

Контроллер расхода FloBoss 103



- Ориентирован на вычисление расхода на основе измерений методом переменного перепада давления
- Решение задач по вычислению, архивированию данных и управлению расходом жидкостей и газов
- Получение при помощи компьютера информации о расходе по месту его измерения или удаленно
- Возможность объединения контроллеров в сеть
- Простота настройки при помощи портативного или стационарного компьютера
- Внесен в Госреестр средств измерений под №14661-02

Контроллер FloBoss 103 - это автономное, компактное микропроцессорное устройство, предназначенное для вычисления расхода, автоматизации процесса сбора, обработки и хранения данных о расходах жидкостей и газов, а также дистанционного управления расходом. Микропрограммное обеспечение, при помощи которого реализованы функции контроллера, позволяет легко производить сложные вычисления расхода, например, при вычислении расхода газа ведется учет как количества газа, так и его качества (калорийности) с учетом коэффициента сжимаемости.

FloBoss 103 вычисляет расход газа в соответствии со стандартами American Gas Association (AGA), American Petroleum Institute (API), ГОСТ 8.586-2005.

Прибор полностью соответствует требованиям стандарта API, раздела 21.1.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Контроллер FloBoss 103 может объединять в себе: плату процессора, встроенные батареи, плату ввода/вывода, дополнительную коммуникационную карту, встроенный двухпараметрический сенсор (DVS), плату подключения термосопротивления по двух или трехпроводной схеме и аккумуляторные батареи в единый, простой в монтаже прибор.

FloBoss 103 вычисляет расход и предоставляет исчерпывающие базы данных как по измеренным, так и по

вычисленным параметрам, а также журналы событий и предупреждающих сигналов.

Кроме функции сбора и хранения информации, предоставляются возможности ПИД-регулирования, логического и последовательного управления.

Высокая надежность в сравнении с бумажными самописцами, т.к. у FloBoss 103 нет движущихся частей.

Малое энергопотребление.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Ввод/вывод

1 карта ввода/вывода может включать в себя 1 заданный и 5 настраиваемых входов/выходов:

- 2 аналоговых/дискретных входа;
- 1 аналоговый/дискретный выход;
- 1 дискретный выход;
- 2 дискретных/импульсных входа.

Имеет встроенные коммуникационные порты:

- LOI - локальный операторский интерфейс;
- для связи по RS-485.

Дополнительный коммуникационный порт с возможностью установки одной из следующих карт:

- коммуникационная карта RS232;
- коммуникационная карта RS485;
- коммуникационная карта модема для коммутируемой линии;
- коммуникационная карта радиомодема 900 МГц;
- коммуникационная карта радиомодема 2,4 ГГц.

Обмен данными

Протоколы ROC (внутренний протокол всех вычислителей ROC и FB) и MODBUS.

Двухпараметрический сенсор

Применение двухпараметрического сенсора DVS позволяет без использования датчиков абсолютного и дифференциального давления выдавать преобразованный сигнал на FloBoss 103.

DVS использует проверенную емкостную технологию Rosemount для измерения дифференциального давления и пьезорезистивную кремниевую технологию для измерения статического давления, что позволяет получать точные и стабильные показания.

Приведенная погрешность измерений статического и дифференциального давлений $\pm 0,075\%$, $\pm 0,1\%$ в зависимости от выбранной модели сенсора.

Предлагаются модели, рассчитанные на различные диапазоны как абсолютного (до 5,5; 25 МПа) так и дифференциального давления (до 6,22; 62,2; 206 кПа).

Представлены модели из нержавеющей стали (SST) и для агрессивных сред из никелевого сплава (Hastelloy).

Функциональные возможности контроллера

- вычисление расхода по одному трубопроводу;
- ПИД-регулирование с коррекцией по одному контуру;
- архивирование 15-ти точек в базе данных.

Питание

Входное напряжение 11-30 В постоянного тока.

Питание может осуществляться как от встроенных батарей, так и от внешнего источника.

Защита

Степень защиты от пыли и воды IP66

Корпус имеет крышки на резьбе с двух сторон для обслуживания прибора в полевых условиях и два отверстия с резьбой 3/4 дюйма для кабельных вводов.

Опционально может быть предоставлен корпус с сертификацией взрывозащищенности ATEX.

DVS имеет монтажные отверстия, позволяющие монтировать FloBoss 103 на трубную стойку или кронштейн.

Устойчивость к внешним условиям

Температура окружающего воздуха
от -40 до 75°C

ЖК-дисплей
от -20 до 75°C

Температура хранения
-40 до 85°C

Относительная влажность
до 95% при 35°C и более низких температурах
без конденсации влаги

Вибрации
соответствует SAMA PMC 31.1

Габаритные размеры

160x150x135 мм (без монтажных фланцев и сенсора).

Масса 6,58 кг

Контроллер расхода FloBoss 407



- Ориентирован на вычисление расхода на основе измерений как методом переменного перепада давления, так и турбинными счетчиками
- Решение любых задач по вычислению и управлению расходом
- Модульная конструкция
- Комплектация многопараметрическими сенсорами для измерения давления, перепада давлений и температуры
- Широкие возможности коммуникации
- Простота настройки при помощи встроенной клавиатуры или персонального компьютера
- Возможность использования для настройки популярных SCADA-пакетов
- Внесен в Госреестр средств измерений под №14661-02
- Сертифицирован Госгортехнадзором России для применения в опасных зонах под №603-ЭВ-II

Контроллер FloBoss 407 - это автономное, микропроцессорное устройство, предназначенное для автоматизации различных функций, связанных с измерением и коммерческим учетом расхода природного газа, воздуха, пара и др. сред.

Прибор может быть установлен непосредственно на месте, где требуется управление процессом, мониторинг, измерения, сбор и архивирование данных (включая передачу данных на удаленный центральный пункт управления).

Пользователь может сконфигурировать FloBoss 407 для выполнения конкретной задачи, требующей проведения расчетов, управления контуром ПИД-регулирования, а также выполнения действий в определенной логической последовательности.

Расход вычисляется посредством методов ISO5167, ГОСТ 8.586-2005, AGA 3 и AGA 7 и ГОСТ 30319.2-96 (методы AGA8 и NX-19).

ПРЕИМУЩЕСТВА

Контроллер FloBoss 407 построен по модульному принципу, обеспечивая оптимальное сочетание цены и возможностей и позволяя изменять спектр функций по мере потребности.

Контроллер FloBoss 407 исполнен в прочном корпусе категории NEMA-4X (IP66). Печатные платы класса MIL-SPEC и позолоченные электрические контакты обеспечивают требования по износостойчивости.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Ввод/вывод

2 встроенных аналоговых входа, один из которых может быть использован как в качестве аналогового так и в качестве импульсного входа (путем переключения перемычки).

4 настраиваемых канала ввода/вывода в любой комбинации (в зависимости от выбранного модуля).

Можно использовать следующие типы модулей (смотрите соответствующую спецификацию):

- аналоговый вход (с питанием, дифференциальный или с источником напряжения);
- аналоговый выход;
- дискретный вход (с питанием или изолированный);
- дискретный выход (с питанием или изолированный);
- импульсный вход (с питанием или изолированный);
- релейный выход;
- вход термосопротивления;
- интерфейс HART.

Обмен данными

Порты: в стандартную конфигурацию входит один порт интерфейса оператора и порт EIA-232. Чтобы добавить дополнительный порт, следует установить коммуникационную карту любого из следующих типов: EIA-232; EIA-422/485; радио модем; модем для выделенной линии связи; модем для коммутируемой телефонной линии связи.

Протоколы: ROC, Modbus и другие.

Подключается к OPC-серверам.

Через OPC-сервер может быть интегрирован в систему Delta-V.

Многopараметрический сенсор

Использование многopараметрического сенсора MVS позволяет без использования датчиков абсолютного, дифференциального давления и преобразователя температуры выдавать преобразованные сигналы на FloBoss 407.

Приведенная погрешность измерений статического и дифференциального давлений $\pm 0,075\%$, $\pm 0,1\%$ в зависимости от выбранной модели сенсора.

Предлагаются модели с различными диапазонами как абсолютного давления (до 5,5 или 25 МПа) так и дифференциального (до 62,2 или 248 кПа).

Представлены модели из нержавеющей стали (SST) и для агрессивных сред из никелевого сплава (Hastelloy).

Функциональные возможности контроллера

- вычисления расхода газа по четырем трубопроводам одновременно;
- ПИД-регулирование с коррекцией по 4-м контурам одновременно;
- логическое/последовательное управление с использованием таблиц функциональных последовательностей;
- архивирование 50-ти точек в базе данных;
- журнал на 240 алармов и 240 событий.

Энергопотребление

Входное напряжение - 11-30 В постоянного тока.

Потребляемая мощность (без учета модулей ввода/вывода и коммуникационных карт) 0,8 Вт.

Защита

Кожух литой из алюминиевого сплава с низким содержанием меди, с тремя 3/4" NPT отверстиями внизу и крышками с резиновыми уплотнителями.

Окрашен полиуретановой серой краской согласно ANSI 61. Соответствует CSA типу 4X (IP66).

Устойчивость к внешним условиям

Рабочая температура

от -40 до 75°C, кроме дисплея (от -20 до 70°C)

Температура хранения

-50...85°C

Влажность

до 95% без конденсации

Вибрация

влияние менее 0,1% точности при испытании по SAMA PMC 31.1, п. 5.3, усл.3.

Чувствительность:

- к электростатическим разрядам - в соответствии с IEC 801-2, уровень 3;
- к электромагнитным полям - в соответствии с IEC 801-4, уровень 4;
- к высокочастотному излучению - нечувствителен к воздействию при тестировании в соответствии с SAMA PMC 33.1 при напряженности поля 30 В/м, надлежащем монтаже схемной платы и закрытых крышках.

Габаритные размеры

305x236x112 мм (без MVS);

457x236x130 мм (со встроенным MVS).

Монтаж:

- на стене 71 на 308 мм между центрами установочных отверстий диаметром 9,4 мм;
- на трубе на 2-дюймовой трубе при помощи монтажного набора U-образных болтов (прилагается).

Масса

3,2 кг

7,7 кг (со встроенным MVS).

Контроллер расхода FloBoss S600



- Ориентирован на вычисление расхода на основе измерений как методом переменного перепада давления, так и турбинными, ротационными счетчиками, вихревыми расходомерами серии 8800 производства Rosemount
- Решение любых задач по вычислению и управлению расходом
- Вычисления для жидкостей и газов в одном приборе
- До шести измерительных линий
- Модульная система ввода/вывода
- Функция поверки измерительных систем
- Широкие возможности коммуникации
- Простота настройки при помощи встроенной клавиатуры или персонального компьютера
- Конфигурационный пакет Config 600, работающий под Windows
- Внесен в Госреестр средств измерений под №14661-02

Контроллер FloBoss S600 - это автономное, микропроцессорное устройство, предназначенное для автоматизации процесса сбора, обработки данных о расходах жидкостей и газов и дистанционного управления. Также контроллер обладает функцией поверки измерительных систем (при установке платы прuvera).

Прибор идеален для коммерческого учета как нефти, так и природного газа. Расход газа вычисляется посредством методов ISO5167, ГОСТ 8.586-2005, ISO6976, AGA 3, AGA 5 и AGA 7, ГОСТ 30319.2-96 (методы AGA 8, NX-19 и SGERG). Расход жидкости вычисляется посредством методов API 2540, API 11-2-1, API 11-2-2.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Многопроцессорная технология обеспечивает быстрые и точные расчеты. В приборе применен процессор Intel 486, 50 МГц с встроенным математическим сопроцессором. Кроме того, на каждой из плат ввода/вывода установлено по шесть дополнительных процессоров.

Итоговое суммирование по потокам и измерительным постам.

Суммирование доз и коррекция.

Широчайшие коммуникационные возможности: пять портов, конфигурируемых пользователем; интерфейс Ethernet с протоколом TCP/IP; DDE интерфейс для данных; EFM Modbus, шина IDE для жесткого диска. Шина процессора выполнена в стандарте IEEE, что позволяет легко модернизировать систему,

когда это потребуется. Программное ядро написано на языке ANSI C для процессора Intel, что обеспечивает максимум гибкости.

Встроенная шина PC 104 означает, что прибор допускает установку плат более чем 250 фирм, включая коммуникационные платы и устройства хранения данных для еще большего увеличения впечатляющих возможностей FloBoss S600.

Контроллер FloBoss S600 построен по модульному принципу, обеспечивая оптимальное сочетание цены и возможностей и позволяя изменять функциональные возможности по мере потребности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Параметры ЦПУ

Процессор i80486 DX2, 50 МГц

Память

от 16 до 32Мб DRAM;

от 1 до 2Мб SRAM; 4Мб флэш-памяти

Сторожевой таймер

Операционная система реального времени Windriver VxWorks RTOS

Параметры каналов ввода/вывода

Аналоговые входы:

от 0 до 5.2 В пост. тока или от 0 до 22 мА, > 16 бит

Аналоговые выходы:

от 0 до 21 мА, минимум 12 бит

4-проводной ТПС:

PT100 (от -100 до 200°C).

Дискретный вход:

макс. 30 В с оптической развязкой.

Дискретный выход:

открытый коллектор, макс. 36 В, 100 мА

Сдвоенный импульсный вход:

пост. ток до 10 кГц, по стандартам IP252/76,

ISO 6551:1996, и API, глава 5.5 уровни А, В или Е.

Импульсные выходы:

открытый коллектор, пост. ток до 100 Гц.

Шина поверочных импульсов:

открытый коллектор, пост. ток до 5 кГц.

Шаровые выключатели:

поддерживаются режимы с 1, 2 и 4 выключателями.

Частотный вход:

пост. ток до 10 кГц, размах между пиками 3 В.

Обмен данными

Плата прuvera:

- цифровых входов 32;
- цифровых выходов 12;
- входы шины прuvera 3;
- сферические переключатели 4;
- двойной хронометраж;
- таймеры прохождения 4.

Плата ЦПУ:

- шина расширения PC/104;
- RS232 x 2;
- RS422 x 3;
- шина IDE для жесткого диска;
- Ethernet.

Интеллектуальная плата ввода/вывода:

- аналоговые входы 12;
- аналоговые выходы 4;
- 4 проводной ТПС 3;

- цифровые входы 16;

- цифровые выходы 12;

- двойные импульсные входы 2;

- частотные выходы 3;

- импульсные выходы 5.

Функциональные возможности

Вычисление расхода по 6-ти трубопроводам.

Баланс расходов.

Управление режимами расхода.

Автоматический цикл поверки.

С помощью конфигурационной программы Config 600 контроллер FloBoss S600 обеспечивает выполнение следующих функций:

Трехчленное ПИД-регулирование.

Уравновешивание потоков.

Автоматическая очередность поверки.

Контроль клапана и управление им.

Управление плотномером измерительного поста.

Управление газовым хроматографом на измерительном poste.

Управление отбором пробы.

Питание

Напряжение источника питания: от 20 до 32 В пост. тока, 24 Вт (номинально).

Защита: предохранитель 2.5 А с защитой от перенапряжения.

Изоляция источника питания: гальваническая развязка между устройством и защитным заземлением электрической прочностью 50 В.

Выходы датчиков: 24 В пост. тока, 500 мА; 15 В пост. тока, 100 мА.

Условия эксплуатации

Рабочая температура:

от 0 до 60°C

Температура хранения:

от -40 до 70°C

Рабочая влажность:

до 90% при температуре 35°C без конденсации влаги

Габаритные размеры

Глубина корпуса: 304 мм

Необходимо оставлять дополнительный зазор 300 мм для установки плат и подключения разъемов.

Передняя панель: 85 мм (ширина) x 270 мм (высота).

Масса

4,3 кг с одной платой ввода/вывода.

Контроллер расхода ROC800 (ROC809, ROC827)



- Ориентация на вычисление расхода на основе измерений как методом переменного перепада давления, так и турбинными, ротационными счетчиками, вихревыми расходомерами серии 8800 производства Rosemount
- Решение практически любых задач по измерению и управлению расходом
- Модульная конструкция
- Комплектация многопараметрическими сенсорами MVS для измерения абсолютного давления, перепада давлений и температуры
- Возможность объединения контроллеров в сеть
- Простота настройки при помощи портативного или стационарного компьютера
- Конфигурационный пакет ROCLINK, включающий среду для разработки программ FST (таблиц функциональных последовательностей)
- Возможность использования для настройки популярных SCADA-пакетов
- Возможность программирования на языке С для решения специальных задач
- Внесен в Государственный реестр средств измерений под №14661-02

НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллеры семейства ROC (Remote Operations Controller-контроллер для дистанционного управления) - универсальные микропроцессорные устройства, созданные для работы на ответственных объектах, где предъявляются высокие требования к надежности, производительности, многофункциональности. Предназначены для применения в различных областях, требующих автоматизации процесса сбора, обработки данных, дистанционного управления. Широкий выбор средств связи обеспечивает большое количество вариантов при проектировании новых автоматизированных систем, более легкую интеграцию в существующие системы и существенно большие возможности для обмена данными с другими интеллектуальными устройствами.

Отличительной особенностью ROC является использование гибких, настраиваемых под конкретные приложения возможностей ввода/вывода, что позволяет работать с любой комбинацией дискретных и аналоговых, а также импульсных входов и выходов, которая требуется для конкретной задачи. Этот принцип позволяет покупать ровно столько модулей ввода/вывода, сколько нужно под конкретное приложение, что делает устройство экономически эффективным как для крупномасштабных, так и небольших задач.

Предлагаемые системы на базе ROC существенно снижают затраты на установку, конфигурирование и ввод в эксплуатацию оборудования.

Каждый контроллер позволяет гибко расширить или переконфигурировать систему ввода/вывода при помощи широкого набора универсальных модулей.

Гибкое микропрограммное обеспечение, при помощи которого реализованы функции контроллеров, позволяет легко реализовать сложные вычисления, например вычисления расхода газа. Расход вычисляется посредством методов ISO5167, ГОСТ 8.586-2005, AGA 3 и AGA 7, ГОСТ 30319.2-96 (методы AGA 8 и NX-19).

Обеспечивается поддержка нескольких измерительных линий (от 3 до 12) и нескольких контуров ПИД-регулирования (от 6 до 16).

Возможна настройка под специальные задачи при помощи программирования на языке C, а для ROC809 и C++. Для контроллеров серии ROC800 возможна поставка студии разработчика DS800, позволяющей создавать собственные стратегии непрерывного и дискретного управления при помощи одного из шести доступных языков программирования. Пять из них – это графические языки программирования стандарта IEC 61131-3: последовательные функциональные схемы, функциональные блок-схемы, лестничные диаграммы, структурированный текст и список команд. Кроме того, возможно программирование графических блок-схем.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Контроллеры ROC обеспечивают: надежность и низкое энергопотребление; возможности генерации отчетов и архивирования данных, характерных для вычислителей расхода; масштабируемость, быстродействие и широкие возможности по управлению, как в программируемых логических контроллерах.

Все контроллеры ROC построены по модульному принципу, обеспечивая оптимальное сочетание цены и возможностей и позволяя изменять функциональные возможности по мере потребности.

Контроллеры ROC исполнены в прочном стальном корпусе, имеющем печатные платы класса MIL-SPEC и позолоченные электрические контакты, обеспечивающие износоустойчивость.

Через стандартный разъем RJ-45 порта локального интерфейса оператора (LOI) EIA-232 (RS232) контроллер ROC809 можно подключить к персональному компьютеру.

С помощью программы ROCLINK 800, установленной на компьютере, оператор может конфигурировать контроллеры серии ROC800, получать данные и проверять функционирование.

В модулях ввода/вывода широко используется оптическая (гальваническая) развязка и схемы ограничения тока, что значительно увеличивает их надежность.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОНТРОЛЛЕРОВ

Процессор

32-разрядный микропроцессор Motorola PowerPC MPC862 (PowerQUICC), частота 50 МГц.

Система памяти

В программе контроллера имеется база данных, в которой хранится информация о событиях, сигналах тревоги и архивная информация.

Предусмотрено хранение 450 событий, 450 последних сигналов тревоги и 35 дней почасовых записей в соответствии с главой 21.1 API. В архиве хранятся данные о сигналах от 200 точек по 11 сегментам (более 197000 записей). Для каждого из сегментов можно отдельно установить интервал архивирования и контрактный час.

В контроллерах серии ROC800 установлено четыре типа памяти:

- загрузочная Flash-память - 256 кбайт - используется для запуска системы и для диагностики;
- flash-память - 4 Мбайт - в этой памяти хранится копия программного ядра;
- статическая память с произвольным доступом (SRAM) - 1 Мбайт - используется для хранения конфигурационных данных и баз данных;
- синхронная динамическая память с произвольным доступом (SDRAM) - 8 Мбайт - рабочая область памяти исполняемых программ.

Коммуникационные карты

В контроллеры серии ROC800 может быть установлено до шести коммуникационных портов. Три порта установлены на основной плате контроллера:

- порт локального интерфейса оператора - LOI;
- порт Ethernet - Comm 1;
- порт EIA-232 (RS232) - Comm 2.

Модули ввода/вывода и коммуникационные модули можно легко вставить или извлечь из разъемов в любое время, открутив два невыпадающих винта доступных с лицевой стороны прибора. Все модули можно менять в «горячем» режиме, т.е. модуль можно вынуть и заменить на аналогичный без отключения питания. Все модули можно вставлять в «горячем» режиме, т.е. их можно вставлять в любой свободный разъем контроллера без отключения питания. Конфигурационное программное обеспечение ROCLINKTM 800 обеспечивает автоматическую идентификацию установленных модулей.

Дополнительно в контроллеры можно установить три модуля в любой комплектации из следующих:

- EIA-232 (RS232) - для последовательной асинхронной связи точка-точка;
- EIA-485 (RS485) - для многоточечной последовательной асинхронной связи;
- модем для коммутируемой телефонной линии со скоростью до 57,6 кбод;
- интерфейс многопараметрического сенсора (MVS) с возможностью подключения до шести удаленных сенсоров (до двух модулей MVS).

Требования к питанию

12 В постоянного тока. Номинальное потребление базовой системы (модуль питания, материнская плата и плата процессора) составляет 70 мА. Максимальный диапазон напряжения питания: от 11.25 до 16 В постоянного тока.

Рекомендуемый диапазон напряжения питания: от 11,5 до 14,5 В постоянного тока.

Батарея резервного питания

Замена батареи может выполняться пользователем. Тип: литиевая батарейка напряжением 3 В, Sanyo CR2430. Типовое время эксплуатации в режиме ожидания: 10 лет (если на контроллер подается питание).

Типовое время эксплуатации в рабочем режиме: не менее 1 года (если перемычка снята и на контроллер не поступает питание).

Срок хранения: 10 лет.**Функции времени**

Тип таймера: кварцевый генератор 32 кГц со стабилизированным питанием и резервным контуром питания от батарейки. Время выдается в формате год/месяц/день и час/минуты/секунды с учетом перехода на летнее/зимнее время.

Погрешность таймера: $\pm 0,01\%$.

Сторожевой таймер: отслеживает состояние аппаратуры контроллера и спустя 3 с после отключения перезапускает процессор.

Материалы

Корпус: пластик - Акрилонитрил-Бутадиен-Стирин (АБС).

Крышки кабельных каналов: пластик - полипропилен.

Модули: термопластик полиэстер, устойчивый к растворителям

Кабели

К клеммам можно подключать провода сечением до AWG 12.

Рейка DIN

Размер: 35 мм.

Устойчивость к внешним условиям

Рабочий температурный диапазон: от -40 до 75°C.

Температурный диапазон при хранении: от -40 до 85°C.

Относительная влажность: согласно IEC68-2-3; от 5 до 95% без конденсации.

Вибрация: согласно IEC68-2-6; 0.15 мм/с² на частоте от 10 до 150 Гц.

Механический удар: согласно IEC68-2-27; 11 мс, 50 Gs в нерабочем состоянии, 15 Gs в работающем состоянии.

Термоудар: согласно IEC68-2-14; воздушный, от -20 до 85°C.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЛЕРА РАСХОДА ROC 809**Модули ввода/вывода**

В контроллер можно установить до 9 модулей ввода/вывода в любом порядке и в любой комбинации

аналогового ввода AI-12: 4 канала, 12-разрядное преобразование;

аналогового вывода AO: 4 канала;

дискретного ввода DI: 8 каналов;

дискретного вывода DO: 5 каналов;

дискретного вывода реле DOR: 5 каналов;

импульсного ввода PI: 2 канала - высокочастотные или

низкочастотные (выбирается пользователем);

модули для подсоединения термопар типов J и K: 5 каналов,

тип термопары выбирается программно.

Размеры контроллера ROC809

241x244x174 мм (высота x ширина x глубина). Для подвода кабелей необходимо предусмотреть дополнительно зазор по глубине 19 мм.

Масса - не превышает 2,1 кг.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЛЕРА РАСХОДА ROC 827**Модули ввода/вывода**

Контроллеры ROC827 представляют собой усовершенствованные и многофункциональные устройства, состоящие из панели, к которой подсоединяются модуль центрального процессора (ЦПУ), источник питания, коммуникационные модели и модули ввода/вывода. Контроллер ROC827 имеет три разъема для модулей ввода/вывода.

Дополнительный блок серии ROC800 подсоединяется к контроллеру ROC827. Каждый дополнительный блок имеет шесть разъемов для модулей ввода/вывода. Контроллер ROC827 может поддерживать до четырех дополнительных блоков, обеспечивая при этом 27 разъемов для модулей ввода/вывода в полностью сконфигурированном контроллере ROC827 (шесть разъемов на каждый блок плюс три разъема для карт ввода/вывода на базовом блоке контроллера ROC827).

Особенность ROC827 - быстрое подсоединение от 3 до 27 модулей ввода/вывода и связи

В контроллер можно установить модули ввода/вывода в любом порядке и в любой комбинации

аналогового ввода AI-12: 4 канала, 12-разрядное преобразование;

аналогового вывода AO: 4 канала;

дискретного ввода DI: 8 каналов;

дискретного вывода DO: 5 каналов

дискретного вывода реле DOR: 5 каналов

импульсного ввода PI: 2 канала - высокочастотные или низкочастотные (выбирается пользователем)

модули для подсоединения термопар типов J и K: 5 каналов, тип термопары выбирается программно.

Размеры контроллера ROC827

Размеры базового блока с одним дополнительным:

244 x 150 x 174 мм (высота x ширина x глубина).

Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19



- Контролируемые энергоносители: вода, перегретый пар, сухой насыщенный пар, природный газ, сжатый воздух, CO₂, O₂, технические газы с заданными термодинамическими характеристиками, электро-энергия
- 13 моделей преобразователя с различными функциональными возможностями
- Различные варианты поставки: от варианта «Под ключ», полностью запрограммированного на предприятии - изготовителе, до «Чистого листа», полностью программируемого пользователем
- Максимально простой пользовательский интерфейс
- Управление с помощью 2-х клавиш
- Распределенная блочно-модульная архитектура систем учета
- Возможность работы с первичными преобразователями Метран-100 по HART-протоколу
- Расширение конфигурации системы путем установки внешних дополнительных преобразователей, объединенных общей скоростной шиной передачи данных Can bus

Серия расчетно-измерительных преобразователей ТЭКОН-19 - предназначена для:

- организации коммерческого и технологического учета энергоносителей с помощью любых типов датчиков расхода, перепада давления, абсолютного и избыточного давления, температуры;
- архивирования (хранения в памяти) учетных параметров;
- работы в составе АСКУЭ под управлением Диспетчерского программного комплекса «Искра» с возможностью использования различных каналов связи;
- работы в составе АСУТП совместно с устройствами регулирования и управления, получающими информацию от преобразователей по скоростной шине Can bus.

Внесен в Госреестр средств измерений под №24849-07. Сертификат №29088.

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51649-2000 п.5.5, р 6 и требованиям ГОСТ Р 51522-99 №РОСС RU.АЯ14.В02483.

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ

ТЭКОН-19 обеспечивает коммерческий учет энергоносителей в соответствии с нормативными документами РФ:

- «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» П683, Москва, 1995 г.;
- МИ 2412-97 «Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;
- МИ 2451-98 «Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;
- ГОСТ 30319-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния»;
- ПР 50.2.019-96 «Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков»;
- ГОСТ 8.586-2005 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств».

Измерение расхода энергоносителей может производиться либо методом переменного перепада давлений, либо с помощью первичных преобразователей расхода различных принципов действия (вихревой, электромагнитный, ультразвуковой, кориолисовый и т.д.), имеющих числоимпульсные, частотные либо стандартные токовые выходные сигналы.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПЕРЕМЕННОГО ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЙ

При измерении расхода методом переменного перепада давлений в качестве сужающего устройства может использоваться только стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586-2005, Ду 50...1000 мм, с угловым, фланцевым или трехрадиусным отбором давления.

Для увеличения динамического диапазона измерения возможно подключение 2-х датчиков перепада давления на один контролируемый трубопровод. Переход с основного датчика на дополнительный происходит автоматически при достижении значения перепада, равного значению заданной «константы переключения».

В случае применения расходомеров переменного перепада давлений Метран-350-SFA с осредняющей напорной трубкой (ОНТ) ANNUBAR в качестве первичного элемента, ТЭКОН-19 использует выходной сигнал расходомера Метран-350-SFA, пропорциональный объемному расходу. Алгоритм вычисления расхода по перепаду на ОНТ программным обеспечением ТЭКОН-19 не поддерживается.

КРАТКИЙ ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Серийное ПО ТЭКОН-19 включает алгоритмы, позволяющие вести коммерческий учет следующих сред: воды, сухого насыщенного пара, перегретого пара, природного газа, сжатого воздуха, кислорода, CO₂, тепловой энергии в системах водяного и парового теплоснабжения, электроэнергии. ПО также включает алгоритм учета произвольного газа с вводимыми характеристиками.

Серия ТЭКОН-19 включает в себя 13 моделей (исполнений) преобразователей, аппаратно различающихся количеством и типами измерительных каналов, наличием органов управления и индикации. Вычислительные алгоритмы загружаются при программировании, в соответствии с поставленной задачей, с учетом аппаратных возможностей модели.

Модели исполнений 1-10 могут использоваться либо самостоятельно, в качестве вычислителя в составе комплекта для коммерческого учета, либо, при необходимости, в качестве дополнительного модуля расширения системы. Модели исполнений 11-13 могут использоваться только в качестве дополнительных модулей расширения системы.

Возможность работы ТЭКОН-19 с различными типами первичных преобразователей и с различными типами энергоносителей позволяет применение на одном объекте датчиков разных типов, а также ведение учета различных энергоносителей в рамках единого распределенного комплекса, объединенного скоростной шиной передачи данных Canbus.

ТЭКОН-19 имеет встроенные часы с питанием от внутреннего источника, ведущие отсчет текущего астрономического времени, и текущей даты, включая день недели и 2 младшие цифры года.

ТЭКОН-19 обеспечивает возможность установки режима автоматического перехода на летнее и зимнее время при конфигурировании ПО преобразователя.

УЧЕТ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ВОДЯНЫХ И ПАРОВЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет количества тепловой энергии производится по формулам:

$$Q = G_n \cdot (h_n - h_o) \cdot K_{пер} \quad (1)$$

$$Q = [G_n \cdot (h_n - h_{хи}) - G_o \cdot (h_o - h_{хи})] \cdot K_{пер} \quad (2);$$

$$Q = G \cdot (h - h_{хи}) \cdot K_{пер} \quad (3);$$

где

G_n, G_o, G [т] - масса теплоносителя в подающем, обратном или одиночном трубопроводе соответственно;

h_n, h_o, h [МДж/т] - энтальпия теплоносителя в подающем, обратном или одиночном трубопроводе соответственно;

h_{хи} [МДж/т] - энтальпия холодного источника, соответствует Т_{хи} (температуре холодного источника), введенной в виде константы, либо измеренной непосредственно;

Q [МДж; ГДж; Мкал, Гкал] - количество тепловой энергии. Единицы измерения из приведенного ряда устанавливаются при программировании;

K_{пер} - коэффициент пересчета единиц измерения; (1-[МДж]; 0,001-[ГДж]; 1/4,1868-[Мкал]; 0,001/4,1868-[Гкал]).

Дополнительные возможности

ПО ТЭКОН-19 дает возможность, используя алгоритм расчета тепловой энергии по отдельному трубопроводу, с помощью арифметических операций сложения и вычитания сконфигурировать любую формулу расчета в соответствии с МИ 2714-2002, что позволяет вести учет в системах теплоснабжения различных конфигураций, у потребителей и источников, а также вести учет пара в системах с возвратом конденсата.

УЧЕТ ГАЗОВЫХ СРЕД

Расчет объемного расхода, приведенного к стандартным условиям для газовых сред, производится по формуле:

$$F_c = (F_p T_c P_a) / (T_p P_c K_{сж}),$$

где

F_p [м³/ч] - объемный расход при рабочих условиях;

T_c [K] - абсолютная температура, соответствующая стандартным условиям (T_c=293,15 K);

T_p [K] - абсолютная температура при рабочих условиях, T_p=273,15+t_p[°C];

P_c [МПа] - абсолютное давление, соответствующее стандартным условиям. P_a=0,101325 МПа;

P_a [МПа] - абсолютное давление при рабочих условиях;

K_{сж} - коэффициент сжимаемости газа.

Расчет коэффициента сжимаемости природного газа производится в соответствии с ГОСТ 30319.2-96 по модифицированному уравнению состояния GERG-91.

Для всех газов, за исключением природного, производится также расчет массового расхода по формуле:

$$G = F_c \rho_c, [т/ч],$$

где

F_c [м³/ч] - объемный расход, приведенный к стандартным условиям;

ρ_c [кг/м³] - плотность газа при стандартных условиях.

Алгоритм учета произвольного газа с вводимыми рабочими характеристиками предусматривает обязательный ввод значений коэффициента сжимаемости и плотности при СУ в виде константы, таблицы или формулы зависимости.

При измерении расхода произвольного газа методом переменного перепада давлений, требуется также ввод значения показателя адиабаты в виде константы, таблицы или формулы зависимости.

УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Коммерческий учет электроэнергии возможен по 3-м схемам: однотарифной, двухтарифной, с учетом времени суток, выходных и праздничных дней, а также по специальной схеме. Специальный алгоритм позволяет учитывать наличие в схеме измерительных преобразователей напряжения и тока, и позволяет вести накопление расхода по интервалам длительностью 30мин, вычислять среднечасовую мощность на эти периодах.

ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Все коммерческие и настроечные параметры защищены от несанкционированного изменения 3-х уровней системой доступа. Каждому параметру изначально присвоен определенный уровень доступа по чтению и записи - от «1» («Пользователь») до «3» («Настройщик»). Система внутренних паролей блокирует несанкционированный выход на более высокий уровень доступа.

ДИАПАЗОНЫ ИСХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ

Таблица 1

Среда	Температура среды, °C		Избыточное давление среды, МПа	
	min	max	min	max
Вода	0	200	0	5,0
Пар перегретый	100	600	0	2,0
Пар насыщенный	100	270	0	2,0
Природный газ	-23	50	0	12,0
Сжатый воздух	-50	120	0,1	20,0
Кислород	-50	100	0	15,0
Углекислый газ (CO2)	-3	70	0,1	5,0

ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ ДАТЧИКИ

Таблица 2

Тип входного сигнала контроллера	Характеристики выходного сигнала датчика	Тип датчика	Измеряемый параметр	Тип энергоносителя (среды)
Аналоговый	Унифицированный токовый 0-5, 0-20, 4-20 мА по ГОСТ 26.011	Датчики перепада давления типа "Метран", "Сапфир" и т.д.	Перепад давлений на стандартном сужающем устройстве)	Вода*, пар* (сухой насыщенный и перегретый), природный газ*, сжатый воздух, O*, CO*, прочие газы
		Датчики абсолютного и избыточного давления типа "Метран", "Сапфир" и т.д.	Абсолютное давление; Избыточное давление	
		Датчики температуры типа ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ и т.д.	Температура	
		Расходомеры любого принципа действия, с выходным сигналом, пропорциональным объемному (массовому) расходу, в т.ч., Метран-350-SFA	Расход (объемный, массовый)	
		Датчики плотности, калорийности, уровня, влажности, концентрации	Плотность, калорийность, влажность газов, уровень, концентрация и т.д.	
	50М, 100М, 50П, 100П, 500П, 1000П	Термопреобразователи сопротивления	Температура	

Продолжение таблицы 2

Тип входного сигнала контроллера	Характеристики выходного сигнала датчика	Тип датчика	Измеряемый параметр	Тип энергоносителя (среды)
Числоимпульсные интегрирующего типа	Частота следования импульсов ≤ 100 Гц, Длительность импульса ≥ 4 мс	Тахометрические, вихревые, индукционные, ультразвуковые расходомеры, имеющие выходные сигналы: - пассивные («сухой контакт», оптопара) напряжение ≤ 24 В, ток ≤ 24 мА или - активные: импульсы напряжения с амплитудой ≤ 24 В (входное сопротивление 50 кОм)	Расход	Вода, сухой насыщенный пар, перегретый пар, природный газ, сжатый воздух, O ₂ , CO ₂ , технические газы и др. "нестандартные среды" с характеристиками, заданными пользователем, электроэнергия
Частотные (частота выходного сигнала пропорциональна мгно. расходу)	Частота следования импульсов 1000 Гц Длительность импульса ≥ 50 мкс			

* Алгоритмы расчета сред, отмеченных "****", аттестованы на соответствие ГОСТ 8.586-2005 и могут применяться для коммерческого учета указанных сред на базе измерения расхода методом переменного перепада. Для прочих сред возможен только технологический учет.

Примечание: ТЭКОН-19 обеспечивает измерение расхода в трубопроводах Ду 50... 1000 мм методом переменного перепада давлений на стандартной диафрагме по ГОСТ 8.586-2005.

**ТИПЫ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАСХОДА
ИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ МЕТРАН-EMERSON, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСОВ
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ НА БАЗЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЭКОН-19**

Таблица 3

Учитываемая среда (энергоноситель)	Тип первичного преобразователя расхода	Принцип действия первичного преобразователя расхода	Наименование комплекса учета энергоносителей	Примечание
Тепловая энергия в водяных системах теплоснабжения, горячая и холодная вода	Метран-300ПР, Метран-320	Вихреакустический	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	ТЭКОН-17Т - сертификат N 23022; ТЭКОН-20К - сертификат N 28844
	Метран-303ПР, Метран-305ПР		ТЭКОН-20К	
	Метран-370, 8700	Электромагнитный	ТЭКОН-20К	
	ДРК-3	Ультразвуковой корреляционный	ТЭКОН-17Т	
	ДРК-4		ТЭКОН-20К	
	Метран-350-SFA	Переменный перепад давлений	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	
	Насыщенный и перегретый пар, тепловая энергия в паровых системах теплоснабжения	8800D	Вихревой	
Метран-350-SFA		Переменный перепад давлений	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	
Метран-100ДД, ДА		Переменный перепад давлений	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	
Метран-150ДД, ДА			ТЭКОН-20К	
3051, 3051S				
Природный газ, сжатый воздух, CO2	8800D	Вихревой	ТЭКОН-20К	
	Метран-350-SFA	Переменный перепад давлений	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	
	Метран-100ДД, ДА	Переменный перепад давлений	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	
	Метран-150ДД, ДА		ТЭКОН-20К	
Кислород	Метран-100ДД-К, ДА-К	Переменный перепад давлений	ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К	
	Метран-150ДД-К, ДА-К		ТЭКОН-20К	

Типы преобразователей расхода и перепада давлений прочих производителей, сертифицированные в составе комплексов учета энергоносителей ТЭКОН-17Т и ТЭКОН-20К, см. "Описание типа для Госреестра средств измерений на Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-17Т" и "Описание типа для Госреестра средств измерений на Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К".

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

ТЭКОН-19 представляет собой интеллектуальный «инструмент» для реализации различных задач измерения и учета, свободно программируемый под задачу пользователя.

Программное обеспечение преобразователя ТЭКОН-19 включает в себя базовый модуль (базовое ПО), и базу данных (БД), которая содержит полный набор задач, реализуемых с помощью преобразователей, и алгоритмов для их реализации.

Базовое ПО преобразователя ТЭКОН-19 в момент включения питания самонастраивается на вариант исполнения преобразователя и далее работает в качестве операционной системы, под управлением которой выполняются все задачи, определенные на этапе конфигурирования. В первую очередь, базовое ПО производит измерение сопротивления, тока, частоты и количества импульсов на первичных измерительных каналах в соответствии с исполнением преобразователя. Кроме того, базовое ПО выполняет ряд общих задач, включая счет времени и ведение календаря, прием запросов и выдачу

ответов по интерфейсам внешнего обмена, индикацию даты и времени на дисплее, защиту коммерческой информации, самоконтроль и ведение системного Журнала событий (см. табл.4).

База данных (БД) для конфигурирования содержит все возможные алгоритмы измерения, расчета, накопления, усреднения, архивирования, индикации, обмена данными с другими преобразователями и устройствами вычислительной техники, арифметических и логических операций над параметрами и т.д. и поставляется на CD комплектно с преобразователем.

Алгоритмы, содержащиеся в БД, обеспечивают решение как типовых задач коммерческого учета тепловой энергии и массы теплоносителя в системах водяного и парового теплоснабжения, коммерческого учета газовых сред, электроэнергии, так и решение произвольных задач различных технологических процессов. Краткий обзорный перечень основных алгоритмов ТЭКОН-19 приведен в табл.4.

Основные алгоритмы ТЭКОН-19

Таблица 4

Наименование	Количество
Базовое ПО	
Общесистемные функции	1
Счет времени, ведение календаря	1
Измерение значений сопротивления и тока на соответствующих аналоговых измерительных каналах	По числу каналов
Измерение значений частоты и количества импульсов на соответствующих числоимпульсных измерительных каналах	По числу каналов
Прием запросов и выдача ответов через интерфейс CAN BUS	1
Прием запросов и выдача ответов через интерфейс RS232	1
Индикация времени, даты и статуса на дисплее	1
Индикация требуемых параметров через меню дисплея	До 200 одиночных и до 56 архивных
Защита коммерческой информации	2 уровня
Самоконтроль ТЭКОН-19, ведение системного журнала событий	1
Загружаемые задачи	
Вычисление температуры по измеренному значению сопротивления (ТСМ, ТСР)	Не ограничено
Вычисление давления по измеренному значению тока (с возможностью перевода в абсолютное давление в МПа)	Не ограничено
Вычисление перепада давления по измеренному значению тока (с возможностью перевода в кПа)	Не ограничено
Выбор датчика перепада давления для расчета расхода по основному диапазону и поддиапазону	Не ограничено
Вычисление произвольной физической величины по измеренному значению тока	Не ограничено
Расчет мгновенного и накопление интегрального значений объемного и массового расхода энергоносителей различных типов методом переменного перепада	До 8
Расчет мгновенного и накопление интегрального значений объемного и массового расхода энергоносителей различных типов по измеренной частоте частоте или току с ИП расхода	До 8
Накопление интегрального значений объемного и массового расхода энергоносителей различных типов по количеству импульсов от ИП расхода с числом импульсным выходом	До 8
Накопление интегрального значения количества электроэнергии по количеству импульсов, полученному от счетчика с числоимпульсным выходом, по одно- и двухтарифной схемам	До 8
Расчет тепловых параметров энергоносителей (вода, перегретый и насыщенный пар) по МИ 2412-97, МИ 2451-98	До 8
Оценка состояния узла теплоучета по исправности ИП и выходу контролируемых параметров за технологические уставки	Не ограничено
Накопление интегрального количества тепловой энергии в закрытой или открытой системе теплоснабжения, или в отдельном трубопроводе отопления	До 8
Расчет и накопление общего времени исправной и неисправной работы оборудования узла теплоучета	Не ограничено
Накопление суммарных значений параметров по заданным периодам	Не ограничено
Вычисление средних значений параметров по заданным периодам	Не ограничено
Архивирование выбранных параметров по заданным периодам*	Не ограничено*
Ввод требуемых параметров из соседних модулей** через интерфейс CAN BUS	Не ограничено**
Выполнение произвольных арифметических и логических действий над параметрами	Не ограничено

* Подробные характеристики архивов см. табл.6.

** В качестве «соседних модулей» могут выступать другие преобразователи ТЭКОН-19, регуляторы МИР-61, адаптеры HART, и т.п. (см. раздел «Дополнительные устройства и модули расширения системы»).

Допускаемое количество одновременно загружаемых задач каждого типа дано условно и зависит от количества требуемой памяти для описания и работы алгоритма. Максимальное количество загружаемых задач - 256. Максимальный объем памяти преобразователя ТЭКОН-19, используемый для описания и работы загружаемых алгоритмов, 512 КБайт.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СЕРИИ ТЭКОН-19

Серия преобразователей ТЭКОН-19 включает в себя 13 основных моделей (исполнений), аппаратно различающихся типами и количеством измерительных каналов (подключаемых первичных преобразователей), а также возможностью индикации. Состав вычислительных алгоритмов, необходимых для реализации конкретной задачи коммерческого учета, определяется на предварительном этапе. Необходимые

вычислительные алгоритмы загружаются из базы данных при программировании ТЭКОН-19 на предприятии изготовителе или непосредственно по месту эксплуатации. База данных поставляется на CD комплектно с преобразователем. Функциональные возможности различных моделей ТЭКОН-19 см. табл.5.

Таблица 5

Параметр	Значение, наличие или отсутствие параметра в зависимости от исполнения												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Количество ИК сопротивления	1	1	3	-	2	4	3	2	-	4	-	-	5
Количество ИК силы тока	3	3	-	-	2	3	-	2	-	-	4	-	-
Количество ИК частоты и количества импульсов	4	4	3	8	3	4	4	3	8	7	-	8	-
Дисплей	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Встроенные часы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Интерфейс Can bus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Доп. интерфейс RS232	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Состав вычислительных алгоритмов	Полный - при загрузке полного набора задач										Без загрузки		

Базовое ПО ТЭКОН-19 исполнений 1-10 в исходном состоянии не содержит готового набора законченных задач расчета, индикации и архивирования и для настройки на конкретный технологический объект должно быть предварительно сконфигурировано в соответствии с поставленной задачей

Исполнения -11, -12 и -13 производят только измерение силы тока, частоты и количества импульсов или сопротивления на имеющихся измерительных каналах соответственно и могут использоваться только в качестве дополнительных модулей аналоговых, частотных входов или входов сопротивления в комплекте с преобразователями исполнений 1 -10. Конфигурирование ПО для данных моделей не производится.

Настройка на предприятии изготовителе производится в соответствии со Спецификацией Заказчика, и может быть выполнена:

- «под ключ». На предприятии изготовителе выполняются оба этапа настройки, Заказчик получает ТЭКОН-19, полностью готовый к работе;
- частично. В этом случае на предприятии изготовителе выполняется только первый этап настройки, окончательный ввод численных значений настроечных параметров производится по месту.

Для настройки преобразователя на предприятии изготовителе необходимо заполнить Опросный лист (см. раздел «Опросный лист для заказа преобразователя или системы преобразователей ТЭКОН-19 «под ключ»).

НАСТРОЙКА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ

Производится в 2 этапа.

На первом этапе конфигурирования ПО составляется Список исполняемых задач, в соответствии с которым производится отбор необходимых алгоритмов из БД. Формирование списка задач, отбор алгоритмов из БД, задание типов и характеристик первичных измерительных преобразователей производится с ПК, с помощью ПО «Ромб» Т10.06.102. Загрузка данной информации в ТЭКОН-19 также производится с ПК, с помощью ПО «Телепорт» Т10.06.208.

Второй, окончательный этап, состоит в задании численных значений всем настроечным параметрам, включая характеристики интерфейсов обмена, значения физических параметров, задаваемых константами, длительность расчетных интервалов, текущее и расчетное время, настройки основного меню дисплея, характеристики датчиков, сужающих устройств и трубопроводов, единицы измерения и т.п. и производится с помощью ПО «Телепорт» Т10.06.208.

ПО «Телепорт», поставляется на CD, комплектно с преобразователем.

ПО «Ромб» поставляется по дополнительному заказу.

Настройка ТЭКОН-19 на технологический объект может производиться:

- на предприятии изготовителе;
- непосредственно по месту, при наличии необходимого уровня квалификации персонала.

ОТОБРАЖАЕМАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЭКОН-19 исполнений 02, 03, 04, 05, 06, 10 обеспечивает возможность индикации на 2-х строчном, 24-х символьном ЖК-дисплее:

- даты;
- времени;
- текущих и архивных параметров, назначенных при конфигурировании;

Максимальное количество текущих параметров, назначаемых для просмотра на дисплее 200.

Максимальное количество архивных параметров, назначаемых для просмотра на дисплее, с возможностью просмотра каждого архива на всю глубину - 56.

Меню дисплея состоит из 3-х частей: постоянного исходного пункта, основного меню и меню архивов.

Настройка меню выполняется на предприятии изготовителе при заказе «под ключ», либо на этапе пуско-наладочных работ по месту монтажа.

Формат индикации:

- общее количество знаков - до 8-и;
- количество знаков после запятой - до 4-х;
- длина названия - до 12-ти символов.

Формат индикации настраивается для каждого пункта отдельно.

Выбор индицируемого параметра выполняется с помощью 2-х кнопок прокрутки меню, расположенных на лицевой панели преобразователя.

АРХИВИРОВАНИЕ ДАННЫХ

ТЭКОН-19 обеспечивает возможность вычисления средних значений любых измеренных и рассчитанных параметров по заданным отрезкам времени часам, суткам, месяцам, 30 минутным интервалам при применении специального алгоритма учета электроэнергии.

ТЭКОН-19 обеспечивает возможность накопления и хранения в архивах любых расчетных и измеренных параметров по часам, суткам и месяцам, 30 минутным интервалам при применении специального алгоритма учета электроэнергии, а также произвольным программируемым интервалам длительностью 1-30 мин.

Типы, содержание, объем и глубина архивов задаются при конфигурировании преобразователя. Задачи архивирования являются составной частью Списка задач, загружаемых во внешнюю оперативную память с резервным автономным питанием (ХОЗУ). Хранение архивов также производится в области ХОЗУ.

Допускается также формирование архивов внешних параметров, импортируемых из других преобразователей по шине CAN BUS. Импорт архивных параметров из других преобразователей не возможен.

При конфигурировании архивов, необходимо учитывать следующие основные ограничения:

- общее количество любых загружаемых алгоритмов (см. табл.4) - max 256;
- объем памяти, доступный для работы загружаемых алгоритмов* и хранения архивов 512 Кбайт;
- объем памяти, требуемый для создания одной архивной записи любого параметра 4 Байта.

* Объемы памяти, требуемые для работы любого из возможных загружаемых алгоритмов «Списка задач», см. руководство по эксплуатации Т10.00.60.

Характеристики архивов приведены в табл.6, 7.

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРХИВОВ

Таблица 6

Тип архивов	Глубина	Объем памяти/1 параметр, Кбайт		Примечание
		1 запись	Полный	
Часовой*	16 сут.*	0,004	0,004x24x16=1,536	
	32 сут.*	0,004	3,072	
	64 сут.*	0,004	6,144	
Суточный*	365-366сут.*	0,004	1,464	
Месячный*	12мес.*	0,004	0,004x12=0,048	
	48мес.*	0,004	0,192	
30-минутный	16сут.	0,004	0,004x48x16=3,072	
	96сут.*	0,004	18,432	
Архив интервалов (1...30 мин.)	1440 значений	0,004	5,760	
Архив событий			3,080	Нечисловой архив, 3 различных типа событий с отметкой даты и времени каждого

Таблица 7

Тип архивов	Момент записи информации
Часовые	Момент окончания календарного часа (1 раз/час)
Суточные	Момент окончания расчетных суток (1 раз/сутки)
Месячные	Момент окончания расчетного месяца (1 раз/месяц)
Интервальный	1 раз за заданный интервал. Длительность интервала: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20; 30 мин.
Событий	По мере возникновения

РЕГИСТРАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

ТЭКОН-19 обеспечивает сохранение без искажения информации о введенных константах, задачах и характеристиках, размещенных в постоянной репрограммируемой памяти с электрическим стиранием и записью информации (ПЗУД, ПЗУП), в течение всего срока службы. Число циклов перезаписи - до 100000.

ТЭКОН-19 обеспечивает сохранение без искажения информации обо всех измеренных, расчетных, накопленных и архивных параметрах, размещенных в ХОЗУ, в течение 1000 часов с момента отключения питания.

Чтение и просмотр архивной информации могут производиться как на дисплее преобразователя (см. раздел «Отображаемая информация»), так и на ПК. Передача данных на ПК осуществляется по интерфейсам CAN-BUS или RS232.

В автоматизированных системах коммерческого учета энергоносителей, управления и контроля технологических процессов, где по каким-либо причинам не предусмотрен вывод информации на ЭВМ диспетчерских пунктов, возможен вывод на принтер с помощью внешнего адаптера принтера АП-64 (см. раздел «Коммуникационное оборудование»).

При использовании преобразователя ТЭКОН-19 в составе АСКУЭ на базе диспетчерского программного комплекса «Искра» (см. раздел «Диспетчерский программный комплекс «Искра»), имеется возможность создания архивов любых параметров непосредственно на верхнем уровне (ПК оператора). Принципы архивирования аналогичны. Имеется возможность формирования отчетов по задаваемым пользователем формам, ведомостей исправной и неисправной работы, построения графиков любых параметров и т.д.

ВНЕШНИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Основной канал обмена для записи и чтения данных преобразователя ТЭКОН-19 всех исполнений - интерфейс в международном стандарте CAN BUS, спецификация фирмы BOSCH, версия 2.0B. По интерфейсу CAN BUS производится:

- передача данных на ПК,
- обмен данными между преобразователями ТЭКОН-19 в рамках АСКУЭ;
- обмен данными между преобразователями ТЭКОН-19 и внешними устройствами управления, регулирования, и т.д. (см. раздел «Дополнительное оборудование и модули расширения системы»).

Интерфейс CAN BUS является высокоскоростным. Скорость обмена: 20... 300 Кбод. Конфигурация интерфейса и скорость обмена устанавливается при конфигурировании ПО. Дальность передачи информации - до 300 м.

Преобразователь ТЭКОН-19 исполнения 1-10 имеет также вспомогательный интерфейс RS232 для передачи данных на ПК. Скорость обмена: 1,2...28,8 Кбод, дальность передачи информации - до 15 м.

Протокол обмена по RS232 соответствует стандарту FT1.2 по ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95.

Интерфейсы CAN BUS и RS232 работают одновременно, независимо друг от друга.

ДИАГНОСТИКА

ТЭКОН-19 имеет развитую систему периодического программного самоконтроля и диагностики и обеспечивает ведение Системного журнала событий. К событиям, фиксируемым в Журнале, относятся аппаратные и программные «отказы» преобразователя, с фиксацией даты и времени каждого события.

Фиксация состояния «отказов» преобразователя производится базовым ПО. Фиксируются следующие события:

- начальный запуск ПО, очистка внешней памяти (ХОЗУ), проведение полного теста внешней памяти со стиранием исходного содержимого;
- включение и отключение питания (в т.ч. перезапуск по аппаратно-программным причинам);
- изменение количества текущих отказов;
- ошибка очереди задач;
- попытка несанкционированного доступа (запись параметра с ограниченным уровнем доступа);
- переход ПО в режим «Работа» или «Останов»;
- смена версии ПО.

Кроме того, имеется возможность создания дополнительного Архива событий пользователя, для фиксации «внешних отказов». К «внешним отказам» могут относиться:

- обрывы измерительных цепей первичных датчиков;
- выход значений технологических параметров за границы допустимых значений (уставок);
- отсутствие ответов на запросы параметров из других преобразователей по магистрали CAN BUS;
- другие события, по требованию пользователя.

Алгоритм «Архив событий пользователя» загружается из БД при конфигурировании ПО преобразователя. События, фиксируемые в «Архиве событий пользователя», так же назначаются при конфигурировании ПО преобразователя, путем загрузки соответствующих алгоритмов из БД.

Системный журнал событий ТЭКОН-19 и Архив событий пользователя построены по принципу кольцевого стека и содержат информацию о 256 последних событиях.

Возможно формирование общего признака «внешнего отказа» - «Отказ алгоритмический» и включение его в Системный журнал событий.

ТЭКОН-19 также позволяет производить учет времени исправной/неисправной работы как каждого реализованного на его базе узла учета, так и каждого измерительного канала.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

От внешнего источника постоянного тока (15...42) В, амплитуда пульсаций - не более 5 В.

Потребляемая мощность - не более 5 Вт.

Рекомендуемый тип блока питания - импульсный источник питания БП-63 (техническая информация - см. раздел «Дополнительное оборудование и модули расширения системы»).

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Преобразователи серии ТЭКОН-19 выполнены на базе однокристалльного микроконтроллера.

Преобразователи изготавливаются в стандартных корпусах Railtec 2-х типоразмеров: «70» или «105», предназначенных для монтажа на рейке DIN. На лицевой панели прибора, в зависимости от модели, могут располагаться 2 кнопки управления и 2-х строчный жидкокристаллический дисплей.

Клеммы для подключения электрических цепей «под винт» расположены в два ряда на верхней и нижней панелях прибора. Нумерация клемм на преобразователе слева направо, снизу вверх.

Подключение интерфейса RS232 производится через 4-х контактную розетку разъема USB-A, расположенную под лицевой панелью прибора. Назначение контактов разъема см. табл.9.

Габаритные размеры преобразователя не превышают:

70x110x60 мм (типоразмер «70»);

105x110x60 мм (типоразмер «105»).

Внешний вид со стороны лицевой панели для различных моделей преобразователя см. рис. 1-3.



Рис.1. ТЭКОН-19-01,
-07, -08, -09, -11, -12.
Типоразмер корпуса "70".

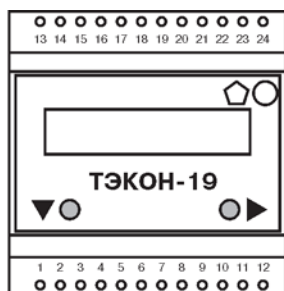


Рис.2. ТЭКОН-19-02,
-03, -04, -05, -06.
Типоразмер корпуса "70".

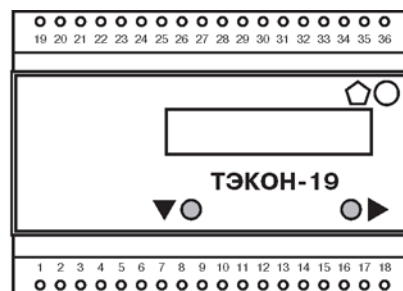


Рис.3. ТЭКОН-19-06, -10.
Типоразмер корпуса "105".

МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Подключение внешнего источника питания, измерительных преобразователей, магистрали обмена и выходов питания для гальванически изолированных цепей осуществляется к разъемным клеммам под винт. Нумерация клемм на преобразователе слева направо, снизу вверх.

Подключение термопреобразователей сопротивления ТСП, ТСМ должно производиться только по 4-х-проводной схеме. Соединение цепи $+I_x$ с цепью $+U_x$ и цепи $-I_x$ с цепью $-U_x$, производится непосредственно в точке подключения данных цепей к термопреобразователю сопротивления. На свободных ИК сопротивления необходимо обязательно соединить между собой соответствующие цепи $+I_x$ и $-I_x$.

Подключение измерительных преобразователей (ИП) расхода и счетчиков электроэнергии с числоимпульсными и частотными выходами выполняется по 2-х проводной схеме. Полярность подключения для разных типов ИП (см. табл.1) определяется, исходя из того, что "+" обозначен ток, вытекающий из ТЭКОН-19, "-" обозначен втекающий ток. Для ИП с герконовым выходом полярность соединения не играет роли. Выбор типа ИП осуществляется перемычками, расположенными под соответствующими клеммами, группами по 4 контакта на канал. Варианты установки перемычек джамперов для различных типов выходного сигнала см. рис.А-Г. Подключение ИП с максимальной частотой следования импульсов более 100-120 Гц рекомендуется выполнять отдельным экранированным 2-х проводным кабелем для

каждого измерительного канала. Цепи питания ИП выполняются отдельно от сигнальных цепей. Допускается выполнять подключение 4-х-проводным кабелем, объединяя сигнальные цепи и цепи питания. Длина линий связи не должна превышать 100 м.

Подключение ИП с максимальной частотой следования импульсов менее 100-120 Гц допускается выполнять многожильным экранированным кабелем, объединяя сигнальные цепи с цепями питания. Длина линий связи не должна превышать 300 м.

Подключение интерфейса RS232 производится кабелем T10.00.68, входящим в комплект поставки преобразователя, через 4-х-контактную розетку разъема USB-A, расположенную под лицевой панелью прибора.

Подключение к магистрали обмена информацией CAN BUS осуществляется соединением клемм CAN L и CAN H с одноименными шинами магистрали. На приборах, находящихся на концах магистрали, установить перемычку «TERM», расположенную под клеммами CAN L и CAN H.

Подключение цепей к клеммам «под винт» рекомендуется выполнять кабелем типа МКЭШ ГОСТ10348-80 или аналогичным, с необходимым числом жил, сечением 0,35...0,75 мм².

Подключение ИП с различными типами выходных сигналов производить в соответствии с рис.4а, 4б; 5а, 5б, 5в и табл.8.

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

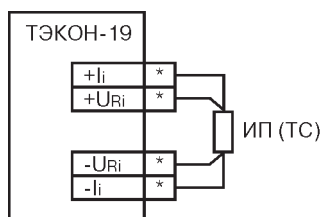


Рис.4а. Схема подключения
ИП температуры типа ТСП, ТСМ.

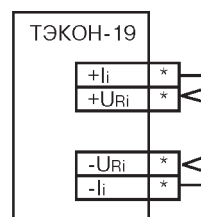
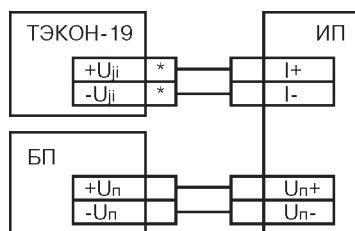
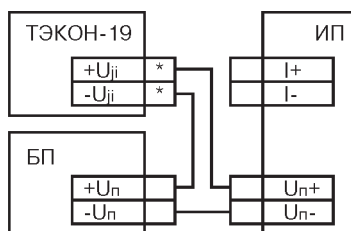


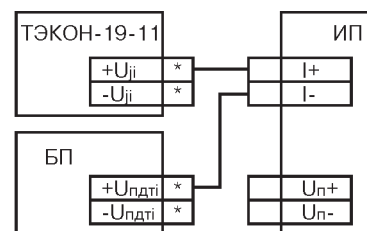
Рис.4б. Схема подключения ИП температуры.
Неиспользуемый канал.



5а. 4-х-проводная.



5б. 2-х-проводная.



5в. 2-х-проводная
для модели ТЭКОН-19-11.

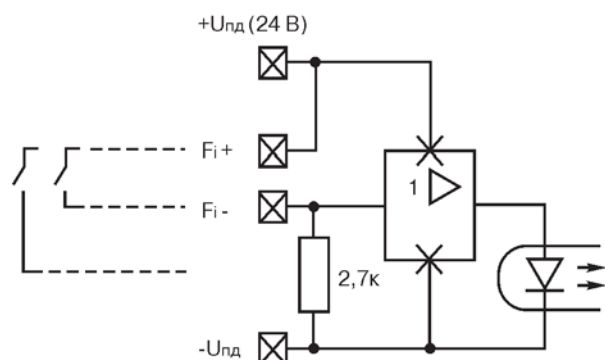
Рис.5. Схемы подключения ИП с токовым выходным сигналом.

Условные обозначения: БП - источник питания постоянного тока;
i - номер канала;

ИП - измерительный преобразователь;
* - номер клемм в соответствии с табл.7.

**Варианты установки перемычек - джамперов при подключении ИП
с числоимпульсным или частотным выходным сигналом.**

А  Заводская установка



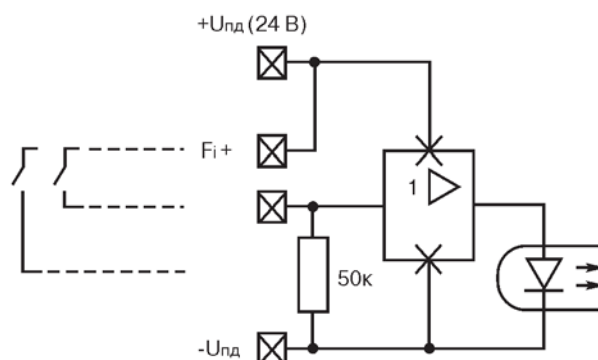
Тип выхода ИП:

* пассивный контакт (общий +)

Особенности:

1. Ток через контакт до 10 мА.
2. Контакт замкнут = состояние "1".

Б 



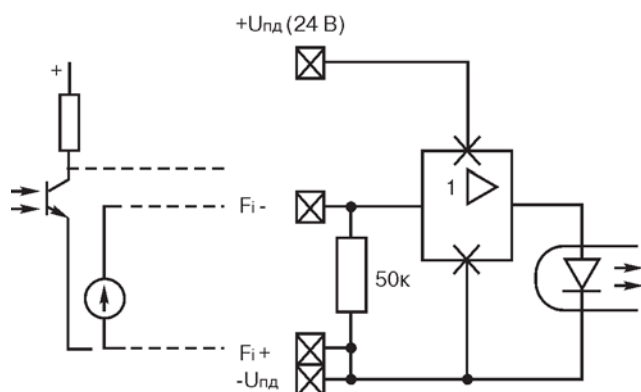
Тип выхода ИП:

* слаботочный пассивный контакт (общий +)

Особенности:

1. Ток через контакт не более 0,5 мА.
2. Контакт замкнут = состояние "1".

В 



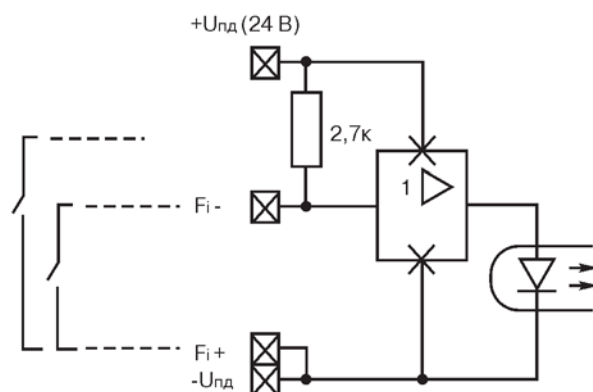
Тип выхода ИП:

* активный сигнал (общий -)

Особенности:

1. Входное сопротивление 50 кОм.
2. Диапазон входного напряжения -24...24 В.
3. На входе напряжение 5...24 В - состояние "1"; на входе напряжение -24...3 В - состояние "0".

Г 



Тип выхода ИП:

* пассивный контакт (общий -)

Особенности:

1. Ток через контакт до 10 мА.
2. Контакт замкнут - состояние "0".
3. Установка перемычки производится с помощью 4-х-контактной розетки из комплекта ЗиП.

Рис.А-Г.

Назначение клемм и наименование сигналов в зависимости от исполнения преобразователя

Таблица 8

Наименование сигналов	Обозначение	Исполнение преобразователя												
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Внешний источник питания = 12...42 В	+Уп	12	12	12	12	12	18	12	12	12	18	12	12	12
	-Уп	11	11	11	11	11	17	11	11	11	17	11	11	11
Источник питания	+Упдт 0											16		
ИК тока N0	-Упдт 0											15		
Источник питания	+Упдт 1											20		
ИК тока N1	-Упдт 1											19		
Источник питания	+Упдт 2											24		
ИК тока N2	-Упдт 2											23		
Источник питания	+Упдт 3											4		
ИК тока N3	-Упдт 3											3		
Магистраль CAN-BUS	Can H	10	10	10	10	10	16	10	10	10	16	8	10	10
	Can L	9	9	9	9	9	15	9	9	9	15	7	9	9
Токовая цепь ИК сопротивления N0	+J0	8	8	8		8	8	8	8		36			24
	-J0	5	5	5		5	5	5	5		33			21
Токовая цепь ИК сопротивления N1	+J1			4		4	4	4	4		32			20
	-J1			1		1	1	1	1		29			17
Токовая цепь ИК сопротивления N2	+J2			16			26	16			28			16
	-J2			13			23	13			25			13
Токовая цепь ИК сопротивления N3	+J3						22				24			8
	-J3						19				21			5
Токовая цепь ИК сопротивления N4	+J4													4
	-J4													1
Измерительная цепь ИК сопротивления N0	+UR0	7	7	7		7	7	7	7		35			23
	-UR0	6	6	6		6	6	6	6		34			22
Измерительная цепь ИК сопротивления N1	+UR1			3		3	3	3	3		31			19
	-UR1			2		2	2	2	2		30			18
Измерительная цепь ИК сопротивления N2	+UR2			15			25	15			27			15
	-UR2			14			24	14			26			14
Измерительная цепь ИК сопротивления N3	+UR3						21				23			6
	-UR3						20				22			7
Измерительная цепь ИК сопротивления N4	+UR4													2
	-UR4													3
Измерительная цепь ИК тока N0	+UJ0											14		
	-UJ0											13		
Измерительная цепь ИК тока N1	+UJ1	4	4									18		
	-UJ1	3	3									17		
Измерительная цепь ИК тока N2	+UJ2	2	2			16			16			22		
	-UJ2	1	1			15			15			21		
Измерительная цепь ИК тока N3	+UJ3	14	14			14			14			2		
	-UJ3	13	13			13			13			1		
Измерительная цепь ИК тока N4	+UJ4						14							
	-UJ4						13							
Измерительная цепь ИК тока N5	+UJ5						12							
	-UJ5						11							
Измерительная цепь ИК тока N6	+UJ6						10							
	-UJ6						9							

Продолжение таблицы 8

Наименование сигналов	Обозначение	Исполнение преобразователя												
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
ИК частоты и количества импульсов N0 (группа 1)	+F0	22	22	22	8	22	34	22	22	8	14		8	
	-F0	21	21	21	7	21	33	21	21	7	13		7	
ИК частоты и количества импульсов N1 (группа 1)	+F1	20	20	20	6	20	32	20	20	6	12		6	
	-F1	19	19	19	5	19	31	19	19	5	11		5	
ИК частоты и количества импульсов N2 (группа 1)	+F2	18	18	18	4	18	30	18	18	4	10		4	
	-F2	17	17	17	3	17	29	17	17	3	9		3	
ИК частоты и количества импульсов N3 (группа 2)	+F3	16	16		24		28			24	8		24	
	-F3	15	15		23		27			23	7		23	
ИК частоты и количества импульсов N4 (группа 2)	+F4				22					22	6		22	
	-F4				21					21	5		21	
ИК частоты и количества импульсов N5 (группа 2)	+F5				20					20	4		20	
	-F5				19					19	3		19	
ИК частоты и количества импульсов N6 (группа 2)	+F6				18					18	2		18	
	-F6				17					17	1		17	
ИК частоты и количества импульсов N7 (группа 2)	+F7				16					16			16	
	-F7				15					15			15	
Источник питания группы частотных ИК N1	+Упд1	24*	24*	24	2	24	36*	24	24	2	20*		2	
	-Упд1	23*	23*	23	1	23	35*	23	23	1	19*		1	
Источник питания группы частотных ИК N2	+Упд2	24*	24*		14		36*			14	20*		14	
	-Упд2	23*	23*		13		35*			13	19*		13	

* Совпадение номеров клемм для разных сигналов означает, что к одной клемме нужно подключить 2 провода.

Назначение контактов разъема USB-A интерфейса RS232

Таблица 9

Контакт	Обозначение	Назначение
1	+5 В	Питание для внешних устройств
2	RxD	Принимаемые данные
3	TxD	Передаваемые данные
4	GND	Общий провод (земля)

Устойчивость к внешним воздействиям

- ТЭКОН-19 устойчив к внешним воздействиям, приведенным в табл. 10.

Таблица 10

Внешнее воздействие	Значение параметра		Группа по ГОСТ 12997
	min	max	
Температура окружающей среды, °C	-10	50	C3
Относительная влажность воздуха при 35°C, %	до 95		C3
Атмосферное давление, кПа	84	106,7	P1
Амплитуда вибрации в диапазоне частот 5-35 Гц, мм	до 0,35		L1
Ускорение при вибрации в диапазоне частот 5-35 Гц, м/с ²	0		L1

- Степень защиты от воздействия пыли и воды - **IP20** по ГОСТ 14254.
- Соответствие требованиям **п.5.5 ГОСТ Р 51649** к электромагнитной совместимости.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ, не менее 25 000 ч
 Средний срок службы, не менее 12 лет
 Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 4 ч.

ПОВЕРКА

Поверка ТЭКОН-19 производится с помощью комплекта стандартных приборов региональными ЦСМ и сервисными центрами, имеющими соответствующую лицензию, в соответствии с утвержденной «Методикой поверки». Методика поверки входит в состав Руководства по эксплуатации.

Первичная поверка производится при выпуске и после ремонта.

Межповерочный интервал - 4 года.

ОСНОВНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ И РАСЧЕТОВ

Абсолютная погрешность измерений:

- сопротивления $\pm 0,2$ Ом
- силы тока $\pm 0,02$ мА
- частоты $\pm 0,2$ Гц
- количества импульсов ± 1 имп.

Приведенная погрешность преобразования измеренных значений сопротивления и силы тока в значения параметров энергоносителя $\pm(0,0001...0,004)\%$

Относительная погрешность расчета количества тепловой энергии и энергоносителя $\pm(0,0001...0,1)\%$

Относительная погрешность измерения времени $\pm 0,01\%$

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 11

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19	T10.00.60	1	Модель (исполнение) в соответствии с табл.5
Комплект ЗИП	-	1	
Диск с ПО и эксплуатационной документацией	T10.06.152	1	ПО "Телепорт", База данных, РЭ
Диск Системы визуального программирования "РОМБ"	T10.06.210	1	Спецзаказ
Кабель интерфейса RS232	T10.00.68	1	В зависимости от модели
Карты программирования	-		Спецзаказ

ПО «Ромб» приобретается по дополнительному заказу (см. «Опросный лист для заказа преобразователя ТЭКОН-19 или системы преобразователей»).

Источник питания для ТЭКОН-19, дополнительное оборудование и модули расширения системы, электромонтажный шкаф с DIN-рейкой приобретаются по дополнительному заказу (см. «Опросный лист для заказа преобразователя ТЭКОН-19 или системы преобразователей»).

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ СИСТЕМЫ

Дополнительное оборудование и модули расширения системы приведены в табл.12-23.

ИМПУЛЬСНЫЕ ИСТОЧНИКИ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА НА РЕЙКЕ DIN

Конструктивное исполнение

Источники питания, в зависимости от типа и модели, выпускаются в корпусе Railtec, предназначенном для монтажа на рейке DIN (см.рис.6, 7)

Габаритные размеры - 70x86x58 мм (см.рис.6, 7).

Масса источников питания не превышает 0,5 кг.

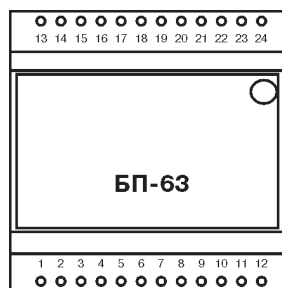


Рис.6. Внешний вид панели и нумерация клемм источников питания БП-63, БП-63-02, БРП-81, МПД-82.

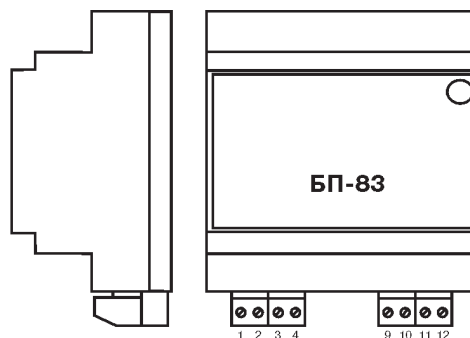


Рис.7. Внешний вид и нумерация клемм источника питания БПР-83.

Монтаж электрических соединений электромонтаж подключения

Подключение цепей первичного питания и нагрузок производится к разъемным клеммам «под винт». Сечение проводов выбирается по требуемому току нагрузки. Для блока БПР-83 при максимальном токе нагрузки 2 А рекомендуется применять медный провод сечением не менее 0,75 мм².

Подключение первичного питания к блоку БПР-83 при максимальном токе нагрузки 2 А (входной ток при этом равен 6,0 А), рекомендуется выполнять медными проводами сечением

не менее 1,5 мм². Во избежание значительного падения напряжения на входе блока, длина проводов должна быть минимально возможной.

Заземление блоков питания БП-63, БРП-81, МПД-82 выполняется проводом сечением не менее 1,0 мм² и подключается непосредственно к контуру заземления здания.

Схемы электрических подключений источников питания см.рис.8-13.

ИМПУЛЬСНЫЕ ИСТОЧНИКИ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА НА РЕЙКЕ DIN

Таблица 12

Тип/наименование	Исполнение (модель)	Первичное питание, В	Кол-во выходных каналов	Характеристики выходных каналов	Допускаемое отклонение выходного напряжения от номинального, В	Макс. амплитуда пульсаций выходного напряжения мВ	Макс. выходная мощность, Вт	Функциональные возможности	Подключаемые устройства
БП-63 Блок питания	-	~(220±22) В, (50±1) Гц	5	Основной: 1 x (24 В, 1 А) Дополнительные: 4 x (24 В, 150 мА) *Дополнительные: 3 x (24 В, 150 мА); 1 x (12 В, 150 мА)	Основной канал: ±0,2 Дополнительные каналы: ±2,5 для каждого канала	200 для каждого канала	30	- полная гальваническая развязка всех каналов; - стабилизация по основному каналу*	Основной канал: ТЭКОН-19 Дополнительные каналы: первичные преобразователи F, в т.ч М-300ПР, Р, dP, Т; Модули питания МПД-82
	-02*								
БРП-81 Блок резервного питания	-	~(220±22) В, (50±1) Гц	1	15 В, 1 А	±0,5	200	20	- гальваническая развязка от основного питания; - автоматическое переключение на питание от аккумулятора при отключении сетевого питания; - постоянная подзарядка аккумулятора при наличии сетевого питания; - стабилизация по вторичному напряжению	БРП-83; Приборы и устройства с питанием 12...14 В
					Аккумулятор				
МПД-82 Модуль питания датчиков	-1	18...36 В	4	4 x (24 В, 100 мА)	±2,5 для каждого канала	200 для каждого канала	9,6	полная гальваническая развязка каналов	Первичные преобразователи F (в т.ч М-300ПР), Р, dP, Т
	-2		2	2 x (36 В, 100 мА)	7,2				
БРП-83 Блок питания реле	-	8...18 В, нестабилизированное (в т.ч автомобильный аккумулятор)	1	24 В, 2 А		300	48, КПД: 85% при токе нагр. 0,5 А; 90% при токе нагр. 2 А	- отсутствует гальваническая развязка выходного напряжения от входного (общий минус); - схема "главного пуска"; - контроль заряда аккумулятора с сигнализацией разряда (3 состояния); - светодиодная индикация наличия входного и выходного напряжения; - защита от переплюсовки по входу	ТЭКОН-19, МПД-82; Первичные преобразователи (без гальванической развязки). Реле схем сигнализации и управления

** В связи с тем, что стабилизация выходных напряжений осуществляется по основному каналу, для обеспечения работоспособности дополнительных каналов блока питания БП-63, необходимо наличие нагрузки на основном канале.

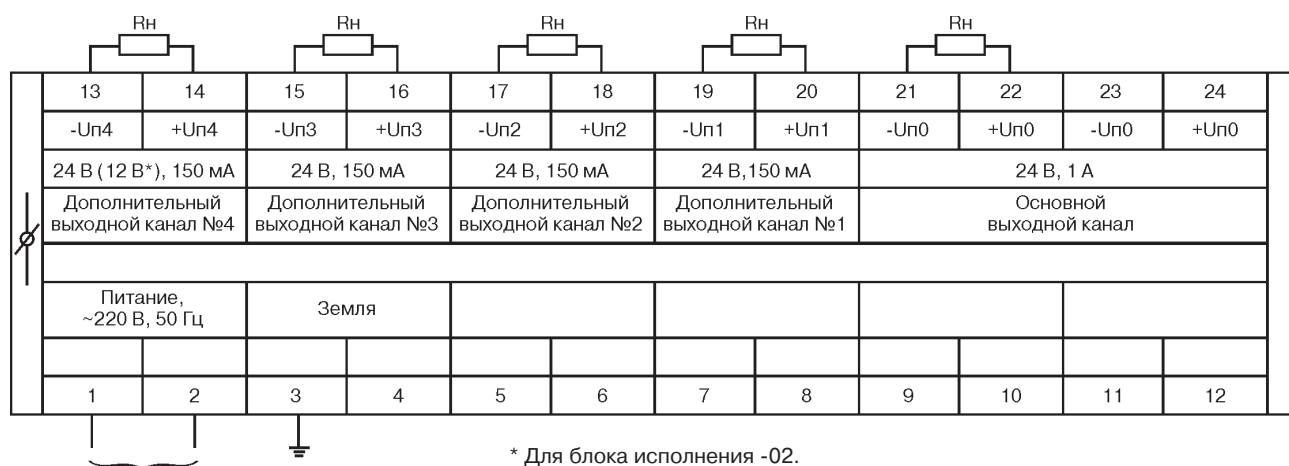


Рис.8. Схема электрических подключений блока питания БП-63, БП-63-02.

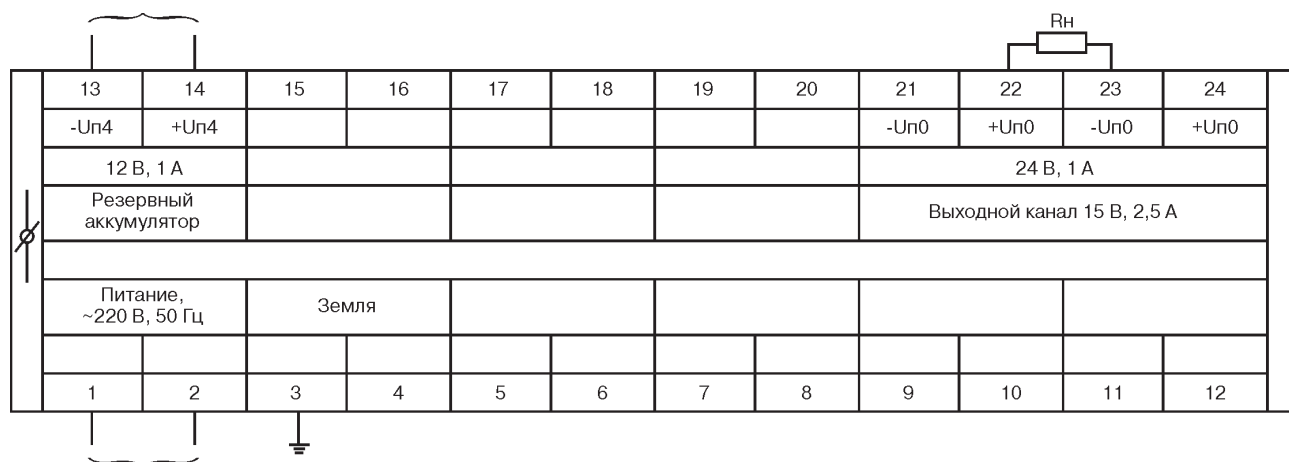


Рис.9. Схема электрических подключений блока резервного питания БРП-81.



Рис.10. Схема электрических подключений блока питания реле БПР-83.

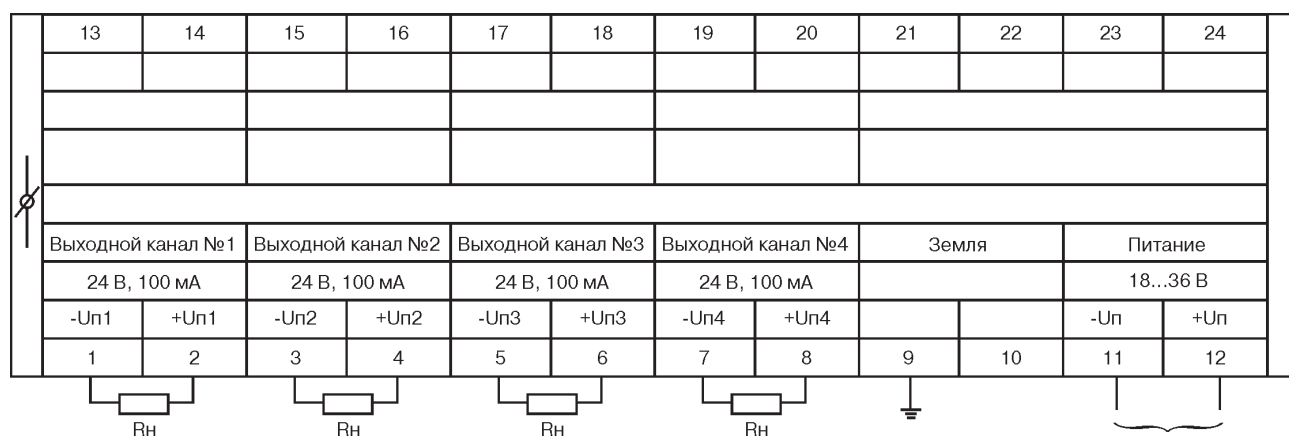


Рис.11. Схема электрических подключений модуля питания датчиков МПД-82-1.

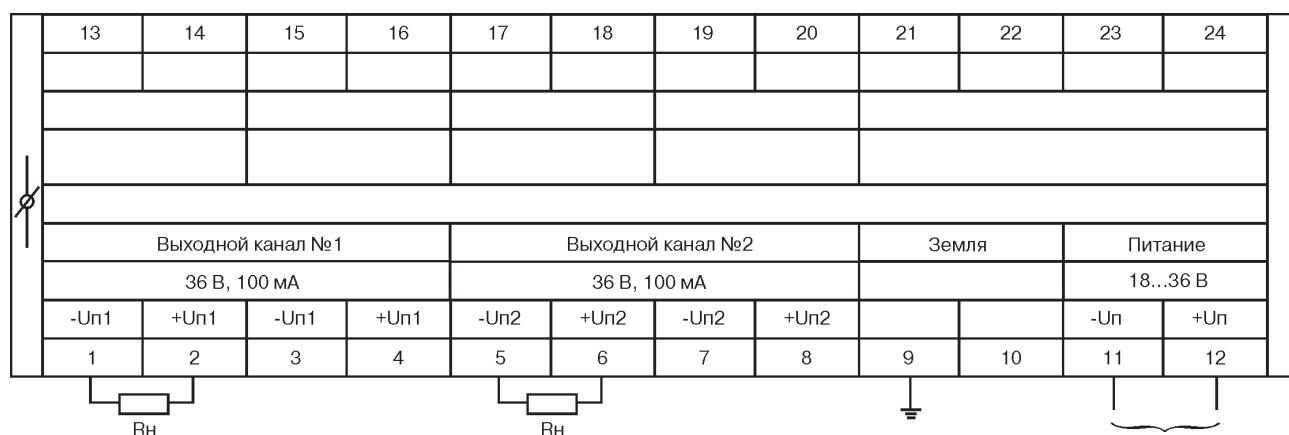


Рис.12. Схема электрических подключений модуля питания датчиков МПД-82-2.

МОДУЛИ ГРОЗОЗАЩИТЫ МГР-84

Таблица 13

Исполнение (модель)	Функциональное назначение	Напряжение срабатывания, В Номинальное/ Пиковое	Напряжение линий связи относительно общего провода, В	Проходное сопротивление IN/OUT	Мак. мощность рассеивания, Вт
МГР-84-1	Защита измерительных линий датчиков с токовым выходным сигналом (2-х проводные линии связи). Включает в себя 2 независимых друг от друга канала, "земляная" шина - общая	33/42	75	6,6 Ом	1500
МГР-84-2	Защита линий цифровых интерфейсов (RS485, ИРПС). До 4-х сигнальных линий. Ограничивает напряжение каждой из 4-х сигнальных линий относительно любой другой линии, а также относительно общего провода. Защита линии число импульсных сигналов	33/42	75	00 Ом	1500
МГР-84-3	Защита входов блоков первичного электропитания от высоковольтных помех (импульсов напряжения), возникающих в питающей сети ~220 В, а также снижение уровня помех, создаваемых блоком питания, проникающих в первичную электросеть	350/400	400	1,0 Ом	1500

Конструктивное исполнение

Модули грозозащиты выпускаются в корпусе Railtec.

Габаритные размеры - 110x40x60 мм.

Монтаж - на рейке DIN.

Масса - 0,3 кг.

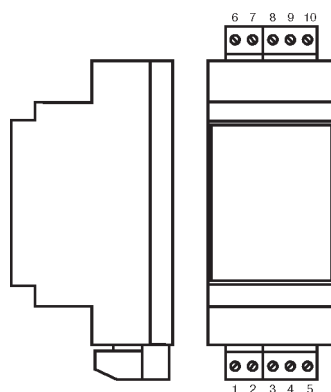


Рис.13. Внешний вид и нумерация клемм модуля грозозащиты МГР-84.

МОДУЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Представляют собой интеллектуальные программируемые устройства, формирующие выходные сигналы управления исполнительными механизмами, устройствами сигнализации, блокировки и т.д. по запрограммированным законам с выполнением арифметических и логических операций, вычислением алгебраических и тригонометрических функций.

В качестве входных сигналов модулей могут использоваться сигналы первичных измерительных преобразователей (ИП), данные, получаемые от контроллеров ТЭКОН-19, ТЭКОН-17, анализаторов серии СМОК и др. модулей по скоростной шине Can Bus, а также сигналы от кнопок управления на лицевой панели. Краткие технические

характеристики и функциональные возможности модулей см.табл.14, 15.

Программирование и настройка модулей производится аналогично программированию и настройке ТЭКОН-19, включая конфигурирование базового ПО и загрузку дополнительных алгоритмов из Базы данных (БД) соответствующего модуля с помощью ПО «Ромб» и «Телепорт». Диск с ПО «Телепорт» и БД входит в комплект поставки модуля. БД каждого модуля позволяет сконфигурировать до 64-х различных задач. ПО «Ромб» поставляется по дополнительному заказу. Обзорный перечень загружаемых алгоритмов для каждого модуля см.табл.16, 17.

Таблица 14

Тип модуля	Тип канала	Кол-во каналов в зависимости от исполнения			Характеристика канала
		-01	-02	-03	
МИР-61 Т10.00.61	Входной канал сопротивления, напряжения	3			Подключаемые ИП сопротивления: ТСП/ТСМ, схема подключения - 4-х проводная. Подключаемые ИП напряжения 0...100 мВ
	Встроенный датчик температуры	+			Для измерения температуры холодного спая в случае использования термопары в качестве первичного датчика температуры
	Дискретный входной канал	1			Тип входа: пассивный контакт, напряжение 18...36 В, ток 6...10 мА
	Основной выходной сигнал с ШИМ*	2			Тип выхода: 2 контакта оптореле ("Больше", "Меньше"). Коммутируемое напряжение нагрузки =12...300 В, либо ~12...240 В Мах. ток нагрузки: длительный - 0,7 А, кратковременный (1 мин) - 1 А. Время включения: мах. 5 мс. Время выключения: мах. 0,5 мс. Управление реверсивным исполнительным механизмом по ПД - закону
	Дополнительный дискретный выход	1			Тип выхода: электромагнитное реле, контакт на замыкание. Нагрузочная способность: ~250 В, 5 А или =30 В, 5 А (Цепи сигнализации)
МУ-71 Т10.00.71	Дискретный входной канал	4	4	4	Каналы оптоизолированные. Каждый канал может быть сконфигурирован на прием сигнала от ИП одного из 3-х типов: - Активный, напряжение до 24 В, входное сопротивление 50 КОм; - Пассивный, напряжение 24 В, ток 10 мА; - Пассивный слаботочный, напряжение 24 В, ток 0,5 мА
	Дискретный выходной канал	4			Транзистор полевой. Коммутируемое напряжение: =6...36 В. Мах. ток нагрузки: длительный - 2 А, кратковременный (1 мин.) - 3 А. Защита от КЗ, порог защиты - 4 А. Время включения: мах. 0,15 мс. Время выключения: мах. 0,1 мс
			4		Симистор. Коммутируемое напряжение: ~12...380 В. Мах. ток нагрузки: длительный - 1 А, кратковременный (1 мин.) - 1,5 А
				4	Оптореле. Коммутируемое напряжение 5...350 В или ~5...240 В. Мах. ток нагрузки: длительный - 0,7 А, кратковременный (1 мин.) - 1 А. Время включения: мах. 5 мс. Время выключения: мах. 3 мс

Таблица 15

Тип модуля	Дополнительные функциональные возможности	Электропитание	Комплект поставки
МИР-61 Т10.00.61	2 многофункциональные кнопки управления на лицевой панели. 2-х строчный ЖК-дисплей с подсветкой. Индикация 1...16 различных параметров, назначаемых при программировании. Формирование часовых архивов 1...64 любых желаемых параметров, назначаемых при программировании. Глубина архивов -16 суток. Сохранение архивной информации в ХОЗУ в течение 10000 ч. при отключении питания. Интерфейсы связи с ПК - Can Bus, RS232. Обзорный перечень загружаемых задач - см.табл. 17	18...36 В, потр. мощность 3 Вт	- МИР-61 Т10.00.61-1 шт; - Кабель интерфейса RS232 Т10.00.68 -1 шт; - Т10.00.61РЭ; - Диск с ПО Т10.06.161-1 шт.; Источник питания и адаптер RS232-Can Bus приобретаются дополнительно
МУ-71 Т10.00.71	4 кнопки для ручного управления на лицевой панели. 8 светодиодов для индикации состояния каждого входного и выходного канала. Программно-аппаратный контроль обрывов цепей выходных сигналов (выполняется в выключенном состоянии). Обзорный перечень загружаемых задач - см.табл. 16	24±1,5 В потр. мощность 1,5 Вт	- МУ-71 Т10.00.71-1 шт.; - Т10.00.71РЭ; - Диск с ПО Т10.06.155 - 1 шт.; Источник питания и адаптер RS232-Can Bus приобретаются дополнительно

* При программировании модуля МИР-61, вместо сигналов ШИМ возможно формирование отдельных управляющих сигналов позиционного регулирования или сигнализации "включить" или "выключить".

ОБЗОРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРУЖАЕМЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ МОДУЛЯ МУ-71

Таблица 16

Наименование алгоритма	Количество
Логическое ИЛИ на 2 входа	Любое
Логическое И на 2 входа	
Логическая инверсия	
Исключающее ИЛИ на 2 входа	
RS-триггер	
Арифметическое сложение	
Пересылка (копирование) битового параметра	
Задержка по фронту	
Задержка по спаду	
Задержка по фронту и спаду	
Переключатель	
Срабатывание по "больше" (сравнение параметра с константой)	По числу выходов
Срабатывание по "меньше" (сравнение параметра с константой)	
Сравнение двух параметров	
Срабатывание полосовое (сравнение параметра с двумя константами)	
Позиционное регулирование по времени суток	
Позиционное регулирование по времени суток с учетом выходных и праздничных дней	
Управление краном ГРС (открыть/закрыть)	
Управление резервом двухниточной ГРС	1
Управление дозированием по расходу (2 варианта)	По числу выходов
Формирование аварии с квитированием	
Генератор прямоугольных импульсов	Любое
Ввод параметра по CAN BUS (битовый параметр, целый или плавающий формат, время, дата)	

ОБЗОРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРУЖАЕМЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ МОДУЛЯ МИР-61

Таблица 17

Наименование	Количество
Измерение температуры термодатчиком	До 3
Стандартный температурный график отопления	4 типа
Вводимый температурный график отопления	1
Выполнение арифметических операций (+, -, *, /)	Не ограничено*
Вычисление алгебраических функций (ln, e ^x , √, X ^y)	
Вычисление тригонометрических функций (sin, cos)	
Выполнение логических операций (И, ИЛИ, инверсия)	
Вычисление прочих функций (сравнение, выбор одного из двух параметров, ограничение приращения, апериодический фильтр, среднечасовое значение)	
Архив значений по часам глубиной 16 суток	На любой выход
Ввод требуемых параметров из соседних модулей через интерфейс CAN BUS	
Позиционное регулирование типа "больше", "меньше", "нахождение в допуске"	
Позиционное регулирование по времени суток (в т.ч. с учетом выходных и праздничных дней)	

* В пределах максимально возможного количества загружаемых задач.

Конструктивное исполнение

Модули выпускаются в пластмассовых корпусах Railtec для щитового монтажа на рейку DIN.

Габаритные размеры: МИР-61 - 70x110x60 мм; МУ-71 - 70x110x60 мм.

Масса - не более 0,5 кг.

МОДУЛЬ ГЕНЕРАТОРА ТОКА ГТ-72

Представляет собой интеллектуальное программируемое устройство, предназначенное для формирования 1 либо 2-х независимых друг от друга, изолированных токовых выходных сигналов.

В качестве входных величин используются значения параметров, запрашиваемых по магистрали Can Bus от других модулей системы. Данные параметры могут быть как измеренными значениями параметров процесса (например, объемный расход, температура, избыточное давление и т.д.),

так и вычисленными (например, массовый расход, тепловая или электрическая мощность, вычисленное абсолютное давление и т.д.), или внутренними параметрами модулей системы.

Программирование и настройка модуля производится с ПК с помощью ПО «Телепорт». Диск с ПО входит в комплект поставки модуля. Подключение ПК к магистрали Can Bus производится с помощью адаптера RS232-Can Bus T10.00.54 (см. раздел «Коммуникационное оборудование»).

Краткие технические характеристики модуля см. табл. 18.

Таблица 18

Тип модуля	Модель (исполнение)	Количество каналов	Формируемый выходной сигнал, мА	Электропитание	Комплект поставки
ГТ-72 T10.00.72	-01	2	0-5	18...42 В, макс. потребляемая мощность 0,5 Вт	- Модуль ГТ-72 T10.00.72 - 1 шт.; - T10.00.72PЭ - 1 экз.; - Диск с ПО T10.06.176 - 1 шт. Источник питания и адаптер RS232-Can Bus T10.00.54 приобретаются дополнительно
	-02	2	0-20 или 4-20*		

* Выходной сигнал 4-20 мА задается и настраивается программно, при конфигурировании.

Конструктивное исполнение

Модуль выпускается в пластмассовом корпусе Railtec для щитового монтажа на рейку DIN.

Габаритные размеры: 70x110x60 мм.

Масса - не более 0,4 кг.

АНАЛИЗАТОРЫ СЕРИИ СМОК

Предназначены для работы в системах автоматизированного мониторинга водно химического режима и газового анализа. Могут работать в составе комплексных распределенных систем учета, контроля, регулирования, выполненных на базе теплоэнергоконтроллеров ТЭКОН-19 и дополнительных модулей, объединенных скоростной

магистралью передачи информации Can Bus, на предприятиях энергетики. Анализаторы представляют из себя комплекты оборудования, включающие соответствующий первичный датчик и микропроцессорный вторичный преобразователь (вычислительный блок), монтируемый на рейку DIN.

Краткая справочная информация по анализаторам см.табл.19.

Таблица 19

Наименование	Тип, модель	Измеряемый параметр
Анализатор жидкости кондуктометрический	СМОК-100.10	Удельная электрическая проводимость (УЭП) воды и водных растворов, температура, эл.сопротивление
	СМОК-100.11	Концентрация растворов солей в пересчете на NaCl (KCl, NaOH, H ₂ SO ₄), температура, эл. сопротивление
Анализатор жидкости потенциометрический	СМОК-200.10	Водородный потенциал (pH), температура, окислительно-восстановительный потенциал ("Редокс - потенциал")
	СМОК-210	Потенциал Na-ионов (pNa), температура, окислительно-восстановительный потенциал ("Редокс - потенциал").
Анализатор жидкости потенциометрический	СМОК-410	Содержание растворенного в воде кислорода, температура
Газоанализатор потенциометрический	СМОК-400	Содержание кислорода в дымовых газах, температура
Газоанализатор потенциометрический	СМОК-300-01	Содержание CO в дымовых газах, температура
	СМОК-300-02	Содержание NO в дымовых газах, температура
	СМОК-300-03	Содержание SO ₂ в дымовых газах, температура

КОММУНИКАЦИОННОЕ СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Широкая номенклатура интеллектуальных адаптеров магистрали Can Bus предназначена для электрической и программной стыковки одного или нескольких приборов (устройств), объединенных скоростной магистралью обмена информацией в стандарте CAN версии 2.0В, спецификация фирмы BOSCH («Магистраль Can Bus») с устройствами или системами, поддерживающими обмен данными по различным каналам связи, а также для связи расчетно измерительных преобразователей ТЭКОН-19 с первичными датчиками, имеющими цифровые выходные сигналы стандарта HART (например, датчиками давления серии Метран-100).

Адаптеры Can Bus представляют собой интеллектуальные устройства, программирование и настройка которых на объект производится с ПК. Программное обеспечение для программирования и настройки входит в комплект поставки соответствующего устройства. В сочетании с коммуникационным оборудованием для стыковки интерфейсов RS232, RS485, ИРПС между собой, адаптеры и разделители сегментов магистрали Can Bus обеспечивают построение распределенных систем диспетчеризации учета, контроля, управления, регулирования технологических параметров и т.д.

Коммуникационное оборудование Can Bus. Краткие характеристики

Таблица 20

Тип/наименование	Функциональное назначение	Первичное питание, В	Скорость обмена	
			по магистрали CAN BUS	по сопрягаемому интерфейсу
Адаптер RS232-Can bus. T10.00.54	Сопряжение сети Can Bus и интерфейса RS232. Обеспечение обмена информацией 1...128 ТЭКОН-19, или др. модулей, объединенных сетью Can Bus, с ПК или др. устройствами через RS232	~220±22 В, 50±1 Гц, через сетевой адаптер питания БП-66-01 T10.00.66-01 потр.мощность 0,1 ВА	20...300 Кбод	Фиксированная, 115200 Бод
Адаптер АИ-80 RS485-Can bus. T10.00.80	Сопряжение сети Can Bus и выделенной 2-х проводной линии стандарта RS485. Обеспечение обмена информацией 1...128 ТЭКОН-19, или др. модулей, объединенных сетью Can Bus, с удаленным ПК	18...36 В, (Блок питания БП-63 или сетевой адаптер питания БП-66-02 T10.00.66-02), потр.мощность 0,5 Вт	Выбирается из ряда 20, 50, 100, 150, 300 Кбод	Выбирается из ряда 1200...57600Бод
Адаптер АИ-69 ИРПС-Can bus. T10.00.69	Сопряжение сети Can Bus и выделенной 2-х или 4-х проводной линии ИРПС. (4 варианта подключения). Обеспечение передачи информации с 1...128 ТЭКОН-19 или др. модулей, объединенных сетью Can Bus, по запросу удаленного ПК			1200...9600Бод
Адаптер Ethernet-Can bus AE-67 T10.00.67-00	Сопряжение сети Can Bus и локальной вычислительной сети (ЛВС) Ethernet 10BaseT на базе протоколов UDP/IP, ICMP, ARP			10Мбит/с
Адаптер USB-Can bus АИ-89. T10.00.89	Сопряжение сети Can Bus и шины USB. Обеспечение обмена информацией между 1...128 ТЭКОН-19, или др. модулями, объединенными сетью Can Bus, и ПК по шине USB			Фиксированная, 115200 Бод
Адаптер Hayes-модема АМ-70 T10.00.70	Обеспечение обмена данными между 1...128 ТЭКОН-19, или др. модулями, объединенными сетью Can Bus, и диспетчерским ПК по: - Коммутируемой телефонной линии (Hayes-модем); - Сотовой связи (GSM-модем); - Непосредственно по RS232	18...36 В (сетевой адаптер питания БП-66-02 T10.00.66-02), потр.мощность 0,5 Вт	Выбирается из ряда 20, 50, 100, 150, 300 Кбод	Hayes-модем и GSM-модем подключаются по RS232. Ном. скорость 9600 Бод, макс.-115200 Бод
Адаптер принтера АП-64 T10.00.64	Сопряжение сети Can Bus и Epson-совместимого принтера с интерфейсом Centronics. Считывание информации с 1...128 ТЭКОН-19. Формирование и выдача на печать бланков заданного формата	18...36 В, потр.мощность не более 5 Вт	Выбирается из ряда 20, 50, 100, 150, 300 Кбод	
Адаптер HART АИ-79 T10.00.79	Сопряжение магистрали Can Bus и 1...15 датчиков Метран-100-МП2, -МП3, или других устройств HART/Bell202 (в перспективе). Опрос первичных датчиков по HART-протоколу и передача информации в магистраль Can Bus по запросу "ведущего" устройства (например, ТЭКОН-19)	18...36 В (сетевой адаптер питания БП-66-01 T10.00.66-01), потр.мощность 0,5 Вт	Выбирается из ряда 20, 50, 100, 150, 300 Кбод	Фиксированная, 1200 Бод
Разделитель сегментов магистрали Can Bus PC-62 T10.00.62	Разделение, возможно с гальванической развязкой, 2-х смежных сегментов магистрали Can Bus без изменения скорости обмена в разделяемых сегментах, либо объединение сегментов магистрали Can Bus в единую сеть	12...24 В нестаб., от 1 источника - без гальв. разделения сегментов, от 2-х источников - с гальв. разделением сегментов	Выбирается из ряда 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 75, 100, 120, 150, 200, 300 Кбод	
Устройство согласования протоколов УСП-78- T10.00.78	Сопряжение магистрали Can Bus с системами телемеханики:	18...36, потр.мощность не более 0,5 Вт	Выбирается из ряда 20, 50, 100, 150, 300 Кбод	Выбирается из ряда
	- "Магистраль-1", "Магистраль-2", АСУТП "Инкомсистем", г.Казань, по протоколу Mod Bus RTU;			300...9600 Бод
	- УНК ТМ (НИИИС, Нижний Новгород), протокол Superflow. Подключение к системе: RS232 (исп.-1), RS485 (исп.-3)			1200 Бод
	Сопряжение магистрали Can Bus и системы телемеханики "КТС Энергия". Подключение к системе: интерфейс ИРПС			Фиксированная, 1200 Бод

Таблица 20а

Тип/наименование	Габаритные размеры, мм	Комплект поставки	
Адаптер RS232-Can bus. Т10.00.54	85x90x45	- Адаптер Т10.00.54; - Сетевой адаптер питания Т10.00.66-01;	- Кабель модемный DB9F-DB9M; - Т10.00.54РЭ
Адаптер АИ-80 RS485-Can bus. Т10.00.80	110x40x60	- Адаптер; - Диск с ПО DialboxТ10.06.92;	- Т10.00.69РЭ; - Блок питания - по доп.заказу
Адаптер АИ-69 ИРПС-Can bus. Т10.00.69	110x40x60	- Адаптер Т10.00.69; - Диск с ПО DialboxТ10.06.92;	- Т10.00.69РЭ; - Блок питания по доп.заказу
Адаптер Ethernet-Can bus AE-67 Т10.00.67-00	110x70x60	- Адаптер Т10.00.67; - Диск с ПО Т10.06.153; - Кабель модемный DB25F-DB9M;	- Т10.00.67РЭ - Блок питания - по доп.заказу
Адаптер USB-Can bus АИ-89. Т10.00.89	85x40x25	- Адаптер Т10.00.89; - Диск с ПО и драйверами Т10.06.207;	- Кабель USBА-USBА; - Паспорт Т10.00.89ПС
Адаптер Hayes-модема АМ-70. Т10.00.70	110x40x60	- Адаптер Т10.00.70; - Диск с ПО DialboxТ10.06.92; - Т10.00.70РЭ	- Блок питания - по доп.заказу. - Кабель модемный DB9F-DB9M или DB9F-DB25M из комплекта поставки модема
Адаптер принтера АП-64. Т10.00.64	110x110x60	- Адаптер Т10.00.64; - Диск с ПО и БД адаптера Т10.06.158; - Т10.00.64РЭ	- Блок питания - по доп.заказу. - Кабель из комплекта поставки принтера или по доп.заказу
Адаптер HART АИ-79. Т10.00.79	110x40x60	- Адаптер Т10.00.79; - Диск с ПО Т10.06.189;	- Т10.00.79РЭ - Блок питания - по доп.заказу
Разделитель сегментов магистралей Can Bus PC- 62. Т10.00.62	110x45x75	- Разделитель сегментов Т10.00.62; - Т10.00.62РЭ	- Блок питания - по доп. заказу
Устройство согласования протоколов УСП-78-Т10.00.78	110x40x60	- Устройство согласования протоколов УСП Т10.00.78; - Т10.00.78РЭ;	- Диск с ПО Т10.06.184 - Блок питания - по доп. заказу

Прочее коммуникационное оборудование. Краткие характеристики

Таблица 21

Тип/наименование	Функциональное назначение	Первичное питание, В	Скорость обмена	
			по RS232	по сопрягаемому интерфейсу
Адаптер RS232-RS485. Т10.00.51	Преобразование сигнала по интерфейсу RS232 в сигнал по интерфейсу RS485 и обратно. Обеспечение обмена данными между головным ПК и 1...32 контроллерами ТЭКОН, объединенными в сеть по RS485	18...36В (сетевой адаптер питания БП-66-02 Т10.00.66-02), потр.мощность 0,5 Вт	300...38400 Бод	300...38400 Бод
Адаптер RS232-ИРПС ТЭКОН-10АТП. Т10.00.08	Преобразование сигнала по интерфейсу RS232 в сигнал по стандарту ИРПС 20 мА и обратно. Обеспечение обмена данными между головным ПК и контроллерами ТЭКОН по выделенным линиям связи на расстояние до 2 км	15...30 В, потр.мощность не более 0,1 Вт	300...19200 Бод	300...19200 Бод
Адаптер RS232-Ethernet AE-67-01. Т10.00.67-01	Обеспечение обмена данными между устройствами, передающими данные в формате RS232 и локальной вычислительной сетью (ЛВС) Ethernet 10BaseT на базе протоколов UDP/IP, ICMP, ARP	18...36 В (сетевой адаптер питания БП-66-02 Т10.00.66-02), потр.мощность 0,5 Вт		10 Мбит/с
Адаптер RS485-Ethernet AE-67-02. Т10.00.67-02	Сопряжение сети RS485 и локальной вычислительной сети (ЛВС) Ethernet 10BaseT на базе протоколов UDP/IP, ICMP, ARP. Обеспечение обмена данными между 1...128 ТЭКОНами, передающими данные по магистрали RS485 и локальной вычислительной сетью			10 Мбит/с
Мультиплексор токовой петли МТП-73. Т10.00.73	Подключение контроллеров ТЭКОН по выделенным 2-х проводным линиям ИРПС к удаленному ПК. Коммутация каналов ИРПС. 2 исполнения: -01 "Ведущий". 6 каналов ИРПС. Подключается к ПК по RS232. Возможно подключение к тел. линии через Hayes-модем; -02 "Подчиненный". Модуль расширения на 8 каналов ИРПС. Подключается к МТП-73-01. Используется только совместно с МТП-73-01, в составе системы, max суммарное количество каналов - 63	9...36 В, потр.мощность не более 1 Вт	Фиксированная 19200 Бод	Выбирается из ряда 1200, 2400, 4800, 9600 Бод, отдельно для каждого канала

Таблица 21а

Тип/наименование	Габаритные размеры, мм	Комплект поставки
Адаптер RS232-RS485. Т10.00.51	110 x40x60	- Адаптер Т10.00.54; - Сетевой адаптер питания Т10.00.66-02; - Кабель нуль - модемный DB9F-DB9M; - Т10.00.51ПС
Адаптер RS232-ИРПС ТЭКОН-10АТП. Т10.00.08	70 x60x20	- Адаптер Т10.00.08; - Т10.00.08ПС - Блок питания и кабель DB9F-DB25M - по доп.заказу
Адаптер RS232-Ethernet AE-67-01. Т10.00.67-01	110x70x60	- Адаптер Т10.00.67; - Диск с ПО Т10.06.153; - Кабель модемный DB25F-DB9M;
Адаптер RS485-Ethernet AE-67-02. Т10.00.67-02	110x70x60	- Т10.00.67РЭ - Блок питания - по доп.заказу
Мультиплексор токовой петли МТП-73. Т10.00.73	110x70x60	- Мультиплексор Т10.00.73; - Диск с ПО Т10.06.177; - Кабель нуль - модемный DB9F-DB9F для исп.01; - Т10.00.73РЭ - Блок питания - по доп.заказу

Конструктивное исполнение

Коммуникационное оборудование выпускается в корпусах Railtec, для установки на рейку DIN.

Масса устройств, в зависимости от модели, составляет 0,05...0,5 кг.

Монтаж электрических соединений

Подключение цепей питания и информационных цепей со стороны CAN BUS, RS485, ИРПС, HART производится к разъемным клеммам «под винт», сечение проводов 0,35...0,75 мм². Модемные или нуль модемные кабели для подключения информационных цепей со стороны RS232, Ethernet, USB входят в комплект поставки соответствующих адаптеров. Для подключения принтера или Hayes модема используются кабели из комплекта поставки соответствующего оборудования или приобретаемые дополнительно.

**ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
«ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РЕСУРСОВ (ИСКРa)»**

Предназначен для централизованного сбора данных с теплоэнергоконтроллеров серии ТЭКОН, анализа данных и формирования отчетных документов, а также контроля состояния оборудования, выявления аварийных ситуаций, ведения Журналов отказов.

Данные, полученные от контроллеров, хранятся в базе данных под управлением Сервера баз данных «FireBird» (одна из версий InterBase). Конфигурация компьютеров для комплекса «ИСКРa» см.табл.22.

Таблица 22

Назначение компьютера	Минимальная конфигурация	Оптимальная конфигурация	Примечание
Сервер Баз данных	Pentium III 800, RAM 128 Мбт, HDD 20 Гбт ОС: Windows 2000 (англ. редакция), XP, NT4SP5	Специализированная серверная платформа под управлением W2k(A)S	Место расположения базы данных диспетчерского комплекса "ИСКРa". Хранение всех архивных данных, полученных от контроллеров, обработка запросов к базе данных, полученных от любой из программ комплекса, передача данных по запросу рабочих станций
Рабочая станция	Celeron 850, RAM 128 Мбт, HDD 6 Гбт ОС: Windows 98, 2000, XP, NT4SP5	Pentium III 800, RAM 256 Мбт, HDD 20 Гбт ОС: Windows 2000 (англ. редакция), XP, NT4SP5	Место расположения программ комплекса "ИСКРa": программ конфигурации, Серверов опроса, программ просмотра и анализа данных

Любой отчетный документ может быть сформирован на основе средств Microsoft Office (MS Word, Excel, Access и т.д), либо с помощью других программ, работающих с ODBC источниками данных (Delphi, Visual Pro, Crystal Report и т.п.).

Комплекс функционирует в штатном режиме LAN, в локальных вычислительных сетях на базе протокола TCP/IP. Для всех компьютеров комплекса необходимо наличие сетевой карты, желательно 100 МБт.

Состав комплекса

Диспетчерский программный комплекс включает в себя Базовый комплект, а также программные модули, которые заказываются дополнительно в соответствии с требованиями Заказчика.

Таблица 23

Наименование программного модуля	Функции
Базовый комплект	
Менеджер Баз данных	Основной модуль - настройка базы данных под объект пользователя; - формирование списка контроллеров, из которых считываются оперативные и архивные параметры; - задание необходимых параметров для считывания и помещения в базу данных; - задание расписания автоматизированного опроса контроллеров, - создание форм отчетных бланков, мнемосхем; - определение прав доступа пользователей к информации, хранящейся в БД (3 уровня доступа: административный, сбор данных, просмотр данных)
Сервер Опроса через последовательный порт KreitS	Опрос контроллеров по запросу диспетчера, или в соответствии с заданным расписанием через RS232, адаптер RS485, адаптер ИРПС, мультиплексор токовой петли МТП-73, радиомодемы, Hayes-модемы, GSM-модемы
АРМ технолога ("Минитехнолог")	- формирование и распечатка отчетов об отпуске и потреблении энергоносителей по формам, заданным в программе "Менеджер БД"; - передача данных из отчетов в Excel, просмотр полученных данных в графическом виде; - возможность составления отчетов о недоиспользованной тепловой энергии по результатам контроля сетевых температурных графиков
Модуль резервного копирования и восстановления баз данных IBA.exe	Получение текущей резервной копии базы данных с целью предохранения данных от потери в результате аварийного завершения работы серверного компьютера при отключении электропитания, поломке диска и т.д.
Пустая база данных	
Дополнительные программные модули	
АРМ оператора ("Монитор оператора")	- просмотр оперативной информации в виде таблиц, графиков, мнемосхем в режиме реального времени; - контроль состояния оборудования, выявление аварийных ситуаций (выход параметров за уставки или изменение значения дискретных сигналов состояния), ведение Журналов отказов; - сигнализация аварийных состояний с помощью цветowych индикаторов. Выдача звукового сигнала аварии; - просмотр текущего времени контроллеров и синхронизация времени контроллеров; - просмотр и сброс текущих отказов на контроллерах; - выдача команд телеуправления; - ввод новых значений параметров, разрешенных для дистанционного изменения; - просмотр архивных значений в табличном и графическом виде
Сервер Опроса через Адаптер Ethernet KreitEth	Опрос контроллеров по запросу диспетчера, или в соответствии с заданным расписанием через адаптер Ethernet
Сервер Опроса пульта - регистратора T-17PI Dis Ri	Считывание данных с переносных регистраторов информации ТЭКОН-10ПИ, ТЭКОН-17ПИ
Модуль дополнения центральной базы данных из локальных баз данных	Дополнение центральной базы данных архивной информацией из баз данных локальных диспетчерских пунктов. соединение с удаленными базами данных может производиться автоматически, по заданному расписанию или по требованию диспетчера
Модуль чтения настроек удаленного контроллера "Телеридер"	Чтение настроек с удаленных контроллеров ТЭКОН-17 по любому виду связи и сохранение считанных настроек и имен в файлах конфигурации, пригодных для просмотра программой "Диалог"

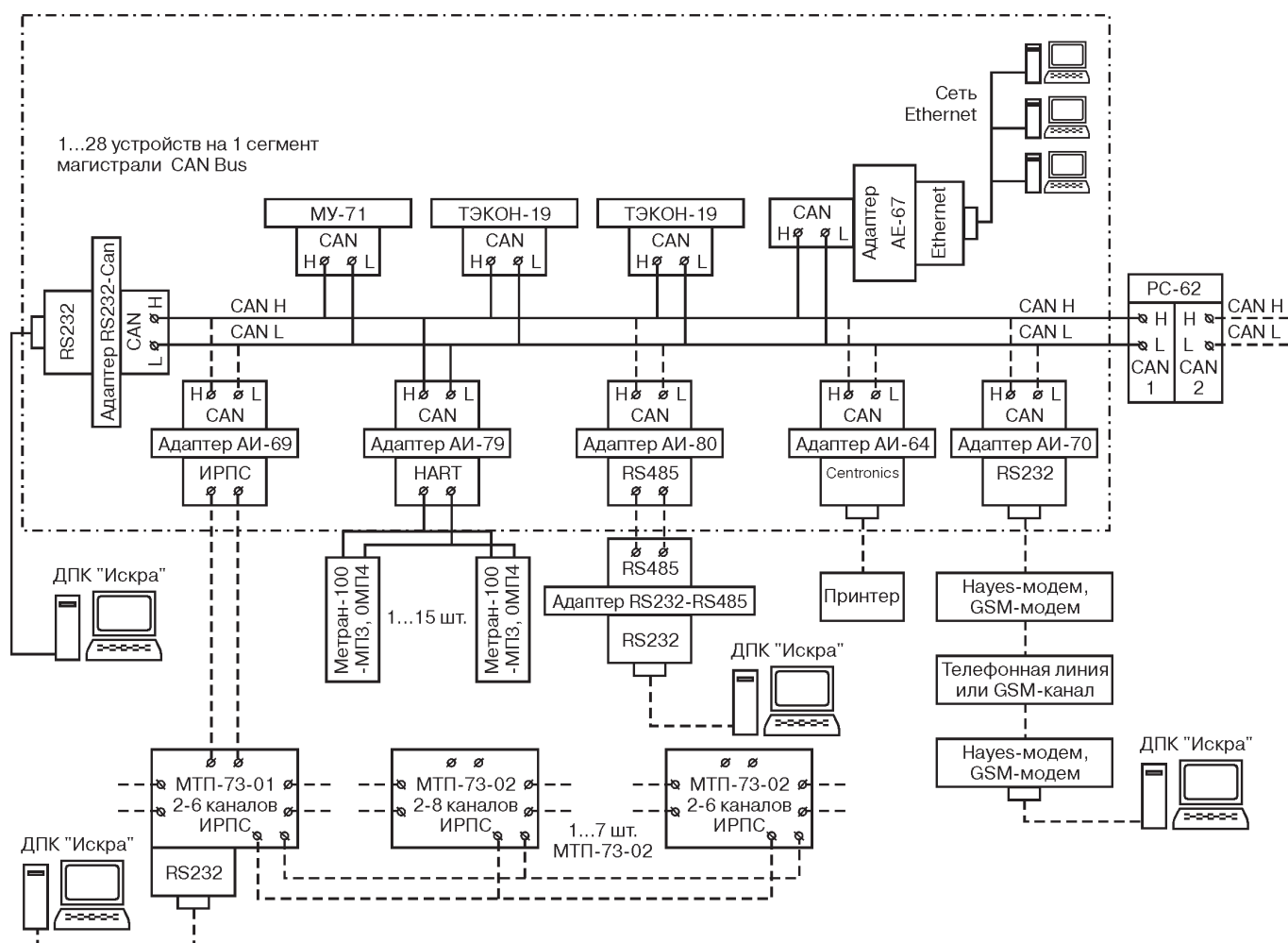


Рис.14. Пример организации распределенных систем учета энергоресурсов с использованием коммуникационного оборудования.

Константа	Значение
Температура холодного источника $T_{\text{хи}}$ (для открытой водяной системы теплоснабжения, для пара)	
Избыточное давление (для газов, пара, тепловой энергии)	
Барометрическое (атмосферное) давление (для газов и пара, при измерении избыточного давления)	
Объемная доля азота (Для природного газа).	
Объемная доля CO_2 (Для природного газа)	
Плотность газа	
Летнее/зимнее время	
Расчетный день и час	
Длительность интервала (для архива интервалов)	
Другое (указать)	

[illegible]

7. Потребность в питании первичных датчиков и резервном питании системы (отметить датчики, для которых необходимо предусмотреть питание. Номера трубопроводов в соответствии с п. 2 настоящего опросного листа).

N трубопровода	Преобразователи температуры	Преобразователи избыточного / абсолютного давления	Преобразователи перепада давлений	Преобразователи расхода	Потребность в резервном питании		
					Стабилизированное, от аккумулятора 12 В, 75 Ач		Нестабилизированное, от автомобильного аккумулятора (8-18) В
					15 В; 1А	12 В; 2,5 А	
1						24 В; 2А	
2							
3							

8 Потребность в модулях грозозащиты (для каждого трубопровода отметить электрические цепи, которые необходимо защитить. Номера трубопроводов - в соответствии с п. 2 настоящего опросного листа).

[illegible]

9. Потребность в дополнительных выходных сигналах (для каждого трубопровода указать параметр, тип и количество необходимых аналоговых выходных сигналов. Номера трубопроводов - в соответствии с п. 2 настоящего опросного листа).

N трубопровода	Температура		Избыточное/ абсолютное давление		Перепад давлений		Расход		Прочий параметр (указать)	
	0-5 мА	4-20 мА	0-5 мА	4-20 мА	0-5 мА	4-20 мА	0-5 мА	4-20 мА	0-5 мА	4-20 мА
1										
2										

10 Каналы связи с ПК (указать типы и количество каналов связи).

Тип канала связи с ПК											Принтер
CAN-BUS	RS232	RS485	ИРПС		Ethernet	USB	Hayes модем	GSM-модем	Радио-модем		
			2-х-проводный	4-х-проводный							

11 Сетевое оборудование (заполнить словами "да", "нет").

Разделитель сегментов шины Can Bus PC-62	Мультиплексор токовой петли МТП -73		Устройство согласования протоколов УСП-78 для связи с системами АСУТП					КТС Энергия
			"Магистраль-1"	"Магистраль-2"	АСУТП "Инкомсистем"			
					Протокол Mod Bus RTU			
	на 6 каналов, RS232	расширение на 8 каналов	Дополнительно указать интерфейс подключения к системе - RS232 или RS485					

12 Карты программирования (отметить необходимость поставки карт программирования).

13 ПО «Ромб» для конфигурирования преобразователя (отметить необходимость поставки).

14 Регулирование. Необходимо предоставить подробное описание задачи.

15 Электромонтажный шкаф с DIN-рейкой (указать количество).

16 Прочее оборудование (указать).

Контактное лицо (ФИО, телефон):

Заполненный опросный лист отправить по факсу (351) 247-16-67 или на электронную почту info.metran@emerson.com, или в региональное представительство ПГ "Метран" (координаты на обложке каталога или на сайте www.metran.ru)

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ДИСПЕТЧЕРСКОГО ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ИСКРА»

1. Максимальное количество преобразователей, подключаемых к Диспетчерскому комплексу.

2	4	неограниченное

2. Базовый комплект ПО (присутствует всегда).

3. Дополнительные программные модули (Заполнить словами «Да» или «Нет»).

"Монитор оператора"	
Сервер опроса через адаптер Ethernet	
Сервер опроса через многоканальный драйвер обмена по магистрали Can bus	
Многоканальный драйвер обмена по магистрали Can bus	
Сервер опроса регистратора архивной информации Т-17-РИ	
Модуль дополнения центральной базы данных из локальных баз данных	
Модуль чтения настроек ("Телеридер")	

Контактное лицо (ФИО, телефон):

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ЗАКАЗ

При условии самостоятельного программирования преобразователей на объекте и самостоятельного подбора дополнительного оборудования для заказа необходимо указать:

- модели преобразователей ТЭКОН-19-Х, где Х - исполнение (модель) преобразователя (01...13) по табл.5 основного раздела;
- ПО «Ромб»;
- типы и модели дополнительного оборудования по табл.12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21;
- модули диспетчерского программного комплекса «ИСКРА» по табл.23.

Контактное лицо (ФИО, телефон):

Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17



- Энергоносители, контролируемые:
 - измерением методом переменного перепада давлений на сужающем устройстве: вода, пар перегретый, пар насыщенный, природный газ, сжатый воздух, CO_2 , O_2 технические газы с заданными термодинамическими характеристиками;
 - измерением расходомерами и счетчиками: любые энергоносители (вода, пар, нефть, электроэнергия, бензин, другие жидкости и газы)
- Количество обслуживаемых независимых трубопроводов - от 1 до 16
- Количество подключаемых измерительных преобразователей (датчиков) - до 64
- Количество выходных сигналов:
 - токовых 0-5, 0-20, 4-20 мА - до 8;
 - дискретных управления/индикации - до 64
- Встроенные законы автоматического управления и регулирования
- Блочно-модульная безызыбыточная расширяемая архитектура
- Связь с ЭВМ диспетчерских пунктов
- Вывод информации на принтер или регистратор информации
- Класс точности 0,1
- Внесен в Госреестр средств измерений под №20812-07.Сертификат Госстандарта №9495

Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17 - многофункциональный вторичный прибор, совмещающий в себе функции многоканального регистратора, счетчика, тепловычислителя и контроллера. Предназначен для комплексного решения следующих задач:

- коммерческий учет энергоносителей с помощью любых типов датчиков расхода, перепада давлений, абсолютного и избыточного давления, температуры;
- контроль состояния оборудования, положения исполнительных механизмов с помощью датчиков типа "сухой контакт";
- автоматическое регулирование заданных параметров;
- автоматическое управление исполнительными механизмами (включить - выключить) по любым заданным алгоритмам - по спецзаказу;
- вывод любых измеренных и расчетных параметров на показывающие или контрольно-самопишущие приборы;
- архивирование (хранение в памяти) учетных параметров;
- теледиспетчеризация - вывод на персональные ЭВМ диспетчерских пунктов всей информации об объекте;
- телеуправление исполнительными механизмами по команде оператора.

Может применяться для технологического учета природного газа, сжатого воздуха, кислорода, CO_2 в комплекте с многопараметрическими датчиками Метран-335, Метран-336.

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ

ТЭКОН-17 обеспечивает коммерческий учет энергоносителей в соответствии с нормативными документами РФ:

- "Правила учета тепловой энергии и теплоносителя" П683, Москва, 1995 г;
- МИИ2412-97 "Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя";
- МИИ2451-98 "Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя";
- ГОСТ 30319-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния";
- ПР 50.2.019-2006 "Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков";
- ГОСТ 8.586-2005 "Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств".

Для увеличения динамического диапазона измерения возможно подключение до 2-х датчиков перепада давления на один контролируемый трубопровод. Переход от основного на дополнительные датчики происходит автоматически по условию обеспечения заданной точности измерения.

Возможность работы контроллера с различными типами первичных преобразователей и с различными типами энергоносителей позволяет применение на одном объекте датчиков разных типов, а также ведение учета до 4-х различных энергоносителей на одном контроллере. Одновременно производится учет следующих энергоносителей: вода, насыщенный и перегретый пар, природный газ, 1 любой газ из ряда: сжатый воздух, кислород, CO₂. Учет азота, аргона, CO, NH₃, метана, этана, этилена производится по спецзаказу. Необходимо дополнительное задание свойств данных газов, т.к в серийной версии ПО данные среды не присутствуют.

Контроллер позволяют вести учет по 16-ти трубопроводам, объединенным в схемы любой сложности.

ТЭКОН-17 автоматически осуществляет переход на летнее/ зимнее время и учет високосных годов, в результате чего не происходит искажения и потери учетных данных. При обрыве или отказе датчиков, а также за время простоя, вызванного отказом основного и резервного питания, учетные параметры рассчитываются либо по договорным значениям, либо по средним за предыдущие сутки (трое суток при наличии соответствующего архива).

Вся коммерческая информация, а также введенные константы, защищены от несанкционированного изменения паролями доступа, а последние 32 выполненные с паролем изменения заносятся в архив изменений с фиксацией времени, даты и номера измененного параметра.

ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ ДАТЧИКИ

Таблица 1

Тип входного сигнала контроллера	Характеристики выходного сигнала датчика	Тип датчика	Измеряемый параметр	Тип энергоносителя (среды)
Аналоговый	Унифицированный токовый 0-5, 0-20, 4-20 мА по ГОСТ 26.011	Датчики перепада давлений типа "Метран" и т.д.	Расход (метод переменного перепада давлений на стандартном сужающем устройстве)	Вода*, пар* (сухой насыщенный и перегретый), природный газ*, сжатый воздух, O ₂ *, CO ₂ *; прочие жидкости (нефть, бензин) и газы
		Датчики абсолютного и избыточного давления типа "Метран" и т.д.	Абсолютное давление, избыточное давление	
		Датчики температуры типа Метран: ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ и т.д.	Температура	
		Датчики плотности, калорийности, уровня, влажности, концентрации	Плотность, калорийность, влажность газов, уровень, концентрация и т.д.	
	50М, 100М, 50П, 100П, 500П	Термопреобразователи сопротивления	Температура	
	К(ХА), L(ХК), S(ПП)	Преобразователи термоэлектрические		
Число-импульсные интегрирующего типа	Частота следования импульсов не более 5000 Гц, длительность импульса не менее 10 мкс	Тахометрические вихревые, индукционные, ультразвуковые расходомеры, имеющие выходные сигналы: - пассивные ("сухой контакт" (СК), оптопара (ОП)); - активные - токоимпульсный (ТИ): импульсы тока с амплитудой не менее 10 мА; импульсы напряжения с амплитудой не более 30 В и паузой 0-15 В	Расход	Вода, сухой насыщенный пар и перегретый пар, природный газ, сжатый воздух, O ₂ , CO ₂ ; прочие жидкости, технические газы и др. "нестандартные среды" с характеристиками, заданными пользователем; электроэнергия (до 750 кВА)
Частотные (частота выходного сигнала пропорциональна мгновенному расходу)				
Дискретные	"Сухой контакт" (СК)	Реле, конечные выключатели исполнительных механизмов	Контроль состояния оборудования, положения исполнительных механизмов	

Продолжение таблицы 1

Тип входного сигнала контроллера	Характеристики выходного сигнала датчика	Тип датчика	Измеряемый параметр	Тип энергоносителя (среды)
"Условные датчики"		Свободные номера датчиков, не имеющие собственных входных преобразователей	Арифметическая сумма (разность) до 3-х измеренных или рассчитанных значений. Любой параметр, заданный константой. Преобразование любого параметра по кусочно- линейной функции	

* Алгоритмы расчета сред, отмеченных "***", аттестованы на соответствие ГОСТ8.586-2005 и могут применяться для коммерческого учета указанных сред на базе измерения расхода методом переменного перепада. Для прочих сред возможен только технологический учет.

1. ТЭКОН-17 обеспечивает измерение расхода в трубопроводах Ду 50...1000 мм методом переменного перепада давления на стандартной диафрагме по ГОСТ8.586-2005.

2. Для коммерческого учета тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения в комплекте с ТЭКОН-17 сертифицированы преобразователи расхода: Метран-300ПР (счетчик тепла Метран-400-А, комплексы учета энергоносителей ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К), Метран-320 (комплексы учета энергоносителей ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К), а также ряд расходомеров различных принципов действия в составе комплексов учета энергоносителей ТЭКОН-17Т, ТЭКОН-20К.

Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17 обеспечивает формирование следующих выходных сигналов (см.табл.2).

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Таблица 2

Тип выходного сигнала контроллера	Характеристики выходного сигнала	Назначение
Аналоговый	Унифицированный токовый 0-5, 0-20, 4-20 мА по ГОСТ 26.011	Передача информации на вторичные показывающие и регистрирующие приборы и в системы телемеханики
Дискретный	Активный выход "открытый коллектор", максимальное коммутируемое напряжение 24 В, 1 А	Подключение исполнительных устройств к управляющим выходам. Светодиодная индикация на панели сигнализации

ОТОБРАЖАЕМАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Контроллер обеспечивает вывод всей информации о контролируемом объекте (значений измеряемых, расчетных архивных и диагностических параметров) на буквенно-цифровой дисплей передней панели. Вывод информации на экран дисплея осуществляется в режиме "меню". Пользователю доступны несколько сотен параметров:

- текущие значения сигналов датчиков;
- текущие значения измеряемых величин;
- сумма или среднее за текущий и предыдущий час;
- сумма или среднее за текущие и предыдущие сутки;
- сумма или среднее за текущий и предыдущий месяц;
- сумма или среднее за текущий или предыдущие программируемые интервалы (от 1 до 30 мин.);
- значения нарастающим итогом;
- экстремумы измеряемых и расчетных величин;
- любые имеющиеся архивы;
- состояние входных дискретных и выходных управляющих сигналов.

АРХИВИРОВАНИЕ ДАННЫХ

ТЭКОН-17 обеспечивает накопление и хранение в архивах данных расчетных и измеренных параметров по часам, суткам и месяцам, а также произвольным программируемым интервалам длительностью 1-30 мин. Архивы настраиваются в период пуска-наладочных работ. В архивах могут храниться значения измеренных и расчетных параметров, усредненные значения, сумма (разность) нескольких параметров, значения тепла, расхода и времени исправной (неисправной) работы расходомерного узла нарастающим итогом.

Характеристики архивов, возможности настройки архивов см. раздел "Характеристики архивов" (табл. 8, 9).

РЕГИСТРАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

В автоматизированных системах коммерческого учета энергоносителей, управления и контроля технологических процессов, где по каким-либо причинам не предусмотрен вывод информации на ЭВМ диспетчерских пунктов, возможна следующая регистрация информации:

- вывод на печатающее устройство в виде бланков;
- перенос данных на персональный компьютер с помощью регистратора информации ТЭКОН-17РИ.

Объем памяти регистратора позволяет осуществлять снятие информации одновременно с нескольких приборов ТЭКОН. Переносимая информация может храниться в памяти регистратора неограниченно длительное время. Регистратор информации подключается к ТЭКОН через интерфейс RS232 или ИРПС.

ТЭКОН-17 позволяет подключить EPSON-совместимый принтер по интерфейсу CENTRONICS. Распечатка информации производится автоматически, либо по запросу оператора. Данные распечатываются в виде бланков, самостоятельно формируемых пользователем в любом текстовом редакторе и заносимых в память ТЭКОН-17. Пользователь может определить до 90 различных бланков.

РЕГУЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Контроллеры обеспечивают управление исполнительными механизмами с использованием встроенных арифметических и логических законов.

В соответствии с комплектацией и настройкой, ТЭКОН-17 может обеспечить включение и выключение до 64-х выходов управления/индикации. Условие для их работы может быть сформировано:

- по каналу последовательного обмена (телеуправление);
- стандартным набором встроенных простейших законов управления;
- по отдельному заказу пользователя (из специального закона управления).

ТЭКОН-17 позволяет запрограммировать до 64-х внутренних признаков с возможной выдачей сигналов на дискретные управляющие выходы специальных модулей. Законы регулирования, реализованные в ТЭКОН-17 - арифметические (без возможности задержки по включению).

В качестве операнда в арифметических операциях можно использовать функции, использующие значение измеряемого или вычисляемого параметра в качестве аргумента. Функции закладываются в память ТЭКОН-17 в виде таблиц с равномерным или неравномерным шагом. Всего возможно определить до 10 таблиц.

Сложные алгоритмы управления, которые не могут быть описаны встроенными законами, программируются на заводе - изготовителе в соответствии с алгоритмами Заказчика по специальному заказу.

ВНЕШНИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Связь с устройствами вычислительной техники осуществляется через следующие интерфейсы:

- RS232; RS232C; дальность передачи информации до 15 м;
- RS485; дальность передачи информации до 1000 м;
- ИРПС (токовая петля 4-20 мА), дальность передачи информации до 2000 м;
- Can-bus; дальность передачи информации до 100 м.

Скорость передачи информации 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бод (для ИРПС - до 9600 бод).

Скорость передачи информации по интерфейсу Can-bus - до 300000 бод.

Протокол обмена соответствует формату FT1.2 с постоянным или переменным числом байтов и классом достоверности I2 по ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95.

Приборы могут быть укомплектованы двумя (базовый + дополнительный) интерфейсами различных типов, работающими независимо друг от друга.

КОММУНИКАбельность

ТЭКОН-17 обеспечивает вывод всей информации о контролируемом объекте на ЭВМ верхнего уровня диспетчерских пунктов, а также позволяет связывать несколько объектов в информационно - измерительные сети передачи данных с топологиями типа "общая шина", "кольцо", "звезда", "дерево", "удаленный терминал". Связь может осуществляться:

- по выделенным 2-х или 4-х-проводным линиям связи (дальность передачи до 5 км, максимальная скорость передачи 19200 бод);
- по выделенным двухпроводным линиям связи через модемы (дальность передачи до 100 км, максимальная скорость передачи 1200 бод);
- по стандартным коммутируемым телефонным линиям с использованием модемов на неограниченное расстояние;

- по радиоканалу через радиомодемы и минирадиостанции;
- по системе сотовой связи через GSM-модемы в пределах мощности передатчика (сотовой сети);
- по сети Ethernet через адаптер Ethernet.

Контроллеры поддерживают подключение стандартных Hayes-совместимых модемов.

ОПС-сервер позволяет интегрировать ТЭКОН-17 в системы верхнего уровня.

ТЕЛЕДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

На персональном компьютере диспетчерского пункта устанавливается программное обеспечение (ПО) теледиспетчеризации "Искра".

Разработано несколько вариантов программ, различающихся объемом решаемых задач, уровнем сервиса, графическим исполнением, стоимостью. Выполняемые функции ПО:

- сбор информации с одного или нескольких объектов, либо автоматически в заданное время, либо по запросу диспетчера, либо циклически непрерывно;
- диагностирование, оповещение об отказах и аварийных режимах работы объекта, ведение журналов отказов;
- ведение глобальных архивов коммерческой и учетной информации;
- телеуправление, телеизмерение, телесигнализация;
- генерация (автоматическое создание) информационных и финансовых документов в виде таблиц, графиков, сводок.

ПО может быть написано пользователем самостоятельно, но с обязательным использованием фирменного драйвера. Имеется интерфейсная библиотека обмена для связи с внешними программами, интеграции в существующие АСКУЭ и АСУТП.

ДИАГНОСТИКА

ТЭКОН-17 осуществляет диагностику и самоконтроль всей системы учета энергоносителей и выдает по запросу оператора на экран дисплея или ЭВМ диспетчерского пункта информацию о накопленных и текущих отказах, происшедших в системе:

- отказы узлов вычислителя (27 различных событий);
- обрывы измерительных цепей датчиков;
- отказы датчиков;
- выходы сигналов датчиков за границы уставок, определенных пользователем;
- история отказов с фиксацией времени возникновения;
- время исправного и неисправного состояния каждого датчика и расходомерного узла за час, сутки, месяц нарастающим итогом;
- отказы каналов связи;
- разряд аккумуляторных батарей резервного питания, отсутствие сетевого питания, длительность последнего отключения питания с фиксацией времени;
- срабатывание телесигнализации об аварийном состоянии контролируемого оборудования.

ТЭКОН-17 обеспечивает слежение за выбранными пользователем текущими параметрами с сохранением их экстремальных (максимальных и минимальных) значений с фиксацией даты и времени события. Это позволяет зарегистрировать скачки давлений, расходов, температур. Использование данной информации позволяет оперативно обнаруживать и устранять всевозможные неисправности системы учета. Контроллер не требует подстройки и регулирования на протяжении всего периода эксплуатации, а модульная конструкция позволяет производить ремонт и модернизацию путем добавления или замены модулей.

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Конструктивно ТЭКОН-17 выполнен в виде металлического блока, разделенного на 2 отделения: функциональное и монтажное. Каждое отделение закрывается отдельной передней панелью (крышкой).

Функциональное отделение образовано внутренним пространством конструктивных элементов типа "рамка". К рамкам на винтах прикрепляются функциональные модули на печатных платах. Рамки, слой за слоем, последовательно крепятся винтами к задней панели прибора. Количество "слоев" (рамок) в зависимости от комплектации - от 1 до 5. Каждые 4 модуля расширения базового комплекта составляют 1 дополнительный слой (рамку).

Пространство монтажного отделения образовано одной из стенок функционального отделения, частью задней панели прибора, съемным кожухом монтажного отделения и крышкой монтажного отделения. Конструкция монтажного отделения обеспечивает:

- подключение "под винт" внешних связей прибора с помощью монтажных плат ПМ, на которых установлены

клеммные колодки типа КСК-1-5-2;

- крепление жгутов и кабелей к задней панели прибора;

- ввод и подключение внешней шины заземления к шине заземления прибора.

В случае применения контроллера для решения комплексных задач коммерческого учета энергоносителей и дальнейшей автоматизации технологического процесса, непосредственно не связанной с коммерческим учетом (регулирование, управление, выдача сигналов во внешние схемы сигнализации и т.д.), приборы выполняются в двух и более конструктивах, в зависимости от комплектации. "Ведущий" прибор включает в себя Базовый Комплект (см. далее) и набор модулей расширения, обслуживающих задачи коммерческого учета. "Ведомые" конструктивы содержат дополнительные модули расширения по функциям регулирования и ввода дискретных сигналов.

Базовое исполнение контроллера - настенного монтажа. По спецзаказу возможно щитовое исполнение.

БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ

Включает в себя набор базовых модулей, обеспечивающих питание прибора и выполнение основных функций (см. табл.3). Дальнейшее наращивание функций производится подключением модулей расширения Базового Комплекта (см. табл.4).

Базовый комплект расширяемой конфигурации (БК)

Таблица 3

Наименование модуля	Функциональные возможности	Подключаемые датчики (устройства)	Примечания
Модуль измерительный (МИ)	Выполнение всех операций рабочей программы		
	8 входных аналоговых измерительных каналов (Т, Р, dP, F)	Датчики Т, Р, dP, F с выходными сигналами соответственно: 0-5, 0-20, 4-20 мА; 50М, 100М, 50П, 100П, 500П, К(ХА), L(ХК), S(ПП)	
	4 входных числоимпульсно-частотных канала (F, контроль и т.д.)	Числоимпульсные (активные и пассивные), частотные, дискретные типа СК. Частота следования импульсов не более 5000 Гц, длительность импульса не менее 10 мкс	Расходомеры любых принципов действия, электросчетчики, тумблеры, конечные выключатели и т.д.
	Подключение модулей расширения базового комплекта		
	Вывод информации на дисплей лицевой панели		
	Ведение и хранение архивов		
	Подключение сетевого питания 220 В, 50 Гц		С грозозащитой
	Подключение резервного питания 12 В (24 В)	Аккумулятор 48 А ч	
	Формирование питающих напряжений для устройств в составе ТЭКОН (5 В, +15 В, -15 В, +12 В, -12 В, +24 В)		
	3 гальванически неразвязанных между собой канала питания для модулей расширения БК и внешних устройств 12 В (24 В). Напряжение определяется заказом, по умолчанию - 12 В	Модули расширения БК (МПД, МГТ, МВ, МЧВ)	Общая мощность блока питания - 50 Вт, подключаемая нагрузка - до 25 Вт
	4 выходных гальванически развязанных канала питания 24 В, 100 мА	Модули расширения БК, датчики Т, Р, dP, F (Метран-300ПР, ЭРИС и т.д.)	
	1 канал связи с устройствами верхнего уровня по последовательному интерфейсу (см. ИБ)		Заказывается дополнительно, тип определяется заказом
Интерфейс базовый (ИБ)	Обеспечение электронной защиты коммерческой информации в памяти прибора		
	Связь с устройствами верхнего уровня. Тип по выбору: RS232, RS485, ИРПС 20 мА	ПК, модемы, принтеры	Не более 1
Панель дисплея и клавиатуры (ПКД)	Визуальное отображение информации. Программирование, настройка, управление контроллером		Алфавитно-цифровой дисплей 2x16

Т - температура, Р - давление, dP - перепад давлений, F - расход.

Общий конструктив БК - 1 рамка. Блочно-модульная конструкция позволяет наращивать систему до максимума (табл.4) путем подключения модулей расширения БК.

НОМЕНКЛАТУРА МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ БАЗОВОГО КОМПЛЕКТА

Таблица 4

Наименование (обозначение)	Назначение	Подключаемые датчики (устройства)	Конст- руктив	Количество		Общее количество сигналов
				каналов/ модуль	модулей	
Модуль коммутатора напряжения (МКН)	Подключение дополнительных датчиков со стандартными аналоговыми выходными сигналами	ИП с выходными сигналами 0-5, 0-20, 4-20 мА; 0-5 В; 50М, 100М, 50П, 100П, 500П; К(ХА), L(ХК), S(ПП)	1/4 рамки	8	0-7	0-64 (МИ+7МКН)
Модуль частотных входов (МЧВ4, МЧВ8)	Подключение дополнительных датчиков расхода, контроля, счетчиков электроэнергии с числовыми импульсными, частотными, дискретными типа СК выходами	Датчики расхода любого принципа действия с пассивным (ОП, СК) и активным (ТИ) выходом, датчики контроля типа СК. Частота следования импульсов не более 5000 Гц, длительность импульса не менее 10 мкс	1/4 рамки	4 8	0-3 0-1	0-16 (МИ+3МЧВ4) (МИ+МЧВ4+МЧВ8)
Модуль ввода дискретных сигналов (МДВ)	Подключение дополнительных датчиков с пассивными выходами типа СК или активными 30 В, 10 мА	Тумблеры, концевые выключатели, датчики-реле и т.д.	1/4 рамки	8	0-6	0-64 (МИ+3МЧВ4+6МДВ)
Общее количество входных сигналов (МИ+МКН+МЧВ+МДВ) не более 64, из них расходомеров (МЧВ) не более 16						
Модуль генераторов тока (МГТ)	Формирование унифицированных выходных сигналов 0-5, 0-20, 4-20 мА	Вторичные приборы, регуляторы, системы телемеханики и т.д.	1/4 рамки	4	0-2	0-8
Модуль управления (МУ24)	Поключение выходов управления. Активный выход "открытый коллектор"	Внешняя нагрузка 24 В, 1 А, промежуточные реле, светодиоды и т.д.	1/4 рамки	4	0-16	0-64
Общее количество выходов управления МУ24 не более 64						
Модуль последовательного интерфейса (МПИ)	Связь с внешними устройствами вычислительной техники по дополнительному каналу. Тип по выбору: RS232, RS232C, RS485, ИРПС 20 мА, CAN-BUS	ПК, модемы, принтеры. По Can-bus (МПИ-CAN)-Панель сигнализации (ПС) либо ПК	1/4 рамки	1	0-1	0-2 (ИБ+МПИ)
Модуль управления принтером (МУП)	Подключение принтера по интерфейсу CENTRONICS	Дополнительный конструктив (прибор) расширения "коммерческого" прибора по функциям регулирования и ввода дискретных сигналов. EPSON-совместимый русифицированный принтер	1/4 рамки	1	0-1	0-1
Модуль питания дополнительный (МПД)*	Преобразование напряжения основного питания (12, 24 В) в 2 или 4 гальванически развязанных напряжения 18 В, 24 либо 36 В для питания дополнительных устройств	Модули расширения БК, внешние устройства, дополнительные датчики Т, Р, dP, F	1/4 рамки	см. табл.5**		0-2 (0-6) (определяется мощностью нагрузки 25 Вт)

* Модификации модулей МПД см.табл.5.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ МОДУЛЕЙ МПД

Таблица 5

Исполнение	Шифр	Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4
МПД-01	T10.01.76-01	18 В, 100 мА	18 В, 100 мА	18 В, 100 мА	18 В, 100 мА
МПД-03	T10.01.76-01	36 В, 100 мА		36 В, 100 мА	
МПД-06	T10.01.76-03	24 В, 100 мА	24 В, 100 мА	24 В, 100 мА	24 В, 100 мА
МПД-08	T10.01.76-05	24 В, 200 мА		24 В, 200 мА	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Таблица 6

Наименование	Тип (обозначение)	Функциональное назначение	Примечание
Адаптер RS232-RS485	T10.00.51	Преобразование выхода COM-порта RS232 в RS485	Устанавливается на порт RS232 компьютера
Адаптер RS232-ИРПС	T10.00.08	Преобразование выхода COM-порта RS232 в ИРПС	
Адаптер RS232-CAN-BUS	T10.00.54	Преобразование выхода COM-порта RS232 в CAN-BUS, для связи с ПК	
Усилитель магистрали	T10.00.53		
Мультиплексор ИРПС 20 мА МТП-73	T10.00.73	Преобразование интерфейса RS232 в несколько каналов связи ИРПС. Исполнение 01: до 6 каналов (ведущее), исполнение 02: +8 каналов (ведомое) соединяется с ведущим	Для систем диспетчеризации. Сбор информации с ТЭКОНов в радиусе 1,5 км от диспетчерского пункта
Регистратор ТЭКОН-17ПИ	T10.00.50	Сбор архивных данных с 1-10 контроллеров и перенос на ПК, программирование, дополнительное тестирование	
Адаптер Ethernet AE-67	T10.00.67	Подключение одного или нескольких ТЭКОНов к сети 10 Мбит/с	Исп.01 - RS232/Ethernet, 02 - RS485/Ethernet
		Подключение одного или нескольких ТЭКОНов к сети 10/100 Мбит/с	Исп.04 - RS232/Ethernet, 05 - RS485/Ethernet
Устройство согласования протоколов	T10.00.14	Адаптация ТЭКОН в соответствующие системы сбора данных	Исполнения: УСП/Магистраль, УСП/Mod-bus, УСП/SRTU, УСП/УНКТМ
Панель сигнализации (ПС) (см.далее)	T10.00.52	Световая ("индикация") и звуковая сигнализация срабатывания заданных условий. Реализовано 10 логических алгоритмов срабатывания, 10 алгоритмов предварительного расчета значений выходных управляющих сигналов	Самостоятельное, отдельно программируемое изделие (прибор). Программируется с ПК при настройке на технологический объект

ПАНЕЛЬ СИГНАЛИЗАЦИИ (ПС)

Самостоятельное изделие (прибор). Обеспечивает выполнение заданного пользователем набора задач (логических функций), аргументами которых могут быть любые параметры, поступающие от контроллеров ТЭКОН-17, ТЭКОН-19, как независимых, так и объединенных в локальную сеть магистралью CAN-BUS.

ПС программируется на конкретный технологический объект с ПК по интерфейсу Can-BUS путем задания требуемого набора задач, алгоритмов контроля и отображения информации.

Конструктивное исполнение - аналогичное исполнению теплоэнергоконтроллера ТЭКОН-17. На лицевой панели функционального отделения по заказу устанавливается матрица светодиодов с надписями,

расшифровывающими их назначение, либо наносится мнемосхема технологического объекта с установкой светодиодов. Нанесение надписей и мнемосхем осуществляется по специальному заказу в соответствии со спецификацией Заказчика.

Количество светодиодов:

- одноцветных (красный, зеленый, желтый) ≤128;
- двухцветных (красный - зеленый) для индикации состояний типа "открыт-закрыт", "включено-отключено": ≤64

Интерфейс связи с ТЭКОН-17, ПК: CAN-BUS.

Конструктивное исполнение - настенное (базовое) либо щитовое.

Габаритные размеры 350 x 220 x 40 мм.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 7

Наименование	Тип (обозначение)	Функциональное назначение	Примечание
"Телемост"	T10.06.43	Программа теледоступа к параметрам ТЭКОН. Считывание информации с ТЭКОНа, представление на экране, вывод на печать	Входит в комплект поставки
"Диалог-17"	T10.06.60	Программа настройки ТЭКОН на объект. Настройка, управление МУП, Hayes-модемом	
Модуль управления принтером. Программа настройки	T10.06.109		
Программа настройки Hayes-модема	T10.06.51		
"ИСКРА" (см.раздел ТЭКОН-19)		Сбор информации с контроллеров по выделенным и коммутируемым линиям связи, с переносных регистраторов информации, опрос контроллеров по запросу диспетчера, либо автоматически, работа в вычислительных сетях на базе протокола TCP/IP (Internet, Intranet), ведение журналов отказов, создание отчетов, аналитических таблиц, графиков, сводок, анализ и контроль достоверности информации	По отдельному заказу
ОРС-сервер (подробную информацию см. раздел "ОРС-сервер")		Интеграция в системы верхнего уровня	

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРХИВОВ

Таблица 8

Тип архивов	Время хранения при отключении питания	Область хранения	Характеристики архивов (количество/глубина)	Примечание
Часовые	600 ч	ОЗУ	32/96 ч. (4 суток) 4/32 суток* 6/4 суток (N26...31) 18/46 суток** (N08...25) 8/46 суток** (N00...07)	Увеличение глубины за счет: * "сцепления" архивов в цепочки от 2 до 8 шт.; ** расширения часовых архивов: - с номерами 00-07 в РПЗУ; - с номерами 08-25 в ОЗУ; - с номерами 26-31 не расширяются
Суточные	Весь срок службы	РПЗУ	63/1 мес. (31 сутки)	
Месячные			32/2 мес.* 63/12 мес.	
Архивы интервалов	600 ч	ОЗУ	12/1440 значений 1/256 значений	Для регистрации произвольного параметра Расширенные Вспомогательный
Архив событий			1/1024 значений	Нечисловой архив, 3 различных типа событий с отметкой даты и времени каждого

Таблица 9

Тип архивов	Момент записи информации
Часовые	Момент окончания календарного часа (1 раз/час)
Суточные	Момент окончания расчетных суток (1 раз/сутки)
Месячные	Момент окончания расчетного месяца (1 раз/месяц)
Интервальный	1 раз за заданный интервал. Длительность интервала: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20; 30 мин.
Событий	По мере возникновения

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Таблица 10

Внешние воздействия	Min	Max
Температура окружающей среды, °C	-10	50
Относительная влажность при 30°C, %	0	90
Атмосферное давление, кПа	84	106,7
Однофазное питающее напряжение переменного тока, В	160	250
Частота сети переменного тока, Гц	45	50
Напряженность внешнего магнитного поля, А/м	0	400
Амплитуда вибрации в диапазоне частот 10-57 Гц, мм	0	0,075
Ускорение при вибрации в диапазоне частот 57-150 Гц, м/с ²	0	9,8

Степень защиты от воздействия пыли и воды **IP20** по ГОСТ 14254.

ПАРАМЕТРЫ НАДЕЖНОСТИ

Средняя наработка на отказ - не менее 25000 ч.
Средний срок службы - не менее 10 лет.
Среднее время восстановления работоспособного состояния - не более 4 ч.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Питание

основное 160-250 В, 45-50 Гц;
резервное (12±2) В.

Потребляемая мощность, не более

20 ВА от сети переменного тока;
18 Вт постоянного тока

(без учета питания от ТЭКОН-17 внешних устройств).

Габаритные размеры - 310 x 225 x 130 мм.

Масса, не более - 6,5 кг.

ОСНОВНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ И РАСЧЕТОВ

Основная приведенная погрешность преобразования параметров энергоносителя ±0,1%.

Основная относительная погрешность расчета количества тепловой энергии и энергоносителя ±0,1%.

Основная относительная погрешность измерения времени ±0,01%.

Основная приведенная погрешность формирования сигналов постоянного тока 0-5, 0-20, 4-20 мА ±0,5%.

ПОВЕРКА

Поверка контроллера производится с помощью комплекта стандартных приборов региональными ЦСМ и сервисными центрами, имеющими соответствующую лицензию в соответствии с методикой поверки МП71-221-2006. Первичная поверка производится при выпуске и после ремонта.

Межповерочный интервал контроллера - 2 года.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки теплоэнергоконтроллера см. табл.11.

Конфигурирование ТЭКОН-17 производится в соответствии с данными опросного листа, который необходимо заполнить при заказе (см. раздел "Опросный лист").

Таблица 11

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Базовый комплект:	ТЭКОН-17		
Модуль измерительный	T10.01.101	1	
Предохранитель	ВП1-1-250-0,5 А	2	
Формуляр	T10.00.41ФО	1	
Руководство по эксплуатации	T10.00.41РЭ	1	
ГСИ. Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17. Методика поверки	МП 71-221-00	1	
Программа "Диалог-17"	T10.06.60		на CD совместно с другой вспомогательной информацией
Программа "Телемост"	T10.06.43		
Модуль управления принтером. Программа настройки	T10.06.109		
Программа настройки Hayes-модема	T10.06.51		
Дополнительные устройства базового комплекта:			по заказу
Интерфейс RS232	T10.01.110	0-1	
Интерфейс RS232 оптоизолированный	T10.01.122		
Интерфейс RS485	T10.01.115		
Интерфейс ИРПС 20 мА	T10.01.116		
Кабель	T10.04.46		
Модули расширения базового комплекта:			по заказу
Модуль коммутатора напряжений МКН8	T10.01.112-01	0-7	
Модуль частотных входов МЧВ-8	T10.02.113	0-1	
Модуль частотных входов МЧВ-4	T10.02.113-01	0-3	
Модуль ввода дискретных сигналов МДВ	T10.02.113-02	0-6	
Модуль генераторов тока МГТ	T10.01.59-02	0-2	
Модуль управления МУ (24 В)	T10.01.111	0-16	
Ключ авторизации доступа	DS1990	0-1	
Модуль питания дополнительный МПД	T10.01.76	0-6	6 исполнений
Модуль интерфейса RS232	T10.01.19	0-1	
Модуль интерфейса RS485	T10.01.21		
Модуль интерфейса ИРПС 20 мА	T10.01.22		
Модуль CAN-интерфейса	T10.01.142		
Модуль управления принтером МУП	T10.01.92	0-1	
Дополнительные изделия и документация:			по спец.заказу
Адаптер RS232-RS485	T10.00.51		
Адаптер RS232-ИРПС	T10.00.08		
Адаптер RS232-CAN-BUS	T10.00.54		
Адаптер Ethernet	T10.00.30		
Усилитель магистрали CAN-BUS	T10.00.53		
Мультиплексор токовой петли МТП 20 мА	T10.00.15		
Панель сигнализации	T10.00.52		
Регистратор информации ТЭКОН-17РИ	T10.00.50		
Устройство согласования протоколов УСП	T10.00.14		
Теплоэнергоконтроллеры ТЭКОН-10, ТЭКОН-17. Обмен по последовательному каналу. Руководство программиста	T10.06.59РД		
ТЭКОН-17. Алгоритмы расчета	T10.06.52РР		

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ТЕПЛОЭНЕРГОКОНТРОЛЛЕРА ТЭКОН-17
(ТУ 4213-041-44147075-00)**

Для формирования модификации теплоэнергоконтроллера ТЭКОН-17 необходимо указать:

1. Тип и количество аналоговых входных сигналов
[Код МИ] + [Код МКН] ≤ 64 шт.

0-5 мА		50П, 100П	
0-20 мА		K(XA)	
4-20 мА		L(XK)	
Тип	Кол.	Тип	Кол.

2. Тип и количество числоимпульсных, частотных, дискретных типа СК сигналов. Указать типы и количество расходомеров
[Код МИ] + [Код МЧВ] + [Код МДВ] ≤ 64 шт.
Расходомеров ≤ 16 шт.

Активный	70-5000 Гц		
	≤ 70 Гц		
Пассивный	70-5000 Гц		
	≤ 70 Гц		
СК	≤ 70 Гц		
Тип сигнала		Кол.	Тип расх.

Ограничение:

[МИ] + [МКН] + [МЧВ] + [МДВ] ≤ 64 шт.
Расходомеров [МЧВ] ≤ 16 шт.

3. Потребность в питании датчиков [Код МПД]
Количество ограничено мощностью нагрузки 25 Вт.
Потребление датчиков:
4-20 мА - 20 мА (24 В);
0-5 мА - 15 мА (36 В),
Метран-300ПР - 50-100 мА (18 В; 24 В).

18 В, 100 мА		
24 В, 100 мА		
36 В, 100 мА		
24 В, 200 мА		
Характеристики	Кол.каналов	Кол.модулей

4. Количество дискретных выходных сигналов, 24 В, 1 А (открытый коллектор)
[Код МУ] ≤ 64 шт.

24 В	1,0 А	
Напряжение, В	Ток, мА	Кол., шт.

5. Тип и количество токовых выходных сигналов
[Код МГТ] ≤ 8 шт.

0-5 мА	
0-20 мА	
4-20 мА	
Тип	Кол., шт.

12. Типы измеряемых сред (указать):

Теплофикационная вода		Сжатый воздух		Прочие газы: N2, CO, Ar, NH4, метан, этан, этилен.
Насыщенный пар		Кислород		Дополнительно указать: плотность, вязкость, показатель адиабаты, К сжимаемости
Перегретый пар		CO2		

6. Интерфейс

[Код ИБ] 1 шт. - базовый (к основному комплекту);

[Код МПИ] 1 шт. - дополнительный.

Дальность передачи информации:

RS232, RS232C ≤ 15 м, RS485 ≤ 1000 м, ИРПС-20 ≤ 2000 м, CAN-BUS ≤ 100 м.

RS232		
RS232C		
RS485		
20 мА		
CAN-BUS		
Тип	ИБ	МПИ

7. Модуль управления принтером

[Код МУП] 1 шт. Заполнить словами "да" или "нет".

МУП	
-----	--

8. Панель сигнализации

[Код ПС] Указать исполнение, приложить схему подключения или мнемосхему.

Матрица светодиодов	
Мнемосхема объекта	
Щитовое исполнение	
Настенное исполнение	
Указать количество светодиодов	
Одноцветных (≤ 128 шт.)	
Двухцветных (≤ 64 шт.)	
Тип светодиодов	Кол., шт.

9. Дополнительные устройства.

Заполнить словами "да" или "нет".

Адаптер RS232-RS485 устанавливается на порт ПК	
Адаптер RS232-ИРПС устанавливается на порт ПК	
Адаптер Ethernet	
Адаптер RS232-CAN-BUS	
Усилитель магистрали CAN-BUS	
Мультиплексор ИРПС 20 мА, кол. каналов	
Регистратор информации ТЭКОН-17РИ	
Электронный ключ авторизации доступа	
Устройство согласования протоколов: УСП/"Магистраль" УСП/MOD-BUS УСП/SRTU УСП/УНКТМ	

10. Программное обеспечение

"Искра"	
ОПС-сервер	

11. Конструктивное исполнение

Щитовое	
Настенное	

OPC-сервер для контроллеров ТЭКОН

OPC-сервер позволяет интегрировать контроллеры ТЭКОН-17, ТЭКОН-19 практически в любую систему автоматизации и сбора данных.

ОСОБЕННОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Поддерживаемые приборы:

- ТЭКОН-17;
- ТЭКОН-19.

Поддерживаемые виды связи с приборами:

- RS232;
- RS485;
- ИППС (в том числе через мультиплексоры);
- CAN (через адаптеры RS232 - CAN или USB-CAN);
- Ethernet (TCP и UDP);
- проводные Hayes-модемы;
- GSM-модемы;
- радиомодемы ("Невод", "Гамма");
- модем ИСМ-1200.

Способы конфигурирования:

- ручное создание дерева каналов связи, приборов, датчиков, трубопроводов, архивов;
- импорт из файла программы "Диалог" (для ТЭКОН-10, ТЭКОН-17);
- импорт из файла очереди задач *.tsk (для ТЭКОН-19);
- чтение конфигурации из приборов.

Поддерживаемые стандарты:

- OPC DA (текущие значения параметров датчиков и трубопроводов, дискретные входы-выходы);
- OPC HDA (накопленные в приборе архивные значения параметров датчиков и трубопроводов).

Другие особенности:

- встроенный OPC-клиент для мониторинга значений;
- ведение и сохранение журнала сообщений;
- протоколирование обмена с контроллером;
- поддержка удалённого подключения OPC-клиентов;
- запуск в виде Windows-сервиса;
- работа по расписанию.

Теплоэнергоконтроллер ИМ2300



- Контролируемые энергоносители: вода, пар сухой насыщенный и перегретый, природный газ
- Количество обслуживаемых независимых трубопроводов - от 1 до 4
- Количество подключаемых первичных преобразователей (датчиков) - до 8
- Количество выходных каналов позиционного регулирования до 4
- Встроенный блок питания функциональных узлов и первичных преобразователей
- Связь с ЭВМ диспетчерских пунктов
- Вывод информации на переносной считыватель архива
- Сохранение архивной информации при отключении сетевого питания - не менее 1 года
- Класс точности 0,15
- Свидетельство Госэнергонадзора №025-ТВ
- Взрывозащищенное исполнение теплоэнергоконтроллера ИМ2300-ЦМ-Ex. Маркировка взрывозащиты ExibIIB X
- Внесен в Госреестр средств измерений под №14527-95. Сертификат №22932
- ИМ23.00.00.001ТУ

Теплоэнергоконтроллер ИМ2300 - многофункциональный вторичный прибор, предназначенный для решения следующих задач:

- коммерческого учета энергоносителей с помощью любых типов датчиков расхода, перепада давлений, избыточного или абсолютного давлений, температуры;
- автоматического управления исполнительными механизмами (включить - выключить);
- контроля режимов расходования энергоносителей и работы оборудования на узлах учета;
- архивирования (хранения в памяти) учетных параметров;
- передачи данных о потреблении энергоресурсов в службы диспетчеризации, управления, информационную сеть.

Низкая стоимость при больших функциональных возможностях.

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ

Контроллер обеспечивает коммерческий учет энергоносителей в соответствии с нормативными документами РФ: "Правила учета тепловой энергии и теплоносителя" П683, Москва, 1995 г.; "Правила учета газа", 1996 г.; "Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков" ПР 50.2.019-2006, "Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления" ГОСТ 8.586-2005.

Для увеличения динамического диапазона измерений возможно подключение до 2-х датчиков перепада давлений на один контролируемый трубопровод. Переход от основного на дополнительные датчики происходит автоматически по превышении верхнего предела измерений "младшего" датчика.

ИМ2300 автоматически осуществляет учет високосных годов, в результате чего не происходит искажения и потери учетных данных. Время сохранения информации при отключении сетевого питания - не менее 1 года.

Вся коммерческая информация, а также введенные константы защищены от несанкционированного изменения паролями доступа.

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Прибор выполнен на основе микропроцессора на базе ядра 80C51, оснащенного энергонезависимым ОЗУ, входным аналоговым коммутатором, АЦП, цифровым индикатором, органами управления, интерфейсными схемами, а также вторичными источниками питания. Измерительные входы гальванически развязаны от корпуса прибора.

Варианты конструктивного исполнения прибора:

- настенное (код Н);
- щитовое с алфавитно-цифровым дисплеем (код ЩМ).

Для исполнения Ex - код ЩМ.

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Теплоэнергоконтроллер ИМ2300 обеспечивает формирование:

- 2-4 сигналов типа "СК" (оптроны), используемых в схемах позиционного регулирования и управления; напряжение коммутации ≤ 60 В, ток коммутации ≤ 400 мА;
- одного сигнала 4-20 мА.

Выходные сигналы могут устанавливаться по любому из параметров, кроме интегральных (количества тепловой энергии и массы). Наличие выходных сигналов оговаривается в опросном листе.

ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ. ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ ДАТЧИКИ

Таблица 1

Входные сигналы ИМ2300				Подключаемые датчики	Измеряемые параметры
Тип	Характеристики	Код	Кол-во входных каналов		
Аналоговые	Унифицированные токовые 0-5, 0-20, 4-20 мА по ГОСТ 26.011, входное сопротивление подключаемого датчика 250 Ом $\pm$ 1%	I	0-6 (0-4)*	Датчики перепада давлений типа "Метран", "Сапфир" и т.д.	Расход (метод переменного перепада давлений на стандартном сужающем устройстве)
	Унифицированные потенциальные 0-5 В, входное сопротивление подключаемого датчика 10 кОм $\pm$ 5%			Датчики абсолютного и избыточного давлений типа "Метран", "Сапфир" и т.д.	Абсолютное давление, избыточное давление
				Датчики плотности, уровня	Плотность, уровень
				ТСМУ, ТСПУ	Температура (от минус 50 до 300°C, по спец. заказу до 500°C)
	50М, 50П, 100М, 100П, 500П	R	0-2 0*	Термопреобразователи сопротивления	
Число-импульсные интегрирующего типа или частотные	Частота следования импульсов 2000 Гц, длительность импульса 0,25 мс	F	0-4 (0-1)*	Тахометрические, вихревые, индукционные, ультразвуковые расходомеры, имеющие выходные сигналы: - пассивные ("сухой контакт" (СК), оптопара (ОП)); - частотные до 2 кГц	Расход
Дискретные	"СК" (используется токовый вход)				

* Для исполнения ЩМ-Ex.

Ограничение количества входных каналов:

для контроллеров исполнения Н, ЩМ $(I+R+F) \leq 8$ шт.
ЩМ-Ex $(I+F) \leq 5$ шт.

Базовая конфигурация:

для контроллеров исполнения Н 2F4I2R
ЩМ 2F2I2R
ЩМ-Ex 1F4I

Примечание: ИМ2300 обеспечивает измерение расхода в трубопроводах Ду 50-1000 мм методом переменного перепада давлений на стандартной диафрагме по ГОСТ 8.586-2005.

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПП

ИМ2300 формирует напряжения для питания подключаемых датчиков - первичных преобразователей (ПП).

Таблица 2

№канала	Напряжение постоянного тока, В	Ток, мА	Подключаемое устройство
ИМ2300			
1	24	80	Первичные преобразователи Р, dP, Т, 4-20 мА, до 4-х шт.
2		210 (100)	Расходомер ЭРИС, ДРГ.М, ДРЖИ, Метран-300ПР - 1 шт.
3		100	Расходомер Метран-300ПР - 1 шт.
ИМ2300-ЩМ-Ех			
2	24	80 50	Первичные преобразователи Р, dP, Т, 4-20 мА, до 4-х шт. Питание расходомера с числоимпульсным выходом

Примечания:

1. Гальванически развязанные группы напряжений разделены горизонтальными линиями.
 2. Источник питания ПП для контроллера ИМ2300-Н, -ЩМ имеет 2 модели:
 - модель "2" - канал 1;
 - модель "3" - каналы 1, 2, 3.
 3. Источник питания ПП для контроллера ИМ2300-ЩМ-Ех:
 - модель "4" - канал 2.
- Суммарная нагрузка всех подключаемых ПП для источника модели "4" не должна превышать 100 мА.
4. Модель источника питания ПП определяется заказом.

ОТОБРАЖАЕМАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ИМ2300 обеспечивает вывод информации о контролируемом объекте на 2-х-строчный алфавитно-цифровой ЖК-дисплей передней панели. Пользователю доступны до 24-х параметров, в т.ч:

- значения измеряемых параметров;
- значения расчетных параметров;
- значения диагностических параметров;
- экстремумы измеряемых и расчетных величин;
- код записи паспорта прибора;
- код записи констант;
- текущее время и дата.

Возможности индикации в зависимости от модификации прибора

Таблица 3

Модификация ИМ2300	ЩМ, Н
Тип индикатора	Алфавитно-цифровой ЖК-дисплей
Емкость индикатора	2х16 символов
Число индицируемых разрядов для параметров, регистрируемых нарастающим итогом	6
Максимальное число индицируемых параметров	24

Примечания:

1. Цена единицы младшего разряда зависит от продолжительности отчетного периода и значения расхода и устанавливается при программировании прибора.
2. Выбор индицируемого канала производится последовательным циклическим перебором с помощью кнопок на лицевой панели.

АРХИВИРОВАНИЕ ДАННЫХ

ИМ2300 обеспечивает накопление и хранение в архивах значений расчетных и измеренных параметров.

Число регистрируемых параметров - не менее 8.

Набор регистрируемых параметров, отчетный период, интервалы регистрации задаются при программировании. Базовый вариант - интервал регистрации параметра - 1 ч., глубина - 35 сут. В архивах могут храниться: усредненные значения температуры и давления по каждому трубопроводу, значения тепловой энергии и массы теплоносителя (за час и нарастающим итогом с момента включения), время наработки и т.д.

Объем памяти для регистрации - 60 (120) кБайт.

Время сохранения информации при отключении сетевого питания не ограничено.

Цена деления счетчика времени наработки - 1 ч; 1 мин.

Относительная погрешность измерения времени - не более $\pm 0,1\%$.

РЕГИСТРАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

Чтение, просмотр архивов и последующая их распечатка на принтере осуществляется при помощи ПК. Непосредственный просмотр архивных данных на дисплее ИМ2300 невозможен. Передача данных с контроллера на ПК осуществляется посредством стандартных интерфейсов RS232, RS485 либо с помощью переносного считывателя архивной информации ИМ2330 или ПК класса Notebook. Программное обеспечение ИМ2300 позволяет представлять данные для отчета в табличной либо графической форме.

Комплектацию контроллеров интерфейсами в зависимости от модели, а также перечень дополнительных сервисных устройств для подключения приборов к сетям сбора данных см. табл.4-6.

ИНТЕРФЕЙСЫ

Таблица 4

Тип интерфейса	Функции	Исполнение контроллера		Длина линии связи, м
		ЦМ	Н	
RS232	Связь с ПК при программировании и считывании архивных данных. Передача данных на переносной считыватель архива ИМ2330 или Notebook	+	-	15
RS485	Включение в сеть сбора данных под управлением ПК	+	+	1200

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЕРВИСНЫЕ УСТРОЙСТВА

Таблица 5

Тип	Функции	Исполнение контроллера		Примечание
		ЦМ	Н	
Считыватель архивной информации ИМ2330	Сбор архивных данных с приборов ИМ2300 для просмотра и распечатки с ПК	+	+	Подключение для исполнения "Н" - через конвертор RS232-RS485
Конвертор последовательного интерфейса RS232-RS485 (3 модели, см.табл.6)	Подключение контроллера (сети контроллеров) к ПК	-	+	В зависимости от длины линии связи, для исполнения "Н" при подключении к ПК используется конвертор либо шнур-конвертер (при расстоянии до ПК - 1 м)
	Подключение контроллера к сети	±	-	
Шнур-конвертор RS232-RS485 ИМ2316.50	Подключение контроллера к ПК	-	+	Одна из 3-х моделей конвертора (см.табл.6). Число контроллеров в сети 1...32
Шнур-конвертор USB-RS232 ИМ2316.95	Подключение контроллера к ПК	+	-	
Конвертор USB-RS485 ИМ2316.90	Подключение контроллера к ПК	+	+	Количество контроллеров в сети 1... 32
Адаптер модема ИМ2318	Подключение телефонного модема	+	+	Подключение к приборной сети по каналу RS485
GSM-терминал ИМ2318 - GSM	Подключение контроллера (се-ти контроллеров) к ПК по GSM-каналу	+	+	Подключение к приборной сети по каналу RS485.Возможность использование в качестве GSM-модема
Конвертор протоколов ИМ2370.02	Подключение контроллера (сети контроллеров) к SCADA - системам по протоколу MODBUS RTU	+	+	Подключение к приборной сети - по каналу RS485. Число контроллеров в сети 1...32
Повторитель RS485 ИМ2312	Увеличение длины линии связи по RS485	+	+	
Имитатор сигналов первичных преобразователей ИМ2317	Проверка входных каналов	+	+	

ИСПОЛНЕНИЯ КОНВЕРТОРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА RS232-RS485

Таблица 6

Исполнение	Краткие характеристики
ИМ2316.70	Питание ~220 В, полудуплексный, max. скорость передачи 115200 Бод, направление передачи переключается с ПК (под управлением программы)
ИМ2316.71	Питание ~220 В, полудуплексный, max. скорость передачи 57600 Бод, направление приема/передачи переключается автоматически
ИМ2316.80	Питание ~220 В, дуплексный, max. скорость передачи 57600 Бод, режим передачи включается автоматически

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

При работе в сети ИМ2300 может выполнять следующие функции:

- передавать данные о текущих значениях измеряемых параметров;
- передавать результаты тестирования прибора;
- передавать архив накопленных данных о ходе параметров во времени;
- передавать данные паспорта прибора;
- передавать контрольные коды защиты от несанкционированного вмешательства в установки параметров прибора;
- принимать данные для выбора регистрируемых параметров и величины интервала регистрации;
- принимать данные для программирования характеристик измерительных каналов;
- принимать данные о конфигурировании прибора (электронный паспорт).

КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Программное обеспечение прибора состоит из базового модуля, записанного в ПЗУ, и паспорта конфигурации прибора, который создается при конфигурировании прибора на ПК. Конфигурирование производится в программной среде ИМ2300 Win, раздел меню "Конфигурация". Руководство пользователя поставляется с пакетом программ ИМ2300. После создания паспорта он записывается в прибор по каналу RS232 или RS485. Подобным же образом формируется паспорт констант, содержащий, например, данные сужающего устройства или характеристики природного газа.

Конфигурация прибора создается либо заводом - изготовителем на основании опросного листа, представляемого Заказчиком (см. приложение), либо самим пользователем.

Установка часов реального времени и сброс показаний производится:

- с ПК;
- с помощью считывателя архива ИМ2330;
- с клавиатуры (для исполнения "Н").

ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Пределы допускаемой основной погрешности преобразования входных сигналов:

- приведенная для аналоговых входов
 $\pm 0,15\%; \pm 0,25\%;$
- относительная для числоимпульсных и частотных входов
 $\pm 0,1\%;$
- абсолютная для входов термопреобразователей сопротивления:
 $\pm 0,2^\circ\text{C}$ в диапазоне от минус 50 до 200°C ,
 $\pm 0,5^\circ\text{C}$ в диапазоне от 0 до 150°C ;
- абсолютная при измерении разности температур в диапазоне $0-150^\circ\text{C}$: $[0,1+0,001(T_1-T_2)]^\circ\text{C}$.

Пределы суммарной допускаемой основной относительной погрешности прибора, вычисляющего искомые параметры по сигналам нескольких датчиков, определяются по формуле:

$$\delta = \pm K \left(\sum_{i=1}^m n_i^2 \delta X_i^2 + \delta C^2 \right)^{0.5},$$

где: $K=1$ при $m=1, 2$; $K=2$ при $m>2$,

m - количество каналов;

δX_i - относительная погрешность измерений в i -м канале;
 n_i - коэффициент чувствительности выходной величины к i -му параметру;

δC - погрешность вычислительных процедур, включая вычисление плотности, энтальпии и т.д.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, не должна превышать:

- $0,1\%$ для аналоговых входов;
- $0,1^\circ\text{C}$ на каждые 10°C для входов термопреобразователей сопротивления.

В тепловычислителях для воды (расходомеры с частотными либо числоимпульсными выходами) пределы допускаемой относительной погрешности:

- для канала массы теплоносителя $\pm 0,2\%;$
- для канала количества тепловой энергии:
 $\pm 0,1\%$ при разности температур 10°C ;
 $\pm 0,7\%$ при разности температур 20°C ;
 $\pm 0,4\%$ при разности температур 50°C .

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Питание - сетевое, (220^{+22}_{-33}) В, (50 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность:

- не более 8 ВА без внешней нагрузки;
- не более 14 ВА с внешней нагрузкой (питание ПП).

Масса - не более 1,1 кг.

Габаритные размеры:

- $144 \times 72 \times 130$ мм (ЩМ), вырез в щите $138^{+1} \times 68^{+1}$ мм, расстояние между приборами не менее 50 мм;
- $170 \times 190 \times 45$ мм (Н).

Варианты схем подключения первичных преобразователей к контроллерам различных модификаций см. рис.1, 2.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды от 0 до 40°C .

Относительная влажность воздуха до 80% при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги.

Степень защиты прибора от воздействия пыли и воды IP30 по ГОСТ 14254.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 7

Наименование	Кол-во, шт.			Примечание
	ЩМ	ЩМ-Ex	Н	
Теплоэнерго-контроллер ИМ2300 ИМ23.00.00.001Т	1	1	1	
Руководство по эксплуатации ИМ23.00.001РЭ	1	1	1	На 5 приборов, но не менее 1 экз. в один адрес
Паспорт ИМ23.00.001ПС	1	1	1	
Кронштейн ИМ23.00.050	1	2		
Кабель RS232 ИМ23.00.910	1	1		По заказу
Шнур-конвертор RS232-RS485 ИМ2316.50			1	По заказу
Вилка MiniDIN 4-х-контактная	1		1	
Клеммные колодки MSTB	N	N	N	По числу заказанных входов и выходов
Розетка DB-25F	1	1		
Розетка DB-9F	1	1		Если есть выходы

* ПО ИМ2300 Win для конфигурирования прибора заказывается дополнительно. Программа ИМ2300-9 (DOS) конфигурирование не поддерживает.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ - 25000 ч.

Средний срок службы - 10 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 24 мес. со дня отгрузки потребителю.

ПОВЕРКА

Методика поверки в соответствии с Руководством по эксплуатации ИМ23.00.001РЭ и РД50-660-88. Контроллеры поверяются с помощью набора стандартного оборудования, имеющегося в любом региональном ЦСМ.

Межповерочный интервал - 3 года.

ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ИМ2300 - Н - XF XIXR - 1 - 2				
1	2	3	4	5

1. Тип теплоэнергоконтроллера.
2. Конструктивное исполнение (Н, ЩМ, ЩМ-Ex).
3. Конфигурация входных каналов*:
XF - количество числоимпульсных (частотных, дискретных) каналов.;
XI - количество токовых либо потенциальных каналов;
XR - количество каналов термопреобразователей сопротивления.
4. Функциональное назначение (табл.8).
5. Модель источника питания (см. примечания к табл.2).

* Количество входных каналов см.табл.1.

Количество и виды выходных сигналов, а также более подробные сведения, необходимые для заказа прибора, заносятся в опросный лист, который направляется предприятию-изготовителю (см. приложение).

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Таблица 8

Код	Назначение
1	Тепловычислитель для воды
2	Тепловычислитель для пара
3	Вычислитель объема газа в нормальных условиях
4	Программирование по заказу
5	Программирование потребителем

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ К ПРИБОРУ ИМ2300Н (настенный вариант)

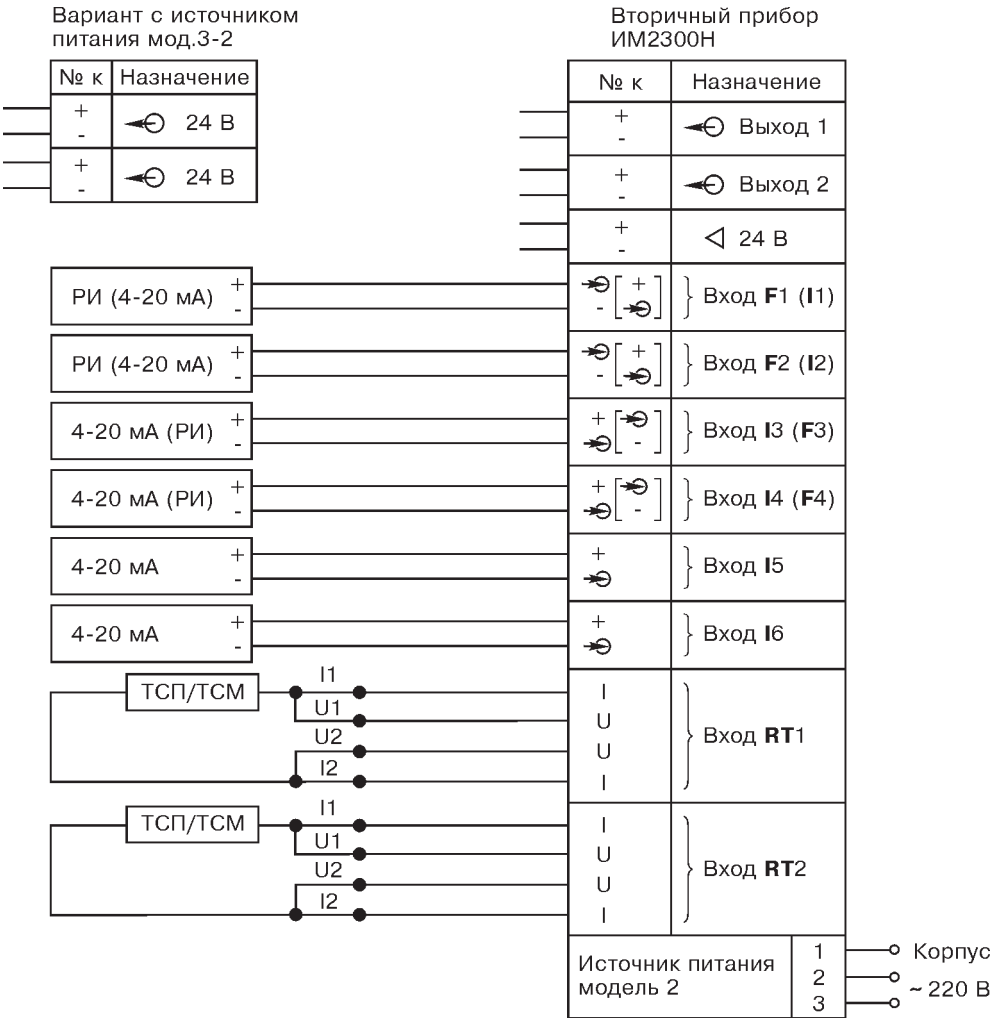


Рис. 1.

Примечания:

1. Питание расходомеров - от внешних источников.
2. РИ - датчик с числоимпульсным выходом.
3. Числоимпульсные входы F1, F2 по заказу могут быть заменены на токовые I1, I2.
4. Токовые входы I3, I4 по заказу могут быть заменены на числоимпульсные F3, F4.
5. Количество выходов может быть увеличено за счет входов F1, F2.
6. По заказу прибор комплектуется источником питания модели 3 с дополнительным выходом 24 В; 0,02 А или двумя выходами 24 В; 0,01 А для питания расходомеров.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ К ПРИБОРУ ИМ2300ЩМ
(щитовое исполнение)

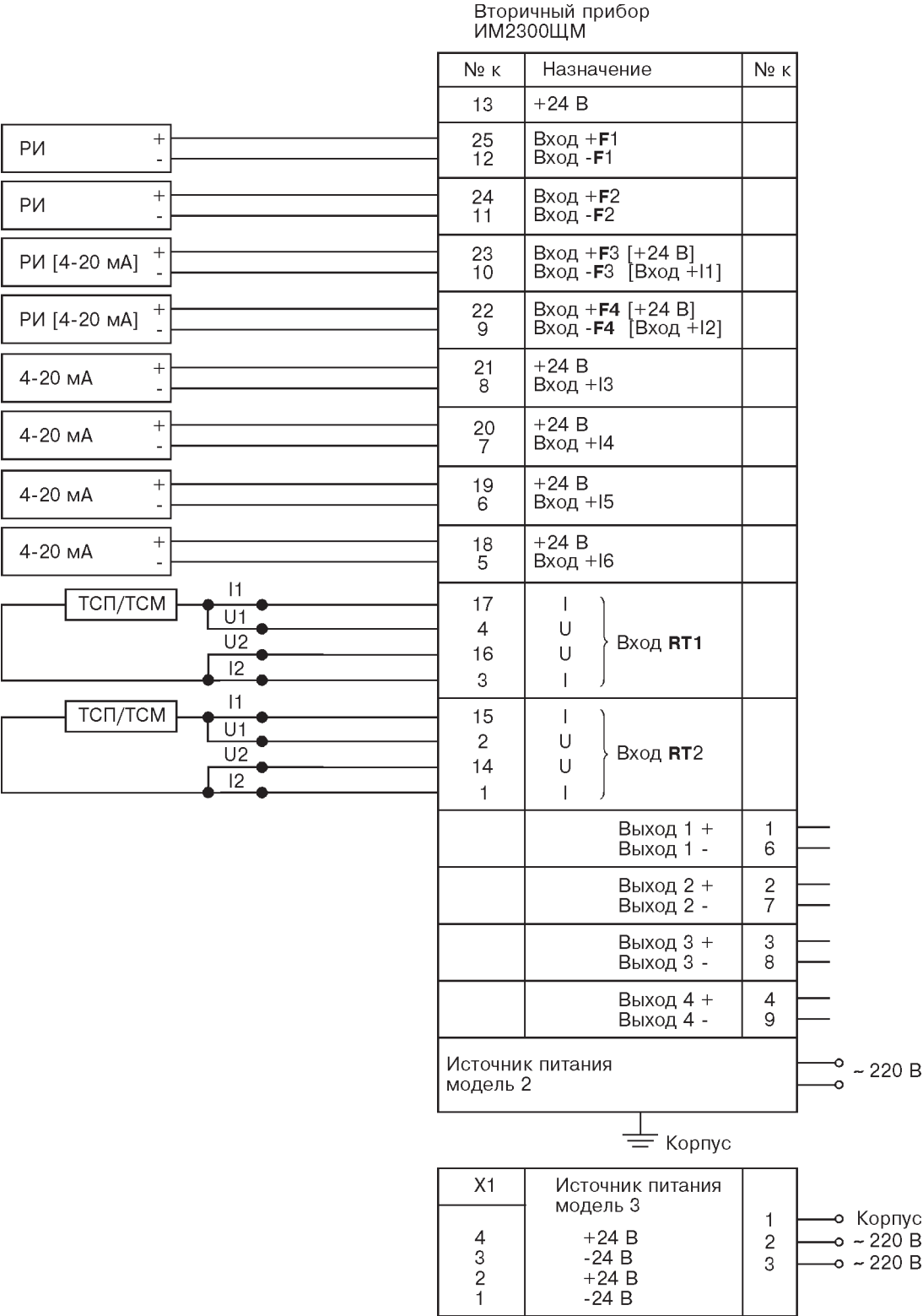


Рис. 2.

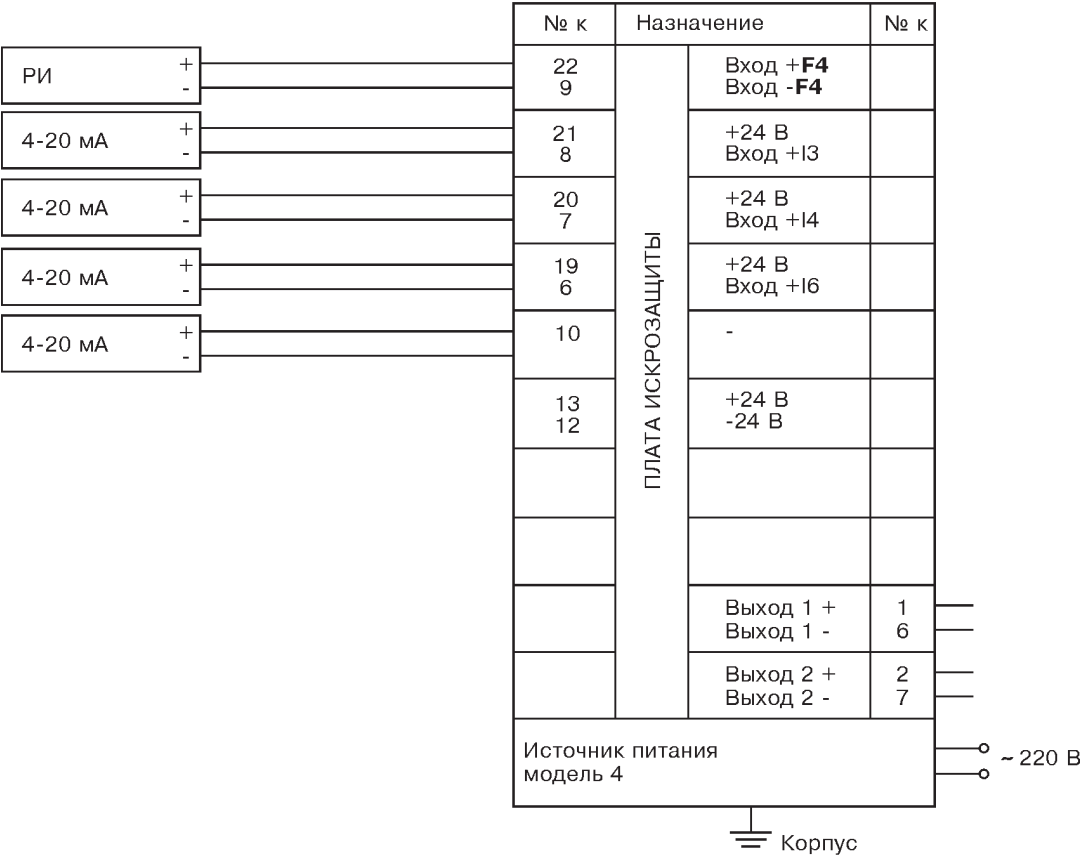
Примечания:

1. Питание РИ - от внешних источников.
2. Числоимпульсные входы F3, F4 по заказу могут быть заменены на токовые I1, I2.
3. Выходы устанавливаются по заказу.
4. По заказу прибор комплектуется источником питания модели 3 с дополнительным выходом 24 В; 0,02 А или двумя выходами 24 В; 0,01 А.
5. Если входы каналов RT1 (RT2) не задействованы, их необходимо закоротить.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ К ПРИБОРУ ИМ2300ЦМ-Ех
(щитовое исполнение)

Вариант питания расходомера
от внешнего источника питания

Вторичный прибор
ИМ2300ЦМ-Ех



Вариант питания расходомера
от источника питания, модель 4.

Вторичный прибор
ИМ2300ЦМ-Ех

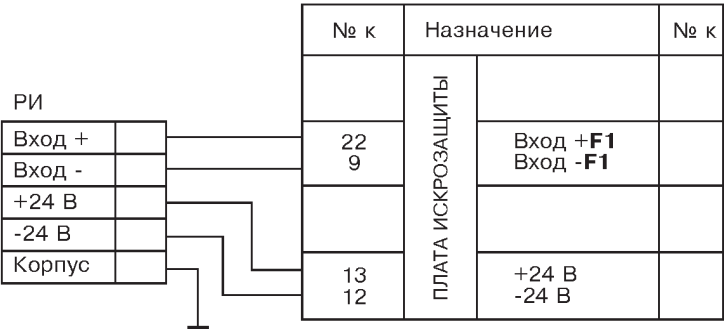


Рис. 3.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ТЕПЛОЭНЕРГОКОНТРОЛЛЕРА ИМ2300

Теплоэнергоконтроллер ИМ 2300 _____

Заказчик: _____

Назначение: _____

Интервал регистрации: _____ мин.

Отчетный период регистрации: _____ суток

Вычисляемые параметры: _____

Выходные сигналы: _____

Измерительные каналы (максимум 8 каналов):

Канал	Перв.преобр.	Сигнал	Параметр	Диапазон	Регистрация параметра	Примечание
1 (F,I)						
2 (F,I)						
3 (F,I)						
4 (F,I)						
5 (I)						
6 (I)						
7 (4R)						
8 (4R)						

Канал:

1-4 (**F,I**) - токовый, потенциальный или числоимпульсный (частотный) сигнал;
 7-8 (**4R**) - термопреобразователь сопротивления (4-х-проводная схема подключения).

Первичные преобразователи:

TSM - термопреобразователь сопротивления медный;
 TСП - термопреобразователь сопротивления платиновый;
 ДИ, ДА - датчик избыточного, абсолютного давления;
 ДД - дифференциальный датчик давления (приложить расчет сужающего устройства);
 РЧ - расходомер с числоимпульсным (частотным) выходом;
 РТ - расходомер с токовым выходом;
 ... - другие типы датчиков.

Сигнал:

0-5 (20) мА, 4-20 мА, 0-10 (5) В, л/имп. (Красх).

Параметр:

T, °C - температура;
 P (ΔP), кПа, МПа (кгс/см², кгс/м²) - давление (перепад давлений);
 Q_o, м³/ч, Qm, т/ч - объемный (массовый) расход;
 ... - другие параметры.

Регистрация параметра:

"+" есть,
 "-" нет;
 если необходимо регистрировать вычисляемые параметры, то пометить их знаком "**".

Дополнительное оборудование (перечислить):

Лист заполнил: _____

Дата: _____