6 максимальная температура любой поверхности оборудования не превышает допустимой температуры для указанного в документации на оборудование температурного класса взрывоопасной газовой среды;
- расстояния в компаунде для токоведущих частей соответствуют требованиям таблицы 1 п.п. 7.2.4;
- общий объем свободных пространств в компаунде не превышает требований п.п. 7.3.2 для соответствующего уровня взрывозащиты;
- минимальная толщина компаунда вокруг электрических компонентов и цепей соответствует п.п. 7.4.1, а именно таблице 4 и рисунку 1.

1.2.6.1 Знак «X» в маркировке взрывозащиты обозначает:

- при установке во взрывоопасной зоне, устройство необходимо размещать в соответствующей оболочке со степенью защиты не менее IP54 по ГОСТ 14254–2015 (IEC 60529:2013).



1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция устройства

Конструктивно устройство состоит из металлического корпуса, залитого компаундом, с установленной печатной платой.

Габаритные размеры устройства в сборе представлены в приложении Б.

На верхней части корпуса расположена табличка, содержащая информационные данные (см. п. 1.4.2) , как показано на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Место расположения маркировочной таблички

На лицевой части корпуса расположены разъёмы для подключения датчиков («X1»), интерфейсов («X2»), подключения нагрузки («X3»), а также заземляющий зажим (рис. 1.3).

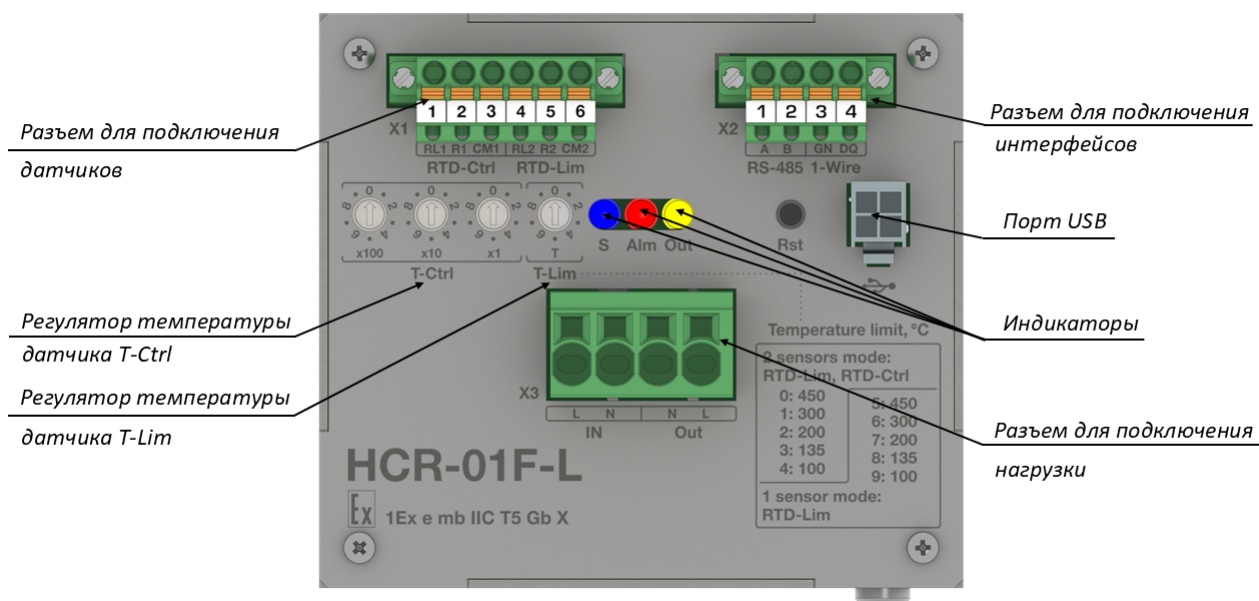


Рисунок 1.3 – Основные элементы на лицевой панели

1.3.2 Режимы управления линией электрообогрева и режимы работы выхода управления

Режимы управления линией электрообогрева

Режимы управления линией электрообогрева в целом как совокупности следующих компонентов: выхода управления, нагревательных элементов и датчиков температуры (если есть).

- **«Постоянно выкл.» («Heater OFF»)**. Постоянно выключена;
- **«Постоянно вкл.» («Heater ON»)**. Постоянно включена;
- **«Фиксированный ШИМ» («Fixed PWM»)**. Периодическое включение и отключение линии в зависимости от указанных периода и длительности рабочего цикла ШИМ;
- **«Термостат» («Thermal Relay»)**. Поддержание заданной температуры объекта путём двухпозиционного регулирования по сигналам датчика(ов) температуры;
- **«Пропорциональный ШИМ» («PWM Proportional»)**. Длительность рабочего цикла ШИМ линейно интерполируется между верхней и нижней уставками в зависимости от показаний датчика(ов) температуры (см. рисунок 1.4). Для

каждой уставки задаются температура и соответствующая длительность рабочего цикла;

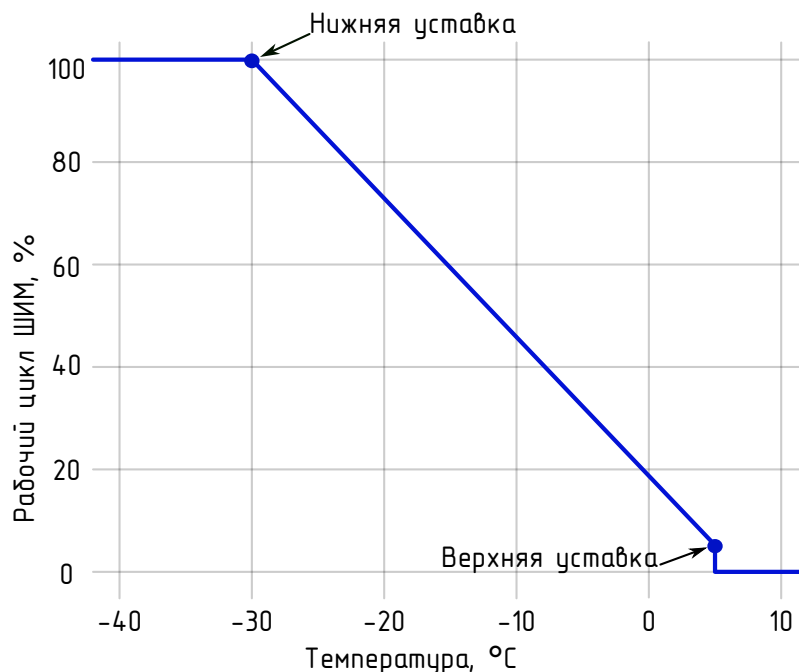


Рисунок 1.4 – Режим работы «Пропорциональный ШИМ»

При настройке линии пользователь указывает режим, который является безопасным для технологического объекта: «Постоянно выкл.», «Постоянно вкл.» или «ШИМ». Переход в безопасный режим осуществляется в следующих случаях:

- текущий режим «Термостат» или «Пропорциональный ШИМ»; режимы используют температуру процесса, но она не может быть вычислена (ошибка датчика/-неверная настройка).

Режим работы при отгрузке предприятием-изготовителем или после обновления встроенного ПО: «Ручной выкл.». После возобновления питания линия возвращается в режим, в котором находилась до потери питания.

Вычисление температуры процесса Для работы в режимах, где управление ведётся по температуре, вводится понятие «температура процесса». В качестве температуры процесса можно использовать как данные с датчика температуры, так и вычисленное значение.

Режимы вычисления температуры процесса:

- по одному из датчиков: температура берётся с одного из внешних датчиков;



- б) по среднему: за температуру процесса принимается среднее арифметическое температур, полученных с датчиков;
- в) по минимуму: за температуру процесса принимается минимальная из температур, полученных с внешних датчиков;
- г) по максимуму: за температуру процесса принимается максимальная из температур, полученных с датчиков.

Режимы работы выхода управления

Режимы работы выхода управления определяют последовательность и особенности коммутации нагрузки и могут быть использованы с любым из режимов управления линией электрообогрева в целом.

– Релейный (Relay)

Стандартный релейный режим, в котором дополнительно при коммутации нагрузки контакты силового реле шунтируются электронным ключом для продления срока их службы, снижая негативное влияние переходных процессов.

– Снижение стартового тока (Soft Start)

Режим применяется для снижения стартовых (пусковых) токов в такой характерной нагрузке как саморегулирующийся кабель. В этом режиме переход выхода управления в состояние «Включен» состоит из четырёх предварительных фаз общей продолжительностью 6 мин. выполняемых с помощью электронного ключа. В фазе I выход включается каждый 6-й период T напряжения питающей сети переменного тока, в фазе II - каждый 4-й, в фазе III - каждый 3-й, в фазе IV - каждый 2-й, после чего происходит включение силового реле. Повторное включение выхода возможно только через 9 минут после окончания IV фазы.

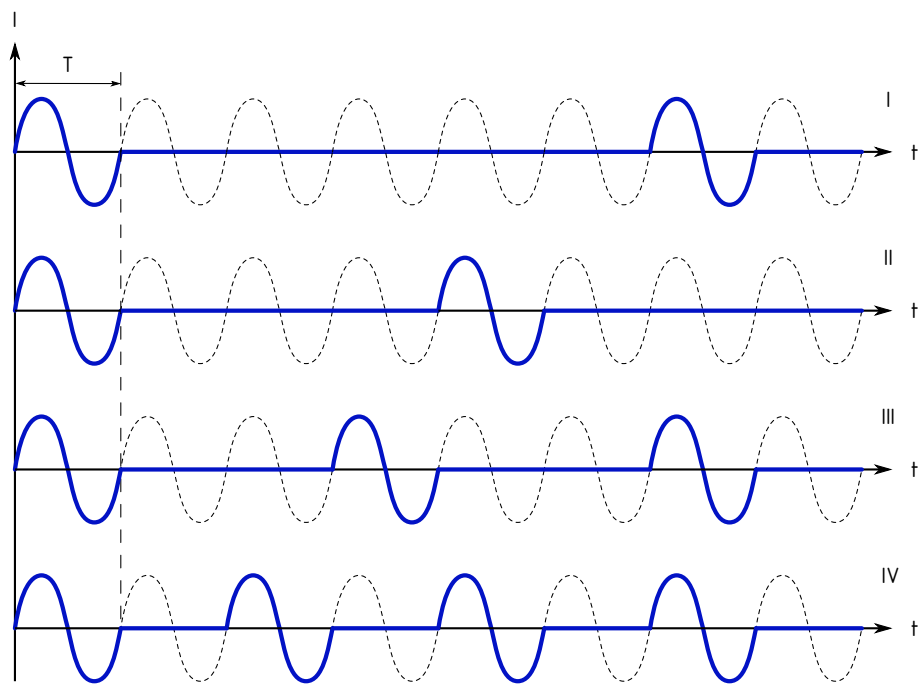


Рисунок 1.5 – Режим «Плавный пуск»

1.3.3 Индикация

1.3.3.1 Процесс функционирования и текущее состояние устройства отображаются при помощи светодиодных индикаторов (рис. 1.3), назначение которых описано в таблице 1.2.

1.3.3.2 Порт USB предназначен для настройки параметров и режимов работы, обновления микропрограммного обеспечения.

Таблица 1.2 – Назначение индикаторов

Индикатор	Цвет	Описание
S	Синий	Системный индикатор состояния устройства
Alm	Красный	Индикатор аварийной ситуации или срабатывания блокировки
Out	Желтый	Индикатор состояния выхода управления

1.3.4 Каждый индикатор работает в одном из нескольких режимов. Описание режимов представлено в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Режимы индикаторов

Режим	Описание
Single flash	Одиночное периодическое мигание индикатора длительностью 200 мс и общим периодом 1200 мс
On	Постоянное свечение индикатора
Off	Индикатор выключен

1.3.5 Возможное состояние индикаторов представлено в таблице 1.4

Таблица 1.4 – Состояния индикаторов

	S	Alm	Out
On	Wi-Fi выключен, авария отсутствует, линия нагрузки выключена	Срабатывание ограничителя нагрева	Выход управления включен
Off	Присутствует авария или линия нагрузки включена	Отсутствует авария	Выход управления выключен
Single flash	Wi-Fi включен	Присутствует авария без блокировки	–

При включении выхода управления в режиме снижения стартовых токов, индикатор «Out» часто мигает. Параллельно с этим возможна либо индикация включения Wi-Fi модуля, либо индикация наличия аварии без блокировки выхода.

Постоянное свечение может наблюдаться только у одного из индикаторов. (В режиме «On» не могут находиться несколько индикаторов одновременно). При этом параллельно в режиме «Single flash» могут находиться индикаторы «Alm», «S»; а индикатор «Out» - часто мигать.

При включении Wi-Fi на устройстве возможно произвести настройку через Web-интерфейс. После активизации Wi-Fi в случае отсутствия клиентов через 60 секунд Wi-Fi будет отключен, и состояние индикатора сменится с Single flash на другое, соответствующее состоянию устройства.



Срабатывание ограничителя нагрева и блокировка выхода управления происходят при выходе температуры датчика ограничителя из диапазона между верхней и нижней уставками ограничителя. Другая индикация параллельно невозможна.

При ряде ситуаций устройство продолжает работу, сигнализируя о наличии аварии. Для просмотра флагов ошибок и защитного отключения возможно подключиться через Wi-Fi.

1.3.4 Ручная настройка

1.3.4.1 Для ручной настройки подключение к питающей сети не требуется.

1.3.4.2 Ручная настройка осуществляется регуляторами «T-Ctrl» и «T-Lim». На рисунке 1.3 отмечены описываемые регуляторы.

1.3.4.3 При помощи первых трех регуляторов задается температура в градусах Цельсия:

«×100» – сотни;

«×10» – десятки;

«×1» – единицы.

1.3.4.4 При помощи регулятора «T-Lim» задается предельная температура, °C:
– При выборе режима 0-4 регулирование происходит по температуре датчика RTD-Ctrl, ограничение по температуре датчика RTD-Lim:

0 – 450 °C;

1 – 300 °C;

2 – 200 °C;

3 – 135 °C;

4 – 100 °C.

– При выборе режима 5-9 регулирование и ограничение осуществляется по температуре датчика RTD-Lim:

5 – 450 °C;

6 – 300 °C;

7 – 200 °C;

8 – 135 °C;

9 – 100 °C.

Показания температуры, полученные с датчика RTD-Ctrl, не используются.

1.4 Маркировка

1.4.1 Устройство имеет табличку со стойкой маркировкой, расположенной на внешней поверхности корпуса (см. рис. 1.2). Внешний вид таблички приведен на рисунке 1.6.

1.4.2 На маркировочной табличке приведены следующие данные:

- наименование изготовителя и (или) его зарегистрированный товарный знак;
- знак обращения продукции на рынке государств – членов Евразийского экономического союза;
- маркировка «Сделано в России»;
- обозначение технических условий, по которым выпускается устройство;
- условное обозначение устройства по ТУ;
- знак утверждения типа средств измерения;
- обозначение T_a или T_{amb} вместе с диапазоном температуры окружающей среды в соответствии ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- номинальные значения важнейших параметров в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.18-2016 (IEC 60079-18:2014);
- серийный номер;
- дата выпуска.

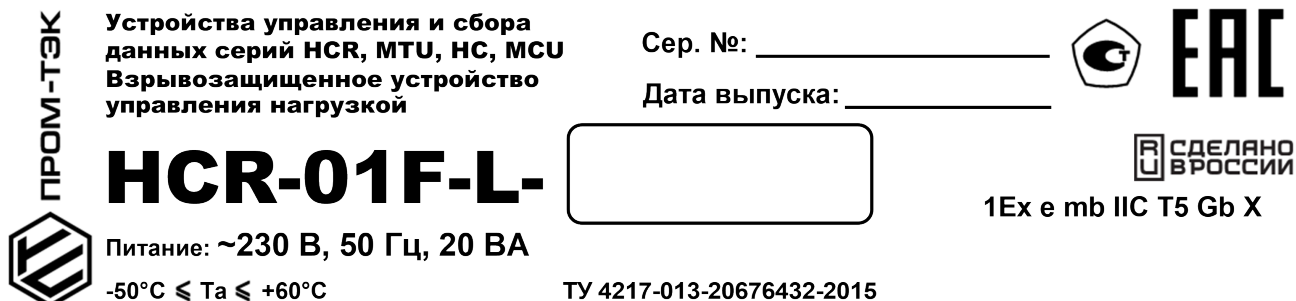


Рисунок 1.6 – Маркировочная табличка HCR-01F-L Ex



1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка устройства соответствует ГОСТ 23216-78 в соответствии с условиями транспортирования (Раздел 6) и хранения (Раздел 5).

1.5.2 Внутренняя упаковка устройства соответствует категории ВУ-I по ГОСТ 23216-78.

1.5.3 Для изделий, поставляемых на суда, внутренняя упаковка устройств соответствует категории ВУ-IIIА по ГОСТ 23216-78.

1.5.4 Транспортная тара соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23216-78.

1.5.5 Конструкция транспортной тары должна исключать свободное перемещение устройств внутри.

1.5.6 Вид и размеры транспортной тары, а также массу грузового места определяет изготовитель.



2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Монтаж, подключение и эксплуатация должны производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование, изучившими инструкцию по эксплуатации, прошедшими инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями:

- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПУЭ) для установок напряжением до 1000 В;
- соответствия установленной маркировке взрывозащиты;
- Технического регламента ТР ТС 012/2011;
- ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- настоящего РЭ;
- других нормативных документов, регламентирующих применение взрывозащищенного электрооборудования.

 Подключение устройства к электрической схеме, устранение дефектов, замена, демонтаж должны осуществляться только при отключенном источнике питания.

 Ремонт устройства на месте эксплуатации не предусмотрен.

Эксплуатация устройства должна производиться в условиях, соответствующих техническим характеристикам 1.2.1.1.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Внешний осмотр

Перед монтажом необходимо осмотреть устройство. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений;
- предупредительные надписи;



- наличие маркировки взрывозащиты, а также ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- состояние и надежность завинчивания электрических контактных соединений, наличие всех крепежных элементов;
- наличие винта наружного заземления.

2.2.1.1 У каждого устройства проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

2.2.1.2 При наличии дефектов покрытий, влияющих на работоспособность устройства, несоответствия комплектности, маркировки, определяют возможность дальнейшего применения устройства.

2.2.2 Подготовка к монтажу

Перед монтажом устройства необходимо:

2.2.2.1 убедиться в целостности упаковки;

2.2.2.2 распаковать, извлечь устройство и паспорт (обеспечить сохранность паспорта);

2.2.2.3 провести внешний осмотр устройства, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений.

2.2.3 Общие указания по монтажу и настройке

2.2.3.1 Подключение устройства к измерительным и сигнальным цепям проводить в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении В;

2.2.3.2 Подбор кабелей осуществляется в соответствии с п. 1.2.2;

Для монтажа:

- подключить устройство к измерительным и сигнальным цепям. Подключение должно обеспечивать надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам разъема, исключая возможность замыкания жил кабеля;

- убедиться, что напряжение сети соответствует напряжению питания устройства.

Подключить напряжение питания;

- произвести настройку в соответствии с требуемым режимом работы. Настройка режимов работы, интерфейсов связи и прочих параметров осуществляется через WEB-интерфейс (IP-адрес 169.254.241.1), доступный на ПК при подключении к порту USB;

- при использовании в качестве интерфейса связи интерфейса RS-485 следует руководствоваться требованиями стандарта TIA/EIA 485-A.

2.2.4 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

2.2.4.1 Перед монтажом взрывозащищенные устройства должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие повреждений корпуса;
- предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты, а также ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- наличие винта заземления на корпусе устройства;
- состояние и надежность завинчивания электрических контактных соединений, наличие всех крепежных элементов.

2.2.4.2 Монтаж устройства производится в соответствии со схемами электрических соединений, обеспечивая надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам разъема, исключая возможность замыкания жил кабеля.

2.2.4.3 Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет конструкция устройства.

2.2.4.4 После монтажа необходимо выполнить настройку и проверку функционирования.

2.3 Использование по назначению

После установки, подключения питания и настройки устройство готово к работе. Об этом свидетельствует горение синего индикатора S на лицевой панели после инициализации устройства.

Настройка, отслеживание контролируемых параметров, сброс настроек производится через WEB-интерфейс.

Описание режимов работы приведено в п. 1.3.2.

2.3.1 Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

2.3.1 При эксплуатации приборов взрывозащищенного исполнения необходимо выполнять требования пункта 2.2.4 «Обеспечение взрывозащиты при монтаже» и пункта 2.1 «Эксплуатационные ограничения».



2.3.2 При эксплуатации необходимо наблюдать за нормальной работой устройства, проводить систематические внешний и профилактический осмотры.

2.3.3 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции внешних соединительных кабелей;
- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе устройства.

2.3.4 Эксплуатация устройства с повреждениями или неисправностями запрещается.

2.3.5 Эксплуатация и техническое обслуживание устройства должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013.



Эксплуатация устройства с повреждениями или неисправностями запрещается.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание устройства сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем РЭ, профилактическим осмотрам и ремонтным работам.

Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации устройства, и включают:

- внешний осмотр;
- проверку прочности крепления линий связи с первичными преобразователями, источником питания, нагрузкой;
- проверку функционирования. Устройство считают функционирующим, если его показания ориентировочно совпадают с измеряемой величиной.

 Внешний осмотр и проверку креплений производят при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

Устройство считают функционирующим, если его показания ориентировочно совпадают с заданной величиной.

Примечание – В некоторых случаях профилактический осмотр может включать в себя обновление программного обеспечения (ПО) устройства. Описание процедуры обновления ПО приведено в приложении Г.

Устройство с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, подлежит текущему ремонту.

Эксплуатация устройства с повреждениями и неисправностями запрещается.



4 РЕМОНТ

Ремонт устройства осуществляется изготовителем или аккредитованными юридическими и физическими лицами, имеющими право на проведение ремонта устройства.

Если устройство неисправно или повреждено, необходимо:

- демонтировать устройство;
- составить акт неисправности, указав признаки неисправности, контактные данные лица, диагностировавшего неисправность;
- надежно упаковать устройство, чтобы исключить вероятность его повреждения при транспортировке;
- отправить устройство вместе с актом неисправности и сопроводительным письмом, содержащим адрес и Ф.И.О. контактного лица.



5 ХРАНЕНИЕ

Устройства должны храниться в заводской упаковке в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 с дополнением:

- температура окружающего воздуха: от минус 50 до плюс 75 °С.

Устройства, упакованные в транспортную тару, должны храниться на поддонах.

Устройства, не имеющие упаковки, следует хранить на стеллажах.



6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованные устройства могут транспортироваться в крытых транспортных средствах: железнодорожных вагонах, автомобилях, трюмах судов и т.д. в соответствии с действующими правилами перевозки на данном виде транспорта.

Условия транспортирования по воздействию механических факторов должны соответствовать требованиям группе С по ГОСТ 23216-78, по воздействию климатических факторов должны соответствовать требованиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69 с дополнением:

- температура окружающего воздуха: от минус 50 до плюс 75 °С.

Размещение, крепление упакованных устройств в транспортных средствах должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность падения, ударов.



7 УТИЛИЗАЦИЯ

Устройство не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

По окончании срока эксплуатации потребитель осуществляет утилизацию устройства.



8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям настоящих РЭ при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации

Гарантийный срок эксплуатации – 24 (двадцать четыре) месяца со дня продажи.

Приложение А
(обязательное)
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица А.1 – Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты РЭ
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	введение 6 5
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	1.3.1
ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015)	Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «е»	1.1.5 1.2.5.1
ГОСТ 31610.18-2016 (IEC 60079-18:2014)	Взрывоопасные среды. Часть 18. Оборудование с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m»»	1.1.6 1.2.6 1.4.2
ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах	1.4.2 1.2.5
ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.4.2
ГОСТ 6651-2009	Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний	1.2.1.1
ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний	1.2.4.1

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты РЭ
ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Электромагнитная совместимость. Часть 4-8. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты	1.2.4.1
ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний	1.2.4.1
ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.2.4.1
ГОСТ IEC 61000-4-6-2022	Электромагнитная совместимость. Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	1.2.4.1
ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.2.4.1
ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.2.4.1
ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.2.4.1

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты РЭ
ГОСТ 30804.6.3-2013 (IEC 61000-6-3:2006)	Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний	1.2.4.2
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP)	1.2.6.1
ГОСТ IEC 60079-14-2013	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	2.3.5
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования.	1.5.2 1.5.1 1.5.4 6

Приложение Б
(обязательное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

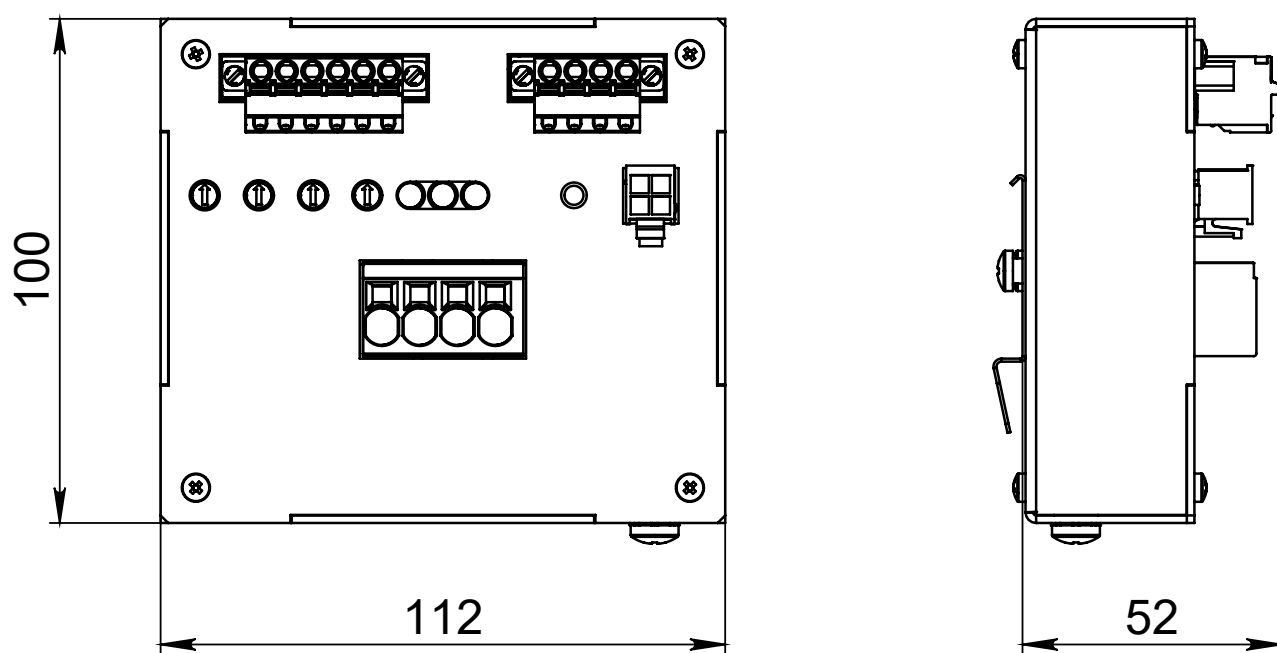


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры HCR-01F-L Ex

Приложение В
(обязательное)
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

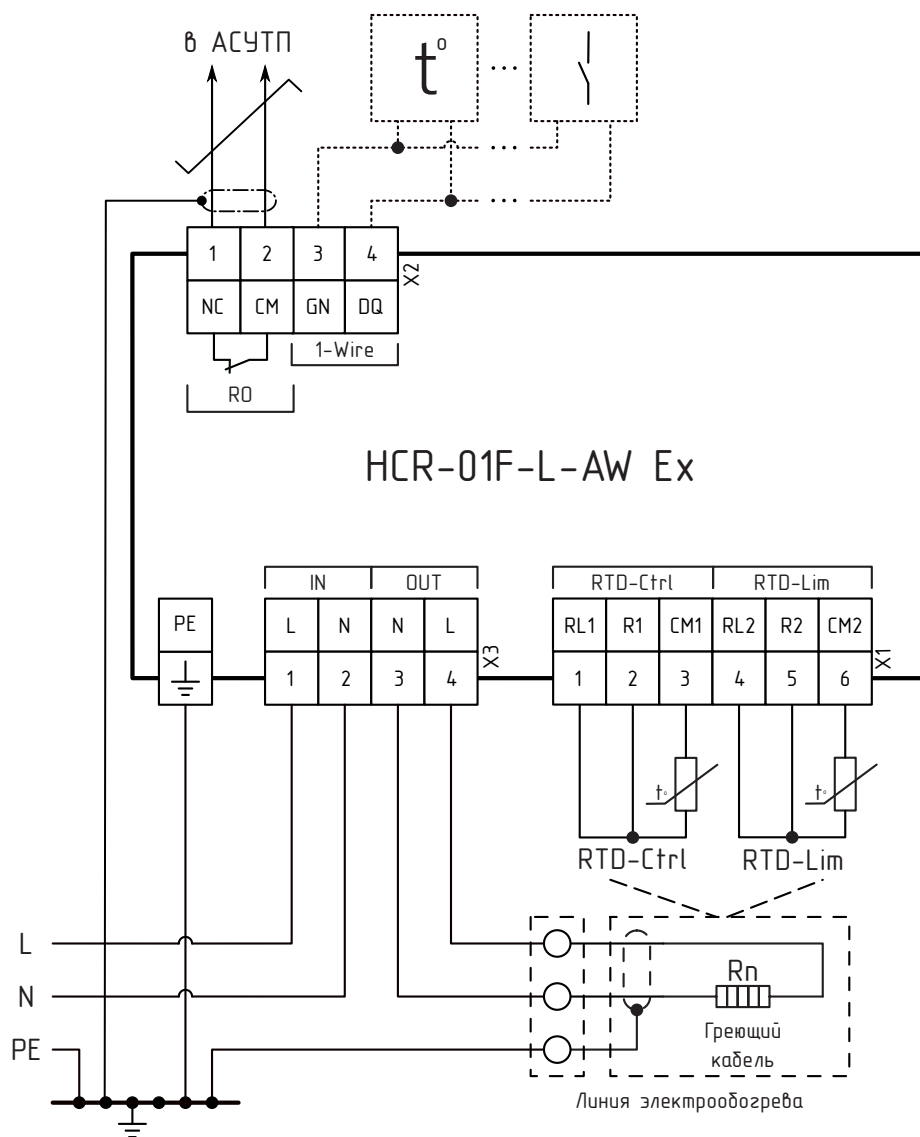


Рисунок В.1 – Схема подключения HCR-01F-L-AW Ex

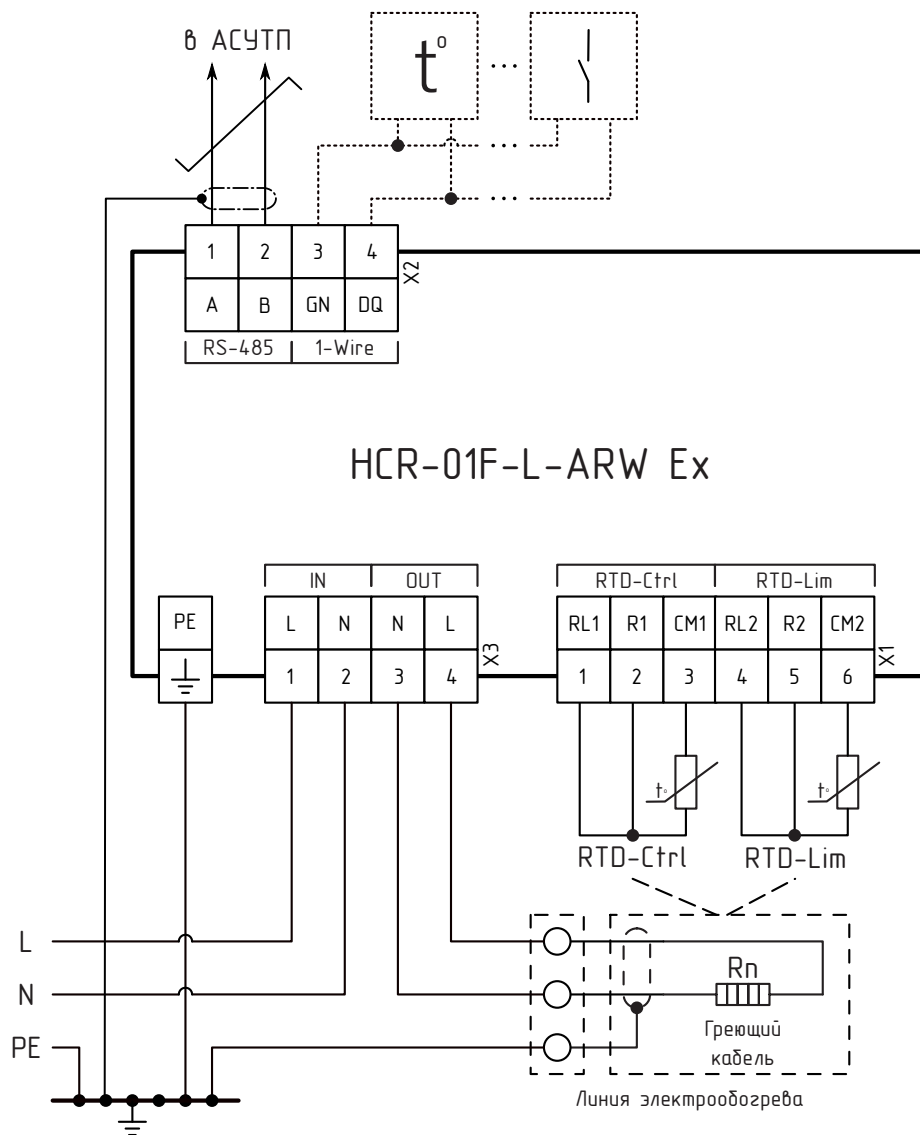


Рисунок В.2 – Схема подключения HCR-01F-L-ARW Ex

Приложение Г

(Справочное)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Работы с ПО устройства проводится при помощи программы «KSE Firmware Upgrade». Данная программа позволяет устанавливать, создавать резервную копию и отменять установку ПО устройства.

Подготовка к работе

Для работы с программным обеспечением (далее ПО) настраиваемого устройства необходимо кабелем USB подключить модуль к персональному компьютеру (ПК), как показано на рисунке Г.1.

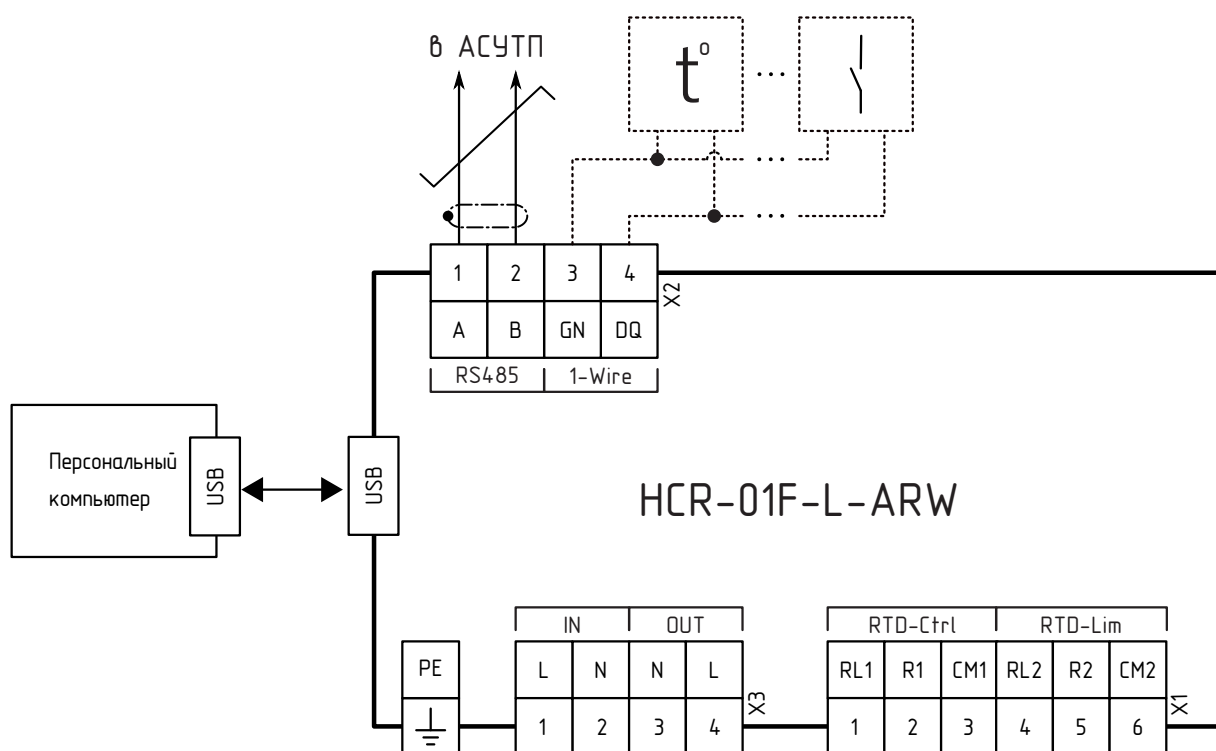


Рисунок Г.1 – Выбор пункта меню «Установить драйвер устройства»

Перед началом работы необходимо скачать актуальное ПО на ПК с сайта разработчика по ссылке <https://prom-tec.net/model/184> в разделе «Загрузки».

Перед первым запуском программы требуется установить необходимый драйвер. Для этого необходимо:

- Перевести устройство в режим обновления ПО. Для этого следует удерживать кнопку «RST» на устройстве до включения индикатора «S»;
- Запустить ПО и выбрать пункт меню «Установить драйвер устройства» (рис. Г.2). Либо запустить программу **Zadig** (файл Zadig.exe находится в рабочей папке программы KSE Firmware Upgrade);

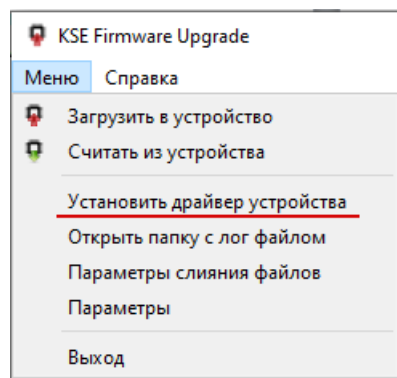


Рисунок Г.2 – Выбор пункта меню «Установить драйвер устройства»

- В открывшемся окне (рис. Г.3):
 - а) Выбрать устройство «**STM Device in DFU Mode**» или «**STM32 BOOTLOADER**» (отмечено цифрой 1);
 - б) Выбрать драйвер «**libusbK**» (отмечено цифрой 2);
 - в) Убедиться, что в поле «**USB ID**» (VID/PID) стоят значения «**0483**» и «**DF11**» (отмечено цифрой 3);
 - г) Нажать кнопку «**Replace Driver**» (отмечено цифрой 4).

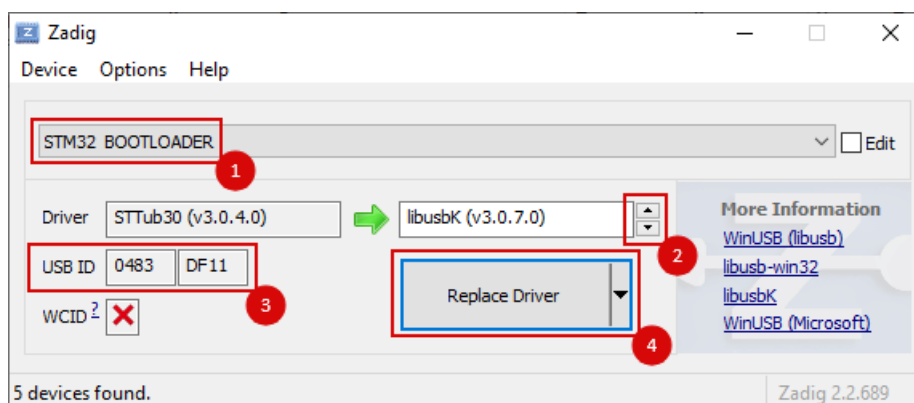


Рисунок Г.3 – Окно программы «Zadig»



- В появившемся окне установить флаг «Всегда доверять программному обеспечению...» и нажать «Установить» как на рисунке Г.4.;

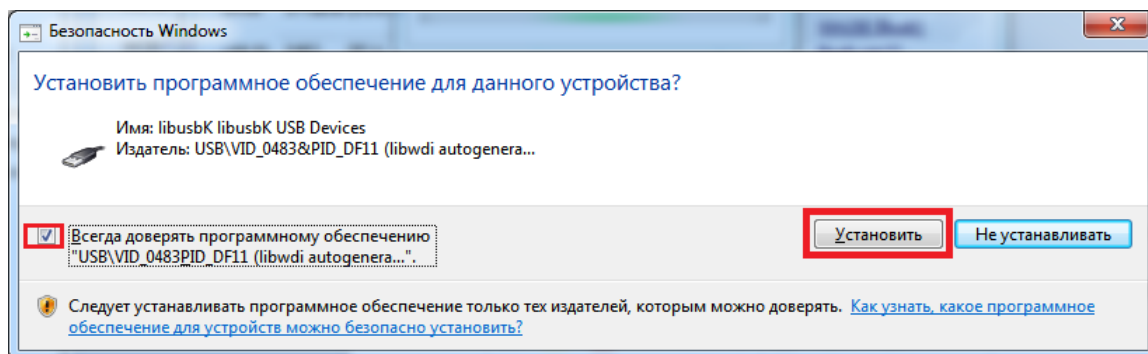


Рисунок Г.4 – Окно «Безопасность Windows»

- По завершении установки появится сообщение как на рисунке Г.5:

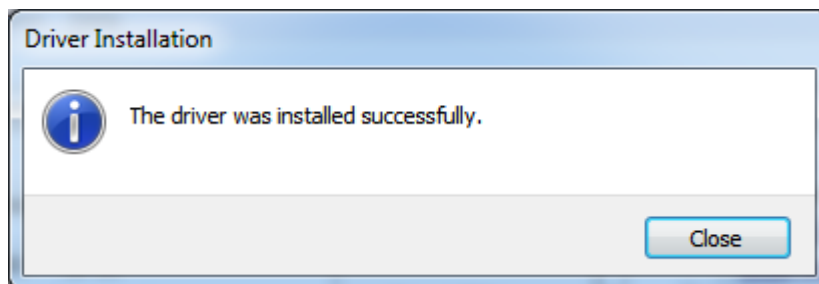


Рисунок Г.5 – Окно с сообщением об установке драйвера

Работа в программе KSE Firmware Upgrade

Загрузка системного ПО в устройство

Для загрузки системного ПО на устройство необходимо:

- Запустить программу **KSE Firmware Upgrade** (файл KSEFirmwareUpgrade.exe находится в рабочей папке программы KSE Firmware Upgrade);
- Убедиться, что устройство находится в режиме обновления ПО (как на рис. Г.6);

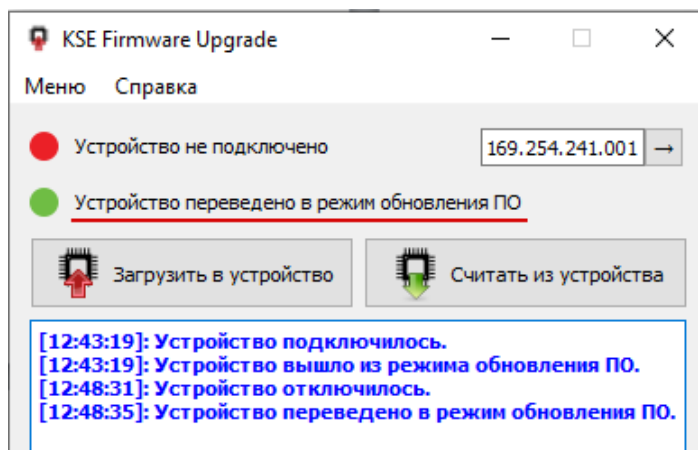


Рисунок Г.6 – Окно программы «KSE Firmware Upgrade»

- Нажать на кнопку «**Загрузить в устройство**» или выбрать аналогичный пункт меню. Откроется окно выбора файла с ПО (рис. Г.7). Выбрать файл ПО;

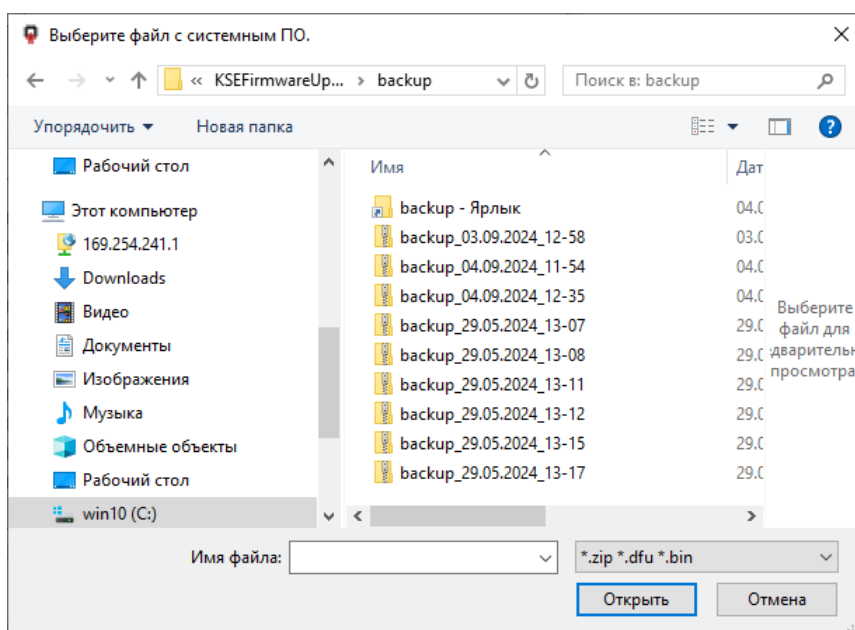


Рисунок Г.7 – Окно выбора файла

- Откроется окно опций загрузки, в котором можно выбрать отдельный пункт меню: «Системное ПО», «Web-интерфейс», «Прикладное ПО», «Настройки устройства» (рис. Г.8). Далее можно стереть, загрузить ПО по каждому выбранному пункту, либо загрузить все отмеченные пункты нажав кнопку «Загрузить отмеченное»;
- При отмеченном пункте «**Создать резервную копию**», перед загрузкой ПО начнется создание резервной копии (рис. Г.9).

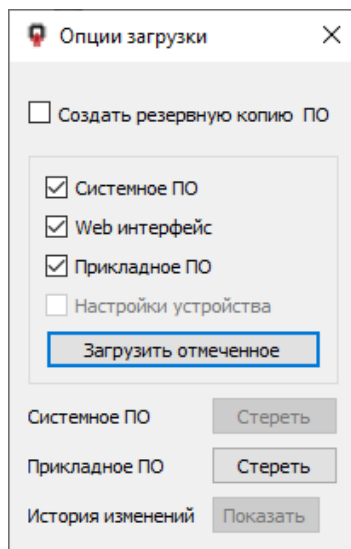


Рисунок Г.8 – Окно «Опции загрузки»

Затем откроется окно с информацией о текущем и о записываемом на устройство ПО (рис. Г.10). При нажатии кнопки «Да» начнется процесс записи ПО на устройство.

- По завершении загрузки в окне сообщений появится сообщение «**Загрузка завершена**». Откроется окно выбора опций загрузки того же файла для загрузки на **другое** устройство. Если в этом нет необходимости, окно можно закрыть.

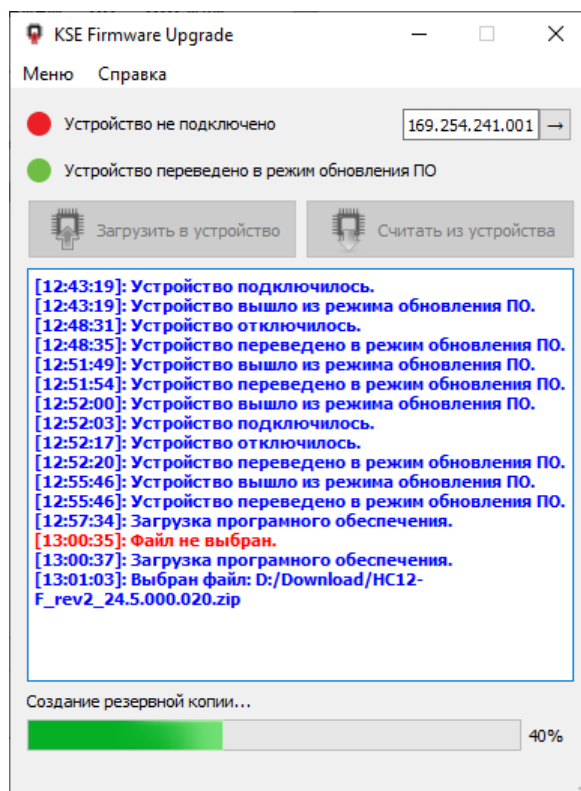


Рисунок Г.9 – Создание резервной копии

Считывание системного ПО

Для считывания системного ПО из устройства необходимо выполнить следующие действия:

- а) Убедиться, что устройство находится в режиме обновления ПО;
- б) Нажать кнопку «Считать из устройства»;
- в) Начнется процесс создания резервной копии ПО из устройства;
- г) По завершении загрузки в окне сообщений появится сообщение «Загрузка завершена».

Загрузка резервной копии системного ПО

Перед запуском процесса записи ПО на устройство программа **KSE Firmware Upgrade** автоматически выгружает из устройства текущее ПО в каталог {путь к папке пользователя}/AppData/Local/soft/KSEFirmwareUpgrade/backup.

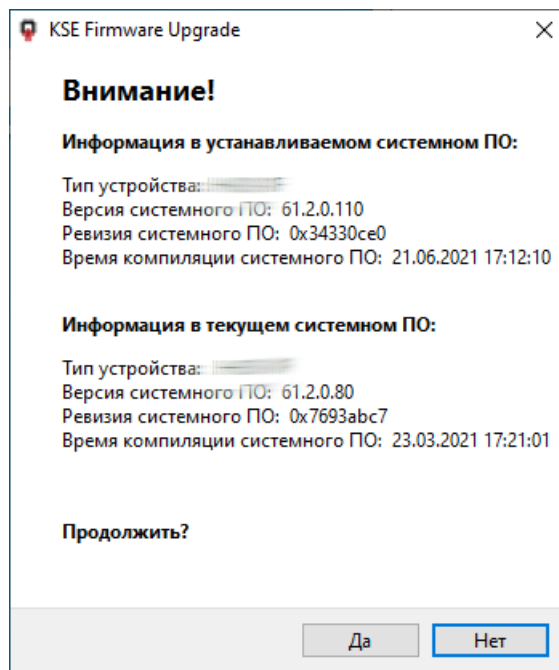


Рисунок Г.10 – Окно с информацией о ПО

Файлам с выгруженным ПО автоматически присваивается имя в формате:
`{[backup]_[Дата]_[Время выгрузки]}.zip`.

Поэтому после записи ПО на устройство **существует возможность вернуть ранее установленную версию ПО.**

Для этого необходимо следовать указаниям пункта «Загрузка системного ПО в устройство» и выбрать файл с выгруженным ПО в домашней папке устройства.

Слияние файлов настроек Modbus

При различии в файлах настроек Modbus-адресов на устройстве выйдет окно выбора действий (рис. Г.11):

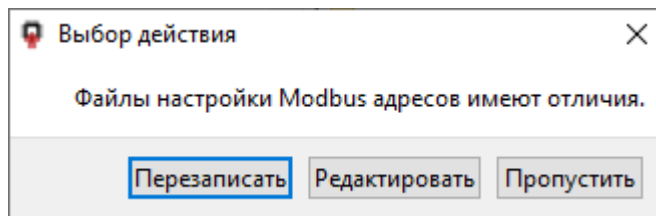


Рисунок Г.11 – Окно выбора действия

а) Следует выбрать необходимое действие:

- Кнопка «Перезаписать» – для перезаписи файла на устройстве файлом из архива;
- Кнопка «Пропустить» – для сохранения файла на устройстве без изменений;
- Кнопка «Редактировать» – для запуска внешней программы сравнения файлов, указанной в «Параметрах слияния файлов» (по умолчанию программа «WinMerge»). При отсутствии программы по указанному адресу, выйдет окно ошибки (рис. Г.12) и окно выбора действия (рис. Г.13).

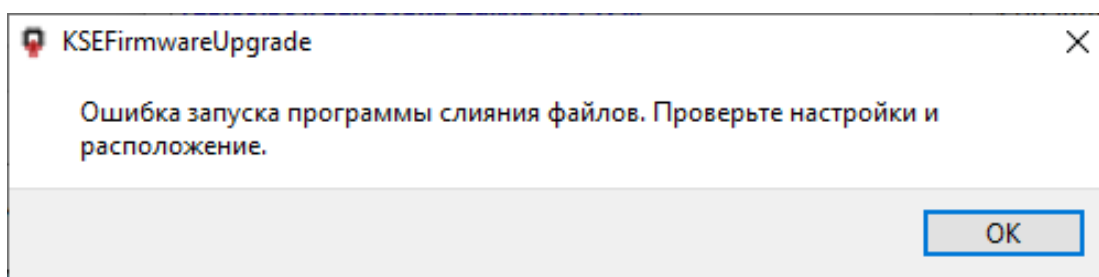


Рисунок Г.12 – Окно ошибки запуска программы слияния файлов настроек Modbus-адресов

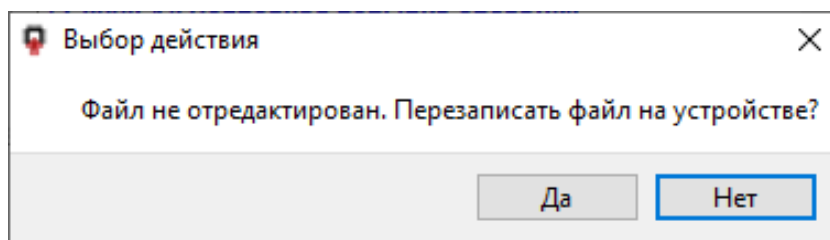


Рисунок Г.13 – Окно выбора действия

- Отредактировать записываемый файл (поле 2) (рис. Г.14), ориентируясь на содержание загружаемого файла (поле 1) и содержание файла настроек на устройстве (поле 3);
- Далее необходимо сохранить файл (кнопка 4) (рис. Г.14) и закрыть программу сравнения файлов «WinMerge»;
- Во всплывшем окне выбора действия нажать «Да» или «Нет» в зависимости от необходимости сохранения отредактированного файла в устройстве (рис. Г.15).

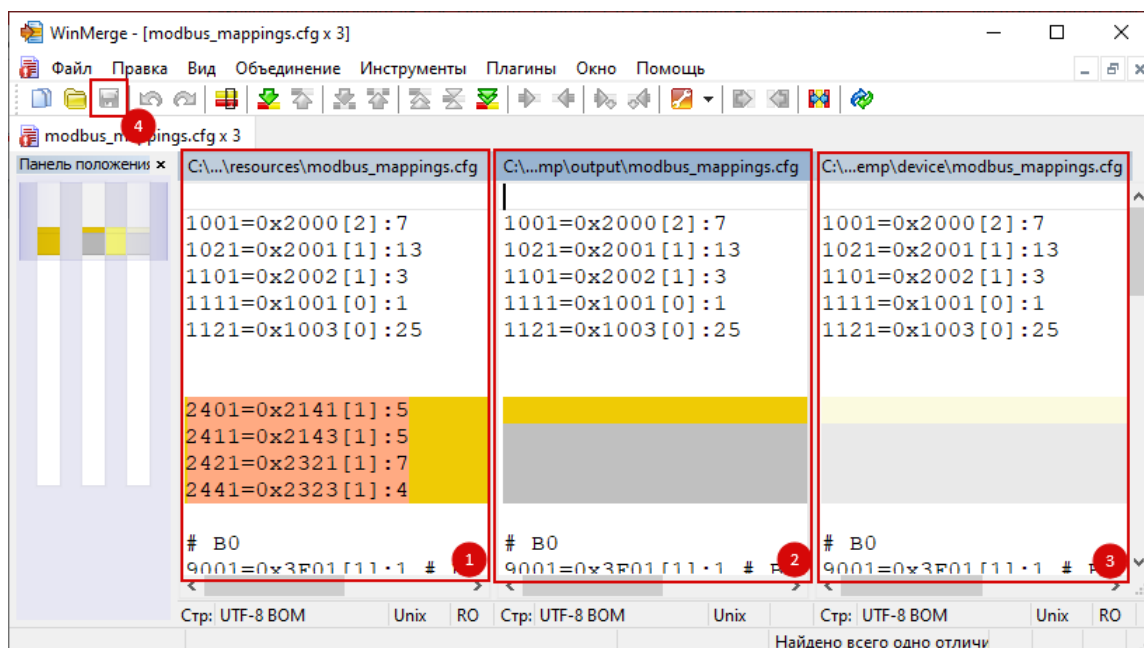


Рисунок Г.14 – Окно программы «WinMerge»

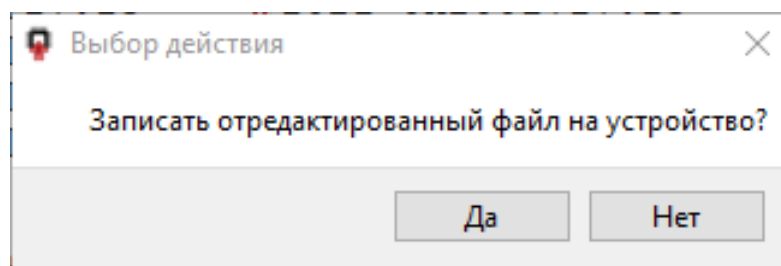


Рисунок Г.15 – Окно выбора действия

Настройка программы

Параметры загрузки

а) Выбрать пункт «Параметры» главного меню (рис. Г.16)

б) Установить необходимые параметры (рис. Г.17):

- IP адрес устройства;
- Имя пользователя для подключения по FTP;
- Пароль для подключения по FTP;
- Время ожидания подключения по FTP, по истечении которого выйдет сообщение об ошибке;

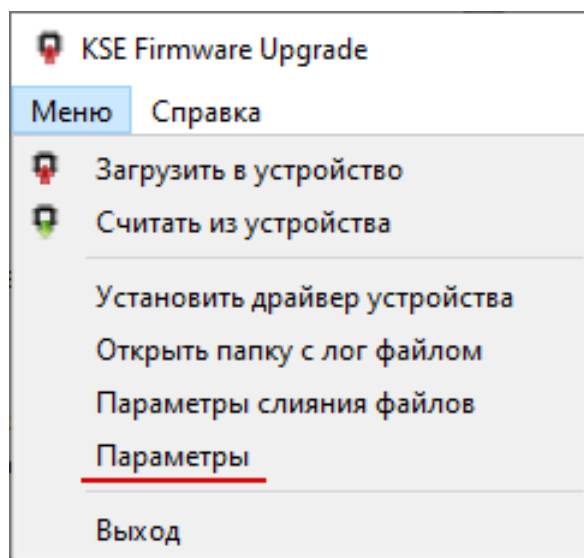


Рисунок Г.16 – Выбор пункт «Параметры»

- Время ожидания подключения по ТСР, по истечении которого выйдет сообщение об ошибке;
- Для сброса параметров до значений по умолчанию нажать кнопку «По умолчанию»;
- При необходимости установить флаг для создания резервной копии ПО (дублирует поле в меню загрузки).

Параметры слияния файлов настроек Modbus

- а) Выбрать пункт «Параметры слияния файлов» главного меню (рис. Г.18);

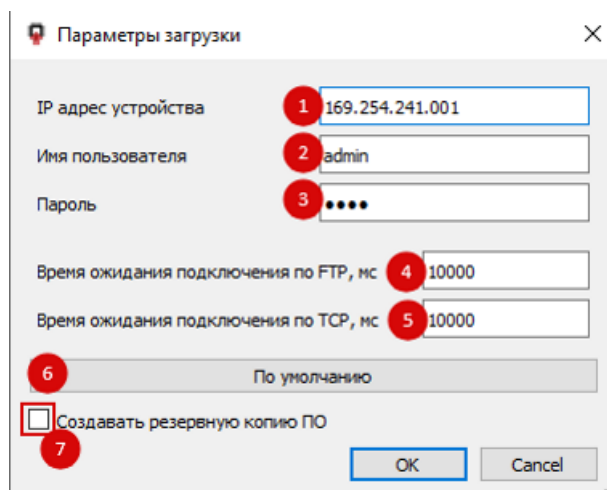


Рисунок Г.17 – Окно параметров загрузки

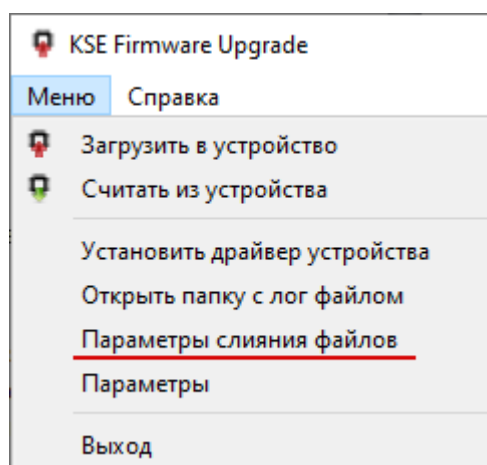


Рисунок Г.18 – Окно параметров слияния файлов

б) Указать командную строку для вызова программы слияния файлов в (пункт 2) или выбрать команду по умолчанию (пункт 1) (рис. Г.19). Использовать ключи \$REMOTE, \$MERGE и \$LOCAL для указания путей к файлам:

- \$REMOTE – путь к файлу настроек Modbus из архива;
- \$MERGE – путь к результирующему файлу настроек Modbus, который запишется на устройство;
- \$LOCAL – путь к файлу настроек Modbus с устройства.

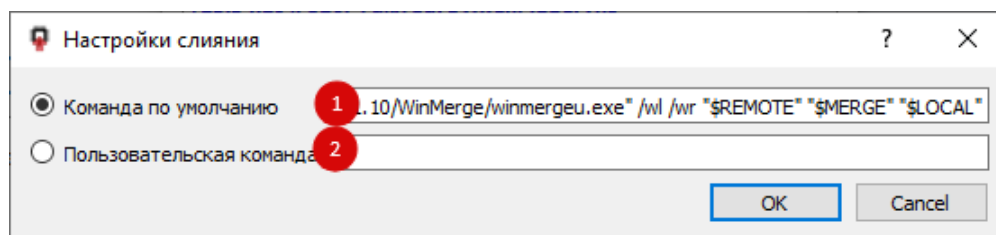


Рисунок Г.19 – Окно настройки слияния файлов



Приложение Д

(Обязательное)

НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

Подключение устройства

Настройку устройства можно произвести через Web-интерфейс, доступный по сети Wi-Fi или через USB-разъем. Для настройки устройства внешнее питание не требуется.

Подключение по Wi-Fi:

- а) коротко нажать «Rst» для активации режима Wi-Fi;
- б) убедиться, что индикатор «S» мигает в режиме «Single Flash» (это свидетельствует о том, что устройство включено);
- в) в списке сетей Wi-Fi выбрать сеть MexTRACE RMO-EXE-01-3 с mac-адресом устройства, подключиться с паролем – 00000000;
- г) запустить на ПК браузер по адресу: <http://192.168.8.1>.

Подключение через USB-разъем:

- а) извлечь заглушку порта USB и подключиться стандартным кабелем к ПК или ноутбуку;
- б) убедиться, что индикатор «S» мигает в режиме «Single Flash» (это свидетельствует о том, что устройство включено);
- в) запустить ПК браузер и подключиться к устройству по адресу <http://169.254.241.1>.

Откроется страница настройки, показанная на рисунке Д.1. Устройство готово к настройке. В случае отсутствия клиентов Wi-Fi выключается в течение 60 секунд.

☒ Autoupdate

English ▾ apply

Access control: Off

[Expert page](#)

Device Description

▶ HCR-01F-L

▶ OTA Settings

Application SW

▶ Application SW Description

▶ Application SW Control

Heating

▶ Heating Line 1

Рисунок Д.1 – Страница быстрой настройки устройства

Страница настройки состоит из разделов управления автообновлением, общих параметров, данных прикладного ПО, а так же блока управления индивидуальными параметрами линий электрообогрева.

Autoupdate (Автообновление и контроль доступа)

Раздел предназначен для включения/отключения автообновления параметров модуля с помощью соответствующего переключателя (рис. Д.2).

☒ Autoupdate

English ▾ apply

Access control: Off

[Expert page](#)

Рисунок Д.2 – Autoupdate (Автообновление и контроль доступа)

При включенном переключателе обновление выполняется каждые 2-3 секунды, при отключенном переключателе обновление происходит однократно при загрузке страницы. Раздел так же содержит информацию о текущем уровне доступа:

- **Off** – контроль доступа отключен, полный доступ, можно менять любые параметры модуля;

- **User** – контроль доступа включен, вход не выполнен, доступ ограничен, можно менять только текущие оперативные параметры, настройки доступны только для чтения;
- **Admin** – контроль доступа включен, вход выполнен, полный доступ, можно изменять любые параметры.

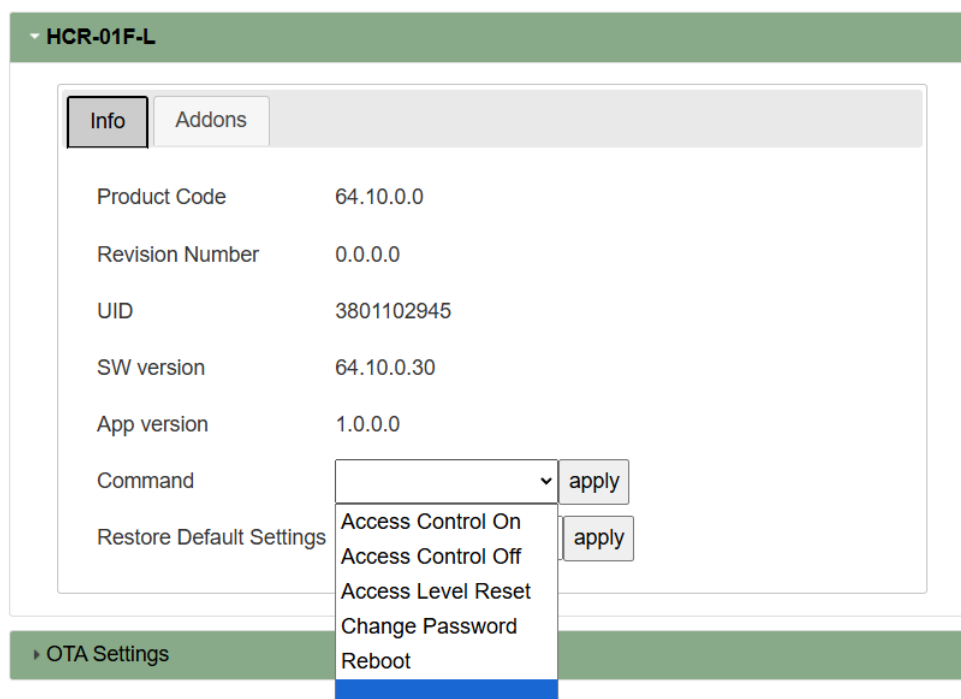
В разделе есть переключатель языка страницы Web-интерфейса (русский, английский), активная ссылка на расширенные настройки Expert Page (предустановлены, изменение пользователем не требуется).

Device description (Информация об устройстве)

HCR-01F-L

В разделе HCR-01F-L отображены данные по устройству, есть возможность изменить настройки доступа, скачать или загрузить дампы (вкладки Info рис. Д.3 и Addons рис. Д.4).

Device Description



HCR-01F-L	
Info	Addons
Product Code	64.10.0.0
Revision Number	0.0.0.0
UID	3801102945
SW version	64.10.0.30
App version	1.0.0.0
Command	▼ Access Control On Access Control Off Access Level Reset Change Password Reboot apply
Restore Default Settings	apply
OTA Settings	

Рисунок Д.3 – Device description (Информация об устройстве)



Вкладка Info (рис. Д.3) содержит:

- Product Code – код устройства;
- Revision Number – номер ревизии устройства;
- UID – уникальный идентификатор устройства;
- SW version – версия системного ПО;
- APP version – версия прикладного ПО;
- Command – команда, позволяющая:
 - а) включить контроль доступа (Access Control On);
 - б) отключить контроль доступа (Access Control Off);
 - в) сбросить уровень доступа (Access Level Reset);
 - г) сменить пароль доступа (Change Password);
 - д) перезагрузить устройство (Reboot).
- Restore Default Settings – восстановить настройки по умолчанию. Для сброса настроек ввести в поле "load".

Вкладка Addons (рис. Д.4) содержит активные ссылки, по которым можно скачать дампы параметров устройства (Download Dump) и загрузить его в устройство (Upload Dump) (рис. Д.5), а также ссылки для загрузки настроек (Download settings.bin).

Device Description

▾ HCR-01F-L

Info

Addons

[Download Dump](#)
[Upload Dump](#)
[Download settings1.bin](#)
[Download settings2.bin](#)

Рисунок Д.4 – Addons

Download Dump

- ☐ Select All
- ☐ Communication Parameters (0x1000 - 0x1029)
- ☐ General Device Parameters (0x2000 - 0x2FFF)
- ☐ Module 0 (0x3F00 - 0x3FFF)
- ☐ External IO (0x4C00 - 0x4FFF)
- ☐ Application SW Parameters (0x5000 - 0x500F)
- ☐ Application SW Variables (0xA000 - 0xAFFF)
- ☐ Application SW Profiles (0xB000 - 0xBFFF)

Download

Upload Dump

Select File

Or Drop in This Area

Рисунок Д.5 – Download Dump и Upload Dump

Application SW (Прикладное ПО)

Application SW Description (Описание прикладного программного обеспечения)

Подраздел отражает данные по прикладному программному обеспечению (рис. Д.6).



Application SW

Application SW Description	
Project Name	Heatline
Project Build Date	No date
Project Version	1.0.0.0
Checksum	0

Рисунок Д.6 – Application SW Description (Описание прикладного программного обеспечения)

Application SW Control (Статус прикладного программного обеспечения)

В подразделе отображается статус работы программного обеспечения (рис. Д.7).

Application SW

Application SW Description	
Application SW Control	
Status	Running

Рисунок Д.7 – Application SW Control (Статус прикладного программного обеспечения)

Heating Line (Настройка основных режимов и просмотр параметров)

Для настройки основных режимов необходимо на странице быстрой настройки перейти к разделу с индивидуальными параметрами устройства «Heating line» (рисунок Д.8).

Параметры разделены на вкладки:

- а) «Parameters» (Текущие параметры);
- б) «Alarms and Trips» (Просмотр флагов ошибок и защитного отключения);
- в) «Limits» (Настройки аварийных пределов);
- г) «Control Modes» (Настройки параметров линии);

д) «HW Settings» (Настройка каналов ввода-вывода).

Heating

▾ Heating Line 1

Parameters
Alarms and Trips
Limits
Control Modes
HW Settings

Common

Name	Line 1
Set Control Mode	Thermal Relay
Current Control Mode	Heater Off
Safe Mode	☐
Alarm or Trip Present	☒
PWM Duty Cycle, %	0.00000

Output

Mode	Relay
Current State	Off
Logical State	☐
Switch On Counter	1 Reset
Running Hours, h	0.01833 Reset

Temperature

Process Temperature, °C	0.00000
Temperature Sensor 1, °C	0.00000
Temperature Limiter, °C	0.00000

Рисунок Д.8 – Parameters (Текущие параметры)

Parameters (Текущие параметры)

Группа параметров «Common» отображает состояние линии электрообогрева (рисунок Д.8):

- а) «Name» – наименование линии электрообогрева;
- б) «Set Control Mode» – установленный режим управления линией (см. раздел 1.3.2);
- в) «Current Control Mode» – текущий режим управления линией;
- г) «Safe Mode» – показывает, находится ли линия в безопасном режиме;



- д) «Alarm or Trip Present» – указывает на наличие аварии;
- е) «PWM Duty Cycle, %» – рабочий цикл в процентах от периода ШИМ.

Группа параметров «Output» отображает состояние выхода управления (рисунок Д.8):

- а) «Mode» – режим;
- б) «Current State» – текущее состояние;
- в) «Logical State» – логическое состояние;
- г) «Switch On Counter» – счетчик количества коммутаций выхода управления и кнопка сброса счетчика («Reset»);
- д) «Running Hours, h» – счетчик моточасов и кнопка его сброса.

Группа параметров «Temperature» отображает:

- а) «Process Temperature, °C» – текущую температуру процесса, вычисленную в соответствии с выбранным способом, °C;
- б) «Temperature Sensor 1, °C» – температура датчика, °C;
- в) «Temperature Limiter, °C» – температура лимитера (ограничителя нагрева), °C.

Alarms and Trips (Просмотр флагов ошибок и защитного отключения)

Вкладка просмотра флагов ошибок отображает основные ошибки и состояние защитного отключения по этим ошибкам (см. рисунок Д.9).

Heating

▾ Heating Line 1

Parameters
Alarms and Trips
Limits
Control Modes
HW Settings

Temperature	Alarm	Trip
Process Temperature Fault	☐	
Temperature Sensor 1 Fault	☐	
Temperature Sensor 1 High	☐	☐
Temperature Sensor 1 Low	☐	
Temperature Limiter Fault	☐	
Temperature Limiter High	☒	☒

Misc

Alarm

Trip

Configuration Error	☐	
Output Switch On Counter High	☐	
Running Hours High	☐	

Trip Reset

Рисунок Д.9 – Alarms and Trips (Просмотр флагов ошибок и защитного отключения)

Группа параметров «Temperature» – аварии, связанные с температурой процесса, датчиком температуры линии и лимитером:

- а) «Process Temperature Fault» – ошибка расчета температуры. Возникает при условии ошибки вычисления температуры процесса;
- б) «Temperature Sensor 1 Fault», «Temperature Limiter Fault» – обрыв, короткое замыкание, неправильное подключение датчика температуры и лимитера;
- в) «Temperature Sensor 1 High», «Temperature Limiter High» – превышение верхней допустимой границы температуры датчика линии электрообогрева и лимитера. Если была включена блокировка по этому параметру, то флаг «Trip» так же будет отображаться в случае аварии;
- г) «Temperature Sensor 1 Low», – выход за нижнюю допустимую границу температуры датчика линии электрообогрева.

Группа параметров «Misc» содержит флаги аварий:

- а) «Configuration Error» – возникает в случае неправильной настройки устройства;
- б) «Output Switch On Counter High» – возникает при превышении аварийного предела счетчика включений;
- в) «Running Hours High» – возникает при превышении аварийного предела моточасов.
- г) Кнопка «Trip Reset» позволяет сбросить флаги.

Limits (Настройки аварийных пределов)

В группе параметров «Trips» (см. рисунок Д.10) в выпадающем списке включить или отключить блокировку по температуре датчика линии электрообогрева («Temperature 1 High»).

Heating

Heating Line 1

Parameters

Alarms and Trips

Limits

Control Modes

HW Settings

Trips

Temperature 1 High

Disable

▼

apply

Temperature

Offset from Limiter (Treshold Hi)

10.00000

apply

Offset from Set-point (Treshold Lo)

55.00000

apply

Temperature Limiter High, °C

nan

Misc

Switch On Counter High

0

apply

Running Hours High, h

nan

apply

Рисунок Д.10 – Limits (Настройки аварийных пределов)



В группе параметров «Temperature» указать:

- а) в поле «Offset from Limiter (Treshold Hi)» – смещение от температуры ограничения нагрева лимитера (по верхней границе);
- б) в поле «Offset from Set-point (Treshold Lo)» – смещение от температуры уставки (по нижней границе);
- в) в поле «Temperature Limiter High, °C» – верхний предел температуры лимитера, °C;

В группе параметров «Misc» задать:

- а) в поле «Switch On Counter High» – максимальное количество циклов (коммутаций канала управления);
- б) в поле «Running Hours High, h» – максимальное количество моточасов;

Control Modes (Настройки параметров линии)

Подробно режимы работы канала управления рассмотрены в разделе 1.3.2.
Вид вкладки с настройками параметров линии показан на рисунке Д.11.

Во вкладке «Control Modes» необходимо задать параметры:

- а) В окне «Selekted Control Mode» выбрать режим работы линии:
 - «Heater Off» – линия постоянно выключена;
 - «Heater On» – линия постоянно включена;
 - «Fixed PWM» – ШИМ;
 - «Thermal Relay» – режим термостата;
 - «Proportional PWM» – пропорциональный ШИМ.
- б) В окне «Safe Mode» требуется задать безопасный режим работы линии при невозможности определить температуру процесса (при неправильной настройке датчиков температуры или обрыве связи с датчиком). На выбор значения «Heater Off», «Heater On» или «Fixed PWM».

Heating

Heating Line 1

Parameters

Alarms and Trips

Limits

Control Modes

HW Settings

Selected Control Mode

Fixed PWM

▼

apply

Safe Mode

Heater Off

▼

apply

Control Mode Setup

Fixed PWM

Thermal Relay

Proportional PWM

PWM Duty Cycle, %

30.00000

apply

PWM Period, s

600

apply

Рисунок Д.11 – Control Modes (Настройки параметров линии)

В группе параметров «Control Mode Setup» производится настройка выбранного режима работы линии.

Во вкладке «**Fixed PWM**» (ШИМ) при выборе режима «Fixed PWM» в качестве рабочего или безопасного необходимо указать:

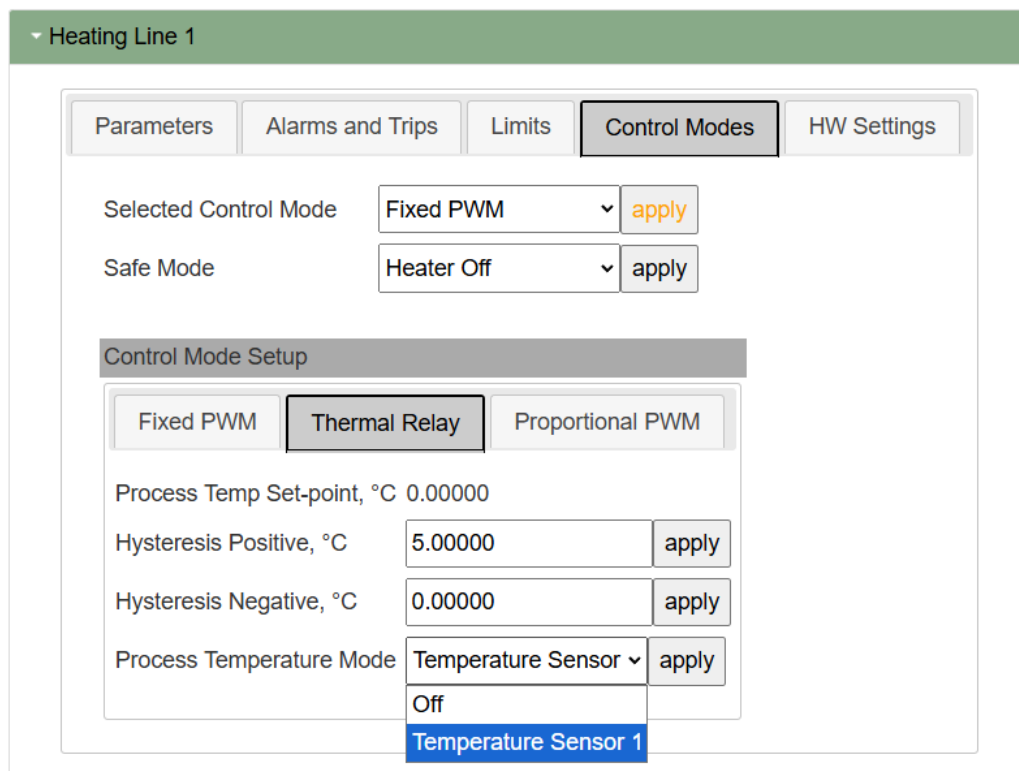
- в поле «PWM Duty Cycle, %» – рабочий цикл в процентах от периода ШИМ;
- в поле «PWM Period, s» – период ШИМ в секундах.

Во вкладке «**Thermal Relay**» (рис. Д.12) при выборе режима «Thermal Relay» в качестве рабочего необходимо указать:

- в поле «Process Temp Set-point, °C» – уставку температуры, °C;
- в поле «Hysteresis Positive, °C» – зону нечувствительности в положительном направлении, °C;
- в поле «Hysteresis Negative, °C» – зону нечувствительности в отрицательном направлении, °C;
- в выпадающем списке «Process Temperature Mode» выбрать способ вычисления температуры процесса. Доступны значения: «Temperature Sensor» – по датчику

температуры; «Off» – выключено.

Heating



The screenshot shows the 'Heating Line 1' configuration window. It has tabs for 'Parameters', 'Alarms and Trips', 'Limits', 'Control Modes', and 'HW Settings'. The 'Control Modes' tab is active. It shows 'Selected Control Mode' as 'Fixed PWM' and 'Safe Mode' as 'Heater Off'. Below this is the 'Control Mode Setup' section with three sub-tabs: 'Fixed PWM', 'Thermal Relay' (which is selected), and 'Proportional PWM'. Under 'Thermal Relay', there are fields for 'Process Temp Set-point, °C' (0.00000), 'Hysteresis Positive, °C' (5.00000), 'Hysteresis Negative, °C' (0.00000), and 'Process Temperature Mode' (Temperature Sensor). Each field has an 'apply' button. A dropdown menu for 'Process Temperature Mode' is open, showing 'Off' and 'Temperature Sensor 1' (which is highlighted in blue).

Рисунок Д.12 – Thermal Relay (настройки режима термостата)

Во вкладке «**Proportional PWM**» (рис. Д.13) при выборе режима «Proportional PWM» в качестве рабочего, необходимо указать:

- в поле «PMW Period, s» – длительность периода ШИМ в секундах;
- в поле «Upper Temp Limit, °C» – верхний предел температуры, °C;
- в поле «Upper Limit Duty Cycle, %» – рабочий цикл в верхнем пределе температуры, %;
- в поле «Lower Temp Limit, °C» – нижний предел температуры, °C;
- в поле «Proportional Low PWM Duty Cycle, %» – рабочий цикл в нижнем пределе температуры, %;
- в поле «Process Temperature Mode» – способ вычисления температуры процесса. Доступны значения: «Temperature Sensor» – по датчику температуры; «Off» – выключено.

Heating

Heating Line 1

Parameters

Alarms and Trips

Limits

Control Modes

HW Settings

Selected Control Mode

Proportional PWM

▼

apply

Safe Mode

Heater Off

▼

apply

Control Mode Setup

Fixed PWM

Thermal Relay

Proportional PWM

PWM Period, s

600

apply

Upper Temp Limit, °C

5.00000

apply

Upper Limit Duty Cycle, %

5.00000

apply

Lower Temp Limit, °C

-30.00000

apply

Lower Limit Duty Cycle, %

100.00000

apply

Process Temperature Mode

Temperature Sensor

▼

apply

Off

Temperature Sensor 1

Рисунок Д.13 – PWM Proportional (настройки режима пропорциональный ШИМ)

HW Settings (Настройка каналов ввода-вывода)

Во вкладке настроек необходимо указать (см. рисунок Д.14):

а) в выпадающем списке «Output Mode» выбрать необходимый режим работы выхода:

- «Relay» – режим термостата;
- «Soft Start» – режим снижения стартовых токов.

Подробно режимы включения канала управления рассмотрены в разделе 1.3.2.

- б) «Temperature Sensors 1 Select» и «Temperature Limiter Sensors Select» – отображаются каналы, к которым подключены датчик температуры линии электрообогрева и лимитер (ограничитель нагрева);
- в) в поле «Minimum Output Hold Time, s» – минимальную задержку между сменой состояния линии («Включено/Выключено», «Выключено/Включено»);
- г) «Startup Delay, s» – задержка первого включения в секундах;
- д) в поле «Alarm Hold Time, s» – необходимое время удержания состояния аварии в секундах.

Heating

▾ Heating Line 1

Parameters
Alarms and Trips
Limits
Control Modes
HW Settings

Output Mode

Relay ▾

apply

Temperature Sensor 1 Select
1

Temperature Limiter Sensor Select
2

Minimum Output Hold Time, s

60

apply

Startup Delay, s

0

Alarm Hold Time, s

5

apply

Рисунок Д.14 – HW Settings (Настройка каналов ввода-вывода)

После внесения необходимых изменений, в зависимости от способа подключения:

- отключите Wi-Fi сети;
- отсоединить кабель USB и вставьте заглушку в порт USB.

Устройство готово к работе.



ПРОМ-ТЭК

Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,
вн.тер.г. муниципальный округ Гавань,
линия 26-я В.О., д. 15, к. 2, лит. А, пом. 168-Н офис 1
Тел.: +7 (812) 245-05-62
Тех. поддержка: +7 (812) 245-05-62 доп. 512
support@prom-tec.net
www.prom-tec.net

Revision:5a77a39