



ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»



EAC



**СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ
ТСМ-СМАРТ "ПАК-200"**

Инструкция по работе

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

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
2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ ТСМ-СМАРТ «ПАК-200»	5
2.1. Подключение к ТСМ-смарт «ПАК-200»	5
2.2. Главная страница Режим контроллер	6
До авторизации внешний вид страницы выглядит так:	6
2.3. Страница «Сценарии»	12
2.4. Главная страница Режим наладки	19
2.5. Создание процесса	25
2.6. Создание программы.	28
3. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФАЙЛА *.INI	33
4. КРАТКАЯ СПРАВКА ПО КОМАНДАМ	38

1. ВВЕДЕНИЕ

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

Например, можно задать:

- сигнализирование TCM-смартом о событии (достижении выбранным параметром заданного значения) путем отправки почтового сообщения на указанный email;
- голосового озвучивание о событии самим TCM-смартом;
- 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.



2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ ТСМ-СМАРТ «ПАК-200»

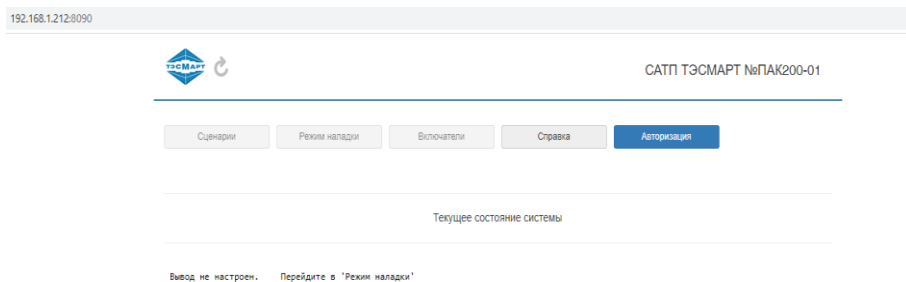
2.1. Подключение к ТСМ-смарт «ПАК-200»

Подключиться к ТСМ-смарту 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).

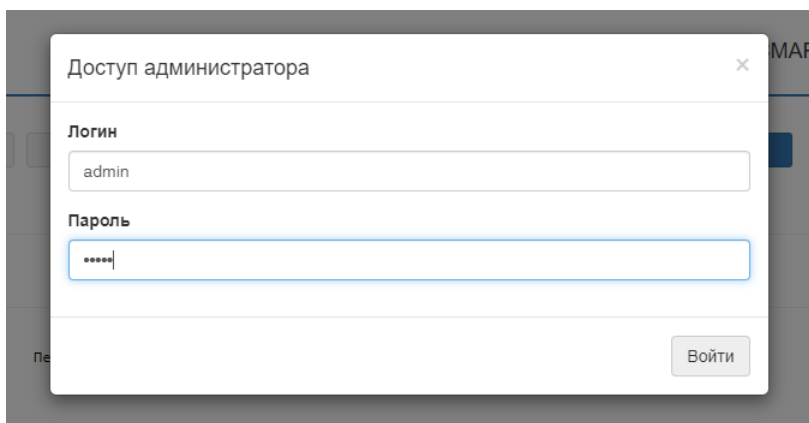
Подробнее по настройке подключения к ТСМ-смарту смотрите в «Руководстве пользователя ТСМ-смарт».

2.2. Главная страница Режим контроллер

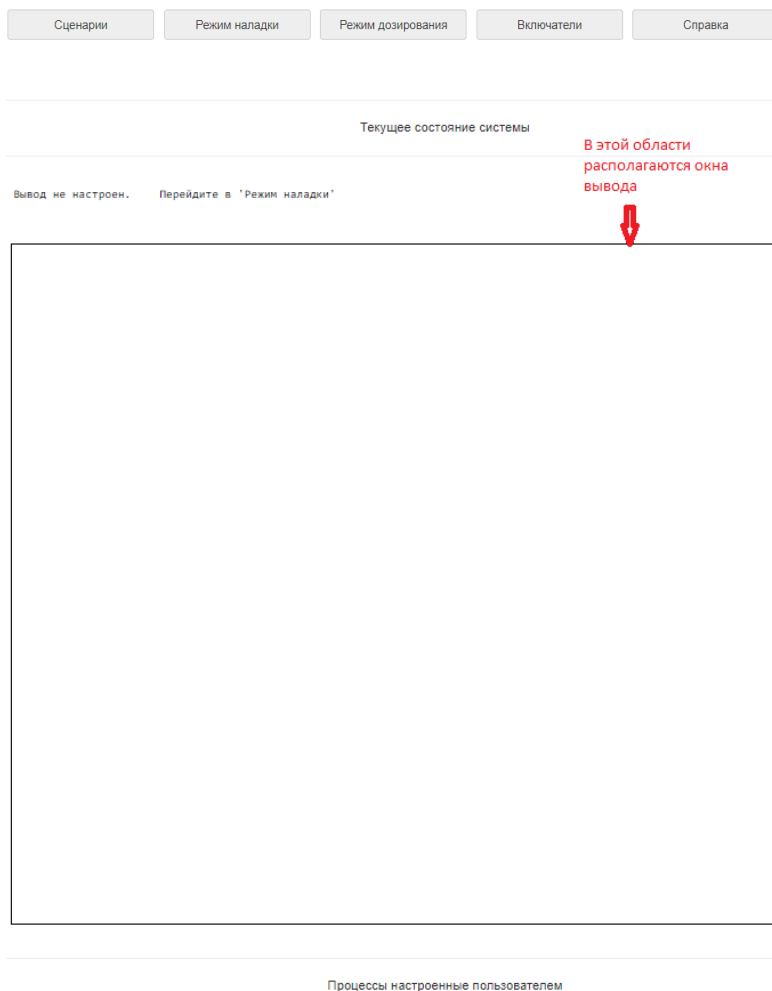
До авторизации внешний вид страницы выглядит так:



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:



В Режиме контроллера возможно запускать, останавливать и ставить на паузу процессы.

В данном режиме отображается список настроенных процессов, доступных к запуску. Данный режим позволяет получить информацию, выводимую этими процессами в окно вывода.

Информация о процессах выводится в окнах вывода (помечено красным выделением на рисунке).

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».

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

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

Нажатие кнопки «Режим дозирования» откроет окно управления дозированием («Дозатор ТСМ-смарт ПАК-200»). На рисунке в окнах «Состояние дозирования» и «Конфигурация дозирования» приведен пример отображения информации:

Назад

Дозатор ТСМ-смарт ПАК200

Состояние дозирования

Конфигурация дозирования

```
Config OK (2)
Calibrate 1.03 27.07.2022
Проверка соединения ...
Прибор #1 (PRIBOR1) не отвечает.
Запуск программы чтения ...
>>>echo off
Установленная доза в литрах = 0.15
ВЕЛИЧИНА_ИНТЕГРАТОРА_СТАРТ = 89474162.00
ВРЕМЯ_НАЧАЛА_ДОЗИРОВАНИЯ = 2022.08.19 10.10.13
ВЕЛИЧИНА_ИНТЕГРАТОРА_ТЕКУЩАЯ = 89474162.00
ВЕЛИЧИНА_ИНТЕГРАТОРА_ТЕКУЩАЯ = 89474164.00
ВЕЛИЧИНА_ИНТЕГРАТОРА_СТОП = 89474164.00
ВРЕМЯ_ЗАВЕРШЕНИЯ_ДОЗИРОВАНИЯ = 2022.08.19 10.10.16
Останов программы чтения ...
RESTART1
Завершение работы
```

```
#Введите наименование измерительного прибора (из
конфигурации процесса Script_Zavodskaja_Programma)
@Имя_номер_прибора@ = PRIBOR2
#Введите наименование интегратора канала по которому
ведется дозирование
@Имя_канала_интегратора@ = Tall
#Введите наименование реле (из конфигурации процесса
Script_Zavodskaja_Programma)
@Имя_платы_реле@ = Relay1
#Введите номер управляющего реле
@Номер_реле_на_плате@ = 1
#Коэффициент пересчета интеграторов (например если
интегратор объема в м.куб, а доза в литрах, то значение
коэффициента 1000). Заводское значение 1 (без пересчета)
@K_Integr@ = 1
#Поправочный коэффициент системы (коэффициент инертности
системы) подбирается для каждой системы индивидуально.
Заводское значение 0
@K_Dozator@ = 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)
@Печать_промежут_данных@ = печать
```

Управление дозированием (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

Для дозирования первоначально необходимо сконфигурировать дозатор (переход на данную страницу происходит по нажатию кнопки «Конфигуратор»).

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

Конфигурация дозатора 1

```
#Заполните файл конфигурации (оно ниже) в соответствии с приведенным примером (можно скопировать и вставить). Строки с символом # в начале - неисполняемые.
Возможен последовательный или параллельный запуск нескольких дозаторов для этого необходимо в доп.команды после дозирования или до дозирования
соответственно добавить команду пуск Fcn @Dозатор_ini_File@ Dозатор@N@ start (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@ = Dозатор1

#Введите наименование измерительного прибора (из конфигурации родительского процесса)
@Имя_измер_прибора@ = Dозатор

#Настройка команды чтения #Команда чтения измерительного прибора. Указывается в квадратных скобках [ ] . Значение имени порта /pdev/ (по умолчанию ttyS1),
сетевой адреса и по умолчанию 0) и скорости обмена b (по умолчанию 9600) - берут из конфигурации (in файлах) родительского процесса для указанного измерительного
прибора. read1n - команда чтения прибора на базе плат TCM: read1n -PT-05; read10x - универсальный
@Команда_чтения@ = [read1n-k255-ib300-ч-чp350-in5-pdevttyS1-in3-if-b9600-n0-0-g-nh-m20-4-qancs-ahdmes-nd1-uh24-yy-ohesmart/opross/all/Dозатор1.txt]

# Настройка команды режима расходомера
#Можно изменить в соответствии с инструкцией по программированию для процессоров Fcn (команды разделяются символом "\")
#Например заводское значение: echo off() = 0;Цикл_опроса() = ();+1RD @Имя_измер_прибора@ Gv2 GvTOFILE - /cd/loc Расход V@N@=(Gv)/пересл() () = 720
Чтение_дривала(заусад Блэведод Цикл_опроса-Чтение_дривала()) = 0;пуск Read @Команда_чтения@;пауза 150;пересл Цикл_опроса
@Команда_режима_расходомера@ = echo off() = 0;Цикл_опроса() = ();+1RD @Имя_измер_прибора@ Gv2 GvTOFILE - /cd/loc Расход V@N@=(Gv)/пересл() () = 720
Чтение_дривала(заусад Блэведод Цикл_опроса-Чтение_дривала()) = 0;пуск Read @Команда_чтения@;пауза 150;пересл Цикл_опроса

# Настройка режима дозирования
#Введите наименование канала интегратора, по которому ведется дозирование. Например, V2
#Укажите (при необходимости) доли (до 2) от дозы при которой срабатывают соответствующие клапана от 0 до 1. 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_д1@ =
@Имя_платы_реле_д2@ =

#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_д1@ =
@Номер_реле_на_плате_д2@ =

#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_д1@ =
@Клапан_норм_откр_д2@ =

#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 10
@Инертность_интегратора@ = 10

#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)). Заводское значение: 0
@K_Dозатор@ = 0

#Отключить подробный вывод на экран технической информации
@Запрет_вывода_тех_данных@ = echo off

#Печать промежуточных значений величин интегратора (Если нет, то оставить пустым, если да, написать слово "печать" без кавычек)
@Печать_промежут_данных@ =

#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@ = !TIME R @Имя_измер_прибора@

#Дополнительные команды в процессе дозирования. Например дополнительное чтение и вывод текущего расхода на ЖКИ: !RD @Имя_измер_прибора@ Gv2 GvTOFILE -
/cd/loc Расход V@N@=(Gv)
@Доп_команды_в_процессе_дозирования@ =

#Дополнительные команды после дозирования
@Доп_команды_после_дозирования@ =
```

Для сохранения конфигурации необходимо нажать «Записать».

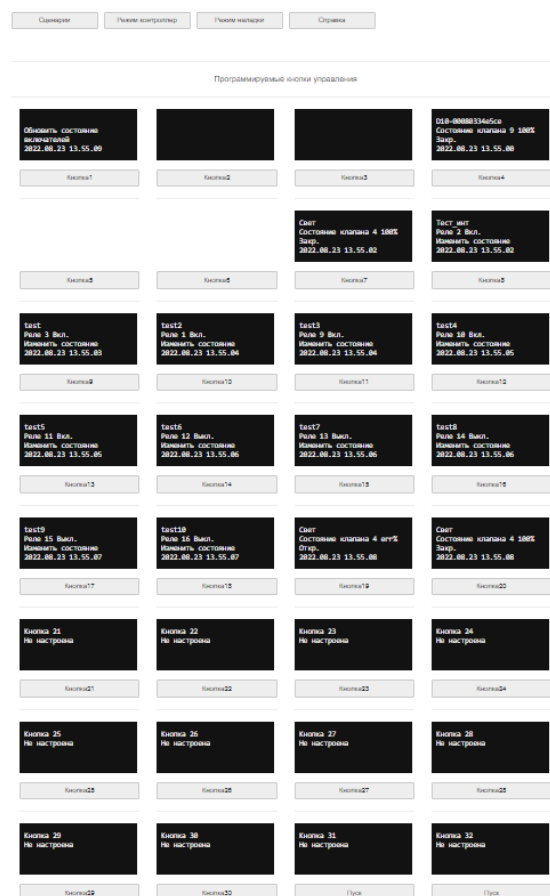
Затем в окне «Дозатор TCM-смарт ПАК-200» для обновления информации по внесенным в конфигурацию изменениям необходимо нажать кнопку «Обновить». Также с помощью кнопки «Обновить» можно актуализировать информацию в окне «Состояние дозирования».

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» приостановит процесс дозирования.

Кнопка «Стоп» остановит процесс дозирования.

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



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.

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 указать тип "Сценарий" (без кавычек)

Процесс или Сценарий

Название Процесса/Сценария

Подробное описание (необязательно)

Включатели

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

Сформировать команды для включателей

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.

2.3. Страница «Сценарии»

В окне «Сценарии» отображается информация о настроенных пользователем сценариях.

Информация выводится в окнах вывода (помечено на рисунке). Окна вывода информации о сценариях в окне «Сценарии» и окна вывода для процессов в Режиме контроллера аналогичны и на них информация идентична, за исключением двух дополнительных окон на странице «Сценарии».

Если TCM-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 TCM-смарт «ПАК-200» по заводскому (преднастроенному) процессу по разным сценариям. Сценарии создаёт сам пользователь по своим пожеланиям (через кнопку «Добавить сценарий»).

Кнопка «Автоматический режим» изменяет работу TCM-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.

Кнопка «Добавить сценарий» - добавление нового сценария.

Кнопка «Режим контроллера» - переход на главную страницу.

Кнопка «Включатели» - переход в окно включателей.

Кнопка «Справка» - выводится данная инструкция.

Внешний вид страницы «Сценарии»:



САТП ТЭСМАРТ №ПАК200-01

Автоматический режим

Добавить сценарий

Режим контроллер

Включатели

Справка

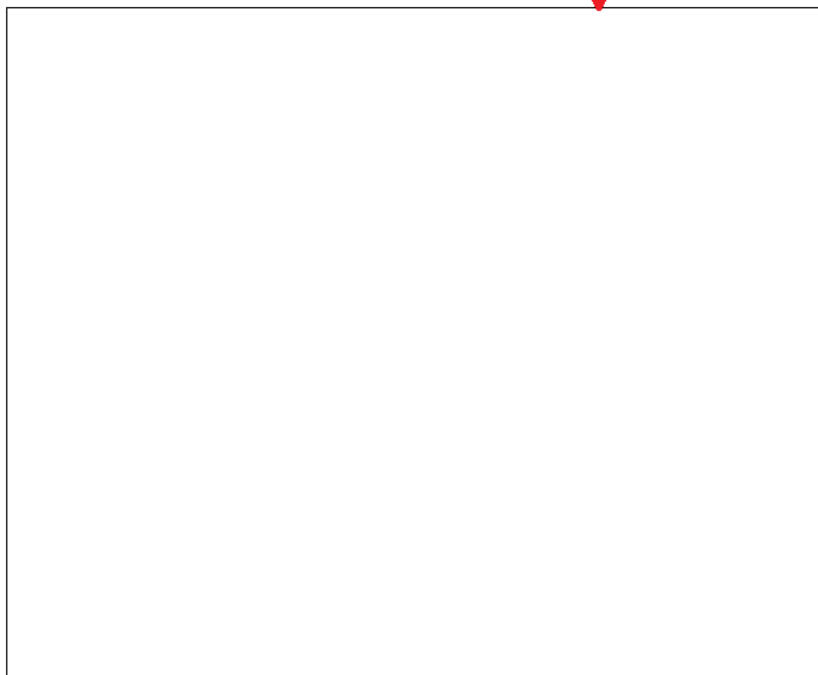
Текущее состояние системы

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:

CATP ТЭСМАРТ №ПАК200-01

[Назад](#)

[Заккрыть](#)

Процесс/Сценарий

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

Процесс или Сценарий

Название Процесса/Сценария

Подробное описание (необязательно)

[Заккрыть](#)

Настройки основные

Имя - наименование датчика контроля. Можно использовать одинаковые наименования, тогда последующий датчик будет привязан к измерениям первого датчика с тем же именем

Цель - целевое значение указывается в виде числа с разделителем точка или установить ON или OFF. При наличии формулы пересчета указать значение без учета формулы (значение до пересчета). В выводе информации цель будет пересчитана с учетом формулы. 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

Канал 1 или 2 - для составных датчиков указать за каким параметром следить

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, 10.5 - 10 часов 45 минут), если не указано работает постоянно

Период - как часто включать при периодической работе (указывается в минутах)

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

Имя д.1	Цель д.1	Кан. д.1	Откл. д.1	Вкл. д.1	Выкл. д.1	Пер. д.1	Инт. д.1

...

Реле д.13	Рег. д.13	Реле д.28	Рег. д.28
Реле д.14	Рег. д.14	Реле д.29	Рег. д.29
Реле д.15	Рег. д.15	Реле д.30	Рег. д.30

[Сохранить](#)[Отмена](#)

В данном окне можно создать сценарий пользователя.

Важно! При заполнении поля «Процесс или Сценарий» обязательно указывать слово "Сценарий" (без кавычек).

В поле «Название Процесса/Сценария» можно задать имя сценария (кириллицей или латиницей). Данное имя должно быть уникальным!

Поле «Подробное описание» заполнять необязательно, предназначено для внесения пользователем необходимых ему пояснений.

Основные настройки:

Имя д.1	Цель д.1	Кан. д.1	Откл. д.1	Вкл. д.1	Выкл. д.1	Пер. д.1	Инт. д.1
Имя д.2	Цель д.2	Кан. д.2	Откл. д.2	Вкл. д.2	Выкл. д.2	Пер. д.2	Инт. д.2

Имя - наименование датчика контроля. Можно использовать одинаковые наименования, тогда последующий датчик будет привязан к измерениям первого датчика с тем же именем.

Цель - целевое значение указывается в виде числа с разделителем точка или установить ON или OFF. При наличии формулы пересчета указать значение без учета формулы (значение до пересчета). В выводе информации цель будет пересчитана с учетом формулы. 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.

Канал 1 или 2 - для составных датчиков указать за каким параметром следить.

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.

Период - как часто включать при периодической работе (указывается в минутах).

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

Настройки расчета и режима:

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 - количество замеров для усреднения (если не заполнять - 1 замер).

П.Зам - пауза между замерами для усреднения в секундах (если не заполнять - без паузы).

Реверс (основного датчика) - включение при превышении заданного значения для датчика или реверс для датчика замыкания (нормальная работа - не заполнять, иначе - Да), если не заполнять, то включение если меньше указанного значения, а для датчика замыкания для достижения значения ON реле будет включаться.

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, $+{R}/2+{R_kontr}/2$.

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

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.

Привязка исполнительных элементов к датчикам:

Реле д.1 	Рег. д.1 	Реле д.16 	Рег. д.16
Реле д.2 	Рег. д.2 	Реле д.17 	Рег. д.17

Реле - назначение номера реле для датчика

Рег. - назначение номера регулятора для датчика

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:

Контроль температур

Контроль температур внутри и снаружи здания

Пуск	Настройки	Конфигурация	Удалить
-------------------------------------	--	---	--

«Пуск» - запуск сценария;

«Настройки» - имеет часть параметров конфигурации + настройка уведомлений;

«Конфигурация» - аналог страницы создания сценария;

«Удалить» - удаление сценария.

Настройка уведомлений:

Знач. д.1	Усл. д.1	Текст д.1	Подп. д.1	Email д.1
Знач. д.2	Усл. д.2	Текст д.2	Подп. д.2	Email д.2

Значение (состояние) - отслеживаемое значение (число разделитель точка) или состояние датчика (On или Off).

Условие (< > если равно, то не заполнять) - условие (знаком без пробелов).

Сообщение - текст сообщения (без пробелов). Например:
Аварийная_ситуация_освещение.

Подпись - название источника письма.

Email адресата - email куда отправить письмо.

Далее возвращаемся в главное окно режима контроллера путем нажатия кнопки «Режим контроллера».



САТП ТЭСМАРТ №ПАК200-01

Сценарии

Режим наладки

Включатели

Справка

Для перехода в режим наладки необходимо нажать кнопку «Режим наладки».

2.4. Главная страница Режимы наладки

Внешний вид страницы:



САТП ТЭСМАРТ №ПАК200-01

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

"ПАК-200"

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

Установка времени	Настройка приборов
Сменить пароль	Перейти к TCM-смарт
Остановить все процессы	Планировщик процессов
Общий лог процессов	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:

Назад

Процессы настроенные в САТП ТЭСМАРТ №207

Тест_регулятора

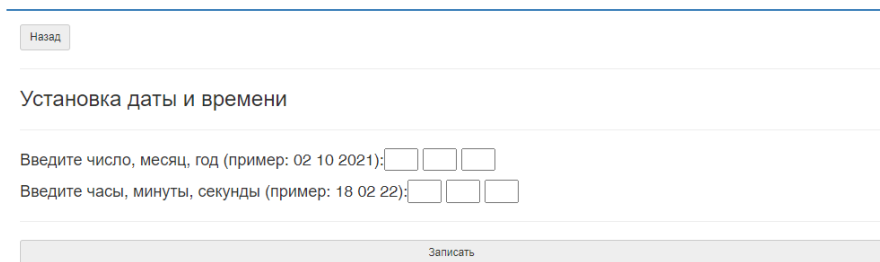
Запустить	Параметры	Программа	Удалить
-----------	-----------	-----------	---------

Script_Zavodskaja_Programma

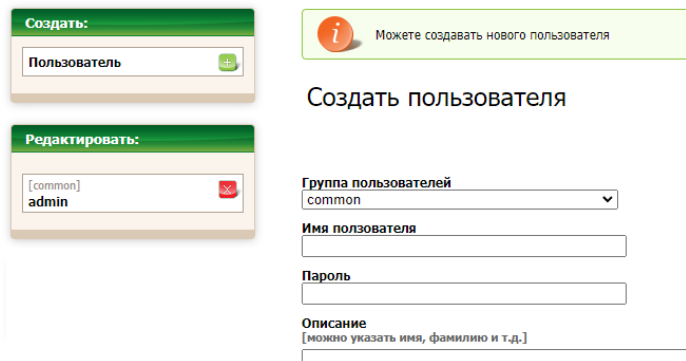
Запустить	Параметры	Программа	Удалить
-----------	-----------	-----------	---------

Добавить Процесс

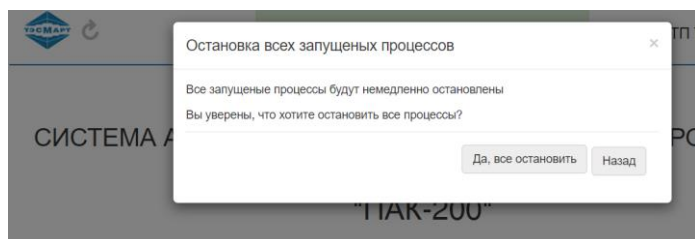
Кнопка «Установка времени» позволяет перейти к странице установки даты/времени на ТСМ-смарт системы «ПАК-200». Для применения изменений необходимо нажать кнопку «Записать»:



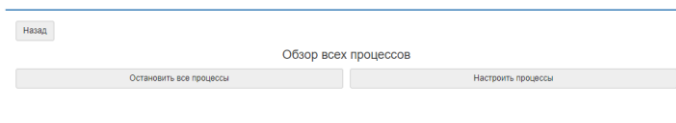
Кнопка «Сменить пароль» позволяет сменить пароль администратора или создать нового пользователя. Для сохранения изменений необходимо нажать «Сохранить» внизу страницы.



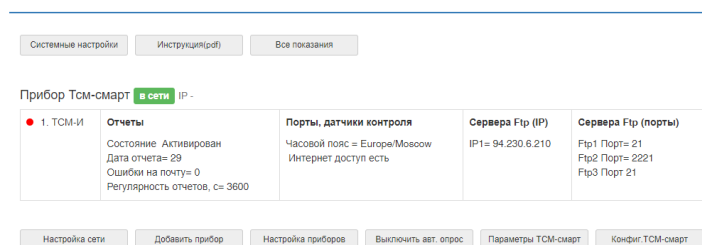
Кнопка «Остановить все процессы» позволяет мгновенно остановить все запущенные процессы:



Кнопка «Общий лог процессов» открывает окно, в котором можно просматривать и настраивать процессы или, при необходимости, остановить все процессы:

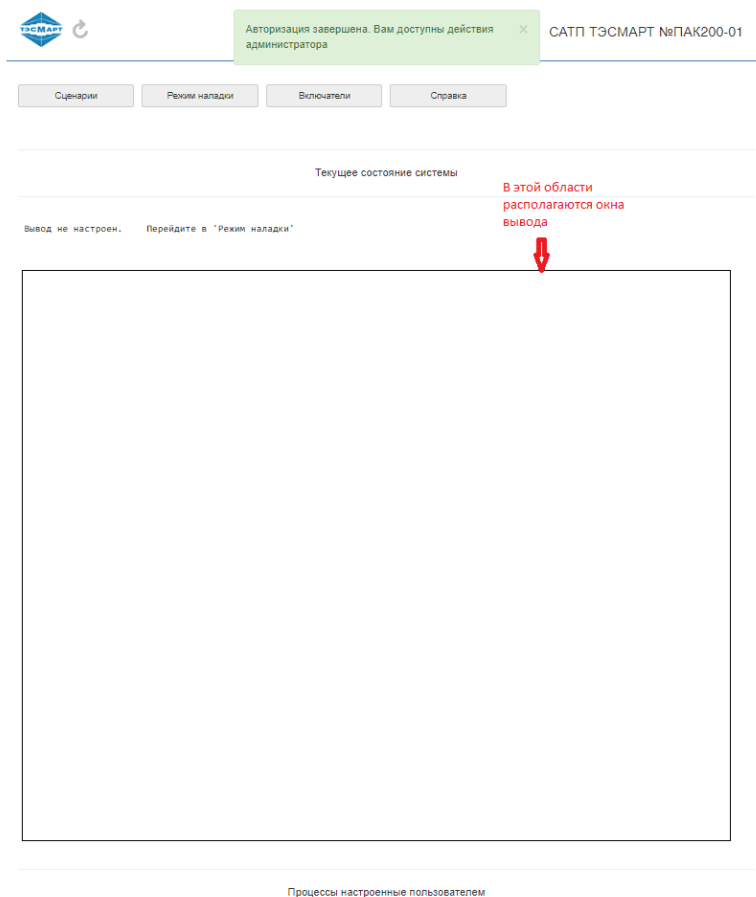


Кнопка «Перейти к TCM-смарт» позволяет перейти к стандартному режиму работы TCM-смарта для просмотра состояния, внесения изменений, настройки сети и т.п.:



Кнопка «Перезагрузить» позволяет перезагрузить TCM-смарт.

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



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

Планировщик 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`

Планировщик

Файл планировщика

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

Справочная информация

Формат команды
[Указатель выполнения]/[Команда]/[Название Процесса]

15 3 * * *:pusk:Dozirovanie_50

Лишние пробелы после ":" не допускается.

[Указатель времени или события выполнения]

Аналогично планировщику Cron
После перезагрузки:
@reboot
Каждую минуту:
* * * * *
Каждый час:
@hourly
Каждый день в 03:15:
15 3 * * *
Каждый понедельник:
0 0 * * 1
Каждый четный час:
* */2 * * *
Только что и выше, но расписанное полностью:
* 0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22 * * *
Каждые 10 минут:
*/10 * * * *
Новый год :
59 23 31 dec *
Каждый будний день в 22:00:
0 22 * * 1-5

[Команда]

Вы уверены, что хотите перезаписать файл?

Записать

Назад

Нажимаем «Записать».

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

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
"ПАК-200"
Планировщик процессов

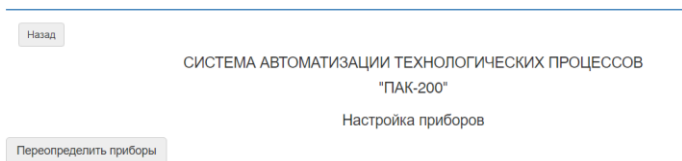
*/5 * * * *:pusk:test

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).

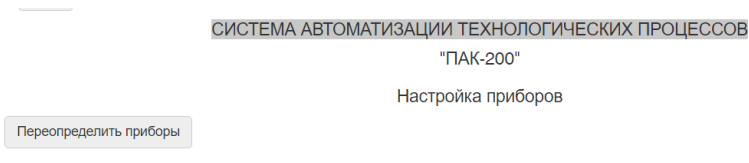
Нажатие на кнопку «Настройка приборов» позволяет запустить процедуру настройки приборов, описанную ниже:

Настройка приборов.

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



```
type=ТЕМ-104
name=1242470
link=Serial
tty=ttyUSB1800
baud=9600
phone=1
port=
ip=
tbyte=50
tpacket=70
nrepeat=3
nretry=10
```


2.5. Создание процесса

На главной странице Режимы наладки нажимаем на кнопку «Создать процесс»:



САТП ТЭСМАРТ №ПАК200-01

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 процессов

Общий лог процессов

Перезагрузить

Появится окно вида:

Процесс/Сценарий

Название Процесса/Сценария

Описание

Доп. информация

Настройки

Устройства управления

Заводской номер №1

Заводской номер №3

Заводской номер №5

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 1-wire определяется автоматически (при наличии).

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

Процесс/Сценарий

Процесс или Сценарий	Название Процесса/Сценария	Подробное описание (необязательно)

Устройства управления

Заводской номер №1	Заводской номер №3	Заводской номер №5
nc		

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

Процесс/Сценарий

Название Процесса/Сценария	Описание	Доп. информация
test	Тестовый процесс	

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 в наименование, которое в дальнейшем программе 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 страница, нажимаем «Сохранить» а затем «Создать или сбросить конфигурацию test»:

Сохранить

Отмена

Изменения сохранены

Создать или сбросить конфигурацию test

Файл 'test.ini'	Файл 'test.names'
<pre>[System] ByteT0=70 PacketT0=90 NRepeat=3 FloatDecimals=9 RetryCount=3 ReconnectTimeout=5000 Precision=5 Mode=0 HaltOnError=0 ReconnectOnError=0 AutoOpenPort=1 CmdWait=100 [Pid] AvgG=5 MeasureInterval=200 ValveDelayMultiplier=1000 ValveDelayLimit=150000 DelayMultiplier=300000 DelayLimit=2000 ValveThreshold=0.01 IThreshold=0 Precision=3 P=1 I=1000 D=0.1 Parameter= [Ports] Port1=/dev/ttyUSB1800 Baud1=9600</pre>	<pre>#Слева от равно указаны системные имена каналов управления. #Можете справа присвоить им собственные (понятные Вам) имена. #Последовательные порты ttyUSB1800= #АРТ #АИК #Расходомеры #Прочие приборы учета sensorT= #Реле/клапаны, заслонки и т.п. #Клапаны регулирующие #Реле/Насосы #Системы регулирования</pre>

Редактировать существующий test.ini

Редактировать существующий test.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.

2.6. 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=

#APT

#DIK

Справка по командам

Краткая справка по командам
Команды 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 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 – справка по командам 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 T1 с устройства TEM-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)
рег +pid [имя_регулятора] config [название_раздела_в_ini]
3. Включение режима отладки
рег 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*.

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" находятся в той же справке:

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:

```
чит 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 @temperature_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»:

Состояние и управление процессом 'test'

Пуск

Пауза

Стоп

Скачать info

```
Config warning (code 111).
Calibrate 0.80b 26.10.2021
Проверка соединения ...
Запуск программ чтения ...
>>:цикл
>>чт sensor_T T1 temperatura_1
>>печать @temperatura_1@
TEMPERATURA_1 = 150.000000000
>>пауза 300
>>переход цикл
>>чт sensor_T T1 temperatura_1
>>печать @temperatura_1@
TEMPERATURA_1 = 150.000000000
>>пауза 300
```

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

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 = Попытаться восстанавливать связь при ошибке
AutoOpenPort=1	1 = Открывать порты только на время работы с устройством, 0 - порты заняты постоянно
CmdWait=100	Пауза после выполнения очередной команды, мс
ValveIdleThreshold	Порог окончания ожидания установки клапана при $t < t_{minc}$

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

[Pid]

AvgG=5	Число измерений параметра для усреднения
MeasureInterval=1000	Интервал измерения параметра
ValveDelayMultiplier=1000	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 параметра регулирования

===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 MODBUS USB - 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 случае подключения только одного устройства на порт)
RegRange1=120	Ход клапана для регулирования (только RELAY8)

==Секция описания виртуальных APT 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 DS18B20, 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 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 в [название процесса].ini файле и могут быть изменены в файле [название процесса].names на странице параметров процесса.

В качестве переменных можно использовать выражения.

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.

2. Переменные, выражения, метки

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 (sqr), 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**

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

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**

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:

3.1 Системные команды

Команда	Параметры, в порядке следования	Описание
ЕСНО(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_Programma Dosator startS «{Переменная_дочернего_процесса} = @Переменная_родительского_процесса@\ печать {Переменная_дочернего_процесса}» Для команды make: [Имя управляемого процесса] [Доп.команда для make] make Пример: пуск Fon Script_Zavodskaja_Programma pusк 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>pusк</i> – запустить процесс <i>stop</i> – остановить процесс и все дочерние фоновые процессы

		<i>ScenarioyPush</i> – запустить сценарий <i>VyklAvto</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(ПОВТОР)	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).
PRINT(ПЕЧАТЬ)	Выражение Пример: Получение данных о времени и дате: @D1@ = Now PRINT @D1@ Now возвращает число дней с 30 декабря 1899. Now – это простое число с датой (целая часть) и временем (дробная часть), разницу между двумя датами из суток легко перевести в часы (1/24 = 0,04166666666666666666666666666667), минуты (1/24/60), секунды (1/24/60/60) <pre> @D2@ = ExtractYear(Now) PRINT @D2@ @D3@ = ExtractMonth(Now) PRINT @D3@ @D4@ = ExtractDay(Now) PRINT @D4@ @D5@ = ExtractHour(Now) PRINT @D5@ @D6@ = ExtractMin(Now) PRINT @D6@ @D7@ = ExtractSec(Now) PRINT @D7@ @D8@ = Extractmsec(Now) PRINT @D8@ В привычной форме PRINT @\$DATE@ \$DATE = 2022.04.04 PRINT @\$DATETIME@ \$DATETIME = 2022.04.04 15.31.26 PRINT @\$TIME@ \$TIME = 15.31.26 PRINT @\$RUNTIME@ \$RUNTIME = 16 runtime в миллисекундах </pre>	Выводит значение переменной или результат вычисления выражения в log-файл или печать текста (даже при эхо выкл /echo off).
TOFILE		Вывод данных в текстовый файл
	операция	+ - добавить в конец файла, любая другая строка означает что выходной файл будет перезаписан
	имя_файла	Имя выходного файла
	P1...P32	До 32 параметров, которые могут быть текстовыми строками, переменными или выражениями. Строка "<>" – перевод строки.

		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)		TOFILE ["любой_текст"] @[переменная]@ <> ["любой_текст"] TOFILE + ["любой_текст"] @[переменная]@ <> ["любой_текст"] TOFILE + relay1.txt relay2 = @xxx@ <> "meaning of life is" @x2@
Передача звуковых сообщений (расширение файла и директория обязательно ./Voice/*.voice)		TOFILE - ./Voice/1.voice «Внимание! Сообщение! Привет»
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		Создать/перезаписать TOFILE - ./bciniX [текст] @[имя_переменной]@ Дописать в существующий TOFILE + ./bciniX [текст] @[имя_переменной]@ Пример: TOFILE - ./bcini0 Температура T1 = @T1@
Передача экранных сообщений (имя файла и директория обязательно ./lcd/lcd)		TOFILE - ./lcd/lcd «Сообщение» TOFILE + ./lcd/lcd привет или TOFILE - ./lcd/lcd Сообщение <> привет
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).		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
GOTO (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 при возможности интерпретировано 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

		системы
STOP		Завершение выполнения скрипта

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.

3.2.1 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(СБРОС) RD(ЧТ)	имя_устройства	Перезагрузка устройства, если оно поддерживает таковую
		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. Параметр необязателен, 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, переменной или выражением
	Параметры: GT - текущий расход GR - "сырое" значение расхода прямо с АЦП GMAX – максимальный расход K0 KU K1...K8 - коэффициенты O1...O8 - образцовые значения RESET (только на запись) - сброс коэффициентов, значение для записи любое - оно не используется	

3.2.2 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. 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 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»)

3.2.3 Команды управления устройствами в составе РТ-05

ALL (ВСЕ)		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

3.2.4 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@		

3.2.5 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-05 либо 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 файле настроек
		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 Пример: reg парам GOBR T11_T3 t1 печать @t1@
		имя_регулятора	Имя регулятора 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 PT-05

			Пример: рег +парам GOBR T11_T3 t1 печатать @t1@
		имя_регулятора	Имя регулятора 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.
	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 - ожидание паузы 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 базе РТ-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: рег +pid [имя_регулятора] config [название_раздела_в_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. Список параметров, доступных для чтения/записи в зависимости от типа устройства

Примечание: вне зависимости от физического представления параметров, в самих устройствах, TCM-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.

4.1 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.

4.2 Датчики температуры DS1820

Имя параметра	Тип	Описание
T	число	Температура в градусах Цельсия

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 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, %

4.5 DS2406, DS2408

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

4.6 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>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 n. RESET – сброс всех интеграторов импульсов
REBOOT*	-	Перезагрузка устройства (только запись)

* Только для плат RELAY8

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, °C
T2	число	+	+	+	-	+	Температура 2 канала, °C
T3	число	+	+	+	-	-	Температура 3 канала, °C
T4	число	+	+	-	-	-	Температура 4 канала, °C
T5	число	+	+	-	-	-	Температура 5 канала, °C
T6	число	+	+	-	-	-	Температура 6 канала, °C
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, м³/ч
Gmax2	число	+	+	+	+	+	Максимальный расход 2 канала расхода, м³/ч
Gmax3	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 3 канала расхода, м³/ч
Gmax4	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 4 канала расхода, м³/ч
Gmax5	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 5 канала расхода, м³/ч
Gmax6	число	+	+	-	-	-	Максимальный расход 6 канала расхода, м³/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

4.8 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_TVН	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,(trb,tbt) 1 - tot 2 - tk 3 - tnt 4 - tvн 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 Tr, 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_EST		Оценочное положение клапана в %

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

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, м³/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, м³/ч
GR	число	Значение текущего расхода измерительного канала, м³/ч, без учета калибровки



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