



ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»



EAC



Контроллер ТЭСМАРТ-РДИ

**Инструкция по эксплуатации
ТСМА.5070.00.00.000 ИЭ**

www.tem-pribor.com

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел.: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса, Серпуховское шоссе, д.24Тел.:
(484) 352-62-47

Группа компаний "ТЭМ" является одним из крупнейших поставщиков оборудования для учета и сбережения тепловой энергии. Активно работает на рынке всех стран Таможенного союза.

Основными направлениями деятельности компании являются:

- разработка, производство и поставка приборов учета тепла и расхода жидкости
- разработка, производство и поставка регуляторов температуры
- разработка, производство и поставка термометров
- разработка, производство и поставка защищенного сетевого оборудования
- разработка, производство и поставка поверочных установок
- оказание услуг по контрактным разработкам оборудования для различных областей промышленности

Группа компаний "ТЭМ" включает в себя:

ООО "Энергосберегающая компания "ТЭМ", г. Москва

ООО НПФ "ТЭМ-прибор", г. Москва

ООО "ТЭСМАРТ-промэнерго", г. Минск

Контактные данные

Адрес: 111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел.: (495) 234-30-85, 234-30-86, 234-30-87, 730-57-12

е-mail: ekotem@tem-pribor.com

сайт: www.tem-pribor.com

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Технические характеристики	4
1.2 Монтаж	9
1.3 Указание мер безопасности	10
1.4 Условия транспортирования и хранения	10
2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ ТЭСМАРТ-РДИ	11
2.1 Подключение к ТЭСМАРТ-РДИ	11
2.2 Главная страница Режима контроллер	11
2.3 Режим дозирования	13
2.4 Выключатели.....	15
2.5 Автоматическое создание кнопок.....	12
2.6 Самостоятельное создание программируемых кнопок управления.....	12
2.7 Страница «Сценарии»	12
2.8 Главная страница Режима наладки.....	21
2.9 Создание процесса	25
2.10 Создание программы	28
2.11 Настройка сценария.....	30
3. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФАЙЛА *.INI	46
4. КРАТКАЯ СПРАВКА ПО КОМАНДАМ	52
4.1 Общая структура скрипта и основные положения.....	52
4.2 Переменные, выражения, метки	52
4.3 Команды	55
4.4 Список параметров, доступных для чтения/записи в зависимости от типа устройства	71
5. Свидетельство оприемке	79
6. Утилизация	80
7. Гарантии изготовителя.....	80
8. Гарантийный талон	81
9. Сведения о рекламациях	82

1. ВВЕДЕНИЕ

Система автоматизации технологических процессов ТЭСМАРТ-РДИ создана на базе контроллера ТСМ-смарт «ПАК-200» и предназначена для организации различных процессов и сценариев работы внешних устройств в зависимости от получаемых данных с множества датчиков. С помощью встроенных модулей в контроллер можно организовать управление внешними устройствами (клапанами, заслонками, сигнализацией, электродвигателями, освещением, и пр.) в зависимости от получаемых данных с различных датчиков (например, давления, температуры, расхода, датчиков влажности, освещенности и др.). Все функции могут работать как параллельно с возможностями стандартного ТСМ-смарт (находятся на порту 8080, то есть по адресу: текущий IP:8080), так и отдельно (тогда необходимо в конфигураторе ТСМ-смарт отключить «Автоматический опрос»).

Например, можно задать:

- сигнализирование о событии (достижении выбранным параметром заданного значения) путем отправки почтового сообщения на указанный e-mail;
- голосового озвучивание о событии;
- включение/отключение насосов, клапанов, задвижек;
- циклическое выполнение процессов;
- контроль за давлением, температурой, расходом (в том числе включением/отключением дополнительных насосов);
- отключение электропитания в случаях обнаружения утечки;
- управление технологическими процессами;
- и др.

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контроллер ТЭСМАРТ-РДИ состоит из программируемого модуля ТСМ-смарт ПАК-200, автоматизированной системой управления ТЭСМАТР-АСУ, и встроенного блока кнопок 1W-ТЭСМАРТ. ТЭСМАРТ-РДИ предназначен для построения систем различной степени сложности. Модульная конструкция, широкие коммуникационные возможности, множество функций, поддерживаемых на уровне операционной системы, удобство эксплуатации и обслуживания обеспечивают возможность получения оптимальных решений для построения систем автоматизации в различных областях промышленного производства.

Более подробную информацию о программировании и возможностях контроллера ТСМ-смарт ПАК-200 можно получить по адресу: <https://tesmart.ru/product/контролер-тсм-смарт-внешний-ip54/> или скачать из web-интерфейса системы.

Области применения ТЭСМАРТ-РДИ охватывают, но не ограничиваются:

- автоматизацию систем смешивания и дозирования;
- автоматизацию управления приготовлением различных смесей в том числе и в пищевой промышленности;
- автоматизацию машин специального назначения;
- автоматизацию текстильных и упаковочных машин;
- автоматизацию машиностроительного оборудования;
- автоматизацию оборудования для производства технических средств управления и электротехнической аппаратуры;
- построение систем автоматического регулирования и позиционирования;
- автоматизированные измерительные установки и другие.

Контроллеры ТЭСМРТ-РДИ поддерживают широкий набор функций, позволяющих упростить процесс разработки программ, их отладки и эксплуатации системы. Вот некоторые из них:

- Высокое быстродействие и поддержка математики с плавающей запятой, позволяющие выполнять эффективную обработку данных и обеспечивающие существенное расширение спектра допустимых областей применения контроллеров.
- WEB интерфейс для настройки параметров, написания программ, наладки и управления, в том числе удаленного.
- Возможность написания программ в сторонних приложениях (Notepad++ и др.).
- Интуитивно понятные команды, позволяющие, без дополнительного обучения, писать программы даже при отсутствии опыта.
- Поддержка команд как на русском, так и английском языках.
- Возможность расширения количества модулей контроля и управления.
- Режим автоматического определения модулей контроля и управления.
- Возможность использования в качестве модулей контроля сертифицированных средств измерения.
- Возможность использования в качестве переменных как текущих значений измеряемых параметров, так и их интеграторов (при использовании в качестве подключаемых модулей устройств, имеющих собственный архив интеграторов (ТСМ-Б, ТЭСМА-Б).
- Планировщик заданий, позволяющий запускать программы в определенное время, с определенной периодичностью и при перезагрузке (потере и восстановлении питания).
- Возможность использования управляющих устройств, оснащенных собственными модулями реального времени, что значительно увеличивает точность выполнения команд.

-
- Дискретность выполнения команд до 0,01с.
- Возможность использования переменных, условных и безусловных циклов, скриптов, логических и математических операций, в том числе с переменными, сохранения состояний и значений входов контрольных устройств и др.
- Возможность вывода необходимых данных на дополнительный двухстрочный экран
- Возможность звуковой сигнализации (сообщения выводятся на русском языке)
- Возможность отправки сообщений и файлов на почту (как при возникновении события, так и периодически для контроля).

В качестве исполнительных и (или) контрольных устройств могут использоваться промышленные контроллеры (РТ-05), измерительные системы на базе многоканальных промышленных средств измерения (ТСМ, ТЭСМА-Р, ТЭСМА-106, ТЭМ-104(ТСМ-смарт), платы USB-реле, цифровые датчики (RS232/485) и др.

Допустимое количество подключаемых к одному контроллеру устройств в зависимости от их типа (возможно любое комбинирование и подключение всех устройств одновременно):

Наименование устройства	Количество	Общее количество входов	Общее количество выходов
ТЭСМАРТ РТ-05	до 6 шт.	до 90	до 36
ТСМ-Б	до 18 шт.	до 126	до 18
ТЭСМА-Б	до 18 шт.	до 360	до 72
Плата USB реле	до 10 шт.	-	до 80
Датчик с выходом USB	до 20 шт.	до 80	-
Итого на один контроллер:		до 450	до 188

Количество каналов контролирующих и управляющих устройств в зависимости от их типа (максимально возможное на одно устройство, есть взаимоисключающие каналы):

Модификация	ТЭСМАРТ РДИ-08	ТЭСМАРТ РДИ-05
Каналы контроля		
Импульсные (частотные) входы ¹	2	3 (2+1)
Токовые входы 4...20 mA	-	2
Входы подключения датчиков сопротивления	-	3
Датчики 1-wire ²	50	50
Входы контактных датчиков ³	2 (4)	2 (4)
USB ⁴	есть	есть
Каналы управления		
Контактное реле ⁵	8	2
Регулирующие устройства PWM (ШИМ-регулятор)	2	2
Частотно-импульсный выход ⁵	-	1
USB ⁶	есть	есть
1. В модификации ТЭСМАРТ РДИ-08 только импульсные входы. 2. Количество указано при длине линии связи до 300м. В зависимости от производственной необходимости, длину и количество датчиков измерения параметров состояния системы, можно масштабировать за счет использования дополнительных компонентов. 3. В качестве дополнительных входов контактных датчиков предусмотрена возможность использования импульсных входов. 4. Позволяет использовать различные датчики с выходом USB. 5. Количество контактных реле указано в стандартном исполнении. По заказу, в зависимости от спецификации, количество реле можно увеличить в каждой модификации за счет дооснащения дополнительными модулями реле. 6. Возможность подключения различных устройств таких как платы USB-реле.		

Типы подключаемых датчиков:

Датчики сопротивления	Контактные датчики	Датчики с частотным (импульсным) выходом	Датчики с токовым выходом	Датчики с выходом 1-wire	Датчики с выходом USB
Принцип действия основан на изменении электрического сопротивления датчика в зависимости от изменения величины измеряемого параметра (температуры, влажности, освещенности и т.п.).	Простейший вид резисторных датчиков, работа которых основана на том, что они имеют только 2 состояния – высокого сопротивления (обрыв) и низкого сопротивления (короткое замыкание).	Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в частоту импульсных сигналов, пропорциональную текущему значению измеряемого параметра.	Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в ток 4...20mA, пропорциональный текущему значению измеряемого параметра.	Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в цифровой вид по стандарту 1-wire.	Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в цифровой сигнал, передаваемый по шине USB.
Примеры: - платиновые термометры ТЭСМА, - датчик влажности почвы moisture sensor v1.2; - датчик влажности HIH-4000-003; - датчик освещенности Troyka-Light Sensor; - линейные потенциометры LZW	Примеры: - датчики открытия/закрытия; - датчики затопления (протечки); - датчики, срабатывающие при превышении порогового значения параметра (превышение ПДК веществ, задымленности, достижения заданной температуры)	Примеры: - датчики расхода ("расходомеры-вертушки" с импульсным выходом, расходомеры РСМ-05, теплосчетчики ТСМ, ТЭСМА-104, ТЭСМА-106); - датчик серводвигателя TS5214N530 2500; - датчики давления, напряжения,	Примеры: - датчики давления воды (ИД, ПДР); - датчик скорости ветра (Beijing XNQ sensor); - датчик солнечного излучения (Solar irradiance irradiance sensor); - датчик давления воздуха XDB305; - датчик	Примеры: - датчик температуры DS1820	Примеры: - датчик освещенности, давления, температуры и влажности и GY-39;

	, давления и т.п.)	датчики тока, влажности, пьезодатчик и.	освещенность и CWT-SL-6W-A; -линейный потенциометр датчика положения KPZ; -датчик угловых перемещений PMI360D-F130-IE8-V15 199092		
--	--------------------	---	---	--	--

Контроллер имеет два режима работы:

- режим контроллера (работа по индивидуальным процессам)
- режим "Сценарии" (работа по единому скрипту (заводскому или самостоятельно написанному пользователем) с изменяемыми конфигурационными параметрами)

Общие технические характеристики контроллера ТЭСМАРТ-РДИ

№	Характеристика	Ед.изм.	Значение
1	Максимальная температура рабочей жидкости	°C	150
2	Рабочее давление	МПа	1,6
3	Гидравлические потери	кПа	≤10
4	Напряжение питающей сети	В	230±10%
5	Частота питающей сети	Гц	50±10%

1.2 Монтаж

Электромонтаж и подключение должны производиться квалифицированными специалистами и утвержденным проектом установки контроллера ТЭСМАРТ-РДИ. Контроллер подключается к заземлённой розетке.

1.3 Указание мер безопасности

Во избежание несчастных случаев необходимо при монтаже и эксплуатации соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.063-81.

1.4 Условия транспортирования и хранения

Контроллер ТЭСМАРТ-РДИ следует хранить в сухом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40°C, относительной влажности до 95% при температуре 25°C.

Транспортирование изделия производится любым видом транспорта (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) с защитой от атмосферных осадков при температуре от -25 °C до +50 °C.

После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие упаковки можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отапливаемом помещении.

При транспортировке контроллер должен закрепляться во избежание падений и соударений.

2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ ТЭСМАРТ-РДИ

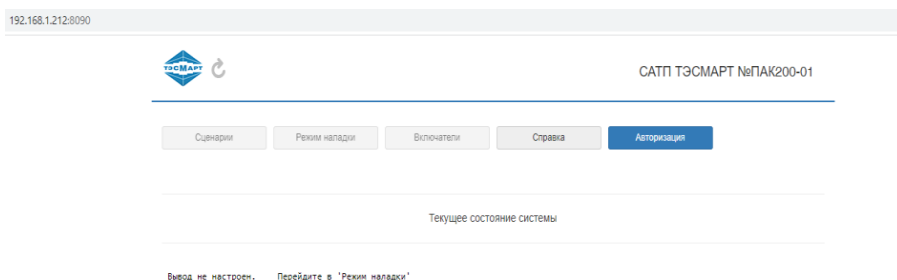
2.1 Подключение к ТЭСМАРТ-РДИ

Подключиться к контроллеру по сети Wi-Fi или Ethernet. В веб-браузере набрать адрес вида: `http://192.168.10.1:8090` (при подключении по Wi-fi) или по назначенному пользователю IP-адресу Ethernet (заводская настройка 192.168.1.200) с указанием в конце номера порта (8090).

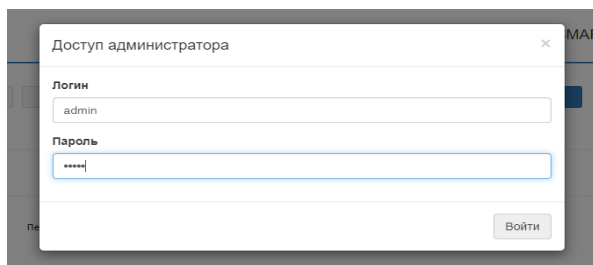
Подробнее по настройке подключения к контроллеру смотрите в «Руководстве пользователя TCM-смарт».

2.2 Главная страница Режим контроллер

До авторизации внешний вид страницы выглядит так:



Для входа в систему нажимаем на кнопку «Авторизация» появится окно авторизации следующего вида (по умолчанию имя *admin* и пароль *admin*):



При успешной авторизации отобразится основной вид главной страницы **Режим контроллер**:

Сценарии

Режим наладки

Режим дозирования

Включатели

Справка

Текущее состояние системы. Процессы

Окна вывода информации и состояния

Время
2023.11.09 14:31.46

Активна с
2023.11.09 14:22.42

Д.6 С.нет

Состояние регуляторов (всего 6):
Relay1: 1.1(1):0 1.2(2):0 2.1(3):0 2.2(4):0
Relay1_PWM: 1(5):0 2(6):255

Состояние реле (всего 8):
Relay1: 1(1):OFF 2(2):OFF 3(3):OFF 4(4):OFF 5(5):OFF 6(6):ON 7(7):ON 8(8):ON
Аналоговые кнопки:
K1.1:OFF K1.2:OFF K1.3:OFF K1.4:OFF K1.5:OFF K1.6:OFF K1.7:OFF K1.8:OFF

Окно №1 (Д.1)
1_DS2438_D1_T_VAD: 29.406
2_DS2438_D1_T_VAD: 0
Цель=40
Per.Her P.7 on.

Окно №2 (Д.2)
свет: 61.188
Цель=100
Per.6 P.Her

Окно №3 (Д.3)
1_PWM1_PWM2_Relay1: 0
2_PWM1_PWM2_Relay1: 255
Цель=
Per.Her P.Her

Окно №4 (Д.4)
1_N1-I1-Relay1: 0
2_N1-I1-Relay1: OFF
Цель=
Per.Her P.Her

Окно №5 (Д.5)
1_N2-I2-Relay1: 0
2_N2-I2-Relay1: OFF
Цель=
Per.Her P.Her

Окно №6 (Д.6)
1_I3-I4_Relay1: OFF
2_I3-I4_Relay1: OFF
Цель=
Per.Her P.Her

Режим контроллер позволяет получать и просматривать информацию (состояние регуляторов и реле, установленные цели и фактические значения от подключенных датчиков и т.д.), выводимую настроенными процессами и сценариями в окна вывода (помечено красным).

Изменение пароля, добавление новых пользователей описано в п.2.8.

12

ТЭСМАРТ-РДИ. Инструкция по эксплуатации.

Если ТЭСМАРТ-РДИ не преднастроен (без предварительной заводской конфигурации), то на данной странице будет отображаться «Вывод не настроен» и «Перейдите в «Режим наладки».

Также на странице «**Режим наладки**» отображаются кнопки «Сценарии», «Режим дозирования», «Включатели» и «Справка».

По нажатию кнопки «Справка» выводится краткая справка по командам.

2.3 Режим дозирования

Режим дозирования предназначен для настройки различных вариантов технологических процессов: разлив необходимого количества жидкостей по объему или массе, смешивание различных ингредиентов, создание процесса приготовления, требующего нагрев, перемешивание, выдержку по времени и т.д. Для этого, при помощи дополнительных программ, дозаторы можно запускать по отдельности, одновременно или последовательно.

Нажатие кнопки «Режим дозирования» откроет окно управления дозированием («Дозатор ТСМ-смарт ПАК-200»). Система позволяет настроить до 8 дозаторов. Контрольным устройством могут быть как расходомеры, так и устройства, имеющие импульсный выход (весы; шестеренчатые, лопастные, шнековые расходомеры, и т.д.)

Дозатор ТСМ-смарт ПАК200

Дозатор 1	>>#Процесс дозирования остановлен пользователем >>echo off [9-11-23 15:09:06 98 ms] Выполнено
Дозатор 2	Дозатор не запускался
Дозатор 3	

Для дозирования первоначально необходимо сконфигурировать дозатор (нажимаем на кнопку «Подробнее» над дозатором, который будем конфигурировать).

Управление дозированием Дозатор 2 (заполнять значения только для изменения размеров дозы)

Введите массу дозирования (кг):

Введите плотность среды (кг/м3):

или

Размер дозы в литрах:

Пуск

Пауза

Стоп

Обновить

Конфигурация

Далее нажимаем кнопку «Конфигурация».

Кнопка «Конфигурация» открывает окно, где можно настроить необходимые параметры дозирования. В том же окне есть краткая справка по заполнению окна конфигурации (ниже приведен пример конфигурации):

#Заполните файл конфигурации (оно ниже) в соответствии с приведенным примером (можно скопировать и вставить). Строки с символом # в начале - не исполняемые. Возможен последовательный или параллельный запуск нескольких дозаторов для этого необходимо в доп.команды после дозирования или до дозирования соответственно добавить команду пуск Fop (@Dозатор_ini_File@ Dозатор@N@ startS (где @N@ - номер дозатора от 1 до 8, а @Dозатор_ini_File@ - наименование родительского процесса для конкретного дозатора). Пробелы до и после - обязательны.

#Введите наименование файла родительского процесса

@Dозатор_ini_File@ = Script_Zavodskaja_Programma

#Введите наименование измерительного прибора (из конфигурации родительского процесса)

@Имя_измер_прибора@ = Pribor1

#Настройка команды чтения #Команда чтения измерительного прибора. Указывается в квадратных скобках []. Значение имени порта p/dev/ (по умолчанию ttyS1), сетевого адреса n (по умолчанию 0) и скорости обмена b (по умолчанию 9600) - берут из конфигурации (ini файла) родительского процесса для указанного измерительного прибора. readbtm - команда чтения приборов на базе плат TCM; readat - PT-05; read10x - универсальных

@Команда_чтения@ = [readbtm -k256 -ib300 -v -ip350 -in5 p/dev/ttyS1 -hi3 -if -b9600 -n0 -g -hn -m20 -l -qancs -ahdmes -xd1 -xh24 -y+ -o!tesmart/oprof/all/Dозатор1.txt]

Настройка команды режима расходомера. Заполняется только в одном окне для одного измерительного прибора. Если в остальных дозаторах используется тот же прибор а них оставить пустым

#Можно изменить в соответствии с инструкцией по программированию для процессоров Fop (команды разделяются символом ^")

#Например: "echo of(Команда_чтения) = @Команда_чтения@/() = 0;Цикл_отрочка@() = ()+1/vпауза 10/CLEAR (Gv)/RD @Имя_измер_прибора@ Gv1 GvTOFILE - /lcd/lcd Gv1=(Gv)/vпауза 10/CLEAR (Gv)/RD @Имя_измер_прибора@ Gv2 GvTOFILE - /lcd/lcd Gv2=(Gv)/пересети () = 300 Чтение_архива/переход Цикл_отрочка^Чтение_архива^TIME R @Имя_измер_прибора@/() = 0/пересети (Команда_чтения) ? 0 No_read/пуск Read @Команда_чтения@/vпауза 150!No_read/переход Цикл_отрочка". Чтение_архива: значение: пусто

@Команды_режима_расходомера@ =

Настройка режима дозирования

#Введите наименование канала интегратора, по которому ведется дозирование. Например, V2

#Укажите (при необходимости) доли (до 2) от дозы при которой срабатывают дополнительные реле. Значение 0 до 1 разделитель точка или формула в круглых скобках (срабатывает при результате формулы меньше 1). Например, в зависимости от размера дозы (1-25/[V_Dозатор]), Заводское значение - оставить пустым

@Имя_канала_интегратора@ = V2

@Доля_1@ =

@Доля_2@ =

#Введите наименование платы реле (из конфигурации родительского процесса) для каждой доли. Если долей нет заполняйте только значение без индекса д"

@Имя_платы_реле@ = Relay1

@Имя_платы_реле_d1@ =

@Имя_платы_реле_d2@ =

#Введите номер управляющего реле на плате для каждой доли. Если долей нет заполняйте только значение без индекса д"

@Номер_реле_на_плате@ = 1

@Номер_реле_на_плате_d1@ =

@Номер_реле_на_плате_d2@ =

#Тип клапана - нормально открытый. Если долей нет заполняйте только значение без индекса д". Пример: @Клапан_норм_откр@ = да. Если нормально закрытый оставить пустым:

@Клапан_норм_откр@ =

@Клапан_норм_откр_d1@ =

@Клапан_норм_откр_d2@ =

#Коэффициент пересчета интеграторов (например, если интегратор объема в м.куб., а доза в литрах, то значение коэффициента 1000). Значение 1 (без пересчета)

@K_Integr@ = 1000

#Инертность интегратора. Время работы интегратора после выключения реле в секундах. Заводское значение 2

@Инертность_интегратора@ = 2

#Поправочный коэффициент системы (коэффициент инертности системы) подбирается для каждой системы индивидуально. Записывается без пробела если минус, то со знаком и в скобках (например, 200 или (-0.1)). Может задаваться формулой, например, в зависимости от мгновенного расхода для текущего канала измерения (определяется автоматически) 4*(TG)/3.6 , где 4 - количество секунд инертности системы и интеграторов, а 3.6 - поправочный коэффициент м.куб/час в л/сек. Заводское значение: 0

@K_Dозатор@ = 0

#Отключить подробный вывод на экран технической информации

@Запрет_вывода_тех_данных@ = echo off

Печать промежуточных значений величины интегратора (Если нет, то оставить пустым, если да, написать слово "печать" без кавычек). Интервал в секундах (по умолчанию 0)

@Печать_промежут_данных@ =

@Интервал_печати@ = 0

#Дополнительные команды до процесса дозирования. Например синхронизация времени из системы в прибор: !TIME W @Имя_измер_прибора@! или из прибора в систему (заводское значение): !TIME R @Имя_измер_прибора@!

@Доп_команды_до_дозирования@ =

#Дополнительные команды в процессе дозирования Например дополнительное чтение и вывод текущего расхода на ЖКИ: !RD @Имя_измер_прибора@ Gv2 GvTOFILE - /lcd/lcd Vdaz=(Gv)!

@Доп_команды_в_процессе_дозирования@ =

#Дополнительные команды после дозирования (например !TIME R @Имя_измер_прибора@!)

@Доп_команды_после_дозирования@ =

#Дополнительные команды Стоп дозирования

@Доп_команды_Стоп_дозирования@ =

#Дополнительные команды Пауза дозирования

Заполнение файл конфигурации производится в соответствии с приведенным примером, указанным выше (можно скопировать и вставить из файла подсказки). Строки с символом **#** в начале - не исполняемые (эти строки подсказка для удобства). Возможен последовательный или параллельный запуск нескольких дозаторов, для этого необходимо в дополнительных командах после дозирования или до дозирования соответственно, добавить команду «пуск Fon @Dozator_ini_File@ Dozator@N@ startS (где @N@ - номер дозатора от 1 до 8, а @Dozator_ini_File@ - наименование родительского процесса для конкретного дозатора).

ВАЖНО! Пробелы до и после знака = обязательны.

Наименование файла родительского процесса (в нашем примере это @Dozator_ini_File@ = Script_Zavodskaja_Programma) – настроенный и запущенный процесс.

Наименование (имя) измерительного прибора, который будет контролировать дозирование берется из конфигурации родительского процесса («Режим наладки» - «База процессов» - «Skript_Zavodskaja_Programa» - «Параметры». Если процесс создавался самостоятельно, то выбирайте Ваш процесс - «Параметры»

Устройства контроля		
Заводской номер №1 123456	Заводской номер №7 	Заводской номер №13
Имя устройства №1 Pribor1	Имя устройства №7 	Имя устройства №13
Заводской номер №2 	Заводской номер №8 	Заводской номер №14

В строке «Настройка режима дозирования» указывается канал, по которому ведется контроль дозируемых объемов, масс, управляющее устройство и каналы управления дозацией. Также дозацию можно разделить на доли (например, большой объем дозировать большим сечением трубопровода с большей скоростью (доля 1), но для достижения точного объема дозировать через трубопровод меньшего сечения с меньшей скоростью (так называемый байпас) (доля 2)).

Значение долей, при которых срабатывают дополнительные реле, указывается от 0 до 1, разделитель точка (например доля_1 «0.7», доля_2 «0.3»). Либо в доле указывается формула пересчета долей вида $1-25/\{V_Dozator\}$ (срабатывает при результате формулы меньше 1), где V_Dozator – значение, которое указывается в окне 1 или 2 и в формулу подставляется автоматически.

Затем в окне «Дозатор ТСМ-смарт ПАК-200» для обновления информации по внесенным в конфигурацию изменениям необходимо нажать кнопку «Обновить». Также с помощью кнопки «Обновить» можно актуализировать информацию в окне «Состояние дозатора».

Кнопка «Пуск» запускает процесс дозирования в соответствии с указанными значениями. Если значения ранее уже были установлены и изменять их не требуется, то заполнять окошки значений не нужно, а просто нажать кнопку «Пуск».

Кнопка «Пауза» приостановить процесс дозирования.

Кнопка «Стоп» остановит процесс дозирования.

2.4 Выключатели

При нажатии кнопки «Включатели» открывается страница «Программируемые кнопки управления»:

Программируемые кнопки управления

Создана автоматически Обновить состояние выключателей 2023.12.15 12.17.09	Рег. Температура Откр. Состояние клапана 5 0 Остановлено 2023.11.10 07.01.03	Рег. Температура Закр. Состояние клапана 5 0 Остановлено 2023.11.10 07.01.03	Реле1_Авт Реле 1 Выкл. Изменить состояние 2023.11.10 07.01.04
Кнопка1	Кнопка2	Кнопка3	Кнопка4
Реле2_Авт Реле 2 Выкл. Изменить состояние 2023.11.10 07.01.04	Реле3_Авт Реле 3 Выкл. Изменить состояние 2023.11.10 07.01.04	Реле4_Авт Реле 4 Выкл. Изменить состояние 2023.11.10 07.01.04	Реле5_Авт Реле 5 Выкл. Изменить состояние 2023.11.10 07.01.04
Кнопка5	Кнопка6	Кнопка7	Кнопка8

На этой странице находятся 32 программируемые кнопки управления.

Программируемые кнопки управления могут быть созданы 2-мя способами:

- Автоматически при работе по заводскому сценарию;
- Созданы самостоятельно пользователем.

2.5 Автоматическое создание кнопок

Для автоматического создания программируемых кнопок управления при создании Сценария необходимо вписать «да» в окне «Сформировать команды для включателей» и они будут сформированы после запуска Сценария:

Процесс/Сценарий

При заполнении обязательно указывать тип "Сценарий" (без кавычек)

Процесс или Сценарий

Сценарий

Название Процесса/Сценария

Окислорол

Подробное описание (необязательно)

Закрыть

Включатели

При заполнении формирует команды для включателей. Если не надо, то оставить пустым

формировать команды для включателей

да

2.6 Самостоятельное создание программируемых кнопок управления

Самостоятельное создание программируемых кнопок управления полностью аналогично процессу создания процесса, кроме одного исключения – название Процесса должно быть «Script_Button*», где * - номер кнопки управления (без пробела).

При использовании команды «пуск FON» (команды описаны в «Справке по командам») создание INI-файла необязательно

2.7 Страница «Сценарии»

В окне «Сценарии» отображается информация о настроенных пользователем сценариях. Также внизу страницы видны все настроенные сценарии. В нашем примере настроено два сценария - «Test» и «Test2».

Запуск сценария производится кнопкой «Пуск».

Изменить настройки сценария можно кнопкой «Настройка и конфигурация».

Удалить ненужный сценарий можно кнопкой «Удалить сценарий».

Сценарии настроенные пользователем

Test

Пуск

Настройки и Конфигурация

Удалить Сценарий

Test2

Пуск

Настройки и Конфигурация

Удалить Сценарий

Информация, отображаемая в окнах вывода вкладки «Сценарии» и в окнах вывода для процессов в «Режим контроллера», аналогична, за исключением двух дополнительных окон на странице «Сценарии». В них можно увидеть какой сценарий запущен и включен либо выключен автоматический режим.

Автоматический режим

Добавить сценарий

Режим контроллер

Включатели

Справка

Текущее состояние системы. Сценарии

Текущий сценарий Test2

Время
2023.11.09 18.50.34

Активно с
2023.11.09 15.17.41

Д.6 С.нет

Состояние регуляторов (всего 6):
Relay1: 1.1(1);0 1.2(2);0 2.1(3);0 2.2(4);0
Relay1_PWM: 1(5);0 2(6);255

Окно №1 (Д.1)
1_DS2438_D1_T_VAD: 28.438
2_DS2438_D1_T_VAD: 0
Цель=40
Per.Her P.7 on.

Окно №2 (Д.2)
свет: 60.813
Цель=100
Per.6 P.Her

Автоматический режим включен

Состояние реле (всего 8):
Relay1: 1(1);OFF 2(2);OFF 3(3);OFF 4(4);OFF 5(5);OFF 6(6);OFF 7(7);ON 8(8);ON
Аналоговые входы:
K1.1;OFF K1.2;OFF K1.3;OFF K1.4;OFF K1.5;OFF K1.6;OFF K1.7;OFF K1.8;OFF

Окно №3 (Д.3)
1_PWM1_PWM2_Relay1: 0
2_PWM1_PWM2_Relay1: 255
Цель=
Per.Her P.Her

Окно №4 (Д.4)
1_N1-I1-Relay1: 0
2_N1-I1-Relay1: OFF
Цель=
Per.Her P.Her

Если ТСМ-смарт «ПАК-200» не преднастроен (без предварительной заводской конфигурации), то на данной странице будет отображаться «Вывод не настроен» и «Перейдите в «Режим наладки».

На странице «Сценарии» отображается информация о работе ТСМ-смарт «ПАК-200» по заводскому (преднастроенному) процессу по разным сценариям.

Сценарии создаёт сам пользователь по своим пожеланиям (через кнопку «Добавить сценарий»). Подробнее о настройке сценариев читать пункт **2.11 «Настройка сценария»**

Кнопка «Автоматический режим» изменяет работу ТСМ-смарт «ПАК-200» в двух вариантах:

- «Включить» - работа системы в автоматическом режиме с поддержанием установленных в конфигурации Сценария параметров;
- «Выключить» - установленные в конфигурации Сценария параметры не поддерживаются, отображается информация о текущем состоянии подключенных датчиков.

Для первоначальной настройки сценария рекомендуем отключить автоматический режим. После завершения настройки, автоматический режим нужно включить.

Кнопка «Добавить сценарий» - добавление нового сценария.

Кнопка «Режим контроллер» - переход на главную страницу.

Кнопка «Включатели» - переход в окно включателей.

Кнопка «Справка» - выводится данная инструкция.

Внешний вид страницы «Сценарии»:



Автоматический режим

Добавить сценарий

Режим контроллер

Включатели

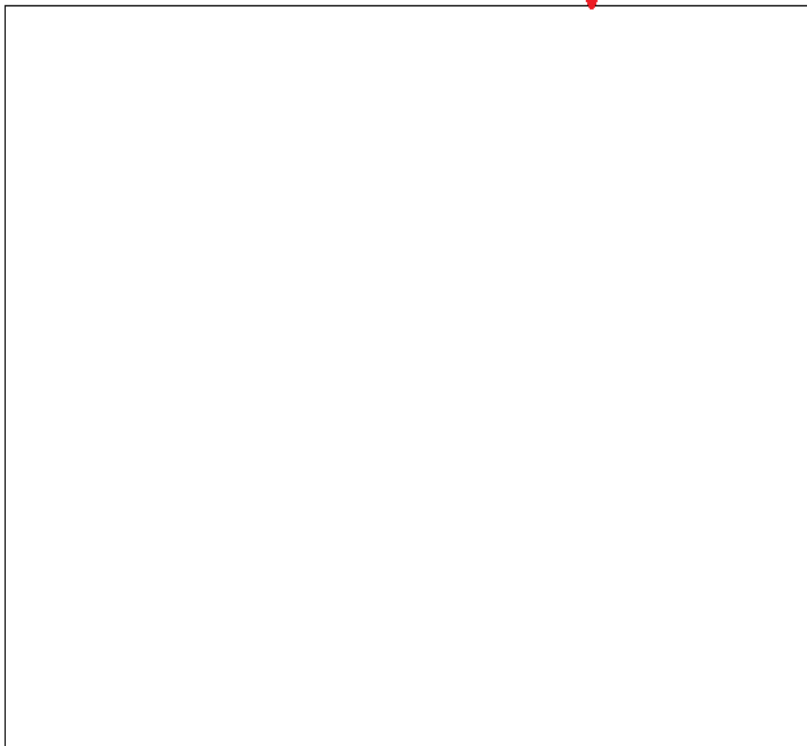
Справка

Текущее состояние системы

Автоматический режим выключен

Вывод не настроен. Перейдите в 'Режим наладки'

Окно вывода
информации



Сценарии настроенные пользователем

Пуск

Настройки

Конфигурация

Удалить

При нажатии кнопки «Добавить сценарий» откроется окно вида:
Настройки и конфигурация сценария

Скрыть

Процесс/Сценарий

Должно быть указано "Сценарий" (без кавычек)

Процесс или Сценарий

Сценарий

Наименование (без пробелов)

Фраза голосовой активации (включение)

Фраза голосового выключения

Подробное описание (необязательно)

Подробнее

Включатели и сторожевой таймер

Подробнее

Настройки основные

В данном окне можно создать сценарий пользователя.

Важно! При создании сценария в поле «Процесс или Сценарий» обязательно указывать слово "Сценарий" (без кавычек).

В поле «Наименование» нужно задать имя сценария (кириллицей или латиницей), но в наименовании не должно быть пробелов! Данное имя должно быть уникальным для каждого сценария!

Поле «Подробное описание» предназначено для внесения пользователем необходимых ему пояснений к сценарию (заполнять необязательно).

После создания сценария необходимо его сохранить, нажав кнопку «Сохранить» внизу страницы.

2.8 Главная страница Режима наладки

Внешний вид страницы:

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

"ПАК-200"

База процессов	Создание процесса	Монитор
----------------	-------------------	---------

Установка времени	Настройка приборов
Сменить пароль	Перейти к ТСМ-смарт
Остановить все процессы	Планировщик
Голосовая активация	Перезагрузить

На главной странице «Режима наладки» отображаются кнопки, с помощью которых осуществляется работа с процессами, от создания до мониторинга работы запущенных процессов.

Кнопка **«База процессов»** - переход к странице, где можно как добавить новый процесс, так и запустить, настроить, перепрограммировать или удалить уже существующие процессы:

Процессы настроенные в САТП ТЭСМАРТ №207

Тест_регулятора

Запустить	Параметры	Программа	Удалить
-----------	-----------	-----------	---------

Script_Zavodskaja_Programma

Запустить	Параметры	Программа	Удалить
-----------	-----------	-----------	---------

Добавить Процесс

Кнопка **«Установка времени»** позволяет перейти к странице установки даты/времени на ТСМ-смарт системы «ПАК-200». Для применения изменений необходимо нажать кнопку **«Записать»**:

Назад

Установка даты и времени

Введите число, месяц, год (пример: 02 10 2021):

Введите часы, минуты, секунды (пример: 18 02 22):

Записать

Кнопка **«Сменить пароль»** позволяет сменить пароль администратора или создать нового пользователя. Для сохранения изменений необходимо нажать **«Сохранить»** внизу страницы.

Создать:

Пользователь



Можете создавать нового пользователя

Создать пользователя

Редактировать:

[common]
admin

Группа пользователей

common

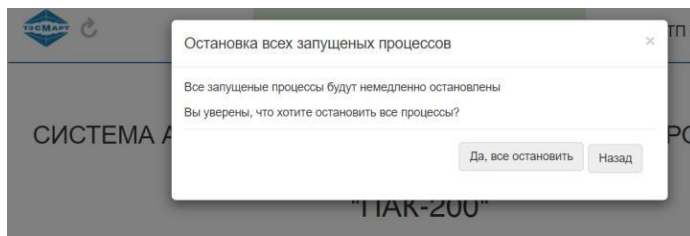
Имя пользователя

Пароль

Описание

[можно указать имя, фамилию и т.д.]

Кнопка **«Остановить все процессы»** позволяет мгновенно остановить все запущенные процессы:



Кнопка «Голосовая активация» открывает окно, в котором можно просматривать и настраивать голосовые команды для включения и выключения настроенных сценариев.

Назад

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

"ПАК-200"

Голосовое управление и настройка аудио

Выключить процесс=stop Script_Zavodskaja_Programma

Включить процесс=ScenariyPusk Тест=A

Test2=A

Test=A

Test=A

Редактировать

Для настройки голосовых команд нажимаем кнопку «Редактировать». Далее следуем рекомендациям в правой части открывшегося окна:

Шаблон распознавания

Файл Аудио (нажмите записать для переопределения)

Выключить процесс=stop Script_Zavodskaja_Programma

Включить процесс=ScenariyPusk Тест=A

Test2=A

Test=A

Test=A

Текущий вывод аудио

defaults.pcm.card 2

defaults.pcm.device 2

Подключенные карты

Карта 0

numId=17,iface=MIXER,name='Line In Capture Switch'

numId=12,iface=MIXER,name='Line In Playback Switch'

numId=2,iface=MIXER,name='Line In Playback Volume'

numId=4,iface=MIXER,name='Line Out Playback Switch'

numId=3,iface=MIXER,name='Line Out Playback Volume'

numId=20,iface=MIXER,name='Line Out Source Playback Route'

Справка по командам

Для использования необходимо создать процесс (или несколько процессов) вида

пуск RV 1 0 18 1

пуск RV 0 0

пуск RV 01 0

пуск RV 02 0

пуск RV 03 0 2

где 1 - режим работы. Может быть 1 - разовое включение микрофона, распознавание и автоматическое отключение микрофона, 0 - режим ожидания обращения (ждет голосовую команду) микрофон не управляется, 01 (02) - режим включения (выключения) микрофона (может использоваться как дополнение к режиму 0), 03 - выбор канала вывода аудио и установка громкости в процентах (по умолчанию пуск RV 03 0 3 80), можно также настраивать другие выходы и входы.

0 - номер звуковой карты (см. Аудио)

Вы уверены, что хотите перезаписать файл?

Результат распознавания

Записать

Назад

Кнопка **«Перейти к ТСМ-смарт»** позволяет перейти к основной странице ТСМ-смарта для просмотра состояния, внесения изменений, настройки сети и т.п.:

Системные настройки

Инструкция(pdf)

Все показания

Прибор Тсм-смарт **в сети** IP -

1. ТСМ-И	Отчеты Состояние Активирован Дата отчета= 29 Ошибки на почту= 0 Регулярность отчетов, с= 3600	Порты, датчики контроля Часовой пояс = Египет/Москва Интернет доступ есть	Сервера Ftp (IP) IP1= 94.230.6.210	Сервера Ftp (порты) Ftp1 Порт= 21 Ftp2 Порт= 2221 Ftp3 Порт 21
---------------------	--	--	--	--

Настройка сети

Добавить прибор

Настройка приборов

Выключить авт. опрос

Параметры ТСМ-смарт

Конфиг.ТСМ-смарт

Кнопка **«Перезагрузить»** позволяет перезагрузить ТСМ-смарт.

Кнопка **«Монитор»** открывает окно мониторинга запущенных процессов, аналог главной страницы Режим контроллер:

Авторизация завершена. Вам доступны действия администратора

САТП ТЭСМАРТ №ПАК200-01

Сценарии

Режим наладки

Включатели

Справка

Текущее состояние системы

Вывод не настроен. Перейдите в "Режим наладки"

В этой области располагаются окна вывода

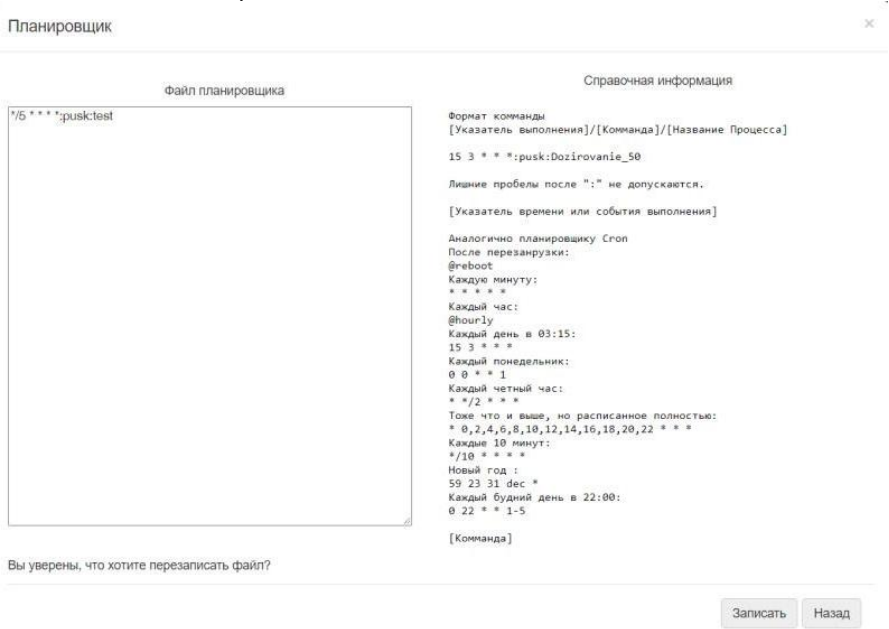
Процессы настроенные пользователем

Кнопка **«Планировщик процессов»** запускается планировщик процессов, где можно устанавливать временные и интервальные параметры запуска процессов.

Для указания периодичности запуска программы переходим на главную страницу и выбираем «Планировщик процессов», в открывшемся окне нажимаем «Редактировать».

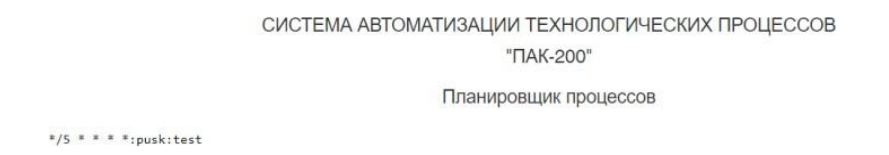
В открывшемся окне выставляем период запуска программы планировщиком, например, раз в 5 минут. В соответствии с приведенной справкой команда приобретет вид:

```
* / 5 * * * * *.pusk:test
```



Нажимаем «Записать».

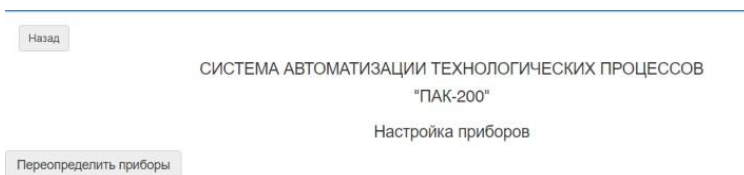
В открывшемся окне видим, что наш процесс *test* добавлен в планировщик:



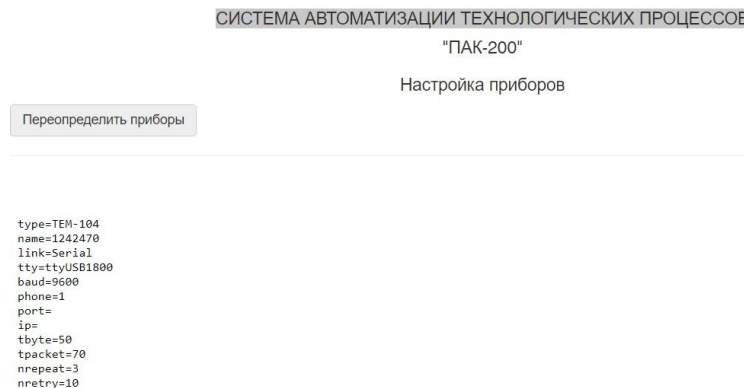
В текущем примере, так как цикл бесконечный, планировщик просто будет проверять – запущена ли программа, и, в случае если нет, – перезапускать (даже после перезагрузки ТСМ-смарта).

Нажатие на кнопку **«Настройка приборов»** позволяет запустить процедуру настройки приборов.

Если система запускается впервые или были подключены другие приборы, изменился порядок подключения адаптеров, на главном экране нажимаем кнопку «Настройка приборов» и в открывшемся окне нажимаем кнопку «Переопределить приборы»:



По окончании процедуры переопределения появится информация о найденных приборах, их номере, типе, адресе и скорости подключения, (в нашем случае определено устройство ТЕМ-104 с name (заводским номером) 1242470, подключенный по порту ttyUSB1000 на скорости 9600):



2.9 Создание процесса

На главной странице Режимы наладки нажимаем на кнопку «Создание процесса»:

Режим контроллер

Сценарии

Режим дозирования

Включатели

Справка

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

"ПАК-200"

База процессов

Создание процесса

Монитор

Установка времени

Сменить пароль

Остановить все процессы

Голосовая активация

Настройка приборов

Перейти к TCM-смарт

Планировщик

Перезагрузить

Появится окно вида:

Процесс/Сценарий

Процесс или Сценарий

Процесс

Наименование (без пробелов)

Фраза голосовой активации (включение)

Фраза голосового выключения

Подробное описание (необязательно)

Устройства управления

Заводской номер №1

Имя устройства №1

Заводской номер №2

Имя устройства №2

Заводской номер №3

Имя устройства №3

Заводской номер №4

Имя устройства №4

Заводской номер №5

Имя устройства №5

Заводской номер №6

Имя устройства №6

Устройства контроля

Заводской номер №1

Заводской номер №7

Заводской номер №13

На данной странице под «устройствами управления» подразумеваются устройства, через которые можно подавать управляющие команды на исполнительные механизмы (например, регулятор РТ-05). Плата реле определяется автоматически (при наличии) и её имя как устройства можно посмотреть в файлах *.ini или *.names.

Под «устройствами контроля» подразумеваются устройства получения данных о состоянии системы (например, теплосчетчики и расходомеры). Датчики температуры 1-wire определяются автоматически (при наличии).

При необходимости создать Процесс без устройств управления/контроля – в окне «заводской номер №1» нужно написать «по».

Процесс или Сценарий	Фраза голосовой активации (включение)	Подробное описание (необязательно)
Наименование (без пробелов)	Фраза голосового выключения	

Устройства управления

Заводской номер №1	Заводской номер №3	Заводской номер №5
nd		

Задаем имя процесса и, при необходимости, пояснение к нему (например, *test*):

Процесс/Сценарий

Процесс или Сценарий	Фраза голосовой активации (включение)	Подробное описание (необязательно)
Процесс		Тестовый процесс
Наименование (без пробелов)	Фраза голосового выключения	
test		

В нашем примере, на скриншоте в «Настройке приборов» видно, что подключено устройство ТЕМ-104 с заводским номером 1242470. Это «устройство контроля», поэтому вносим данные по нему в соответствующие поля страницы. Вписываем его заводской номер в поле «Заводской номер №1», а в поле «Имя устройства №1» вписываем удобное Вам наименование, которое в дальнейшем будет соответствовать данному устройству (в нашем случае мы назвали его *sensor_T*):

Устройства контроля

Заводской номер №1	Заводской номер №7
1242470	
Имя устройства №1	Имя устройства №7
sensor_T	

Остальные строки можно оставлять незаполненными.

Далее, переходим вниз страницы, нажимаем кнопку «Сохранить»:

Сохранить

Отмена

Изменения сохранены

Создать или сбросить конфигурацию test

После появления сообщения «Изменения сохранены» нажать кнопку «Создать или сбросить конфигурацию test»:

Файл 'test1.ini'

Файл 'test1.names'

```
[System]
;Глобальный таймаут приема байта внутри пакета данных, мс
ByteT0=70
;Глобальный таймаут приема первого байта пакета данных, мс
PacketT0=90
;Глобальное число попыток повтора запроса
NRepeat=3
;Число знаков после запятой для чисел с плавающей точкой
FloatDecimal=3
;Глобальное число попыток повтора запроса
RetryCount=10
;Время ожидания перед повторным чтением данных после ошибки,
мс
ReconnectTimeout=300
;Порог изменения параметров 1-wire для повторного чтения
W1Threshold=25
;Число повторов чтения 1-wire
W1Retries=2
;Пауза перед повтором чтения 1-wire, мс
W1Delay=1100
;Порог окончания ожидания установки клапана при tctminc
ValveIdleThreshold=2
;Точность операций сравнения, %
Precision=1
;Останов при ошибке, 0 - нет, 1 - да
HaltOnError=0
;Восстановление связи при ошибке, 0 - нет, 1 - да
ReconnectOnError=1
;0 - держать порты открытыми постоянно, 1 - автоматически
открывать порты
AutoOpenPort=1
;Ожидание перед обработкой следующей команды, мс
...
```

Редактировать существующий test1.ini

```
#Слева от равно указаны системные имена каналов управления.
#Вы можете справа присвоить им собственные (понятные Вам) имена.

#Последовательные порты

ttyS1=
ttyS0=
ttyUSB1800=

#APT

#АИК

#Расходомеры

#Прочие приборы учета
PRIBOR1=
PRIBOR2=

#Реле/клапаны, заслонки и т.п.

#Клапаны регулирующие

#Реле/Насосы
...
```

Редактировать существующий test1.names

Автоматически создадутся 2 файла – *.ini и *.names (в нашем случае это test.ini и test.names, по названию нашего процесса *test*, при другом названии процесса соответственно поменяются и имена файлов до точки). В файле *.names можно самостоятельно присвоить удобные для Вас названия существующим в системе приборам, реле и т.п.

ВАЖНО! Последовательное нажатие кнопок «Сохранить» и «Создать или сбросить конфигурацию ...» необходимо произвести как для настраиваемых Вами процессов, так и для предустановленных процессов на заводе («Script_Zavodskaja_Programma» и «Script_AppKeys») если таковые есть. В противном случае возможны возникновения ошибок при дальнейшей настройке.

В случае, если после проделанных операций, окна файлов будут пустые, значит в настройках допущена ошибка.

2.10 Создание программы

На главной странице Режимы наладки нажимаем кнопку «База процессов»:

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

"ПАК-200"

База процессов

Создание процесса

Монитор процессов

В открывшемся окне выбираем «Программа»:

Процессы настроенные в САТП ТЭСМАРТ №

test

Тестовый процесс

Запустить

Параметры

Программа

Удалить

В следующем окне нажимаем кнопку «Редактировать» внизу страницы.

Откроется окно следующего вида:

Программа

Файл 'test.prog'

Заполните файл

Файл 'test.names'

#Слева от равно указаны системные имена каналов управления.
#Пожалуйста, справа присвойте им собственные (понятные Вам) имена.

#Последовательные порты

ttyUSB1800=

#АДТ

#ДИАГ

Справка по командам

Краткая справка по командам
Команды возможность использования команд определяется уровнем лицензии
Все команды на русском/ английском языках (квадратные скобки не нужны, остальные символы необходимы, можно использовать заглавные буквы или строчные)
Все имена устройств сформированы и [название процесса].ini файле и могут быть изменены в файле [название процесса].names на странице параметров процесса.
В качестве переменных можно использовать выражения.

Общие команды:

1. Команда включения отладочных сообщений
ОТЛАДКА ВКЛ / DEBUG ON
2. Команда выключения отладочных сообщений
ОТЛАДКА ВЫКЛ / DEBUG OFF

Вы уверены, что хотите перезаписать файл?

Записать test.prog

Назад

Слева находится окно самой программы, а справа – справочно-команд и окно файла *.names, в котором можно посмотреть присвоенные в предыдущих пунктах имена устройств.

Поиск по командам можно осуществлять стандартными средствами браузера (CTRL+F обычно).

Для примера, напомним программу чтения и вывода на экран температуры Т1 с устройства ТЕМ-104, которому мы ранее присвоили имя *sensor_T*). Нажимаем CTRL+F и вводим слово «чтение» и нажимаем клавишу «ввод». Находим нужный нам пункт «Чтение параметров из прибора»:

```

"Чтение"
Справка по командам

в *.ini)
reg +pid [имя_регулятора] config [название_раздела_в_ini]
3. Включение режима отладки
reg debug [имя_регулятора]
/
рег отладка [имя_регулятора]
Команды при работе с приборами ТЭСМА-106, ТЭМ-104(ТЭСМАРТ),
ТСМ, РСМ-05.05(П и Э) РСМ-05.03 (всех модификаций):
1. Чтение параметра из прибора
В качестве [имя_устройства] также может использоваться
переменная. Возможные варианты параметров приведены в таблице
"Возможные варианты параметров для приборов ТЭСМА-106,
ТЭМ-104(ТЭСМАРТ), ТСМ, РСМ-05.05(П и Э) РСМ-05.03"
ЧТ [имя_устройства] [имя_параметра] [переменная]
/
RD [имя_устройства] [имя_параметра] [переменная]
Пример:
```

Вводим в окне программы в соответствии со справкой команду (ЧТ и RD равнозначные команды, можно выбрать любой из вариантов написания):

```
ЧТ [имя_устройства] [имя_параметра] [переменная]
/
RD [имя_устройства] [имя_параметра] [переменная]
```

Имя устройства – то имя, которое мы ему задали, то есть sensor_T.

В той же справке приведены возможные варианты параметров для приборов ТЭСМА-106, ТЭМ- 104(ТЭСМАРТ), ТСМ, РСМ-05.05(П и Э) РСМ-05.03":

Возможные варианты параметров для приборов ТЭСМА-106,
 ТЭМ-104(ТЭСМАРТ), ТСМ, РСМ-05.05(П и Э) РСМ-05.03 (всех
 модификаций) (без указания системы в скобках указаны
 максимальные значения цифры после буквенного обозначения
 параметра (зависят от типа прибора))

DEVTYPE
 Тип прибора
 SERIALNO или SERIALNUM
 Серийный номер
 Du1 (6)
 Диаметр условного прохода первого канала расхода , мм
 Gmin1 (6)
 Минимальный расход первого канала расхода , м3/ч
 Gmax1 (6)
 Максимальный расход первого канала расхода , м3/ч

Находим, что температура канала 1 называется T1 (в скобках рядом указано 7, что значит, что температур может быть до 7, температура указывается в градусах Цельсия).

Переменная – это имя, которое мы присвоим данному параметру. Назовем его *temperature_1*. То есть параметр T1 теперь в программе у нас будет называться *temperature_1* (далее его надо будет использовать заключенным между символами @)

В итоге получаем команду чтения температуры канала 1:

```
чт sensor_T T1 temperatura_1
```

Через поиск находим, что печать текста выводится командой:

15. Вывод переменной в лог или **печать** текста (даже при эхо выкл /echo off)
ПЕЧАТЬ @[имя_переменной]@
 /

То есть наша команда будет: *печать @temperatura_1@*

Зададим дополнительно, что выполнение данных команд будет идти не постоянно, а с паузой в 5 минут (300 секунд):

10. **Пауза**
пауза [интервал в секундах]
 /
 sleep [интервал в секундах]

То есть, наша команда: *пауза 300*

Итоговый вид нашей программы:

Файл 'test.prog'	Файл 'test.names'
<pre> :цикл чт sensor_T T1 temperatura_1 печать @temperatura_1@ пауза 300 переход цикл </pre>	<pre> #Слева от равно указаны системные имена каналов управления. #Можете справа присвоить им собственные (понятные Вам) имена. #Последовательные порты ttyUSB1800= </pre>

Здесь видно, что мы добавили метку «:цикл» и переход на нее «переход цикл». Таким образом мы сделали выполнение программы бесконечным каждые 5 минут.

Убираем верхнюю строку-приглашения «Заполните файл».

Нажимаем «Записать *.prog».

После небольшого ожидания появляется страница вида:

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
"ПАК-200"
Программа процесса 'test'

```

:цикл
чт sensor_T T1 temperatura_1
печать @temperatura_1@
пауза 300
переход цикл

;test Config warning (code 111).
;test Calibrate 0.80b 26.10.2021
;test Проверка файла скрипта запущена
;test Проверка завершена успешно
;test Завершение работы

```

Здесь видно, что система не обнаружила ошибок (иначе бы сообщила в какой строке программы найдена ошибка) и наша программа может быть запущена.

Надпись «code 111» - это не ошибка, а указание на тип лицензии «ограниченная» (разрешены все команды чтения со всех приборов, кроме CR, разрешены команды управления реле, разрешены общие команды, команды записи в приборы запрещены).

Далее, переходим в окно:

Процессы настроенные в САТП ТЭСМАРТ №

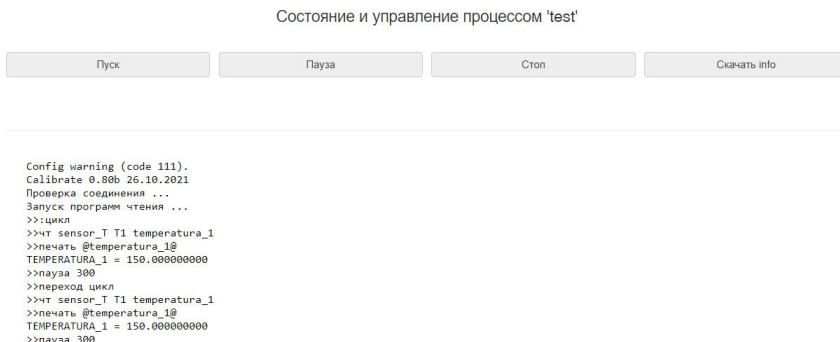
test

Тестовый процесс

Запустить	Параметры	Программа	Удалить
-----------	-----------	-----------	---------

Нажимаем «Запустить».

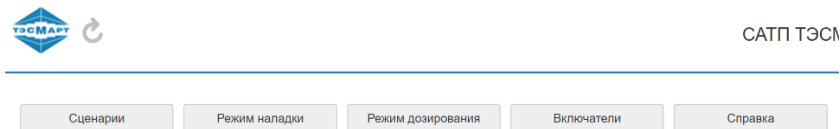
В открывшемся окне нажимаем «Пуск»:



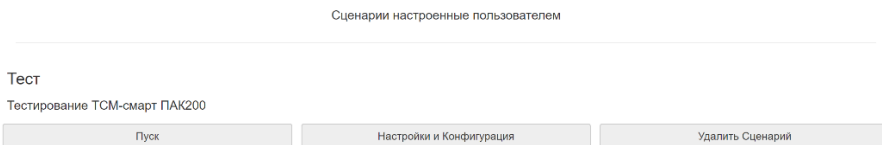
Здесь видно, что программа работает, температура равна 150 градусов Цельсия, данные о ней на экран выводятся каждые 5 минут.

2.11 Настройка сценария

На главной странице Режим контроллера (для перехода к ней можно нажать логотип  в верхнем левом углу) нажимаем кнопку «Сценарии»



и опустившись вниз, нажимаем кнопку «Настройка и Конфигурация»

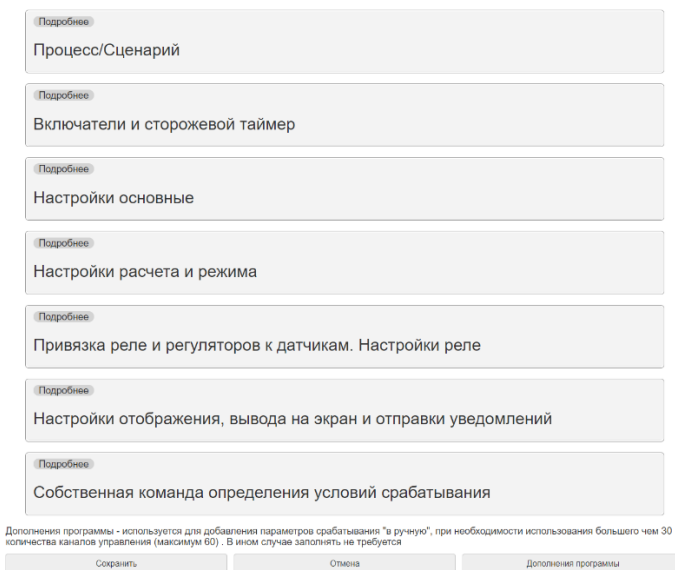


! Следует обратить внимание на имя сценария, который будет настраиваться, так как созданных Вами сценариев может быть несколько и каждый настраивается индивидуально.

В нашем случае сценарий один «Тест»

После нажатия кнопки «Настройка и Конфигурация» откроется окно следующего вида:

Настройки и конфигурация сценария



Подробнее

Процесс/Сценарий

Подробнее

Включатели и сторожевой таймер

Подробнее

Настройки основные

Подробнее

Настройки расчета и режима

Подробнее

Привязка реле и регуляторов к датчикам. Настройки реле

Подробнее

Настройки отображения, вывода на экран и отправки уведомлений

Подробнее

Собственная команда определения условий срабатывания

Дополнения программы - используется для добавления параметров срабатывания "в ручную", при необходимости использования большего чем 30 количества каналов управления (максимум 60). В ином случае заполнять не требуется

Сохранить Отмена Дополнения программы

2.11.1 Процесс/Сценарий

В данной вкладке прописывается название сценария в поле **«Наименование (без пробелов)»**. Название пишется любое для лучшего Вашего понимания, чем будет управлять данный сценарий (в нашем случае название «Тест»)

В строчке **«Процесс или Сценарий»** прописываем «Сценарий» (без кавычек). Если вписать иное, система работать не будет.

Контроллер ТЭСМАРТ-РДИ может быть оснащен USB-микрофоном, который дает возможность голосового управления, а именно включением и выключением работы сценариев. Для этого, в поле **«Фраза голосовой активации (включение)»**, вписывается голосовая команда, произнеся которую будет запущен сценарий. В нашем случае, для запуска сценария «Тест», используется команда «Включить процесс». Также, для отключения работы сценария, можно задать голосовую команду в поле **«Фраза голосового выключения»**

В поле **«Подробное описание (необязательно)»** можно подробно описать настраиваемый сценарий, для лучшего понимания чем этот сценарий будет управлять. В особенности это актуально, если сценариев будет несколько. Для работы сценария данное поле

заполнять не обязательно.

Скрыть

Процесс/Сценарий

Должно быть указано "Сценарий" (без кавычек)

Процесс или Сценарий

Сценарий

Наименование (без пробелов)

Тест

Фраза голосовой активации (включение)

Включить процесс

Фраза голосового выключения

Выключить процесс

Подробное описание (необязательно)

Тестирование ТСМ-смарт ПАК200

2.11.2 Выключатели и сторожевой таймер

В данной вкладке включается автоматическое формирование команд для программных выключателей. Включение автоматического формирования производится путем указания команды «Да» в поле **«Сформировать команды для выключателей»**. Если команды будут формироваться самостоятельно, то поле оставляем пустым.

Функция сторожевого таймера (Watchdog timer) предназначена для контроля бесперебойной работы ТЭСМАРТ-РДИ. В случае отсутствия ответа от контроллера (зависание) в течении 10 минут, сработает реле и перезапустит контроллер для восстановления его работоспособности.

Скрыть

Выключатели и сторожевой таймер

Укажите "Да" для автоматического формирования команд для программных выключателей. Если не надо, то оставить пустым
Выключение сторожевого таймера. Выключение реле один раз в 10 минут при отсутствии ответа ТЭСМАРТ-ПАК200 (Тсм-смарт). Для включения укажите номер реле

Сформировать команды для выключателей

Включить сторожевой таймер на реле:

Для включения функции сторожевого таймера в поле **«Включить сторожевой таймер»** указывается номер реле, которое будет отвечать за сброс контроллера. Если в данной функции необходимости нет, поле оставить пустым.

2.11.3 Настройки основные

Данная вкладка предназначена для гибкой настройки сценария управления с использованием различных целей для каждого датчика контроля и управления. Производить настройки рекомендуем после выполнения условий пункта «2.5 Создание процесса» настоящей инструкции. Это позволит определить подключенные к контроллеру регуляторы и реле, и назначенные им каналы чтения и управления. Присвоенные номера каналов имеют вид **1.1(1):0** или **2(3):OFF** (в скобках указан номер канала, после двоеточия указано состояние)

Посмотреть это можно на странице «Режим контроллера»:

Время 2023.10.25 14:24:14 Активна с 2023.10.25 10:08:09 Д.6 С.нет	Состояние регуляторов (асеро 6): Relay1: 1.1(1):0 1.2(2):0 2.1(3):0 2.2(4):0 Relay1_PWM: 1(5):255 2(6):0	Состояние реле (асеро 8): Relay1: 1(1):OFF 2(2):OFF 3(3):OFF 4(4):OFF 5(5):OFF 6(6):OFF 7(7):OFF 8(8):OFF Автоматические кнопки: K1.1:OFF K1.2:OFF K1.3:OFF K1.4:OFF K1.5:OFF K1.6:OFF K1.7:OFF K1.8:OFF
---	--	---

В нашем случае к контроллеру подключена плата ТЭСМАРТ-АСУ8 с восьмью реле и двумя PWM регуляторами. Из каждой двух реле на плате, формируется один регулятор. Таким образом, используя одну плату мы можем получить до 4 регуляторов на базе реле. Подключая дополнительные платы реле, можно увеличить количество реле и регуляторов.

Примечание: Используя один регулятор на базе реле (например ТЭСМАРТ-АСУ8) количество свободных реле остается 6 из 8 и т.д.

Описание окна **Настройки основные**

I(K1) и *I(K2)* - наименование датчика контроля. В скобках указана канал измерения датчика (*K1*) - канал 1 или (*K2*) - канал 2). В системе реализованы условно двухканальные датчики. Управление осуществляется для одного канала.

Если наименования *I(K1)* и *I(K2)* одинаковые или оба пустые, или только *I(K1)*, то управление ведется по каналу 1. Если заполнены и *I(K1)* и *I(K2)* (и они разные) или только *I(K2)* то управление ведется по каналу 2.

Можно использовать одинаковые наименования *I(K1)* и (или) *I(K2)* для разных датчиков, тогда последующий датчик будет привязан к измерениям первого датчика с тем же именем. При этом выбор канала датчика работает точно также.

Если необходимо использование и канала 1, и канала 2 отдельно, то при первом упоминании датчика можно указать *Имя(K1)*, а для использования канала 2 сделать привязку, указав для другого датчика такое же имя в пункте *Имя(K1)* и любое нужное имя в пункте

Имя(K2) привязываемого датчика.

И(K1) д.1 Рег.Температ	И(K2) д.1	Цель д.1 30	Откл. д.1	Вкл. д.1	Выкл. д.1	Пер. д.1	Инт. д.1
И(K1) д.2 Свет	И(K2) д.2	Цель д.2 55	Откл. д.2	Вкл. д.2	Выкл. д.2	Пер. д.2	Инт. д.2
И(K1) д.3	И(K2) д.3	Цель д.3	Откл. д.3	Вкл. д.3	Выкл. д.3	Пер. д.3	Инт. д.3
И(K1) д.4	И(K2) д.4	Цель д.4	Откл. д.4	Вкл. д.4	Выкл. д.4	Пер. д.4	Инт. д.4
И(K1) д.5	И(K2) д.5	Цель д.5	Откл. д.5	Вкл. д.5	Выкл. д.5	Пер. д.5	Инт. д.5
И(K1) д.6	И(K2) д.6	Цель д.6	Откл. д.6	Вкл. д.6	Выкл. д.6	Пер. д.6	Инт. д.6
И(K1) д.7 Рег.Температ	И(K2) д.7 Температура	Цель д.7 25	Откл. д.7	Вкл. д.7	Выкл. д.7	Пер. д.7	Инт. д.7
И(K1) д.8	И(K2) д.8	Цель д.8	Откл. д.8	Вкл. д.8	Выкл. д.8	Пер. д.8	Инт. д.8

Также привязка исполнительного элемента производится в соответствии с номером куда мы писали Имя(K2) привязываемого датчика

Реле - номер реле для датчика
Н.Откр - тип реле. Если нормально закрытое не заполнять, если нормально открытое заполнить. Например: Да
Рег - номер регулятора для датчика

Реле д.1	Рег. д.1 5	Н.Откр д.1
Реле д.2 7	Рег. д.2	Н.Откр д.2
Реле д.3	Рег. д.3	Н.Откр д.3
Реле д.4	Рег. д.4	Н.Откр д.4
Реле д.5	Рег. д.5	Н.Откр д.5
Реле д.6	Рег. д.6	Н.Откр д.6
Реле д.7	Рег. д.7 6	Н.Откр д.7
Реле д.8	Рег. д.8	Н.Откр д.8

В результате мы получим дополнительное окно, в нашем примере это окно №7(Д.7).

Текущий сценарий Test

Время
2023.11.26 08.43.08

Активна с
2023.11.26 08.33.31

Д.6 С.нет

Состояние регуляторов (всего 6):
Relay1: 1.(1)0 1.2(2)0 2.1(3)0 2.2(4)0
Relay1_PWM: 1(5)255 2(6)255

Автоматический режим включен

Состояние реле (всего 8):
Relay1: 1.(1)OFF 2(2)OFF 3(3)OFF 4(4)OFF 5(5)OFF 6(6)OFF 7(7)OFF 8(8)OFF
Аналоговые кнопки:
K1.1.OFF K1.2.OFF K1.3.OFF K1.4.OFF K1.5.OFF K1.6.OFF K1.7.OFF K1.8.OFF

Окно №1 (Д.1)
Рег.Температура: 27.219
Цель=30
Рег.Нет Р.Нет

Окно №2 (Д.2)
Свет: 55.656
Цель=55
Рег.Нет Р.7 off.

Окно №3 (Д.3)
1_PWM1_PWM2_Relay1: 255
2_PWM1_PWM2_Relay1: 255
Цель=
Рег.Нет Р.Нет

Окно №4 (Д.4)
1_N1-I1-Relay1: 0
2_N1-I1-Relay1: OFF
Цель=
Рег.Нет Р.Нет

Окно №5 (Д.5)
1_N2-I2-Relay1: 0
2_N2-I2-Relay1: OFF
Цель=
Рег.Нет Р.Нет

Окно №6 (Д.6)
1_I3-I4_Relay1: OFF
2_I3-I4_Relay1: OFF
Цель=
Рег.Нет Р.Нет

Окно №7 (Д.7)
1_Рег.Температура: 27.313
2_Температура наружн.: 0.626
Цель=25
Рег.6 Р.Нет

Цель - целевое значение указывается в виде: числа с разделителем точка; значениями ON, OFF; формулой; словом Время; словом Реле.

Цель может указывается в виде математической формулы с использованием измерения первого {T}, например ({T}*2) или второго {ps}, например (90-{ps}) канала основного датчика (при использовании как двухканального можно использовать оба измерения, например ({T}+{ps}))

Пример: В нашем примере мы указали цели для трех датчиков в виде формул:

И(К1) д.1 Рег.Температ	И(К2) д.1	Цель д.1 {T}*2	Откл. д.1	Вкл. д.1
И(К1) д.2 Свет	И(К2) д.2	Цель д.2 {T}+20	Откл. д.2	Вкл. д.2
И(К1) д.3	И(К2) д.3	Цель д.3	Откл. д.3	Вкл. д.3
И(К1) д.4	И(К2) д.4	Цель д.4	Откл. д.4	Вкл. д.4
И(К1) д.5	И(К2) д.5	Цель д.5	Откл. д.5	Вкл. д.5
И(К1) д.6	И(К2) д.6	Цель д.6	Откл. д.6	Вкл. д.6
И(К1) д.7 Рег.Температ	И(К2) д.7 Температура	Цель д.7 {T}+{ps}	Откл. д.7	Вкл. д.7

в первой формуле ({T}*2) мы получаем цель показания первого датчика, умноженные на два

Текущий сценарий Test		Автоматический режим включен	
Время 2023.11.27 10:06:05	Состояние регуляторов (всего 6): Relay1: 1.1(1);0.1.2(2);0.2.1(3);0.2.2(4);0 Relay1_PWM: 1(5);255.2(6);255	Состояние реле (всего 8): Relay1: 1(1);OFF 2(2);OFF 3(3);OFF 4(4);OFF 5(5);OFF 6(6);OFF 7(7);OFF 8(8);OFF Аналоговые кнопки: K1.1;OFF K1.2;OFF K1.3;OFF K1.4;OFF K1.5;OFF K1.6;OFF K1.7;OFF K1.8;OFF	
Активна с 2023.11.27 10:04:47			
Д.6 С.лет			
Окно №1 (Д.1) Рел.Температура: 27.219 Цель=54.438 Рел.5 P.Her	Окно №2 (Д.2) Счет: 58.625 Цель=0 или по д.2)=35 Рел.Her P.7 off.	Окно №3 (Д.3) 1_PWM1_PWM2_Relay1: 255 2_PWM1_PWM2_Relay1: 255 Цель= Рел.Her P.Her	Окно №4 (Д.4) 1_N1-I1-Relay1: 0 2_N1-I1-Relay1: OFF Цель= Рел.Her P.Her

во второй формуле ($\{T\}+20$) цель устанавливается с учетом прибавления 20 к показаниям первого канала датчика 2.

Текущий сценарий test		Автоматический режим включен	
Время 2023.11.27 10:08:59	Состояние регуляторов (всего 6): Relay1: 1.1(1);0.1.2(2);0.2.1(3);0.2.2(4);0 Relay1_PWM: 1(5);255.2(6);255	Состояние реле (всего 8): Relay1: 1(1);OFF 2(2);OFF 3(3);OFF 4(4);OFF 5(5);OFF 6(6);OFF 7(7);ON 8(8);OFF Аналоговые кнопки: K1.1;OFF K1.2;OFF K1.3;OFF K1.4;OFF K1.5;OFF K1.6;OFF K1.7;OFF K1.8;OFF	
Активна с 2023.11.27 10:04:47			
Д.6 С.лет			
Окно №1 (Д.1) Рел.Температура: 27.063 Цель=54.126 Рел.5 P.Her	Окно №2 (Д.2) Счет: 62.375 Цель=82.375 Рел.Her P.7 on.	Окно №3 (Д.3) 1_PWM1_PWM2_Relay1: 255 2_PWM1_PWM2_Relay1: 255 Цель= Рел.Her P.Her	Окно №4 (Д.4) 1_N1-I1-Relay1: 0 2_N1-I1-Relay1: OFF Цель= Рел.Her P.Her

В третьем варианте формулы стоит обратить внимание на то, что мы используем тот же двухканальный датчик, что и в первом окне «Текущего сценария: Test», но при этом установлена цель ($\{T\}+\{ps\}$), то есть показания первого канала датчика 1 суммируются с показаниями второго канала датчика 1. Для этого мы заполняли свободные строки «Основные настройки» сценария. И(K1)д.7 указали имя как в И(K1)д.1 («Рел.Температура»), так мы дали понять системе, что будет использоваться первый двухканальный датчик, И(K2)д.7 задали свое имя «Температура наружн.» После пуска сценария у нас появилось дополнительное окно №7, в котором отображаются оба канала первого датчика и цель, в виде суммы показаний этих каналов. Привязав исполнительный механизм в настройках конфигурации сценария «Привязка реле и регуляторов к датчикам» (в нашем случае настроенная цель будет управлять реле №6) мы получаем, что один и тот же датчик с разными установленными целями может управлять различными механизмами при достижении различных условий.

Окно №1 (Д.1) Рел.Температура: 27.250 Цель=54.500 Рел.5 P.Her	Окно №2 (Д.2) Счет: 59.875 Цель=79.875 Рел.Her P.7 on.	Окно №3 (Д.3) 1_PWM1_PWM2_Relay1: 255 2_PWM1_PWM2_Relay1: 255 Цель= Рел.Her P.Her	Окно №4 (Д.4) 1_N1-I1-Relay1: 0 2_N1-I1-Relay1: OFF Цель= Рел.Her P.Her
Окно №5 (Д.5) 1_N2-I2-Relay1: 0 2_N2-I2-Relay1: OFF Цель= Рел.Her P.Her	Окно №6 (Д.6) 1_I3-I4_Relay1: OFF 2_I3-I4_Relay1: OFF Цель= Рел.Her P.Her	Окно №7 (Д.7) 1_Рел.Температура: 27.281 2_Температура наружн.: 0 Цель=27.281 Рел.6 P.Her	

Реле д.6	Рег. д.6	Н.Откр д.6
Реле д.7	Рег. д.7	Н.Откр д.7
	6	
Реле д.8	Рег. д.8	Н.Откр д.8

Также можно указать значения контрольного датчика, например: ({R_kontr}+4) (поддержание разницы +4 между контрольным датчиком и основным)

И(K1) д.1	И(K2) д.1	Цель д.1	Откл. д.1	Вкл. д.1	Выкл. д.1	Пер. д.1	Инт. д.1
Рег.Температ		{R_kontr}+4					
И(K1) д.2	И(K2) д.2	Цель д.2	Откл. д.2	Вкл. д.2	Выкл. д.2	Пер. д.2	Инт. д.2
Свет		{T}+20					

при этом надо указать номер контрольного датчика в разделе "Настройки расчета и режима" для текущего сценария

Услов. - условие при котором наступает изменение (< > если строго равно, то не заполнять). Знаком без пробелов
Цель2 - цель для основного датчика при срабатывании условия

КопЗам д.1	П.Зам д.1	Реверс д.1	Форм. д.1	Контр. д.1	К.Знач. д.1	Услов. д.1	Цель2 д.1
				2			
КопЗам д.2	П.Зам д.2	Реверс д.2	Форм. д.2	Контр. д.2	К.Знач. д.2	Услов. д.2	Цель2 д.2

В нашем примере контрольным датчиком выступает датчик освещенности, поэтому цель первого датчика будет на +4 больше от первого канала второго (контрольного) датчика

Время
2023.12.02 10.39.15

Активна с
2023.12.02 09.27.36

Д.6 С.лет

Состояние регуляторов (всего 8):
Relay1: 1.1(1):0 1.2(2):0 2.1(3):0 2.2(4):0
Relay1_PWM: 1(5):255 2(6):255

Состояние реле (всего 8):
Relay1: 1(1):OFF 2(2):OFF 3(3):OFF 4(4):OFF 5(5):OFF 6(6):OFF 7(7):ON 8(8):
Аналоговые кнопки:
K1.1:OFF K1.2:OFF K1.3:OFF K1.4:OFF K1.5:OFF K1.6:OFF K1.7:OFF K1.8:

Окно №1 (Д.1)
Рег.Температура: 27.969
Цель=50.531
Рег.5 P.Her

Окно №2 (Д.2)
Свет: 47.375
Цель=67.375
Рег.Нер P.7 on.

Окно №3 (Д.3)
1_PWM1_PWM2_Relay1: 255
2_PWM1_PWM2_Relay1: 255
Цель=
Рег.Нер P.Her

Окно №4 (Д.4)
1_N1-I1-Relay1: 0
2_N1-I1-Relay1: OFF
Цель=
Рег.Нер P.Her

Также, указав **К.Знач** (контрольное значение по дополнительному датчику, в нашем случае по датчику 2), установив условие «>» или «<» если не заполнять, то «=» и **Цель2**, можно изменить цель первого датчика контроля, при достижении установленного условия на **Цель2**.

КолЗам д.1	П.Зам д.1	Реверс д.1	Форм. д.1	Контр. д.1	К.Знач. д.1	Услов. д.1	Цель2 д.1
				2	28	<	25
КолЗам д.2	П.Зам д.2	Реверс д.2	Форм. д.2	Контр. д.2	К.Знач. д.2	Услов. д.2	Цель2 д.2

В представленном примере контрольное значение по дополнительному датчику **К.Знач.д.1** мы установили 28, условие срабатывание < (больше 28), **Цель2 д.1**, при достижении этого условия измениться на 25

Текущий сценарий Test

Автоматический режим включен

Время
2023.12.02 11.05.13

Состояние регуляторов (всего 6):
Relay1: 1.1(1):0 1.2(2):0 2.1(3):0 2.2(4):0
Relay1_PWM: 1(5):89 2(6):255

Состояние реле (всего 8):
Relay1: 1(1):OFF 2(2):OFF 3(3):OFF 4(4):OFF
Аналоговые кнопки:
K1.1:OFF K1.2:OFF K1.3:OFF K1.4:OFF

Активна с
2023.12.02 10.54.36

Д.6 С.нет

Окно №1 (Д.1)
Рег.Температура: 28.156
Цель2(с изм. по д.2)=25
Рег.5 Р.Нет

Окно №2 (Д.2)
Свет: 50.156
Цель=70.156
Рег.Нет Р.7 оп.

Окно №3 (Д.3)
1_PWM1_PWM2_Relay1: 89
2_PWM1_PWM2_Relay1: 255
Цель=
Рег.Нет Р.Нет

При указании цели "Реле" номер контролируемого реле указывается в разделе "Настройки расчета и режима" для текущего сценария (возможна работа в режиме реверс)

Также можно в разделе "Формула пересчета" указать формулу пересчета цели, тогда в выводе информации на экран цель будет пересчитана с учетом формулы (при этом значение цели указывается до пересчета). В нашем примере мы в «Настройки основные» указали цель равную 30, для первого датчика и указали формулу пересчета во вкладке «Настройки расчета и режима ($*15/2-(2*5)$), и отображаемую на экране цель после пересчета получили (215)

Пер. - периодичность включения (указывается в минутах)

Инт. - на сколько времени включать при периодической работе (указывается в секундах)

И(К1) д.1	И(К2) д.1	Цель д.1	Откл. д.1	Вкл. д.1	Выкл. д.1	Пер. д.1	Инт. д.1
Рег.Температ		30					
И(К1) д.2	И(К2) д.2	Цель д.2	Откл. д.2	Вкл. д.2	Выкл. д.2	Пер. д.2	Инт. д.2
Свет		55					

Услов. - условие при котором наступает изменение (< > если строго равно, то не заполнять). Знаком без пробелов

Цель2 - цель для основного датчика при срабатывании условия

КолЗам д.1	П.Зам д.1	Реверс д.1	Форм. д.1	Контр. д.1	К.Знач. д.1	Услов. д.1	Цель2 д.1
			$*15/2-(2*5)$				
КолЗам д.2	П.Зам д.2	Реверс д.2	Форм. д.2	Контр. д.2	К.Знач. д.2	Услов. д.2	Цель2 д.2

Текущий сценарий Test

Время
2023.12.04 13.51.35

Активна с
2023.12.04 13.46.54

Д.6 С.нет

Состояние регуляторов (всего 6):
Relay1: 1(1);0 1,2(2);0 2,1(3);0 2,2(4);0
Relay1_PWM: 1(5);92 2(6);255

Автоматический режим включен

Состояние реле (всего 8):
Relay1: 1(1);OFF 2(2);OFF 3(3);OFF 4(4);OFF 5(5);OFF 6(6);OFF 7(7);OFF 8(8);OFF
Аналоговые кнопки:
K1.1;OFF K1.2;OFF K1.3;OFF K1.4;OFF K1.5;OFF K1.6;OFF K1.7;OFF K1.8;OFF

Окно №1 (Д.1)
Рег.Температура: 28.063
Цель=215
Рег.5 P.Her

Окно №2 (Д.2)
Свет: 57.438
Цель=55
Рег.Нет P.Her off

Окно №3 (Д.3)
1_PWM1_PWM2_Relay1: 90
2_PWM1_PWM2_Relay1: 255
Цель=0
Рег.Нет P.Her

Окно №4 (Д.4)
1_N1-I1-Relay1: 0
2_N1-I1-Relay1: OFF
Цель=0
Рег.Нет P.Her

Также можно пересчитывать показания датчика с учетом показаний основного (R) и контрольного (R_contr) датчика, для этого необходимо указать номер контрольного датчика в «Настройках расчета и режима»

Примечание!

Цель2 - цель для основного датчика при срабатывании условия

КолЗам д.1	П.Зам д.1	Реверс д.1	Форм. д.1	Контр. д.1	К.Знач. д.1	Услов. д.1	Цель2 д.1
			$+(R)/2+(R_ko$	2			
КолЗам д.2	П.Зам д.2	Реверс д.2	Форм. д.2	Контр. д.2	К.Знач. д.2	Услов. д.2	Цель2 д.2

При управлении с помощью реле (для регулятора нельзя) можно запретить пересчет цели, тогда укажите после цифры знак \ без пробела. Если указать слово Время, то регулирует только по времени.

Откл. - допустимое отклонение для датчика. Число в процентах. Можно не заполнять, тогда равно 2

Вкл. и Выкл. время начала и окончания контроля датчика указывается в виде десятичного числа с разделителем (например, 19.8 - 19 часов 48 минут), если не указано работает постоянно

Пер. - периодичность включения (указывается в минутах)

Инт. - на какое времени включать при периодической работе (указывается в секундах).

Вкл. и Выкл. время начала и окончания контроля датчика указывается в виде десятичного числа с разделителем (например, 19.8 - 19 часов 48 минут), если не указано работает постоянно

Пер. - периодичность включения (указывается в минутах)

Инт. - на сколько времени включать при периодической работе (указывается в секундах)

И(К1) д.1	И(К2) д.1	Цель д.1	Откл. д.1	Вкл. д.1	Выкл. д.1	Пер. д.1	Инт. д.1
T_PWM		30					
И(К1) д.2	И(К2) д.2	Цель д.2	Откл. д.2	Вкл. д.2	Выкл. д.2	Пер. д.2	Инт. д.2
	Свет	50					
И(К1) д.3	И(К2) д.3	Цель д.3	Откл. д.3	Вкл. д.3	Выкл. д.3	Пер. д.3	Инт. д.3

2.11.4 Настройки расчета и режима

Окно «Настройки расчета и режима» служит для более расширенной настройки параметров управления сценарием.

КолЗам - количество замеров для измерения и усреднения (если не заполнять - 1 замер)

П.Зам - пауза (дополнительная) для измерения и усреднения в секундах (если не заполнять - 60 секунд. Целые значения от 0)

Реверс - включение при превышении заданного значения для датчика или реверс для датчика замыкания (нормальная работа - не заполнять, иначе - Да). Для нормально закрытого реле если не заполнять, то будет включаться, когда текущее значение меньше цели (для датчика замыкания при значении OFF), если заполнить, то наоборот. При установке в настройках нормально открытого реле работает наоборот. Для реверса регулятора используйте знак минус перед коэффициентом Р в секции настройки PID для конкретного регулятора (если ее нет, то создайте секцию с номером регулятора, например PID3) в ini файле.

Форм. (основного датчика) - формула пересчета полученных показаний. Записывается без пробелов в виде $*(100/200-(25*50))$ (начинается со знака действия). Если заполнить, значение датчика будет пересчитываться. Разделитель - точка. Можно использовать результаты измерений основного {R} и контрольного {R_kontr} датчиков. Например, $+{R}/2+{R_kontr}/2$, а также измерение первого {T} или второго {ps} канала основного датчика (при использовании как двухпоточного)

Контр. - Номер дополнительного датчика, используемого для изменения цели основного датчика либо номер реле

К.Знач. - Значение по дополнительному датчику при котором происходит изменение цели основного датчика

Услов. - условие при котором наступает изменение (< > если строго равно, то не заполнять). Знаком без пробелов

Цель2 - цель для основного датчика при срабатывании условия

КолЗам д.1	П.Зам д.1	Реверс д.1	Форм. д.1	Контр. д.1	К.Знач. д.1	Услов. д.1	Цель2 д.1
КолЗам д.2	П.Зам д.2	Реверс д.2	Форм. д.2	Контр. д.2	К.Знач. д.2	Услов. д.2	Цель2 д.2
КолЗам д.3	П.Зам д.3	Реверс д.3	Форм. д.3	Контр. д.3	К.Знач. д.3	Услов. д.3	Цель2 д.3

2.11.5 Привязка реле и регуляторов к датчикам. Настройка реле

В данном окне производится привязка исполнительных регуляторов и реле к датчикам контроля и измерения, а также состояние исполнительных механизмов.

Н.Откр - тип реле. Если нормально закрытое не заполнять, если нормально открытое заполнить. Например: Да

Рег - номер регулятора для датчика

Реле д.1	Рег. д.1	Н.Откр д.1
	5	
Реле д.2	Рег. д.2	Н.Откр д.2
8		
Реле д.3	Рег. д.3	Н.Откр д.3

Реле - номер реле для датчика

Н.Откр - тип реле. Если нормально закрытое не заполнять, если нормально открытое заполнить. Например: Да

Пример 1 (основан на нашем примере): Выбранное нами реле управляет включением и выключением света. В таком случае если поле «Н.Откр д.2» оставить пустым, то при достижении установленной, контролируемой датчиком И(К2) д.2 (датчик освещенности) цели, реле разомкнется и выключит свет, а если установить в поле «ДА», то при достижении цели, реле замкнется и свет включится.

Пример 2: Есть система защиты от затопления, в которой используется нормально открытый клапан, установленный на трубопроводе водоснабжения (в строке «Н.Откр д... указываем «Да»). Если в помещении происходит затопления (прорыв трубопровода), датчик контроля, привязанный к этому каналу реле, достигает указанной Вами цели, после чего срабатывает реле и клапан

закрывается, перекрывая подачу воды и предотвращая затопление помещения.

Рег - номер регулятора для датчика (номер канала регулятора, которым будет управлять выбираемый датчик контроля, для достижения установленной цели).

2.11.6 Настройки отображения, вывода на экран и отправки уведомлений

В данной вкладке настраивается в какое окошко WEB-интерфейса будет выводиться информация о состоянии выбранного датчика. При наличии на устройстве ЖКИ, можно настроить с каких датчиков будут индцироваться показания прямо на ЖКИ. Также можно настроить отpravку уведомлений на электронную почту или ftp-сервер.

• Описание настраиваемых пунктов

Окно - в какое окно на главном экране выводить данные по датчику. Допускается вывод в одно окно данных по нескольким датчикам (для этого один и тот же номер окна указывается для выбранных датчиков), при этом они будут чередоваться в произвольном порядке. Указать номер окна от 1 до 30.

ЖКИ - Выводить данные по датчику на ЖКИ (при наличии). Если выводить, то указать номер в очередности вывода (иначе не заполнять). Например 1

Знач. (значение, состояние) – отслеживаемое (контролируемое) значение (число разделитель точка) или состояние датчика (On или Off). Если указать N/A, то контролируется работоспособность реле

Усл. (условие < > (меньше, больше) если равно, то не заполнять) - условие (знаком без пробелов). Например: Вы хотите контролировать температуру в помещении, которая не должна опускаться ниже (подниматься выше) 23.5 градусов, в окне «Знач.» устанавливаем контролируемое значение «23.5», в окне «Усл.» ставим необходимое условие (<) меньше 23.5 или (>) больше 23.5, если оставить не заполненным, то условие будет равно 23.5.

Сообщение - текст сообщения отправляемого на электронную почту или ftp-сервер (для email без пробелов). Например: «Аварийная_ситуация_освещение»

Инт.О - периодичность проверки (интервал между), отправки сообщений при достижении установленного условия «Усл.» и значения

«Знач.». Задается в минутах. Если не заполнять, то 1 раз в день (1440). (Первое сообщение присылается при достижении условия. Если это условие не меняется в установленном интервале времени проверки, то сообщение дублируется по истечению интервала до тех пор, пока условие не вернется в норму)

Подпись - название источника письма (любое название, для удобства понимания того, где произошло событие)

Mail_Ftp - email куда отправить письмо. Если указать FTP (словом без кавычек), то сообщение будет отправлено на ftp-сервера, указанные на странице конфигурации TCM-смарт (порт 8080)

Окно д.1	ЖКИ д.1	Знач. д.1	Усл. д.1	Текст д.1	Инт.О д.1	Подп. д.1	Mail_Ftp д.1
		23.5	<	Температура	40	Склад	1@mail.ru
Окно д.2	ЖКИ д.2	Знач. д.2	Усл. д.2	Текст д.2	Инт.О д.2	Подп. д.2	Mail_Ftp д.2
Окно д.3	ЖКИ д.3	Знач. д.3	Усл. д.3	Текст д.3	Инт.О д.3	Подп. д.3	Mail_Ftp д.3

Пример: В нашем примере контролируемое значение «Знач. Д.1» 23.5 (у нас это датчик температуры), если температура опуститься ниже установленного значения, сработает условие «<» (меньше 23.5) и система пришлет сообщение, указанное в строке «Текст д.1» («Температура_ниже_нормы») с подписью «Склад» на электронную почту. Если температура не станет выше 23.5 градусов за установленный интервал (у нас это «Инт.О д.1» 40 минут), то система опять пришлет это сообщение. Система будет дублировать это сообщение каждые 40 минут до тех пор, пока температура не поднимется выше 23.5 градусов.

2.11.7 Собственная команда определения условия срабатывания

Собственная команда определения условий срабатывания (для опытных пользователей). Может содержать любые команды для чтения, вычисления, сравнения одного или нескольких разных датчиков, в том числе и не указанных в перечне найденных датчиков на первой странице. Важно, чтобы приборы и датчики были определены или прописаны вручную в ini файле процесса Script_Zavodskaja_Programma. Работает для выбранного в основных настройках канала. Если не надо, то оставить пустым. В качестве переменных чтения использовать для канала 1 {t&R_c&}, для канала 2 {ps&R_c&}. Пример команды rd ImjaPriboraVini T1 {t&R_c&} (где rd - команда чтения, ImjaPriboraVini -

имя прибора в ini файле, T1 - параметр читаемый из прибора, t&R_c& - переменная)

После проведения всех необходимых нам настроек сценария жмем кнопку **Сохранить**, выходим на страницу «Сценарии» и жмем кнопку **Пуск**. После этого сценарий перезапустится и начнет работать по настроенным нами параметрам.

2.11.8 Дополнения программы

Кнопка **Дополнения программы** используется для добавления параметров срабатывания "вручную", при необходимости использования большего чем 30 количества каналов управления (максимум 60) и создания более сложных систем управления. В ином случае заполнять не требуется. Данные настройки предназначены для опытных пользователей. Также можно обратиться за помощью в нашу техническую поддержку.

Путь к настройке: **Дополнения программы - Дополнение программы** (выбираем нужный сценарий) - **Редактировать**

Подробнее

Собственная команда определения условий срабатывания

Дополнения программы - используется для добавления параметров срабатывания "вручную", при необходимости использования большего чем 30 количества каналов управления (максимум 60). В ином случае заполнять не требуется

Сохранить Отмена Дополнения программы

Сценарии настроенные в САТП ТЭСМАРТ №

Тест

Дополнение программы

[Назад](#)

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
"ПАК-200"

Дополнения к программе сценария "Тест"

HTTP Status 404 - /work/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82.prog

Type Status report

Message /work/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82.prog

Description The requested resource is not available.

Apache Tomcat/8.0.50

[Редактировать](#)

Дополнения к программе пишутся в окне «Файл» «название сценария».prog. После редактирования жмем кнопку **Записать**.

Файл 'Test.prog'

HTTP Status 404 - /work/Test.prog
Type Status report
Message /work/Test.prog
Description The requested resource is not available
Apache Tomcat/8.0.50

Конфигурационный файл Test.cfg

```
type=Сценарий
name=Test
Nast_Naim1=Пер.Температура
Nast_Naim2=Свет
Nast_Naim7=Пер.Температура
Nast_Isp1=Температура
Nast_Isp7=Температура наружн.
Nast_Cel1=30
Nast_Cel2=55
Nast_Cel7={T}+{ps}
Nast_Type1={T}/2+{R_kontr}
```

Справка по командам



Вы уверены, что хотите перезаписать файл?

[Записать Test.prog](#)[Назад](#)

После внесения необходимых изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить» внизу страницы.

Важно! Чтобы немедленно применить изменения необходимо нажать «Пуск» для данного сценария на странице «Сценарии».

После создания сценария на странице «Сценарии» появится пункт с названием сценария, описанием и кнопками:

Сценарии настроенные пользователем

Test

Пуск

Настройки и Конфигурация

Удалить Сценарий

- «Пуск» - запуск сценария;
- «Настройки и Конфигурация» - изменение конфигурации и настройки сценария;
- «Удалить» - удаление сценария.

3. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФАЙЛА *.INI

===Системные параметры===

ByteTO=70	Глобальный тайм-аут ожидания байта при обмене по RS/TCP, мс
PacketTO=90	Глобальный тайм-аут ожидания пакета при обмене по RS/TCP, мс
NRepeat=3	Глобальное число попыток повтора запроса при обмене по RS/TCP
FloatDecimals=9	Число знаков после запятой для чисел с плавающей точкой;
RetryCount=10	Число попыток восстановления связи при ошибке, глобальное;
ReconnectTimeout=5000	Пауза перед очередной попыткой восстановления связи, мс.
HaltOnError=0	1 = Прекращение выполнения скрипта при ошибке
W1Threshold	Порог изменения параметров 1-wire для повторного чтения
W1Retries	Число повторов чтения устройств 1-wire
W1Delay	Пауза перед повтором чтения 1-wire, мс
Precision=3.0	Точность операций сравнения, %
ReconnectOnError=0	1 = Пытаться восстанавливать связь при ошибке
AutoOpenPort=1	1 = Открывать порты только на время работы с устройством, 0 - порты открыты постоянно
CmdWait=100	Пауза после выполнения очередной команды, мс
ValveIdleThreshold	Порог окончания ожидания установки клапана при t<tminc

===Параметры ПИД-регулятора по умолчанию=== ****

[Pid]

AvgG=5	Число измерений параметра для усреднения
MeasureInterval=1000	Интервал измерения параметра
ValveDelayMultiplier=100 0	Множитель задержки управления клапана
ValveDelayLimit=150000	Максимальное значение задержки управления клапана
DelayMultiplier=300000	Множитель задержки
DelayLimit=2000	Максимальное значение задержки
ValveThreshold=0.01	Порог нечувствительности
IThreshold=0	Порог нечувствительности по И
Precision=3	Точность регулирования, %
P=1	П
I=0	И
D=0	Д
Parameter=	Параметр АРТ для использования вместо расхода G

===Секция описания портов, до 64 записей===

[Ports]

Port1=/dev/ttyUSB0	Системное имя устройства для последовательных портов или IP-адрес для сетевых
Baud1=9600	Скорость обмена для последовательных портов или TCP-порт для сетевых
TCP1=0	Тип порта 0-последовательный, 1-TCP
Name1=ttyUSB0	Имя устройства в системе
Port2=192.168.0.162	
Baud2=10001	
TCP2=1	
Name2=IP_192.168.0.162_10001	

==Секция описания РСМ, до 64 записей==

[RSM]

NetAddr1=1	Сетевой адрес
Port1=ttyUSB0	Имя порта в системе, к которому подключен АРТ
Name1=30001	Имя устройства в системе
ByteTO1=70	Тайм-аут ожидания байта при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
PacketTO1=90	Тайм-аут ожидания пакета при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
NRepeat1=3	Число попыток повтора запроса при обмене по RS/TCP; если не задано - используется глобальное
RegRange1=120	Диапазон регулирования исполнительного устройства при его подключении к частотному выходу

==Секция описания АРТ, до 64 записей==

[ART]

NetAddr1=5	Сетевой адрес
Port1=ttyUSB0	Имя порта в системе, к которому подключен АРТ
Name1=50002	Имя устройства в системе
ByteTO1=70	Тайм-аут ожидания байта при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
PacketTO1=90	Тайм-аут ожидания пакета при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
NRepeat1=3	Число попыток повтора запроса при обмене по RS/TCP; если не задано - используется глобальное

==Секция описания насосов на базе АРТ, до 64 записей==

[Pumps]

Art1=50002	Системное имя АРТ
Name1=50002_1	Имя устройства в системе
Channel1=1	Канал управления

==Секция описания клапанов/заслонок на базе АРТ, до 64 записей==

[Valves]

Art1=50002	Системное имя АРТ
Name1=50002_1	Имя устройства в системе
Channel1=1	Канал управления
NormallyClosed1=1	1 - нормальное состояние закрытое, 0 - открытое

===Секция описания клапанов регулирующих на базе АРТ, до 64 записей===

[KR]

Art1=50002	Системное имя АРТ
Name1=50002@1	Имя устройства в системе
Channel1=1	Номер клапана АРТ (1 или 2)

===Секция описания регуляторов на базе АРТ/реле, до 64 записей===

[Regulators]

System1=1	Номер системы АРТ
Art1=Relay1Reg1	Системное имя АРТ или виртуального регулятора
Name1=Relay1Reg1_R1	Имя устройства в системе
Fmax1=2000	Максимальная частота по импульсному входу, Гц
Gmax1=25	Максимальный расход, м3/ч
GType=0	Тип устройства, с которого считываются значения параметра регулирования; 0 - АРТ, 1 - РСМ
GSource=55675	Системное имя устройства, с которого считываются значения параметрарегулирования

===Секция описания модулей управления реле, до 64 записей===

[Relays]

Name1=Relay1	Имя устройства в системе
SN1=6QMBS	Для USB-модулей - серийный номер; для модулей с RS-232/485 - системное имя последовательного порта
Channels1=8	Число каналов управления реле
Inputs1=4	Число дискретных входов
Counters1=2	Число каналов счетчиков импульсов
Type1=RELAY8	Тип платы: RELAY8 - восьмиканальный модуль производства "ТЭМ" RELAYMB - модуль с протоколом MODBUSUSB - HID-модуль с USB SERIAL - RS-232 с HEX протоколом
NetAddr1=255	Адрес в сети (для Modbus устройств - в диапазоне 0...127, 0 - широковещательный адрес, может использоваться в случаеподключения только одного устройства на порт)
RegRange1=120	Ход клапана для регулирования (только RELAY8)

==Секция описания виртуальных АРТ на базе реле, до 64 записей==

[RRT]

Name1=Relay1Reg1	Имя устройства в системе
Relay1=Relay1	Используемый модуль реле
V1Up1=1	Канал реле, открытие клапана 1
V1Down1=2	Канал реле, закрытие клапана 1
V2Up1=3	Канал реле, открытие клапана 2
V2Down1=4	Канал реле, закрытие клапана 2
V1Range1=120000	Диапазон хода клапана 1, с
V2Range1=120000	Диапазон хода клапана 2, с

==Глобальный список параметров датчиков 1-wire==

[W1]

Param1=TYPE	Имя параметра
Family1=10	Семейство датчиков 1-wire, двухбайтовый шестнадцатиричный код
File1=/type	Файл OWFS
Type1=1	Тип параметра, 0- число, 1-строка

==Секция описания 1-wire датчиков температуры на DS1820, до 64 записей==

[DS]

Name1=D1	Имя устройства в системе
SN1=10-0008007e2917	Уникальный серийный номер датчика

==Секция описания 1-wire датчиков DS2438, до 64 записей==

[DS2438]

Name1=S1	Имя устройства в системе
SN1=26-0000021a0da6	Уникальный серийный номер датчика

===Секция описания датчиков GY39, до 64 записей===

[GY39]

NetAddr1=5	Сетевой адрес
Port1=ttyUSB0	Имя порта в системе, к которому подключен датчик
Name1=S1	Имя устройства в системе
ByteTO1=70	Тайм-аут ожидания байта при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
PacketTO1=90	Тайм-аут ожидания пакета при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
NRepeat1=3	Число попыток повтора запроса при обмене по RS/TCP; если не задано - используется глобальное

===Секция описания прочих устройств (приборов учета и т.д.), до 64 записей===

[Devices]

NetAddr1=1	Сетевой адрес прибора
Port1=ttyUSB1403	Системное имя порта, к которому подключен прибор
Name1=1115208	Имя устройства в системе
DevType1=ТЭСМА-106/1	Тип прибора, AUTO - определить автоматически
ByteTO1=70	Тайм-аут ожидания байта при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
PacketTO1=90	Тайм-аут ожидания пакета при обмене по RS/TCP, мс; если не задан - используется глобальный
NRepeat1=3	Число попыток повтора запроса при обмене по RS/TCP; если не задано - используется глобальное
RegRange1=120	Ход клапана для регулирования

4. КРАТКАЯ СПРАВКА ПО КОМАНДАМ

Возможность использования команд определяются уровнем лицензии.

Все команды на русском/английском языках (квадратные скобки не нужны, остальные символы необходимы, можно использовать заглавные буквы или строчные).

Все имена устройств сформированы в [название процесса].ini файле и могут быть изменены в файле.

[название процесса].names на странице параметров процесса. В качестве переменных можно использовать выражения.

4.1 Общая структура скрипта и основные положения

Скрипт/программа представляет собой текстовый файл, в котором каждая операция занимает одну строку

Любая строка может содержать:

- метки, при этом первым символом должно быть двоеточие (пример **:BEGIN**);
- команды, начинаются с ключевого слова (см. подробное описание ниже)
- выражения, начинаются с имени переменной.

Параметры команд разделяются пробелами, если не указано иначе.

4.2 Переменные, выражения, метки

4.2.1 Переменные

Переменные представляют собой «ячейки памяти», способные хранить стандартное число с плавающей точкой или текстовую строку (тип данных определяется автоматически при присвоении значения)

Имя переменной может содержать символы английского/русского алфавита и цифры, не должно содержать спецсимволов и пробелов. Имена переменных выделяются символом «@» в начале и конце, например «@X@». Имена переменных нечувствительны к регистру («@X@» и «@x@» - одна и та же переменная).

Объявление переменной/присвоение значения в общем виде выглядит следующим образом:

@имяпеременной@ = выражение

Пробелы перед и после знака равно обязательны, выражение может содержать числа, переменные, скобки, математические операторы и функции, например

(@x@+@y@)*@z@-3.14

Если вычислить выражение как число невозможно, после подстановки значений переменных оно будет интерпретировано как текстовая строка.

В качестве математических операций можно использовать сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/), а также ряд простейших функций - тригонометрических (sin, cos, tg, ctg, arctg), логарифмических (exp, ln, log), возведения в квадрат (sq), извлечения квадратного корня (sqrt).

В некоторых случаях для обращения к ряду однотипных переменных можно использовать в имени переменной конструкцию вида «**@имя&индекс&@**», итоговое имя переменной будет состоять из начальной строки плюс значения переменной индекса, например:

@N@ = 2

@F1@ = 10

@F2@ = 20

@F3@ = 30

печать @F&N&@

Будет напечатано значение переменной **F2**

4.2.2 Системные переменные

К ряду параметров системы можно обратиться путем использования специальных имен переменных. Данные переменные доступны только для чтения, если не указано иное.

Имя переменной	Формат	Описание
\$DATE	ГГГГ.ММ.ДД	Дата
\$TIME	ЧЧ:ММ:СС	Время
\$DATETIME	ГГГГ.ММ.ДД ЧЧ:ММ:СС	Дата и время
\$UNIXTIME	Целое число (мс)	Дата и время в формате Unix
\$RUNTIME	Целое число	Общее время выполнения скрипта, в миллисекундах
\$DECIMALS	Целое число	Глобальный параметр – число знаков после запятой для чисел с плавающей точкой
\$DELAY	Целое число	Задержка в мс перед выполнением очередной команды
\$LASTERROR	Целое число Пример использования: gotoif \$LastError = 0 NoError print \$LastErrorStr :NoError	Код ошибки, возвращенный последней операцией. Ненулевое значение означает наличие нештатной ситуации, дополнительная информация о которых при ее наличии содержится в \$LASTERRORSTR
\$LASTERRORSTR	Строка	Описание последней возникшей нештатной ситуации

4.2.3 Метки

Метки объявляются в произвольном месте программы в формате **:имя_метки**; имя метки может содержать любые алфавитно-цифровые символы без пробелов. Метки являются маркером для операций переходов и сами по себе никаких действий не выполняют.

Пример:

@X@ = 1

@Y@ = 2 переход L1 печать @X@

:L1

печать @Y@

Будет напечатано значение переменной Y

4.3 Команды

Команда в общем виде состоит из обязательного ключевого слова и набора параметров, разделителем параметров выступает символ пробела если не оговорено иное; в большинстве параметров можно использовать переменные и выражения. Параметры разбираются по порядку согласно формату конкретной команды; ряд параметров может быть необязательным. В описании ниже обычно приводится два варианта написания – на русской или английской раскладке.

Ряд команд требуют наличия лицензии определенного уровня и без таковой не выполняются. Команды можно условно разделить на группы, такие как:

4.3.1 Системные команды

Команда	Параметры, в порядке следования	Описание
ECHO(ЭХО)	ON/OFF или (ВКЛ/ВЫКЛ)	Включить/выключить вывод выполняемых команд в log-файл
DEBUG(ОТЛАДКА)	ON/OFF или (ВКЛ/ВЫКЛ)	Включить/выключить вывод дополнительной отладочной информации в log-файл
WAIT(ПАУЗА)	Время_в_секундах	Приостанавливает выполнение скрипта на указанное время. В качестве значения параметра можно использовать переменные и выражения.
RUN(ПУСК)	Команда	Запуск указанной команды средствами операционной системы**

ПУСК FON	[Имя родительского процесса] [Имя дочернего процесса][Команда программы Fon] «[текст программы процесса]» Пример: пуск Fon Script_Zavodskaja_Programm a Dosator startS «{Переменная_дочернего_п роцесса} = @Переменная_родительског о_процесса@\ печать {Переменная_дочернего_пр оцесса}\» Для команды make: [Имя управляемого процесса] [Доп.команда для make] make Пример: пуск Fon Script_Zavodskaja_Programm a pusk make	Команда Fon (запуск процессов в фоновом режиме). Пуск – команда запуска внешней программы, Fon – имя программы, Script_Zavodskaja_Programma – имя родительского процесса, Dosator – имя дочернего процесса, startS – команда внутри внешней программы, в кавычках написан текст программы для фонового процесса. Остальные правила написания программ для фоновых процессов аналогичны обычным процессам. Файл ini дочернего процесса формируется автоматически и аналогичен файлу родительского процесса. Команды программы Fon: start – запуск процесса в обычном режиме startS – запуск процесса в режиме без проверки соединений (ускоренный запуск) startNoFon – создание процесса как основного, а не фонового (при этом запуск не производится) addPlanFon – добавление процесса в планировщик заданий с проверкой запущен ли процесс раз в 5 минут delPlanFon – удаление процесса из планировщика delAllPlanFon – удаление всех ранее сохраненных в планировщике заданий фоновых процессов stop – остановка указанного make – особенность – может управлять обычными процессами (не только фоновыми, имеет свои дополнительные команды): <i>pusk</i> – запустить процесс <i>stop</i> – остановить процесс и все дочерние фоновые процессы
-----------------	--	---

		<i>ScenariyPushk</i> – запустить сценарий <i>VykAvto</i> – выключить автоматический режим <i>VklAvto</i> – включить автоматический режим <i>pausa</i> – поставить процесс на паузу <i>stopall</i> – остановить все процессы Спецсимволы внутри программы фонового процесса: [\ - обозначение разрыва строки, { } – обозначение переменной для дочернего процесса (заменяют @), [] – обозначение кавычек дочернего процесса
SCRIPT(СКРИПТ)	Имя_файла_скрипта (процесса)	Запускает на выполнение указанный файл (процесс). Можно запустить в одном процессе другой, ранее написанный процесс. После окончания его выполнения выполнение текущего скрипта продолжается с текущего места.
REPEAT	X (целое число)	Повторяет выполнение всего скрипта X раз
TIME (ВРЕМЯ)	!/? или W/R Имя_устройства	Установка системного времени по времени устройства (? , R) Запись системного времени в устройство (! , W) *Поддерживается только для устройств, оборудованных часами реального времени (приборы учета, регуляторы).

		Текст, содержащий пробелы, необходимо заключать в кавычки
	Примеры:	
	Печать в файл (если "+", то дописать, иначе любой другой символ, будет создан новый файл. Символ "<>") – перевод строки. Текст из нескольких слов писать в кавычках)	<pre>TOFILE ["любой_текст"] @[переменная]<> ["любой_текст"] TOFILE + ["любой_текст"] @[переменная]<> ["любой_текст"] TOFILE + relay1.txt relay2 = @xxx@<> "meaning of life is"@x2@</pre>
	Передача звуковых сообщений (расширение файла и директория обязательно ./Voice/*.voice)	<pre>TOFILE - ./Voice/1.voice «Внимание! Сообщение! Привет»</pre>
	Вывод информации на главную страницу web интерфейса (Монитор). X номер окна вывода. Таблица вывода: X=0 X=01 X=1 X=2 X=3 X=4 X=5 X=6 X=7 X=8 X=9 X=10 X=11 X=12 X=13 X=14 X=15 X=16 X=17 X=18	<pre>Создать/перезаписать TOFILE - ./bciniX [текст] @[имя_переменной]& Дописать в существующий TOFILE + ./bciniX [текст] @[имя_переменной]& Пример: TOFILE - ./bcini0 Температура T1 = @T1@</pre>
	Передача экранных сообщений (имя файла и директория обязательно ./lcd/lcd)	<pre>TOFILE - ./lcd/lcd «Сообщение» TOFILE + ./lcd/lcd приветики TOFILE - ./lcd/lcd Сообщение <>привет</pre>
	Передача сообщений по email (директория обязательно ./Mail, расширение файла *.mail) AtFile заполнять только при наличии файла для отправки. Вместо пробелов использовать _ (нижнее подчеркивание или другой символ).	<pre>TOFILE - ./Mail/1.mail Message=Privet <> From=TCM- смарт <> NameTo=xxxx@xxxx.com TOFILE - ./Mail/1.mail Message=Privet <> From=TCM- смарт <> NameTo=xxxx@xxxx.com <> AtFile=1.txt</pre>
ГОТО (ПЕРЕХОД)	имя_метки	Переход (безусловный) на позицию, определенную меткой : имя_метки
GOTOIF (ПЕРЕСЛИ)	переменная	Имя переменной(A) для сравнения с

		выражением
	операция	Условие сравнения: > - A больше B < - A меньше B = - A равно B >= - A больше или равно B <= - A меньше или равно B ? - истинно, если переменная A существует* ! - истинно, если переменная A не существует* *значение B в этих случаях игнорируется, но должно быть задано
	выражение	Константа, переменная или выражение (B)
	имя_метки	Имя метки для перехода, если условие выполняется
	Пример	Условный переход к метке(метка указывается без

	@N@ = 0 :test печать @N@пауза 10 @N@ = @N@+1 пересли @N@ < 20 test	двоеточия) Возможные условия < > <= >= = Значение может быть выражением 20/3 или @d@/3	
INI		Чтение значения из ini файла	
	имя_файла	Имя входного файла	
	имя_секции	Имя секции в файле без квадратных скобок (например для [Data] следует указывать Data)	
	имя параметра	Имя параметра для чтения. Прочитанное значение будет привозможности интерпретирован о как число, иначе будет представлено текстовой строкой	
	переменная	Имя переменной для сохранения результата	
	значение_по_умолчанию	Значение, которое будет подставлено в результат, если параметр не существует	
+INI		Запись значения в ini файл	
	имя_файла	Имя выходного файла	
	имя_секции	Имя секции в файле без квадратных скобок (например, для [Data] следует указывать Data)	
	имя параметра	Имя параметра для записи	

	переменная	Имя переменной, содержащей данные для записи. Значения всегда пишутся как строки, без какого-либо преобразования	
@	@[имя_переменной]@ = значение @[имя_переменной]@ = выражение Пример: @m1@ = 2 @h@ = 1.2 @q@=(@m1@*@h1@)*1.163	Задать переменную (разделитель точка, перед и после « = » наличие пробелов обязательно, дальше без пробелов). Возможные действия (без пробелов) : « + » прибавить « - » вычесть « * » умножить « / » разделить	
	@[имя_переменной]&имя переменной цикла&@Пример: @N@ = 1 @F1@ = 10 @F2@ = 20 @F3@ = 30 :test печать @F&N&@пауза 1 @N@ = @N@+1 пересли @N@ < 4 test	Использование нумерованных значений в цикле (типа @F1@ @F2@ @F3@)	
CLEAR	@имя_переменной@	Очистка значения переменной	
SAVESTATE	Имя_файла	Сохраняет состояние системы в указанный файл	
LS, LOADSTATE	Имя_файла	Загружает состояние системы в указанный файл	

RESTART	SAVESTATE (необязательный)	Производит перезапуск системы, если указан необязательный параметр после RESTART – автоматически сохраняет/загружает состояние	
STOP		Завершение выполнения скрипта	

4.3.2 Команды взаимодействия с устройствами

В состав системы может входить несколько объектов системы или устройств, таких как:

- порты RS-232/485;
- платы/модули датчиков и исполнительных устройств, таких как реле;
- приборы учета и регулирования (ТЭМ/ТЭСМА-104/106, ТСМ, РСМ-05, РТ-05);
- виртуальные устройства, такие как клапаны, насосы, ПИД-регуляторы.

Команды управления устройствами включают в себя как отдельные команды, так и группы команд для работы с конкретными типами устройств. Ряд команд не работает при отсутствии лицензии определенного уровня.

4.3.3 Общие команды

Команда	Параметры, в порядке следования	Описание
PORT(ПОРТ)	OPEN/CLOSE или (ОТКР/ЗАКР)	OPEN или ОТКР – открыть последовательный порт CLOSE или ЗАКР – закрыть порт
	имя_устройства	Имя последовательного порта, указанное в секции [Ports] файла конфигурации При включенном автоматическом управлении портами в файле конфигурации использование данной команды нецелесообразно

RESET(СБР ОС)	имя_устройства	Перезагрузка устройства, если оно поддерживает такую
RD(ЧТ)		Чтение значения параметра из устройства. Успешность попытки чтения можно определить по состоянию глобальных переменных \$LASTERROR и \$LASTERRORSTR
	имя_устройства	Имя устройства в составе системы, указанное в файле настроек
	имя_параметра	Имя параметра устройства, зависит от типа устройства.См. приложение
	имя_переменной	Имя переменной для сохранения результата
	номер_системы	Номер системы\канала там, где это применимо. Параметрнеобязателен, по умолчанию подразумевается равным единице.
CR(КЧ) (уровень L3)		Чтение значения параметра калибровки из устройства. Успешность попытки чтения можно определить по состоянию глобальных переменных \$LASTERROR и \$LASTERRORSTR
	имя_устройства	Имя устройства в составе системы, указанное в файле настроек (секция Devices)
	номер_канала	Номер измерительного канала.
	имя_параметра	Имя параметра устройства, зависит от типа устройства.См. п 4.8
	имя_переменной	Имя переменной для сохранения результата
CW(КЗ) (уровень L3)		Запись значения параметра калибровки в устройство. Успешность попытки чтения можно определить по состоянию глобальных переменных \$LASTERROR и \$LASTERRORSTR
	имя_устройства	Имя устройства в составе системы, указанное в файле настроек (секция Devices)
	номер_канала	Номер измерительного канала.
	имя_параметра	Имя параметра устройства, зависит от типа устройства.См. п 4.8
	выражение	Записываемое значение. Может быть числом, переменнойили выражением

	Параметры: GT - текущий расход GR - "сырое" значение расхода прямо с АЦП GMAX – максимальный расход K0KU K1...K8 - коэффициенты O1...O8 - образцовые значения RESET (только на запись) - сброс коэффициентов, значение для записи любое - оно не используется	
--	---	--

4.3.4 Команды управления РТ-05, клапанами, насосами, заслонками (в составе РТ-05)

Группа команд	Команда	Параметры	Описание
ART (АРТ) (уровень L2)	PARAM (ПАРАМ)		Чтение значения параметра из РТ-05 или виртуального регулятора. Пример: АРТ ПАРАМ ARTG T11_T3 s1t1 1 ПЕЧАТЬ @s1t1@
		имя_устройства	Имя РТ-05 в составе системы, указанное в файле настроек
		имя_параметра	Имя параметра. См. приложение
		имя_переменной	Имя переменной для сохранения результата
		номер_системы	Номер системы, по умолчанию подразумевается равным единице.
	+PARAM(+ПАРАМ)		Запись параметра в РТ-05 или виртуальный регулятор. Пример: АРТ +ПАРАМ ARTG T11_T3 s1t1 1 ПЕЧАТЬ @s1t1@
		имя_устройства	Имя РТ-05 в составе системы, указанное в файле настроек
		имя_параметра	Имя параметра. См. приложение
		выражение	Записываемое значение. Может быть числом, переменной или выражением
		номер_системы	Номер системы, по умолчанию подразумевается равным единице.
	RESET (СБРОС)	***	Перезагрузка регулятора
		имя_устройства	Имя РТ-05 в составе системы, указанное в файле настроек
	MODE (РЕЖИМ)	***	Задание ручного/автоматического режима работы РТ-05
		имя_устройства	Имя РТ-05 в составе системы, указанное в файле настроек
		номер_системы	Номер системы
		режим	ON(ВКЛ), AUTO(АВТ) - автоматический режим управления OFF(ВЫКЛ), MANUAL(РУЧ) - ручной режим управления
	CONFIG(КОНФИГ)		Задание стандартной конфигурации РТ-05
		имя_устройства	Имя РТ-05 в составе системы, указанное в файле настроек
		номер_системы	Номер системы
		схема	Номер схемы согласно руководству по эксплуатации (1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2; любое другое значение -

			«выключен»)
--	--	--	-------------

4.3.5 Команды управления устройствами в составе РТ-05

ALL (BCE)		Глобальное управление насосами/заслонками
	состояние	ON(ВКЛ) – открыть/включить OFF(ВЫКЛ) – закрыть/выключить
VALVE(КЛАП)		Управление клапаном в составе РТ-05
	имя_устройства	Имя клапана в системе, указанное в файле настроек
	OPEN/CLOSE (ОТКР/ЗАКР)	OPEN, ОТКР – открыть клапан CLOSE, ЗАКР – закрыть клапан Дополнительно можно указать паузу в секундах после команды - п X
	перемещение сек	Время воздействия в секундах (-327.68 ... 327.67)
SHUTTER(ЗАСЛ)		Управление заслонкой в составе РТ-05
	имя_устройства	Имя устройства в системе, указанное в файле настроек
	OPEN/CLOSE (ОТКР/ЗАКР)	OPEN, ОТКР – открыть CLOSE, ЗАКР – закрыть
PUMP(НАС)		Управление насосом в составе РТ-05
	имя_устройства	Имя насоса в системе, указанное в файле настроек
	режим	ON(ВКЛ) - включить OFF(ВЫКЛ - выключить

4.3.6 Команды управления модулями реле

Команда	Параметры	Описание
RELAY (РЕЛЕ)		
	имя_устройства	Имя устройства в системе, указанное в файле настроек
	номер_канала	Номер канала модуля
	операция	ON(ВКЛ) - включить OFF(ВЫКЛ - выключить ? – запросить состояние канала ?? – прочитать последнее сохраненное значение состояния
	переменная	Имя переменной для сохранения результата (только для операций «?», «??»)

```

Пример:
RELAY R1 1 ON
RELAY R1 1 OFF

RELAY R1 1 ? @State@
PRINT @State@

```

4.3.7 Команды управления ПИД-регуляторами

Программный регулятор (регулирует сам TCM-смарт) через PT-05 или через виртуальный регулятор на базе платы реле.

Группа команд	Команда	Параметры	Описание
REG (РЕГ) (уровень L2)	+PID(+ПИД)		Настройка программного ПИД-регулятора на базе PT-05либо модулей реле (регулирование осуществляет TCM- Смарт).
		имя_регулятора	Имя регулятора в составе системы, указанное в файле настроек. В качестве имени устройства и системы можно указать "*", тогда будет читать параметр того PT-05, к которому изначально привязан (в ini).
		P	Значение Kp
		I	Значение Ki
		D	Значение Kd
		Delta	Точность регулирования в процентах от заданной величины
		Тизм	Интервал между измерениями , мс
		ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	Включить/выключить регулятор.
		устройство	Устройство, которое предоставляет измеряемую величину. Должно быть описано в системе и поддерживать чтение параметров
		система	Номер системы устройства
		параметр	Измеряемый параметр для чтения

		Ипор	Порог реакции I
+PID(+ПИД)			Вариант предыдущей команды с заданием параметров из шаблона (секции файла конфигурации) Пример: reg +pid GOBR config reg1
	имя_регулятора		Имя регулятора в составе системы, указанное в файленастроек
	CONFIG(КОНФИГ)		Ключевое слово, обязательно.
	имя_секции		Имя секции конфигурационного файла с параметрами регулирования
	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)		Включить/выключить регулятор
	устройство		Устройство, которое предоставляет измеряемую величину. Должно быть описано в системе и поддерживать чтение параметров
	система		Номер системы устройства
	параметр		Измеряемый параметр для чтения
PARAM (ПАРАМ)			Чтение значения параметра из связанного РТ-05 или виртуального регулятора Пример: рег парам GOBR T11_T3 t1 печать @t1@
	имя_регулятора		Имя регулятора в составе системы, указанное в файленастроек
	имя_переменной		Имя переменной для сохранения результата
	номер_систем		Номер системы, по умолчанию подразумевается равным единице.
+PARAM(+ПАРАМ)			Запись параметра в связанный РТ-05 или виртуальный регулятор

			Пример: рег +парам GOBR T11_T3 t1 печать @t1@
		имя_регулятора	Имя регулятора в составе системы, указанное в файленастроек
		имя_параметра	Имя параметра. См. приложение

		ра	
		выражение	Записываемое значение. Может быть числом, переменной или выражением
		номер_системы	Номер системы, по умолчанию подразумевается равным единице.
	SET(УСТ)		Задать значение уставки (поддерживаемое значение (регулирование идет средствами регулятора))клап. Дополнительно можно указать (не обязательно):пауза в секундах после команды - п X погрешность в %, если она будет достигнута – ожиданиепаузы прерывается - % X1
		имя_регулятора	Имя регулятора в составе системы, указанное в файле настроек
		выражение	Значение уставки
	OFF (ВЫКЛ)	имя_регулятора	Выключает ПИД-регулятор с заданным именем
Следующие команды используются только для управления аппаратным ПИД-регулятором на базеРТ-05			
	PID(ПИД)		Запись ПИД-коэффициентов в РТ-05 Если какой-то из коэффициентов менять не надо, вместо его значения можно написать любое значение, которая не преобразуется в число, например: РЕГ ПИД x 1.1 x - задать И=1.1, остальные не трогать
		имя_регулятора	Имя регулятора в составе системы, указанное в файле настроек.
		P	Значение Kp
		I	Значение Ki
		D	Значение Kd
	CONFIG (КОНФИГ)		Задание конфигурации регулятора
		имя_регулятора	Имя регулятора в составе системы, указанное в файле настроек. Работа по данным файла *.ini (нужно указать название раздела в *.ini). Пример: reg +pid [имя_регулятора] config [название_раздела_v_ ini]

	номер_контура	Номер контура РТ-05, 1 или 2
	Fmax	Максимальная частота на частотном входе, КГц, 1..10
	Gmax	Значение максимального расхода в м3/ч, 1..600
	dТкл.	Минимальный импульс воздействия на клапан, в секундах.
	Тпор	Порог чувствительности по температуре, в градусах Цельсия
	Лкл	Люфт клапана
	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	Включить/выключить регулятор

4.4 Список параметров, доступных для чтения/записи в зависимости от типа устройства

Примечание: вне зависимости от физического представления параметров, в самих устройствах, ТСМ-Смарт оперирует двумя типами величин – число с плавающей точкой или строка. Все целые числа будут преобразованы в формат с плавающей точкой и обратно; битовые параметры имеющие значения вида, как правило представляются строкой вида Y/N или ON/OFF.

4.4.1 Общие параметры, доступные для всех устройств

Имя параметра	Тип	Описание
DEVTYPE	Строка	Тип устройства
SERIALNUM	Строка	Заводской номер устройства
/dir/.../file	Строка	Чтение запись произвольного параметра в/из файл OWFS или W1 Если параметр не существует для конкретного устройства, операция завершится с ошибкой.

4.4.2 Датчики температуры DS1820

Имя параметра	Тип	Описание
T	число	Температура в градусах Цельсия

4.4.3 Датчики GY39

Имя параметра	Тип	Описание
T	число	Температура в градусах Цельсия
P	число	Атмосферное давление, Мпа

H	число	Влажность, %
A	число	Высота над уровнем моря, м
L	число	Освещенность, лм

4.4.4 Монитор DS2438

Имя параметра	Тип	Описание
T	число	Температура в градусах Цельсия
VDD	число	Напряжение питания в вольтах
VAD	число	Напряжение на АЦП в вольтах
H	число	Влажность, %

4.4.5 DS2406, DS2408

Имя параметра	Тип	Описание
I1..Ix (S1..Sx)	ON/OFF	Состояние входов (для DS2406 максимальное значение x – 2, для DS2408 - 8)

4.4.6 Модули реле

Имя параметра	Тип	Описание
NRELAYS	Число	Число каналов реле (только чтение)
VCC*	Число	Напряжение питания, вольт (только чтение)
PWM1, PWM2*	Число	Скважность ШИМ на выходе, 0..255
R1..Rx	ON/OFF	Состояние реле канала x
I1..Ix	ON/OFF	Состояние дискретного входа x (только чтение)
N1..Nx	Число	Интегратор импульсов канала x (только чтение)
<i>Группа параметров WDT* - режим сторожевого таймера (WATCHDOG), x – номер канала</i>		
WDTN1..WDTNx*	Число	Интервал в секундах, 1..65534. Значение 0 или 65535 – режим выключен
WDTL1..WDTLx*	0/1	Активный логический уровень на выходе. По истечении времени указанного в WDTN будет сменен на противоположный на 0.5 сек с последующим перезапуском таймера.
WDTR1..WDTRx*	-	Сброс таймера обратного отсчета

X1..Xn, RESET	-	Сброс интегратора импульсов п. RESET – сброс всехинтеграторов импульсов
SAVE_ENABLED*	0/1	1 = периодически сохранять значения интеграторов и ШИМ в энергонезависимой памяти
SAVE_COUNTERS*	0/1	Если SAVE_ENABLED = 1: 1 = сохранять значения счетчиков импульсов, 0 = не сохранять
SAVE_PWM*		Если SAVE_ENABLED = 1: 1 = сохранять значения ШИМ, 0 = не сохранять
REBOOT*	-	Перезагрузка устройства (только запись)
<i>Группа параметров REG* - режим виртуального клапана для каналов ШИМ</i>		
REG_PARAM REG_PARAM2	строка	Параметр которым управляет виртуальный клапан, допустимые значения – PWM1, PWM2
REG_RANGE	число	Ход виртуального клапана в миллисекундах
REG_SET REG_SET2	число	Задать «перемещение» клапана в миллисекундах, будет преобразовано в значение ШИМ на выходе

*Только для плат ТЭСМАРТ-Р8

Для виртуальных регуляторов, созданных на базе модулей управления реле, доступен ряд дополнительных параметров:

Имя параметра	Тип	Описание
VALVE_POS VALVE_REAL_POS	число	Виртуальная позиция клапана в миллисекундах
VALVE_T	число	Управление клапаном в миллисекундах
VALVE_LIMIT	число	Ограничение управления клапана
SAVE_CFG	0/1	1 = периодически сохранять текущие значения параметров в файл
SAVE_INTERVAL	число	Интервал сохранения параметров в файл, мс
LOAD_POS		Принудительно загрузить сохраненную позицию клапана
ERASE_CFG		Удалить сохраненные данные
SN SERIAL	число	Заводской номер прибора (в данном случае модуля реле)

4.4.7 Приборы учета ТЭСМА-106, ТЭМ-104(ТЭСМАРТ), ТСМ, РСМ-05.05(П и Э) РСМ-05.03 (всех модификаций)

Имя параметра	Тип	106	104	ТСМ	0505	0503	Описание
GV1	число	+	+	+	+	+	Объемный расход 1 канала расхода , м³/ч
GV2	число	+	+	+	+	+	Объемный расход 2 канала расхода , м³/ч
GV3	число	+	+	-	-	-	Объемный расход 3 канала расхода , м³/ч
GV4	число	+	+	-	-	-	Объемный расход 4 канала расхода , м³/ч
GV5	число	+	+	-	-	-	Объемный расход 5 канала расхода , м³/ч
GV6	число	+	+	-	-	-	Объемный расход 6 канала расхода , м³/ч
G1	число	+	+	+	+	+	Массовый расход 1 канала расхода , т/ч
G2	число	+	+	+	+	+	Массовый расход 2 канала расхода , т/ч
G3	число	+	+	-	-	-	Массовый расход 3 канала расхода , т/ч
G4	число	+	+	-	-	-	Массовый расход 4 канала расхода , т/ч
G5	число	+	+	-	-	-	Массовый расход 5 канала расхода , т/ч
G6	число	+	+	-	-	-	Массовый расход 6 канала расхода , т/ч
M1	число	+	+	+	-	+	Интегратор массы 1 канала , т
M2	число	+	+	+	-	+	Интегратор массы 2 канала , т
M3	число	+	+	-	-	-	Интегратор массы 3 канала , т
M4	число	+	+	-	-	-	Интегратор массы 4 канала , т
M5	число	+	+	-	-	-	Интегратор массы 5 канала , т
M6	число	+	+	-	-	-	Интегратор массы 6 канала , т
V1	число	+	+	+	-	+	Интегратор объема 1 канала , м³
V2	число	+	+	+	-	+	Интегратор объема 2 канала , м³
V3	число	+	+	-	-	-	Интегратор объема 3 канала , м³
V4	число	+	+	-	-	-	Интегратор объема 4 канала , м³
V5	число	+	+	-	-	-	Интегратор объема 5 канала , м³
V6	число	+	+	-	-	-	Интегратор объема 6 канала , м³
Q1	число	+	+	+	-	-	Интегратор количества тепла 1 системы, Гкал
Q2	число	+	+	+	-	-	Интегратор количества тепла 2 системы, Гкал
Q3	число	+	+	-	-	-	Интегратор количества тепла 3 системы, Гкал
Q4	число	+	+	-	-	-	Интегратор количества тепла 4 системы, Гкал
Q5	число	+	+	-	-	-	Интегратор количества тепла 5 системы, Гкал
Q6	число	+	+	-	-	-	Интегратор количества тепла 6 системы, Гкал
T1	число	+	+	+	-	+	Температура 1 канала, °С
T2	число	+	+	+	-	+	Температура 2 канала, °С
T3	число	+	+	+	-	-	Температура 3 канала, °С
T4	число	+	+	-	-	-	Температура 4 канала, °С
T5	число	+	+	-	-	-	Температура 5 канала, °С
T6	число	+	+	-	-	-	Температура 6 канала, °С
P1	число	+	+	-	-	+	Давление 1 канала, МПа

P2	число	+	+	+	-	+	Давление 2 канала, МПа
P3	число	+	+	-	-	-	Давление 3 канала, МПа
P4	число	+	+	-	-	-	Давление 4 канала, МПа
P5	число	+	+	-	-	-	Давление 5 канала, МПа
P6	число	+	+	-	-	-	Давление 6 канала, МПа
Tall	число	+	+	+	-	-	Интегратор времени работы прибора
SW1	строка	+	-	-	-	-	Состояние датчика вскрытия 1
SW2	строка	+	-	-	-	-	Состояние датчика вскрытия 2
Du1	число	+	+	+	+	+	Диаметр условного прохода 1 канала расхода, мм
Du2	число	+	+	+	*	*	Диаметр условного прохода 2 канала расхода, мм
Du3	число	+	+	-	-	-	Диаметр условного прохода 3 канала расхода, мм
Du4	число	+	+	-	-	-	Диаметр условного прохода 4 канала расхода, мм
Du5	число	+	+	-	-	-	Диаметр условного прохода 5 канала расхода, мм
Du6	число	+	+	-	-	-	Диаметр условного прохода 6 канала расхода, мм
Gmax1	число	+	+	+	+	+	Максимальный расход 1 канала расхода, м ³ /ч
Gmax2	число	+	+	+	+	+	Максимальный расход 2 канала расхода, м ³ /ч
Gmax3	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 3 канала расхода, м ³ /ч
Gmax4	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 4 канала расхода, м ³ /ч
Gmax5	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 5 канала расхода, м ³ /ч
Gmax6	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 6 канала расхода, м ³ /ч
Fmax1	число	*	*	-	-	-	Максимальная частота 1 канала расхода, Гц
Fmax2	число	*	*	-	-	-	Максимальная частота 1 канала расхода, Гц
Fmax3	число	*	*	-	-	-	Максимальная частота 1 канала расхода, Гц
Fmax4	число	*	*	-	-	-	Максимальная частота 1 канала расхода, Гц
Fmax5	число	*	*	-	-	-	Максимальная частота 1 канала расхода, Гц
Fmax6	число	*	*	-	-	-	Максимальная частота 1 канала расхода, Гц
KV1	число	*	*				Вес импульса 1 канала расхода, л/имп
KV2	число	*	*				Вес импульса 1 канала расхода, л/имп
KV3	число	*	*				Вес импульса 1 канала расхода, л/имп
KV4	число	*	*				Вес импульса 1 канала расхода, л/имп
KV5	число	*	*				Вес импульса 1 канала расхода, л/имп
KV6	число	*	*				Вес импульса 1 канала расхода, л/имп

4.4.8 Регуляторы ТЭСМАРТ РТ-05

Имя параметра	Тип	Описание
T_SS	число	Время, секунды
T_MM	число	Время, минуты
T_HH	число	Время, часы
T_DW	число	Дата, день недели
T_DM	число	Дата, день месяца
T_MY	число	Дата, месяц
T_YY	число	Дата, год
TALL	число	Время наработки
SERIALNO	число	Заводской номер прибора
SYS_COUNT	число	Число контуров
SCHEMA	число	код схемы
USE_TEM_G	число	1 – использовать частотно-импульсный вход для измерения расхода, 0 - нет
T11_T3	число	Температура, °C
T2	число	Температура, °C
TK_TVN	число	Температура, °C
TH_T1	число	Температура, °C
T21_TVT	число	Температура, °C
TCRK	число	Температура, °C
G1	число	Данные с расходомера (расход м³/ч)
G_MODE	число	Тип сигнала на входе G: 1 – импульсный, 2 – частотный, любое другое значение - выключен
FMAX	число	Максимальная частота на частотном входе, КГц, 1..10
GMAX	число	Значение максимального расхода в м³/ч, 1..600
G	число	Расход, м³/ч
ERR	число	ошибки (битовые поля)
CURR_REG1	число	Температура регулирования
CURR_BASE1	число	Базовая температура
CURR_PAR_REG1	число	Параметр регулирования
CURR_PAR_BASE1	число	Параметр задания 0 - tнт,(trv,tvt) 1 - tot 2 - tk 3 - tnt 4 - tw 5 - (tot+tnt)/2 6 - G1
VALVE_REAL_POS	число	Позиция клапана в секундах
TAVG_H	число	Температура средняя за прошедший час
TAVG_D	число	Температура средняя за прошедшие сутки
CURR_REG2	число	Значение параметра 2
CURR_BASE2	число	Значение задания 2
VALVE_POS	число	Виртуальная позиция клапана в секундах
VALVE_T	число	Управление клапаном в секундах
ACTIVE_PUMPS	число	активные насосы 0- 1й, 1 - 2й, 2 - 3
MANUAL_MODE	строка	(Y/N) ручной режим
TV	число	Температура воздуха в помещениях
T3R	число	Температура в системе отопления Т3р (подача)
T2R	число	Температура в обратной линии Т2р
T1R	число	Температура в прямой линии Т1р (Т-Сеть)
TNR	число	Температура наружная расчетная tnr

K1_P	число	П (ПИД1)
K1_I	число	И (ПИД1)
K1_D	число	Д (ПИД1)
K2_P	число	П (ПИД2)
K2_I	число	И (ПИД2)
K2_D	число	Д (ПИД2)
PARAM_REG	число	Выбор параметра регулирования Td[5],Td[0]+Td[1], G1
PARAM_BASE	число	Выбор задания параметра Tg, константа
TCONST	число	Температура в режиме "Константа" или коррекция значения задания на константу
THRESHOLD_T	число	Порог нечувствительности в градусах
VALVE_TIME	число	Время хода клапана, секунд
VALVE_LIMIT	число	Ограничение управления клапана 3*T_Klap
VALVE_TIME_MINUS	число	Время обратного хода клапана, сек
VALVE_MIN_CTRL	число	Порог минимального регулирования, сек
VALVE_LUFT	число	Компенсация люфта привода клапана, сек
PARAM_REG2		Выбор параметра регулирования Td[5],Td[0]+Td[1],G1
TCONST2		Коррекция нулевого значения 2 контура
VALVE_PERCENT_ES T		Оценочное положение клапана в %

*Параметр в зависимости от конфигурации прибора и/или каналов расхода

4.4.9 Параметры режима калибровки, используемые в командах CR, CW

Запись приведенных ниже параметров как правило требует доступа к аппаратному переключателю защиты от записи соответствующего прибора. Подробнее см. в соответствующей методике калибровки/поверки.

Имя параметра	Тип	Описание
GMAX	число	Значение максимального расхода измерительного канала, м ³ /ч
K0	число	Коррекция нуля выбранного канала
KU	число	Коэффициент усиления
K1...K8	число	Значение измеренного расхода в N-й точке калибровочной кривой, N = 1...8
O1...O8	число	Значение эталонного (образцового) расхода в N-й точке калибровочной кривой, N = 1...8

RESET	число	Фиктивный параметр, только для записи. Вне зависимости от переданного значения выполняет сброс калибровочных коэффициентов прибора к заводским значениям
GT	число	Значение текущего расхода измерительного канала, м ³ /ч
GR	число	Значение текущего расхода измерительного канала, м ³ /ч, без учета калибровки

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер ТЭСМАРТ РДИ-____, заводской

№_____соответствует КД ТСМА № 5060.00.00.000 и признан
годным к эксплуатации.

ТСМ-смарт №_____

ТЭСМАРТ-АСУ__ №_____

Дата выпуска «____» _____202__г.

М. П. _____.

(личные подписи или оттиски личных клейм лиц, ответственных за приемку)

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ №96_ФЗ "Об охране атмосферного воздуха", №89_ФЗ "Об отходах производства и потребления", №52_ФЗ "Об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие контроллера ТЭСМАРТ-РДИ требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортировки и монтажа.

Гарантийный срок со дня продажи: 1 год.

Изготовитель не несет ответственности по гарантийным обязательствам в случаях:

- неисправностей, возникших вследствие неправильного монтажа, эксплуатации, а также ремонта или изменения конструкции лицами, не имеющими разрешения изготовителя на проведение таких работ;
- механических повреждений;
- нарушения пломб;
- утери паспорта.

По вопросам гарантийного обслуживания обращаться по адресу предприятия-изготовителя:

ООО "Энергосберегающая компания "ТЭМ"

Российская Федерация

111020, г. Москва, ул. Сторожевая, д.4, стр.3

тел.: (095) 234-30-85, 234-30-86,

234-30-87, 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484)352-62-47

e-mail: ekotem@tem-pribor.com

8 ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № _____

Наименование товара – **контроллер ТЭСМРТ РДИ-** _____

Марка, артикул ТЭСМАРТ РДИ-_____, зав №: _____

Наименование и адрес торгующей организации _____

Дата продажи _____ Подпись продавца _____

Гарантийный срок _____

Отметка о возврате или обмене товара: _____

Дата: «__» _____ 202__ г. Подпись _____

9 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа в работе ТЭСМАРТ-ВД в период гарантийного срока необходимо составить акт рекламации. Акт с необходимыми приложениями следует направить руководителю предприятия-изготовителя.

Все предъявляемые рекламации должны быть зарегистрированы в таблице.

Дата предъявления рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации



www.tem-pribor.com

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел.: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса,

Серпуховское шоссе, д.24 Тел.: (484) 352-62-47