ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
“СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА”

40 1200
Государственный
реестр №54863-13

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ИВС-Миконт»

_____ А.Б. Кутман
_____

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по техническому
развитию и метрологии
ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика"
_____ М.И.Зимин
_____

КОНТРОЛЛЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
МИКОНТ-186

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
366.00.00.000 РЭ

Начальник
отдела приборостроения
ОАО ИПФ “Сибнефтеавтоматика”
_____ В. П. Вашурин
_____

Ведущий конструктор
отдела приборостроения
ОАО ИПФ “Сибнефтеавтоматика”
_____ В. А. Таскаев
_____

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 2
1 Описание и работа изделия 3
1.1 Назначение изделия 3
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Комплектность 7
1.4 Устройство и работа 8
1.5 Маркировка и пломбирование 13
2 Использование по назначению 14
2.1 Подготовка изделия к использованию 14
2.2 Использование изделия 17
2.3 Использование программы верхнего уровня 39
3 Поверка 43
4 Техническое обслуживание и текущий ремонт 44
5 Хранение 45
6 Транспортирование 45
7 Гарантии изготовителя 45
8 Свидетельство о приемке 46
9 Сведения о рекламациях 46
10 Данные о поверке 46
Приложение А Общий вид контроллера 48
Приложение Б Структурные схемы видеопанелей контроллера 49
Приложение В Общий вид счетчиков СВГ.М, СВП, СТС.М..... 52
Приложение Г Схемы подключения контроллера 55
Приложение Д Классификация счетчиков СВГ.М, СВП, СТС.М ... 59
Приложение Е Переменные контроллера 62
Приложение Ж Таблицы настройки контроллера 64
Приложение И Варианты типа нефтяного газа 68
Приложение К Таблицы настройки счетчика СТС.М 69
Приложение Л Технический и системный отчеты 75

К настоящему документу приложена схема 366.00.00.000 ЭЗ “Контроллер универсальный МИКОНТ-186. Схема электрическая принципиальная”.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на контроллер универсальный МИКОНТ-186 с программным обеспечением для учета энергоносителей в системах газо- и теплоснабжения и содержит описание устройства и принципа работы, основные технические характеристики, а также сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

Контроллер универсальный МИКОНТ-186 зав. № _____

Страна-изготовитель Россия

Предприятие-изготовитель _____

Дата изготовления _____

Дата отгрузки потребителю _____

Уровень квалификации обслуживающего персонала - слесарь КИП и А не ниже пятого разряда.

Контроллер универсальный МИКОНТ-186 соответствует требованиям ТУ 4012-001-50272420-2006 “Контроллер универсальный МИКОНТ-186”.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Контроллер универсальный МИКОНТ-186 (далее - контроллер) предназначен для измерения и обработки выходных сигналов с первичных преобразователей параметров измеряемой среды (расход, температура, давление, плотность) в составе счетчиков газа, газового конденсата, пара, тепловой энергии и вычисления по аттестованным алгоритмам объема, массы, теплоты и других требуемых параметров различных энергоносителей:

- в составе счетчиков газа вихревых СВГ.М, СВГ.М3(Л) (далее – счетчик газа) измерение параметров природного, свободного нефтяного и других газов и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- в составе счетчика газа вихревого ИК-СВГ.М3 (далее – счетчик ИК СВГ.М3) измерение параметров газа и конденсата, извлекаемых из газоконденсатных скважин и вычисления объема (расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, и массы конденсата стабильного газового;
- в составе счётчика пара вихревого СВП (далее – счётчик пара) измерение параметров теплоносителя - пара и возвращаемого конденсата (далее - конденсат) и вычисления массы пара, конденсата и количества отданной или потребленной тепловой энергии пара;
- в составе счетчика тепловой энергии СТС.М (далее - счетчик тепла) измерение параметров теплоносителя – воды и вычисления количества отданной или потребленной тепловой энергии (количества теплоты) для любой конфигурации системы теплоснабжения: открытая, закрытая, независимая системы теплопотребления и прочие системы учета энергоресурсов.

Область применения – автоматизированные системы контроля и управления на промышленных объектах, теплостанции, теплопункты, котельные и предприятия коммунально-бытового назначения.

1.1.2 Контроллер обеспечивает:

- подключение четырех датчиков расхода с выходным каналом типа ”сухой” контакт (оптронный ключ, геркон и т.д.) с частотным или числоимпульсным выходным сигналом и электрическое питание от внутреннего источника (входы F1...F4);
- подключение четырех автономных датчиков расхода (или с внешним источником питания) с выходным каналом типа “сухой” контакт (оптронный ключ, геркон и т.д.) с частотным или числоимпульсным выходным сигналом (входы F5...F8);
- подключение и электрическое питание от внутреннего источника постоянного напряжения 24 В шести датчиков температуры или давления с токовым выходом 4-20 мА (входы I1...I6);

- подключение (в соответствии с исполнением, указанным при заказе контроллера) по четырехпроводной схеме четырех термопреобразователей сопротивления (медных, платиновых, никелевых) с параметрами, соответствующими градуировочным таблицам по ГОСТ 6651-2009 (входы RTD1...RTD4), или (вместо термопреобразователей) подключение восьми датчиков температуры или давления с токовым выходом 4-20 мА с питанием от внешнего источника постоянного напряжения (входы I7...I14);

- измерение времени наработки и индикацию даты и времени суток при включенном питании;

- вычисление расхода и объёма газа, приведённого в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011 к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;

- вычисление количества тепловой энергии в соответствии с требованиями “Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя”, МИ 2451-98 “Рекомендация. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя”;

- вычисление количества теплоты и массы теплоносителя в соответствии с требованиями “Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя”;

- регистрацию и хранение, за последние два месяца, информации о среднечасовых значениях температуры, давления, расхода, итоговых значений объема и массы теплоносителя, количества тепла и времени наработки счетчика;

- передачу информации на верхний уровень с помощью стандартных интерфейсов RS-232 и RS-485 по протоколам ModBus [RTU], MicontBus[ASCII], MicontBus[RTU];

- запись по запросу оператора архивных данных на USB Flash-накопитель (емкостью не более 4 Гб);

- отображение мгновенных параметров, текущей информации о среднечасовых и итоговых параметрах на экране индикатора-дисплея;

- сохранение информации о среднечасовых и итоговых параметрах при отключении питания;

- исключение несанкционированного доступа к программе.

1.1.3 Встроенное ПО "ЭНЕРГОУЧЕТ" контроллера имеет уровень защиты "С" по МИ 3286-2010, метрологически аттестовано (свидетельство о метрологической аттестации ПО СИ **№011/ВЯ-2013** от 11.06.2013 г.).

1.1.4 Степень защиты оболочки контроллера от проникновения внешних твердых предметов и воды IP40 по ГОСТ 14254-96.

1.1.5 Вид климатического исполнения контроллера УХЛ.3 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С и относительной влажности до 85 % при 30 °С. Контроллер должен устанавливаться в отапливаемых помещениях.

1.1.6 По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям в рабочих условиях контроллер соответствует группе исполнения 3 по ГОСТ 22261-94, но для температуры окружающего воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 25 °С.

1.1.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления контроллер соответствует группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Относительная погрешность измерения по частотным каналам, не более ..... ±0,1 %.

1.2.2 Абсолютная погрешность измерения температуры по каналам термопреобразователей сопротивления, °С, не более ..... ±0,1.

1.2.3 Приведенная погрешность измерения по токовым каналам, не более ..... ±0,1 %.

1.2.4 Относительная погрешность при измерении расхода газа, приведённого к стандартным условиям, не более ..... ±0,35 %.

1.2.5 Относительная погрешность при измерении объёма газа, приведённого к стандартным условиям, не более ..... ±0,35 %.

1.2.6 Относительная погрешность при измерении массы стабильного газового конденсата, не более ..... ±0,35 %.

1.2.7 Относительная погрешность при измерении массы и массового расхода конденсата, не более ..... ±0,25 %.

1.2.8 Относительная погрешность при измерении массы и массового расхода пара, не более ..... ±0,35 %.

1.2.9 Относительная погрешность при измерении количества теплоты:

- пара, не более ..... ±0,35 %;
- конденсата, не более ..... ±0,35 %.

1.2.10 Относительная погрешность при измерении массы и массового расхода воды, не более ..... ±0,25 %.

1.2.11 Относительная погрешность при измерении количества теплоты воды, не более ..... ±0,35 %.

1.2.12 Относительная погрешность измерения времени наработки, не более ..... ±0,1 %.

1.2.13 Максимальная суммарная частота входных сигналов по каналам "расход", Гц, не более ..... 5000.

1.2.14 Минимальная частота входного сигнала по каналам "расход", Гц, не менее ..... 1,0.

1.2.15 Входной частотный сигнал по каналам “расход” должен быть представлен периодическим импульсным изменением сопротивления типа оптронный ключ, гальванически развязанным от остальных цепей, с параметрами:

- сопротивление открытого ключа, Ом, не более 500;
- сопротивление закрытого ключа, кОм, не менее ..... 50.

1.2.16 Входное сопротивление по токовым каналам (“температура”, “давление”), Ом ..... 25±0,5.

1.2.17 Контроллер имеет два интерфейса для передачи информации на верхний уровень:

- RS-232;
- RS-485 – выход, гальванически развязанный от системы на 32 адреса.

1.2.18 Контроллер обеспечивает формирование по четырем гальванически развязанным каналам (оптронные ключи) дискретных сигналов управления, сигнализации или индикации (программируются по заказу).

1.2.19 Параметры источника питания постоянного тока для датчиков по каналам “расход”:

- напряжение, В ..... 24±0,5;
- ток, мА, не более ..... 150.

1.2.20 Параметры источника питания постоянного тока для датчиков по каналам “температура” и “давление”:

- напряжение, В ..... 24±0,5;
- ток, мА, не более ..... 150.

1.2.21 Питание контроллера
от сети переменного тока с параметрами:

- напряжение, В ..... 220±22;
- частота, Гц ..... 50±1;

от автономного источника постоянного напряжения (в соответствии с исполнением контроллера, указанным при заказе) с параметрами:

- напряжение, В ..... 8 - 32В;
- ток, А ..... 1,5±0,2.

1.2.22 Потребляемая мощность (без датчиков), ВА, не более 15.

1.2.23 Габаритные размеры, мм, не более ..... 200×260×55(max).

1.2.24 Масса, кг, не более ..... 1,0.

1.2.25 Средний срок службы, лет, не менее ..... 12.

1.2.26 Встроенное ПО "ЭНЕРГОУЧЕТ" имеет следующие идентификационные данные:

- номер версии ПО ..... **F348_2G1St5W;**
- цифровой идентификатор ПО ..... **F7CC.**

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность поставки контроллера приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол.
Контроллер универсальный МИКОНТ-186	366.00.00.000	1
Блок питания 4-х канальный Micont-AC\DC-MC-16-4. (16Вт,4х24В,150мА)	МИК.186.1000.031	1*
Комплект инструментов и принадлежностей в составе:	366.00.14.000	
Диск CD, (с программой верхнего уровня “SPOON”, для обработки архивных данных контроллера)		1
Крышка-заглушка розетки USB		1
Вилка на кабель RS-232 (MDN-3M)		1
Розетка сетевого разъема питания СНП226-3РК-И		1
Комплект крепежных элементов		1
Комплект запасных частей в составе: Вставка плавкая Fuses(T) 5×20mm-5A-250V	366.00.13.000	1
Руководство по эксплуатации	366.00.00.000 РЭ	1
Методика поверки	366.00.00.000 МИ	1*

* Поставляется по специальному заказу

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общий вид и габаритные размеры контроллера приведены на рисунке 1 и в приложении А.

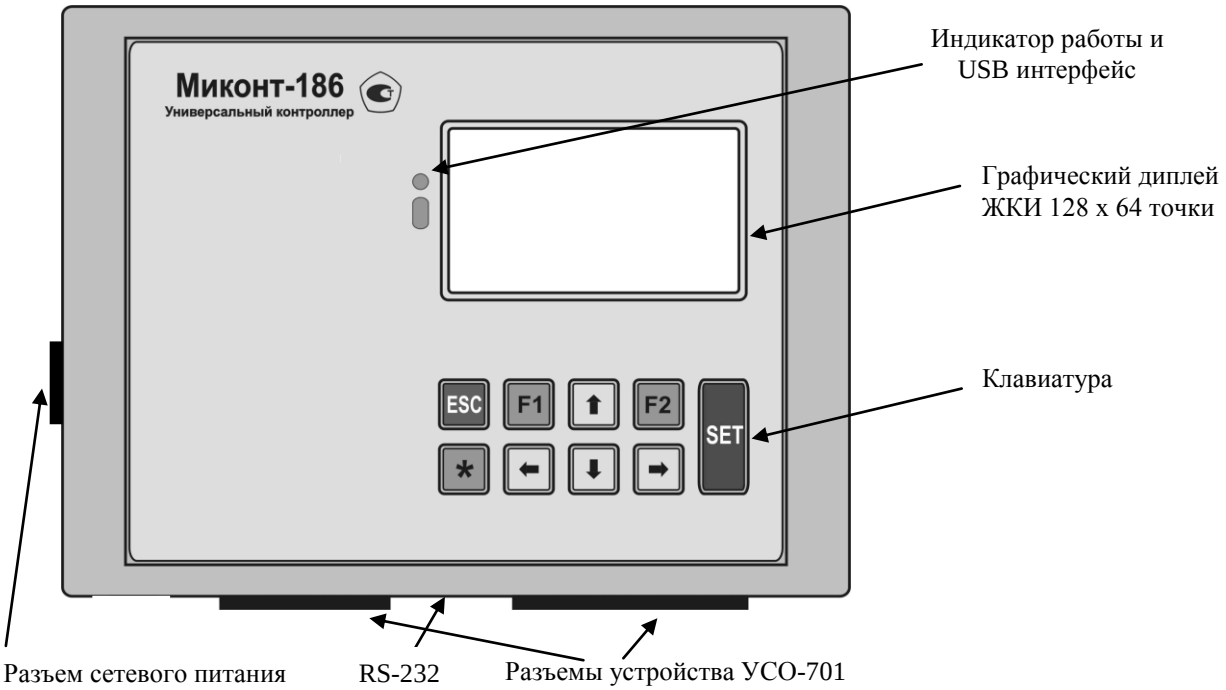


Рисунок 1 – Внешний вид контроллера МИКОНТ-186 (без БКС-701)

1.4.2 Контроллер состоит из блока центрального процессора БЦП «FOREST» (далее - БЦП), подключенного к нему устройства сопряжения с объектом (далее - УСО-701) и пристыкованного блока клеммных соединителей (далее - БКС-701). На передней панели контроллера размещены клавиатура (девять кнопок), экран жидкокристаллического графического дисплея (далее – дисплей) с разрешающей способностью 128×64 точки, USB интерфейс, предназначенный для считывания архивных данных на USB Flash-накопитель и последующего переноса их на компьютер, на нижней стенке корпуса контроллера имеется разъем интерфейса RS-232 и два разъема для подключения БКС-701. В БКС-701 расположены соединители для подключения кабелей связи от датчиков расхода, температуры и давления и порты ввода-вывода по интерфейсу RS-485. На боковой стенке контроллера имеется разъем для подключения к сети питания.

Контроллер выполнен в пластиковом корпусе настенного исполнения, который при помощи дополнительных крепежных элементов может устанавливаться на стандартную DIN-рейку или переднюю панель, дверцу монтажного шкафа или щита управления и функционально состоит из блоков,

показанных на рисунке 2.

Рисунок 2 - Структурная схема контроллера

1.4.3 БЦП выполнен на базе процессора – SB80L186EB-16 с расширенной системой команд Intel 8086, частота тактирования – 16 МГц, шина данных 16 - разрядная.

1.4.4 Основные цифровые узлы БЦП реализованы на ПЛИС фирмы Xilinx с архитектурой CPLD и FPGA (серия SPARTAN).

1.4.5 Объём памяти:

- ОЗУ (внешнее статическое) - 256 Кб;
- ПЗУ – 1 Мб (512 Кб в качестве памяти программ, констант, таблиц и др., весь остальной объем – память для журнала).

1.4.6 RTC – часы реального времени с автономным питанием от батарейного элемента типа CR2032 (3В).

1.4.7 USB интерфейс предназначен для передачи сохраняемой информации на Flash-накопитель.

1.4.8 Устройство УСО-701 представляет собой функционально законченный аппаратно-программный комплекс, выполненный на микроконтроллерах LPC2132FBD64 и MSP430F2001IPW, выполняющих функцию центрального процессора измерительной платы и процессора контроля сети.

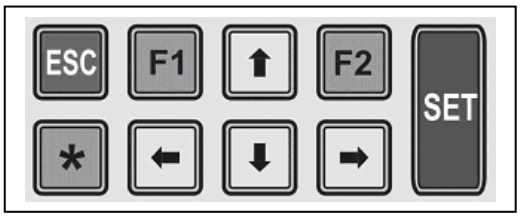
1.4.9 Внутренние источники питания выполнены на базе схем импульсных блоков питания, диодных выпрямителей и интегральных стабилизаторов.

1.4.10 Дисплей контроллера позволяет пользователю (оператору, инженеру) осуществлять просмотр необходимой информации и работу с контроллером в диалоговом режиме с помощью панелей. Панель - вид

экрана дисплея с определенной информацией. Функционально все панели подразделяются на три группы:

- Панели меню - предназначены для выполнения функции выбора из меню или выполнения простой операции (включить/выключить, сохранить и т.д.)
- Видеокадры - предназначены для отображения контролируемых, регистрируемых и др. параметров в процессе штатной работы прибора на объекте пользователя.
- Операционные панели - предназначены для выполнения конкретных операций (ввод даты, настройка видеокадров, ввод пароля, набор программы и т.д.)

Смена видеокадров и панелей осуществляется с помощью кнопок клавиатуры, общий вид клавиатуры и функциональное назначение кнопок показаны на рисунке 3.



SET - Ввод/выбор/подтверждение.

ESC - Отмена, возврат.

F1 - Вызов контекстной помощи.

F2 - Вызов дополнительных возможностей (инструментов).

⇦ - Стрелка влево (перемещение влево).

⇨ - Стрелка вправо (перемещение вправо).

⇩ - Стрелка вниз (перемещение вниз).

⇧ - Стрелка вверх (перемещение вверх).

✱ + *ESC* - Включение режима настройки яркости/контрастности дисплея.

✱ + *F1* - Включение/отключение режима подсветки экрана.

Рисунок 3 - Клавиатура контроллера

Совокупность всех панелей, отображаемых на дисплее контроллера, представляет собой многоуровневое меню, представленное в виде “дерева” в приложении Б. В контроллере установлены следующие уровни доступа к различным настройкам: ИНЖЕНЕР, ПРЕДСТАВИТЕЛЬ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. **“ГЛАВНАЯ” панель** в режиме ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ (режим эксплуатации

прибора) является пунктом меню верхнего уровня, через который осуществляется переход к меню других уровней. Пункт **"РАБОТА ОПЕРАТОРА"** - совокупность панелей для работы в режиме доступа - ОПЕРАТОР (просмотр и сбор информации). Пункт меню **"НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ"** - совокупность панелей для работы в режиме доступа - ОПЕРАТОР (только просмотр).

1.4.11 Принцип работы контроллера реализован на основе измерения и преобразования сигналов, поступающих с датчиков расхода, температуры, давления и плотности и вычисления по полученным значениям – расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, массы конденсата стабильного, массы теплоносителя (пара и воды) и количества теплоты, переносимой по каналам теплоснабжения.

1.4.12 Алгоритм вычисления приведенного к стандартным условиям объема (расхода) газа у потребителя, определяется формулой

$$V_{i\,п} = 2893{,}17 \cdot V_i \cdot \frac{P_{i\,и} + P_б}{(273{,}15 + t_i) \cdot K}, \qquad (1)$$

где V_i – объем (расход) газа, в i-газопроводе при рабочих условиях;

$P_{iи}$ – избыточное давление газа в i-газопроводе, МПа;

$P_б$ – атмосферное давление, МПа, задается в виде константы через панель "ИНЖЕНЕРА";

t_i – температура газа в i-газопроводе, °С;

K – коэффициент сжимаемости природного газа (численное значение в зависимости от температуры, давления и состава газа) в соответствии с ГОСТ 30319.2-96 (метод NX19) и в соответствии с ГСССД МР 113-03 для свободного (попутного) нефтяного газа.

1.4.13 Алгоритм вычисления объема (расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, и массы конденсата стабильного газового, извлекаемых из газоконденсатных скважин в соответствии с методикой измерений ИК СВГ.МЗ (свидетельство №7801-10 от 28.04.2010);

1.4.14 Алгоритм вычисления количества тепловой энергии, переносимой паром по каналам теплоснабжения, определяется формулами

$$Q_1 = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_{хв}), \qquad (2)$$

$$Q_2 = V_2 \cdot \rho_2 \cdot (h_2 - h_{хв}), \qquad (3)$$

где V_1, V_2 - объём пара в соответствующих паропроводах;

ρ_1, ρ_2 - плотность пара в соответствующих паропроводах;

h_1, h_2 - удельная энтальпия в соответствующих паропроводах;

$h_{хв}$ - энтальпия холодной воды, используемой для подпитки на источнике теплоты. Температура холодной воды задается имитационным(h_4) или программным способом.

1.4.15 По каналам измерения конденсата, кроме массы конденсата, дополнительно определяется количество тепловой энергии, переносимой возвращаемым конденсатом по каждому трубопроводу.

Тепловая энергия, переносимая конденсатом определяется по формулам (2), (3), но для значений объемов, плотности и энтальпий возвращаемого конденсата. Величина энтальпии $h_{хв}$ определяется контроллером по значению температуры, заданной в таблице настроек №2: ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ в виде “константы” (5 °С или любое другое значение, согласованное с продавцом пара).

1.4.16 Алгоритм вычисления количества теплоты реализует учет тепловой энергии и теплоносителя у потребителя и на источнике для следующих систем:

- **закрытая** система теплоснабжения;
- **открытая** система теплоснабжения с датчиками расхода по горячему водоснабжению и по подпитке;
- теплоэлектроцентраль (ТЭЦ), районная тепловая станция (РТС).

Алгоритм, по которому рабочая программа вычисляет количество теплоты по **закрытой системе** теплоснабжения у потребителя, определяется формулой

$$Q=V_1\cdot\rho_1\cdot(h_1-h_2), \qquad (4)$$

Алгоритм вычисления количества теплоты для **открытых систем** у потребителя, в зависимости от наличия датчика расхода по линии горячего водоснабжения, может быть реализован по формуле (5) (если датчик расхода установлен), или по формуле (6) (если датчик не установлен)

$$Q=V_1\cdot\rho_1\cdot(h_1-h_2)+(V_3\cdot\rho_2+V_4\cdot\rho_2)(h_2-h_{хв}), \qquad (5)$$

$$Q=V_1\cdot\rho_1(h_1-h_2)+(V_1\cdot\rho_1-V_2\cdot\rho_2+V_4\cdot\rho_2)(h_2-h_{хв}), \qquad (6)$$

где V_1, V_2, V_4, V_3 - соответственно объём воды в подающем, обратном, подпиточном и трубопроводе горячего водоснабжения;

ρ_1, ρ_2 - соответственно плотность воды в подающем и обратном трубопроводах;

h_1, h_2 - соответственно удельная энтальпия воды в подающем и обратном трубопроводах

$h_{хв}$ - энтальпия холодной воды, используемой для подпитки на источнике теплоты. Температура холодной воды задается имитационным(h_4) или программным способом.

Алгоритм вычисления количества теплоты на **источнике теплоты**, в зависимости от наличия датчика расхода по линии подпитки, может быть реализован по формуле (7) (если датчик расхода установлен), или по формуле (8) (если датчик не установлен)

$$Q = V_1 \cdot \rho_1 \cdot h_1 - V_2 \cdot \rho_2 \cdot h_2 - V_4 \cdot \rho 4 \cdot h4, \qquad (7)$$

$$Q = V_1 \cdot \rho_1 \cdot h_1 - V_2 \cdot \rho_2 \cdot h_2 - (V_1 \cdot \rho_1 - V_2 \cdot \rho_2) \cdot h_4, \qquad (8)$$

где V_1, V_2 и ρ_1, ρ_2 - объёмы воды и плотности воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах;

V_4 и ρ_4 - объём и плотность воды по трубопроводу подпитки;

h_1, h_2 и h_4 - значения энтальпий воды в подающем и обратном трубопроводах и энтальпии воды, используемой для подпитки.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На контроллере нанесены следующие данные:

- условное обозначение контроллера;
- знак утверждения типа средств измерения;
- наименование и товарный знак предприятия изготовителя;
- обозначение технических условий;
- заводской номер и дата изготовления;
- степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды IP40;
- надпись "ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧАЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСТОЧЕНО!".

1.5.2 Пломбирование передней панели контроллера, закрывающей доступ к схеме, осуществляется непосредственно на предприятии изготовителе путем заполнения пломбировочной мастикой чашечки с крепежным винтом и последующего нанесения оттиска клейма.

1.5.3 Пломбирование крышки, закрывающей клеммы для подключения датчиков, осуществляется представителем фирмы сервисного обслуживания (наладчика) или контролирующего органа.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Контроллер в составе счетчика должен устанавливаться в сухих отапливаемых помещениях на расстоянии не более 500 м (по длине кабеля) от подключаемых датчиков расхода, температуры и давления. Общий вид установки счетчиков СВГ, СВП и СТС.М приведен в приложении В.

Контроллер может монтироваться в щите, стойке или крепиться на стене и не должен испытывать в месте установки вибраций и тряски. Щит или стойка, где монтируется контроллер должны быть соединены с местным контуром заземления. Разметка крепления контроллера приведена в приложении А.

2.1.2 После установки датчиков и контроллера производится подключение датчиков по схеме, приведенной в приложении Г, в соответствии с действующими инструкциями по монтажу и наладке электрооборудования. Соединение датчиков с контроллером может осуществляться неэкранированным кабелем типа КВВГ или аналогичным.

2.1.3 После выполнения действий по пп. 2.1.1, 2.1.2, подключите контроллер к сети переменного тока 220 В 50 Гц, при этом на дисплее контроллера появится тестовый отсчет, сопровождающий процесс внутренней загрузки устройства и подготовки его к работе. После завершения тестирования и загрузки контроллер переходит в рабочее состояние и на дисплее циклически, с интервалом в 5 секунд, отображаются видеокадры с информацией о параметрах измеряемой среды.

2.1.4 Перед вводом контроллера в эксплуатацию по паролю “11” войдите в пункт НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ -> НАСТРОЙКА Л.КАНАЛОВ и убедитесь в правильности:

- настройки каналов "расход" на типоразмеры датчиков расхода: диапазон изменения входной частоты и соответствующий диапазон эксплуатационных расходов должны быть в соответствии с классификацией счетчиков СВГ, СВП и СТС.М, приведенной в приложении Д;

- настройки каналов "температура" и "давление" в соответствии с типоразмерами датчиков температуры и давления;

- настройки алгоритма вычислений по “трубам” и системам “труб” в соответствии с технологической схемой газо- и теплоснабжения потребителя в панелях **ИНЖЕНЕР -> ТАБЛИЦЫ И ДОП.ДАННЫЕ -> ТАБЛИЦЫ ДАННЫХ**. Программа контроллера позволяет вычислять расход по 8-ми “трубам”, которые могут быть объединены в четыре системы для под-

счета общих итогов. По каждой “трубе” задается расход, температура, давление (сигналы с датчиков или подстановка констант) и тип измеряемой среды (газ, пар, вода, нефть и т.д.). Программа настроена на следующие системы (счетчики): S1 – счетчик газа по двум трубам – T1 и T2; S2 – счетчик пара по двум трубам: паропровод – T3 и конденсатопровод – T4; S3 – теплосчетчик, закрытая система: подача – T5, обратка – T6 и S4 – теплосчетчик, открытая система: подача – T7, обратка – T8. Настройка “труб” и систем базового варианта приведена пп.2.2.6 - 2.2.11 данного руководства.

Токовые входы на контролере I1...I14 совпадают с номерами каналов №1...№14 (для температуры и давления) в таблице, а частотные входы F1...F8 соответствуют номерам №21...№28 (для расхода). Например, подключив датчики “расход” на вход F1 (канал №21), “температура” на вход I1 (канал №1), “давление” на вход I2 (канал №2) (датчики установлены на одной трубе) и на F2 (канал №22), I3 (канал №3), I4 (канал №4) соответственно на другой трубе, получают показания на дисплее по трубам T1 и T2. Допускается сначала подключить датчики на любой удобный частотный или токовый вход, а затем в настройках “труб” занести номера каналов с подключенными датчиками расхода, температуры и давления (см. ТАБЛИЦЫ ДАННЫХ №1, по п.2.2.3). Входные сигнальные цепи частотных, токовых и каналов термопреобразователей сопротивления показаны на рисунках 4, 5 и 6. Разъемы, контакты которых указаны на рисунках 4, 5 и 6, расположены на плате A2 "DCO-701" (366.00.00.000 Э3).

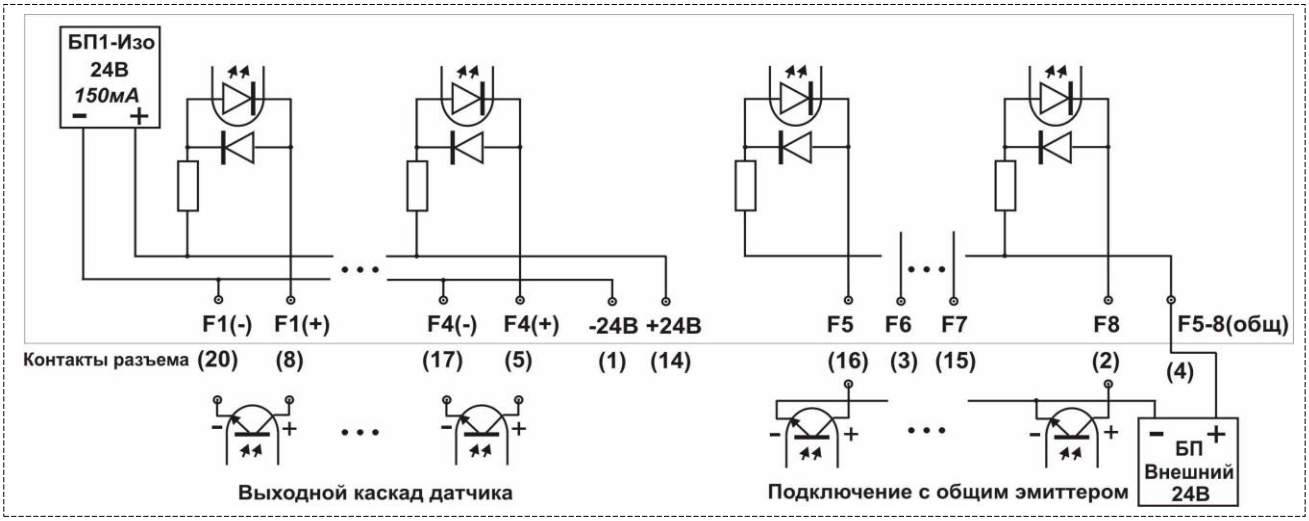


Рисунок 4 – Входные сигнальные цепи частотных каналов

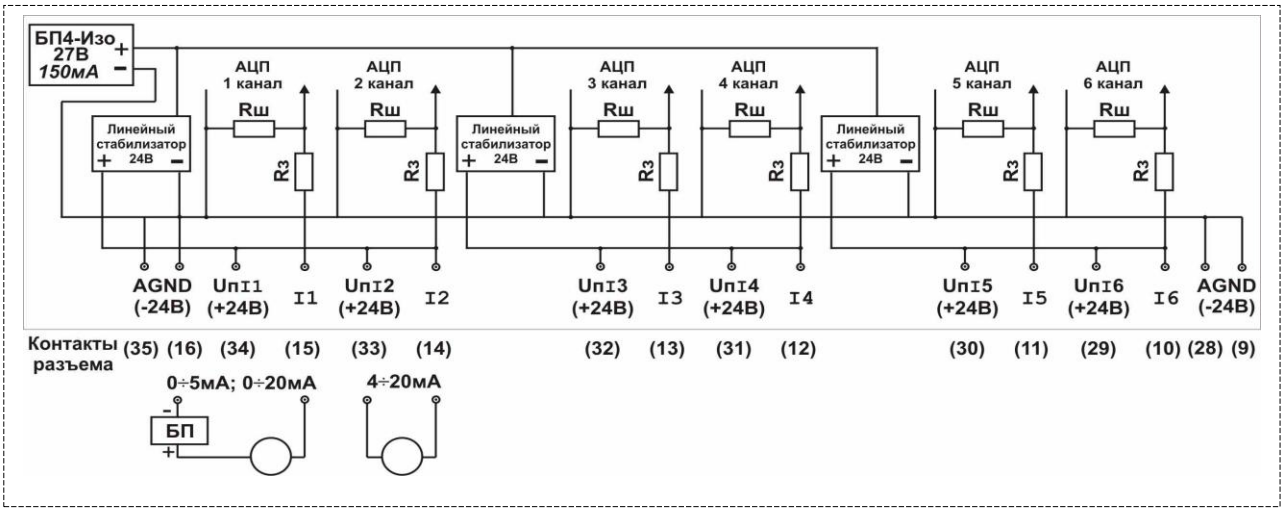


Рисунок 5 – Входные сигнальные цепи токовых каналов

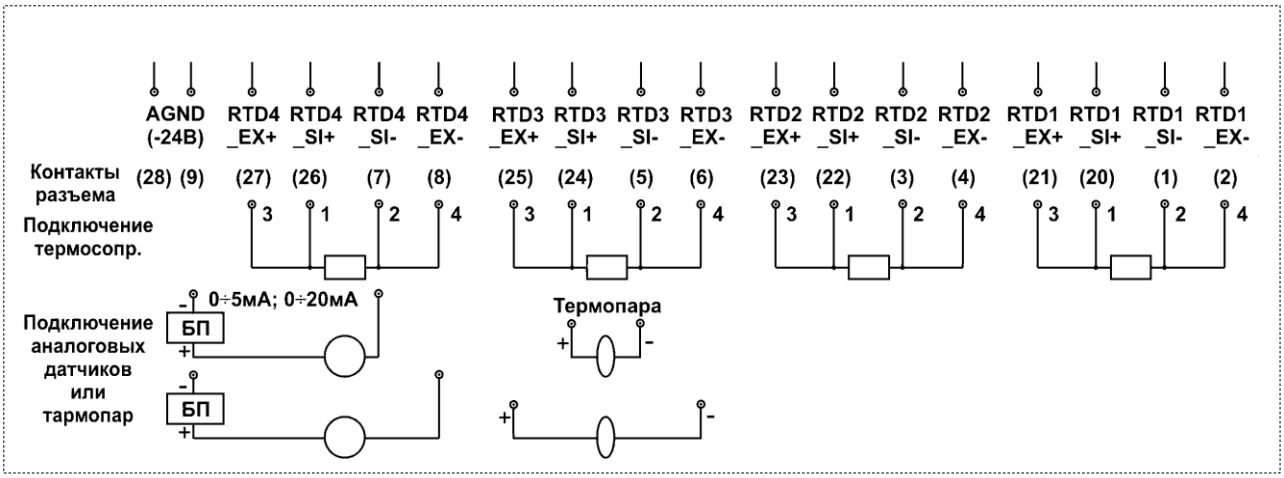


Рисунок 6 – Входные цепи каналов термопреобразователей сопротивления

После проверки настроек, при необходимости, измените пароль ИНЖЕНЕРА на свой, как это описано в п.2.2.4.

Произведите корректировку неизмеряемых параметров – температуры холодной воды, барометрического давления, типа газа, плотности газа, концентрации диоксида углерода(CO_2) и концентрации азота(N_2), заданных в виде констант, руководствуясь пп.2.2.9 - 2.2.11.

2.2 Использование изделия

2.2.1 Состав, назначение и использование элементов панели дисплея.

После включения питания, загрузки программы и тестирования контроллер работает в автоматическом режиме (“АВТО-ПРОСМОТР”) смены видеокадров с данными о параметрах теплоносителя. Переход в “ГЛАВНУЮ” панель, внешний вид которой представлен на рисунке 7, для работы в диалоговом режиме осуществляется последовательным нажатием кнопки **ESC.**

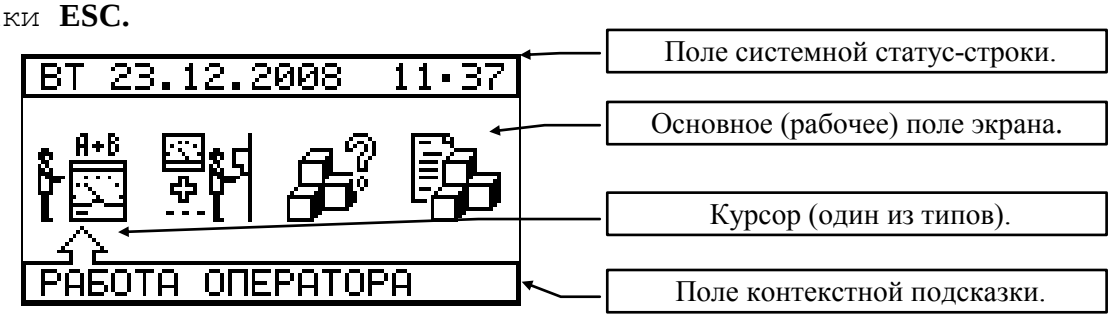


Рисунок 7 - Общий вид “ГЛАВНОЙ” панели на дисплее контроллера

Основные элементы панели:

- системная статус-строка - содержит информацию о дне недели, дате и времени. Статус-строка в процессе настройки прибора может заменяться на другие информационные или функциональные строки (строка выбора инструмента, строка выбора канала и др.);

- основное поле экрана - поле, в котором отображаются пункты меню, списки переменных и констант, таблицы, формулы, отображаемые параметры, поля настраиваемых параметров и т.д. Здесь же выполняются набор и корректировка строк, формул, переменных, констант и т.д.;

- курсор - это указатель на какой-нибудь объект (пункт меню, строку, переменную и т.д.), над которым будет производиться какое-нибудь действие (выбор, корректировка, настройка и др.). Курсор может быть выполнен в виде мерцающей линии подчеркивания, рамки окружающей объект, стрелки или с помощью выделения полутоном.

Работа с прибором сводится к диалогам с пользователем (оператором или инженером), который с помощью кнопок управления, показанных на рисунке 3, выбирает из предлагаемых пунктов меню панели режимы или виды работ: просмотр, вывод данных, контроль параметров, настройку и др.

F1 - вызов справки по любому пункту меню.

F2 - вызов **“СИСТЕМНОЙ СПРАВКИ”**, изображенной на рисунке 8, с текущими характеристиками сети питания, датой, временем и частотой процессора.

ESC - возврат в исходное состояние из любого режима.

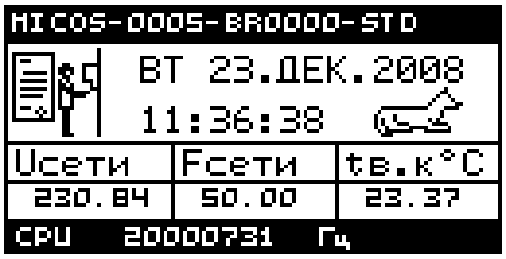


Рисунок 8 – Видеокадр “СИСТЕМНАЯ СПРАВКА”

При отсутствии обращения к клавиатуре в течение двух часов контроллер автоматически переходит в дежурный режим (см. рисунок 9), который обеспечивает минимальное время отклика по связи и минимальное потребление от источника питания. Режим отключается при нажатии на любую клавишу.

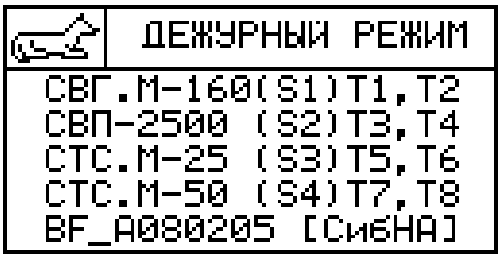


Рисунок 9 – "ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ" работы контроллера

Для редактируемых панелей по кнопке **F2** вызывается список инструментов редактирования. Пример ввода информации о сервис центре и корректировка строки символов показан на рисунке 10.

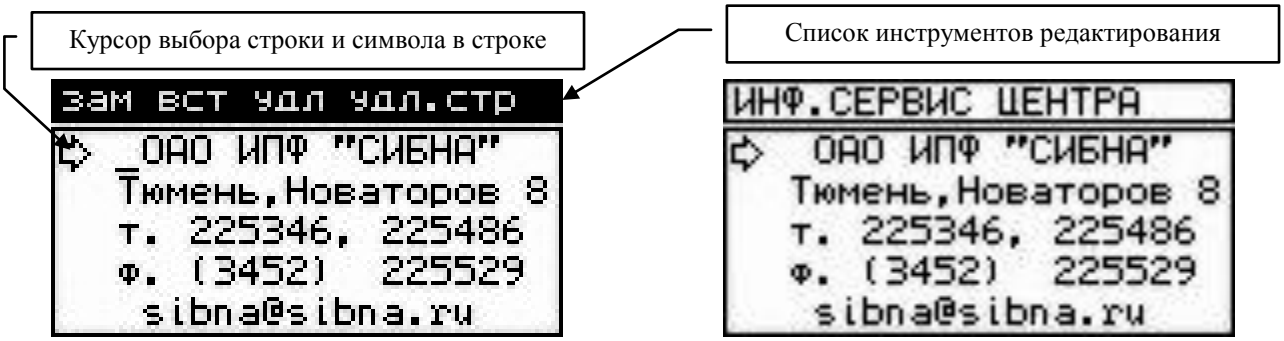


Рисунок 10 – Редактирование адреса сервис центра

Кнопками ⇧, ⇩ выбираем строку для ввода или редактирования и нажимаем **SET**. В начале строки появится курсор в виде черты подчеркивания. Кнопками ⇨, ⇦ выбираем в строке позицию для редактирования. Теперь кнопками ⇧, ⇩ можно изменить текущий символ на любой

другой, путем последовательного перемещения “вверх-вниз” по стандартному списку символов относительно текущего символа. Например: мы стоим на букве “Г” (заглавной), значит, первое нажатие на кнопку ⇧ изменит текущий символ на букву “В”, следующее нажатие - на “Б” и т.д. последовательно по списку символов. Аналогично - нажатие на кнопку ⇩ изменит символ на “Д” и т.д. Если вместо кнопок ⇧, ⇩ нажать на кнопку **F2**, то в верхней строке появится список из четырех инструментов редактирования. Инструмент выбирается кнопками ⇨, ⇦ и **SET**. Первый инструмент - это прямой выбор любого символа из всего списка используемых в приборе символов букв, цифр, графических символов и т.д. Выбор символа производится перемещением курсора по строкам списка кнопками ⇧, ⇩, ⇨, ⇦, а вставка символа в редактируемую строку кнопкой **SET**. С помощью этого инструмента меняется текущий (выбранный курсором) символ в строке. Второй инструмент - действует аналогично первому, но меняет символ, следующий за текущим. Третий инструмент - удаляет текущий символ из строки и сдвигает строку влево. Четвертый инструмент - удаляет всю строку, начиная от текущей позиции. По кнопке **F1** можно получить подсказку по каждому инструменту. Все эти инструменты могут быть использованы в любой ситуации, когда требуется редактирование строки: ввод и корректировка констант, формул, ввод паролей и т.д.

В главной панели, соответствующей рисунку 7, на экране дисплея отображается меню, состоящее из четырёх пунктов, указанных в таблице 2.

Для перехода из главной панели в следующую, используя кнопки ⇨, ⇦, переместите курсор на требуемый пункт меню и нажатием кнопки **SET** произведите выбор требуемой панели, возврат в “ГЛАВНУЮ” панель производится нажатием кнопки **ESC**.

Таблица 2

“ГЛАВНАЯ” панель	
Пункт меню	Назначение
РАБОТА ОПЕРАТОРА	Переход к панелям отображения измерительной информации и копированию журнала.
ДопФУНКЦИИ ОПЕРАТОРА	Переход в панель индикации текущей даты/времени и просмотра журнала.
ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ	Переход к меню с информацией о приборе, сервис-центре и краткой характеристики расчетной части.
НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ	Переход к меню настройки контроллера.

2.2.2 Назначение и использование панелей в режиме **“РАБОТА ОПЕРАТОРА”.**

В меню “РАБОТА ОПЕРАТОРА”, представленном на рисунке 11, на экране дисплея отображается меню из четырёх пунктов, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Панель “РАБОТА ОПЕРАТОРА”	
Пункт меню	Назначение
КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТА	Панели отображения параметров
АВТОПРОСМОТР В-КАДР.	Режим отображения видеокадров с автоматической сменой через заданный интервал
КОНТРОЛЬ Л. КАНАЛОВ	Просмотра состояния измерительных каналов и дискретных входов/выходов
КОПИРОВАТЬ ЖУРНАЛ	Запись сохраняемых данных за предыдущий период на flash-накопитель

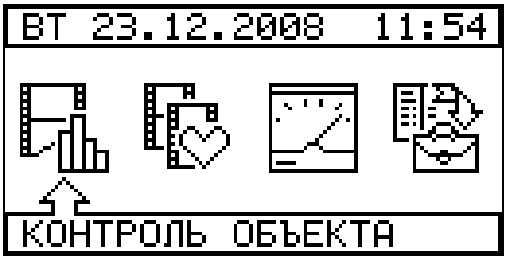


Рисунок 11 -

Панель **“РАБОТА ОПЕРАТОРА”**

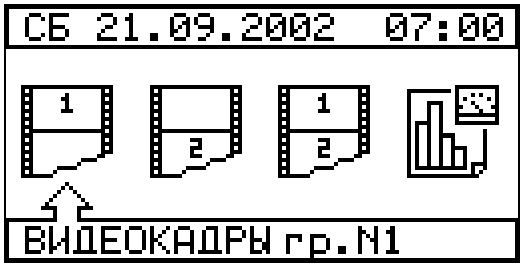


Рисунок 12 -

Панель **“КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТА”**

В панели **“КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТА”** (см. рисунок 12) на дисплее отображается меню, состоящее из трех пунктов:

- **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N1”**, видеокадры, отображающие значения текущих, среднечасовых и итоговых параметров, сгруппированные по трубам (Ti). Перечень параметров в видеокадрах и последовательность их расположения приведены в таблице 4;

- **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N2”**, видеокадры, отображающие значения текущих, среднечасовых и итоговых параметров, сгруппированные по системам труб (Si). Перечень параметров на видеокадрах и последовательность их расположения приведены в таблице 5.

- **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N1-N2”**, все видеокадры.

После перехода в панель **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N1”** на дисплее по выбору отображается один из шестнадцати видеокадров. Выбор и просмотр видеокадров осуществляется кнопками ⇧,⇩. Аналогично осуществляется просмотр в панели **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N2”.**

Таблица 4 - Перечень видеокадров панели **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N1”.**

Заголовок	Отображаемые параметры и размерность					
0.Общие параметры	TmWh [ч]	aTmS [с]	p_at [МПа]	tx [°С]	px [МПа]	hx [кДж/кг]
1.Труба1-S1-ГАЗ	ti_1 [°С]	pi_1 [МПа]	vi_1 [м^3/ч]	gi_1 [нм^3/ч]	qi_1 [коэфф.]	———
2.Труба2-S1-ГАЗ	ti_2 [°С]	pi_2 [МПа]	vi_2 [м^3/ч]	gi_2 [нм^3/ч]	qi_2 [коэфф.]	———
3.Труба3-S2-ПАР	ti_3 [°С]	pi_3 [МПа]	vi_3 [м^3/ч]	gi_3 [т/ч]	qi_3 [Гкал/ч]	———
4.Труба4-S2-КОНДЕНС.	ti_4 [°С]	pi_4 [МПа]	vi_4 [м^3/ч]	gi_4 [т/ч]	qi_4 [Гкал/ч]	———
5.Труба5-S3-ПОДАЧА	ti_5 [°С]	pi_5 [МПа]	vi_5 [м^3/ч]	gi_5 [т/ч]	qi_5 [Гкал/ч]	———
6.Труба6-S3-ОБРАТКА	ti_6 [°С]	pi_6 [МПа]	vi_6 [м^3/ч]	gi_6 [т/ч]	qi_6 [Гкал/ч]	———
7.Труба7-S4-ПОДАЧА	ti_7 [°С]	pi_7 [МПа]	vi_7 [м^3/ч]	gi_7 [т/ч]	qi_7 [ГКал/ч]	———
8.Труба8-S4-ОБРАТКА	ti_8 [°С]	pi_8 [МПа]	vi_8 [м^3/ч]	gi_8 [т/ч]	qi_8 [ГКал/ч]	———
9. S1[T1,T2]-СР.ЧАС	th_1 [°С]	ph_1 [МПа]	vh_1 [м^3/ч]	th_2 [°С]	ph_2 [МПа]	vh_2 [м^3/ч]
10. S2[T3,T4]-СР.ЧАС	th_3 [°С]	ph_3 [МПа]	vh_3 [м^3/ч]	th_4 [°С]	ph_4 [МПа]	vh_4 [м^3/ч]
11. S3[T5,T6]-СР.ЧАС	th_5 [°С]	ph_5 [МПа]	vh_5 [м^3/ч]	th_6 [°С]	ph_6 [МПа]	vh_6 [м^3/ч]
12. S4[T7,T8]-СР.ЧАС	th_7 [°С]	ph_7 [МПа]	vh_7 [м^3/ч]	th_8 [°С]	ph_8 [МПа]	vh_8 [м^3/ч]
13. T1 ГАЗОКОНДЕНСАТ	ti_1 [°С]	pi_1 [МПа]	vi_1 [м^3/ч]	ro_1 [кг/м^3]	gi_1 [кг/ч]	———
14. T1 КОНДЕНСАТ	ti_1 [°С]	pi_1 [МПа]	Qg [м^3/ч]	Qg_s [м^3/ч]	r_g [кг/м^3]	———
15. T1 ГАЗ	ti_1 [°С]	pi_1 [МПа]	Qg [м^3/ч]	Qg_s [м^3/ч]	r_g [кг/м^3]	———

Таблица 5 - Перечень видеокадров панели **“ВИДЕОКАДРЫ гр.N2”.**

Заголовок	Отображаемые параметры					
16.S1-Т1-ГАЗ-ИТОГ	Vn_1 [м^3]	vi_1 [м^3/ч]	Gn_1 [нм^3]	gi_1 [нм^3/ч]	Qn_1 [кг/м^3]	qi_1 [коэфф]
17.S1-Т2-ГАЗ-ИТОГ	Vn_2 [м^3]	vi_2 [м^3/ч]	Gn_2 [нм^3]	gi_2 [нм^3/ч]	Qn_2 [кг/м^3]	qi_2 [коэфф]
18.S1-ГАЗ-ИТОГ	Vna1 [м^3]	Gna1 [м^3]	Qna1 [м^3]	———	———	———
19.S2-Т3-ПАР-ИТОГ	Vn_3 [м^3]	vi_3 [м^3/ч]	Gn_3 [т]	gi_3 [т/ч]	Qn_3 [Гкал]	qi_3 [Гкал/ч]
20.S2-Т4-КОНД.-ИТОГ	Vn_4 [м^3]	vi_4 [м^3/ч]	Gn_4 [т]	gi_4 [т/ч]	Qn_4 [Гкал]	qi_4 [Гкал/ч]
21.S2-ПАР-ИТОГ	Gna2 [т]	Qna2 [Гкал]	Gnb2 [т]	Qnb2 [Гкал]	———	———
22.S3-Т5-ПОДАЧА-ИТОГ	Vn_5 [м^3]	vi_5 [м^3/ч]	Gn_5 [т]	gi_5 [т/ч]	Qn_5 [Гкал]	qi_5 [Гкал/ч]
23.S3-Т6-ОБРАТКА-ИТОГ	Vn_6 [м^3]	vi_6 [м^3/ч]	Gn_6 [т]	gi_6 [т/ч]	Qn_6 [Гкал]	qi_6 [Гкал/ч]
24.S3-ТЕПЛО-ИТОГ	Gna3 [т]	Qna3 [Гкал]	Gnc3 [т]	Qnf3 [Гкал]	———	———
25.S4-Т7-ПОДАЧА-ИТОГ	Vn_7 [м^3]	vi_7 [м^3/ч]	Gn_7 [т]	gi_7 [т/ч]	Qn_7 [Гкал]	qi_7 [Гкал/ч]
26.S4-Т8-ОБРАТКА-ИТОГ	Vn_8 [м^3]	vi_8 [м^3/ч]	Gn_8 [т]	gi_8 [т/ч]	Qn_8 [Гкал]	qi_8 [Гкал/ч]
27.S4-ТЕПЛО-ИТОГ	Gna4 [т]	Qna4 [Гкал]	Gnb4 [т]	Qnb4 [Гкал]	Gnc4 [т]	Qnf4 [Гкал]
28.Т1-ГАЗОКОНД. ИТОГ	Vn_1 [м^3]	vi_1 [м^3/ч]	Gn_1 [кг]	gi_1 [кг/ч]	Qn_1 [нм3]	qi_1 [нм3/ч]
29.Т1-ГАЗ С.У. ИТОГ	Qn_1 [м^3]	qi_1 [м^3/ч]	———	———	———	———
30.Т1-КОНДЕНСАТ ИТОГ	Gn_1 [кг]	gi_1 [кг/ч]	———	———	———	———
31.Т1-СРЕДНЕ ЧАСОВЫЕ	th_1 [°С]	ph_1 [МПа]	vh_1 [м^3/ч]	———	———	———

Видеокадры могут быть откорректированы с клавиатуры контроллера в пункте меню **“ВИДЕОКАДРЫ”**, последовательность выбора следующая: **“ИЗГОТОВИТЕЛЬ” - “ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ” - “БАЗОВЫЕ ОПИСАНИЯ”.**

В пункте меню **“АВТО-ПРОСМОТР В-КАДР”.** включается циклический,

с заданным интервалом времени, вывод видеокадров на дисплей.

Перечень основных системных переменных и переменных, характеризующих систему труб контроллера, состояние измеряемой среды приведены в приложении Е.

В меню **"КОПИРОВАТЬ ЖУРНАЛ"** производится копирование журнала данных с контроллера на USB Flash-накопитель. Для этого необходимо USB накопитель для сбора данных вставить в гнездо на передней панели контроллера и нажать кнопку *SET*. При этом на дисплей выводится информация о копировании данных (см. рисунок 13). На накопителе формируется файл, в который копируются данные журнала.

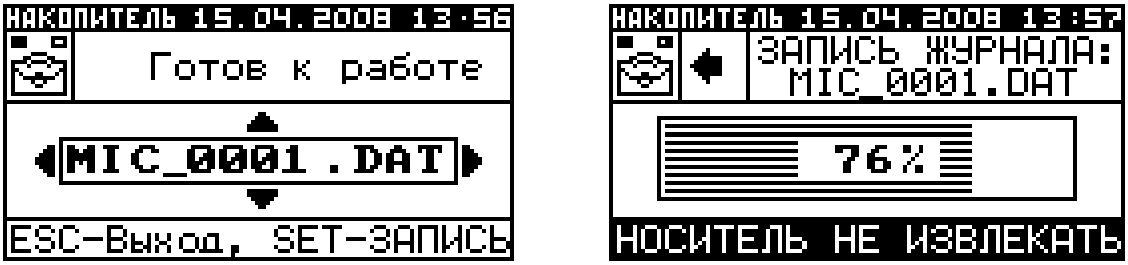


Рисунок 13 – Видеокадры записи журнала

После окончания записи меню автоматически возвращается в панель **"РАБОТА ОПЕРАТОРА"**.

Обработка данных, записанных на Flash-накопитель, производится на компьютере в программе верхнего уровня "SPOON", поставляемой на flash-накопителе (или на CD-диске) в комплекте с контроллером. Названия и имена сохраняемых переменных приведены в приложении Е.

2.2.3 Состав и назначение панели **"ДопФУНКЦИИ ОПЕРАТОРА"**.

Панель содержит два пункта меню, предназначенных для просмотра видеокадров – **"ДАТА И ВРЕМЯ"** и **"ПРОСМОТР ЖУРНАЛА"**. Общий вид панели изображен на рисунке 14.

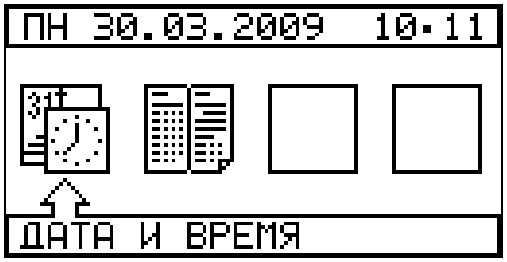


Рисунок 14 –
Панель **"ДопФУНКЦИИ ОПЕРАТОРА"**

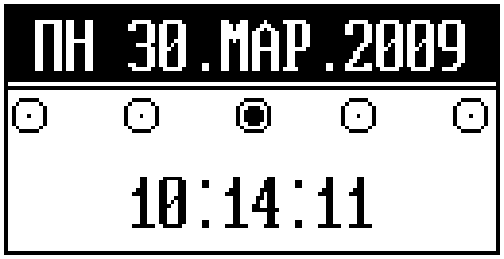


Рисунок 15 –
Видеокадр **"ДАТА И ВРЕМЯ"**

В видеокадре **“ДАТА И ВРЕМЯ”** (см. рисунок 15) отображается календарь и текущее время. В видеокадре **“ПРОСМОТР ЖУРНАЛА”** (см. рисунок 16) осуществляется просмотр журнала следующим способом: в поле **“ВВОД ДАТЫ ЗАПИСИ”** и **“ВВОД ВРЕМЕНИ ЗАПИСИ”** выбирается дата и время создания записи; в видеокадре **“ПОИСК ЗАПИСИ/ПРОСМ-Р”** (см. рисунок 17) отображается ближайшая по времени запись. Кнопками ⇧, ⇩ осуществляется выбор интересующей записи, кнопками *SET* и *ESC* вход и выход из режима просмотра записей в журнале.

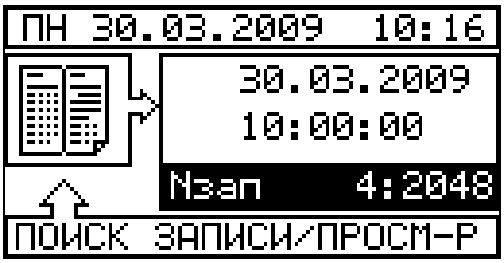


Рисунок 16 -
Панель **“ПРОСМОТР ЖУРНАЛА”**

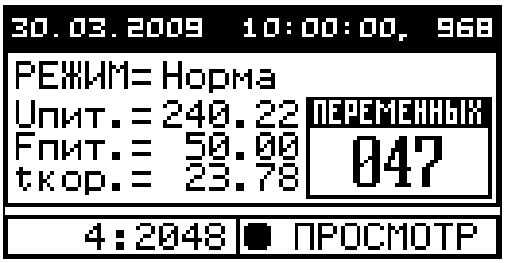


Рисунок 17 -
Видеокадр **“ПОИСК ЗАПИСИ/ПРОСМ-Р”**

2.2.4 Состав и назначение панели **“ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ”**.

Общий вид панели **“ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ”** показан на рисунке 18, на дисплее отображается меню, состоящее из пунктов, описанных в таблице 6.

Таблица 6

Панель **“ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ”**	
Пункт меню	Назначение
ПАСПОРТ ПРИБОРА	Заводской номер контроллера (рисунок 19).
ИНФ.СЕРВИС-ЦЕНТРА	Предприятие сервисного обслуживания (рисунок 20).
РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ	Краткая информация о программе (рисунок 21).

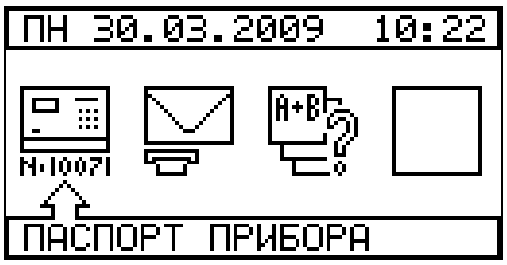


Рисунок 18 -
Панель **“ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ”**

Рисунок 19 -
Видеокадр **“ПАСПОРТ ПРИБОРА”**

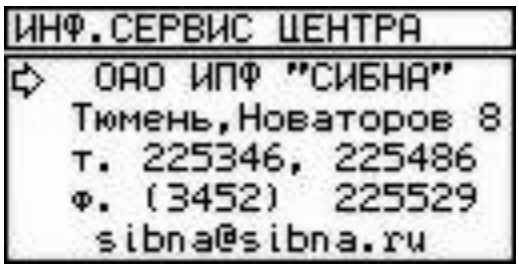


Рисунок 20 -
Видеокадр **"ИНФ.СЕРВИС ЦЕНТРА"**

Рисунок 21 -
Видеокадр **"РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ"**

2.2.5 Назначение и использование панелей в режиме **"НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ"**.

Режим **"НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ"** предназначен для настройки контроллера и имеет четыре уровня доступа: **ИЗГОТОВИТЕЛЬ**, **ПРЕДСТАВИТЕЛЬ** сервис-центра, **ИНЖЕНЕР** и **ОПЕРАТОР**. Для доступа к настройкам с правами **ПРЕДСТАВИТЕЛЬ** сервис-центра и **ИНЖЕНЕР** требуется ввести пароль. Пароли вводятся в память контроллера на этапе производства и доступ к их изменению возможен только при вводе старого пароля. Редактирование настроек контроллера и их просмотр в зависимости от прав доступа организованы следующим образом: просмотр всех настроек контроллера доступен без пароля; **ИЗГОТОВИТЕЛЬ** имеет право редактирования всех настроек; **ПРЕДСТАВИТЕЛЬ** имеет право редактирования предоставленных ему для доступа настроек и пароль **ИНЖЕНЕРА**; **ИНЖЕНЕР** имеет право редактирования предоставленных ему настроек, кроме пароля **ПРЕДСТАВИТЕЛЯ**. Перечень настроек уровня **ПРЕДСТАВИТЕЛЬ** включает проведение в процессе эксплуатации наладки и перенастройки контроллера, связанные с заменой датчиков, стиранием журнала, настройкой "любимых" видеокадров и дежурного режима. Перечень настроек уровня **ИНЖЕНЕР** включает проведение в процессе эксплуатации наладки и перенастройки контроллера, связанные с изменением правил контроля, учета, корректировку даты и времени, настройку канала связи с верхним уровнем. Эти работы решаются силами специализированных сервисных предприятий.

Вход в панель **"НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ"** защищен паролем. После выбора в главной панели меню **"НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ"** и нажатия кнопки *SET* появляется панель ввода пароля, кнопками ⇧, ⇩ введите пароль. Если пароль введен правильно (пароль **ПРЕДСТАВИТЕЛЯ** или **ИНЖЕНЕРА**), то замок "открывается" и разрешается переход в панель **"НАСТРОЙКА СИ-**

СТЕМЫ” для работы по перенастройке контроллера с соответствующими правами.

Пример ввода пароля показан на рисунке 22, где “********” - пароль.

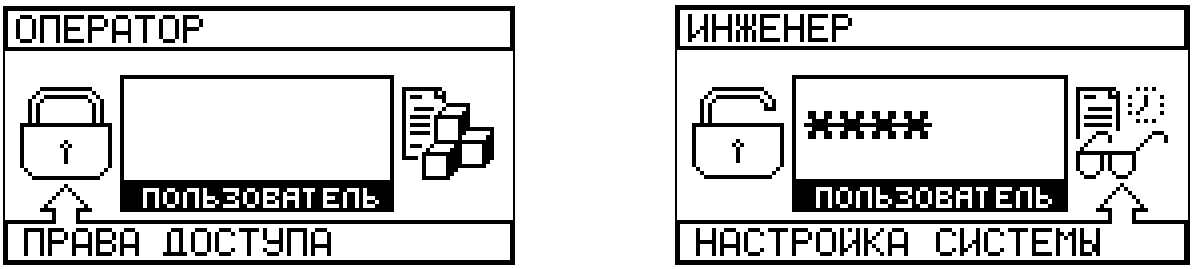


Рисунок 22 - Переход в панель “**НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ**”

Общий вид панели “**НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ**” показан на рисунке 23, на дисплее отображается меню, состоящее из пунктов, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Панель “**НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ**”	
Пункт меню	Назначение
ИНЖЕНЕР	Корректировка таблиц выбора и данных, даты, времени, параметров связи.
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ	Настройка входных каналов контроллера на типоразмер датчика, “любимых” видеокадров и дежурного режима.
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	Настройка видеопанелей, сохраняемых параметров и редактирование расчетов.
СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ	Операция по сохранению произведенных настроек.

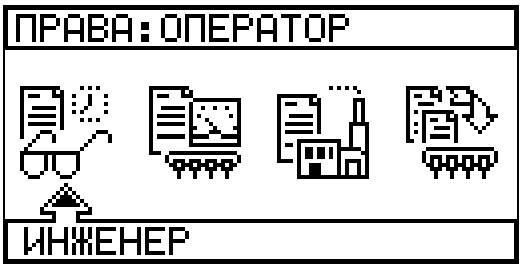


Рисунок 23 –
Панель “**НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ**”

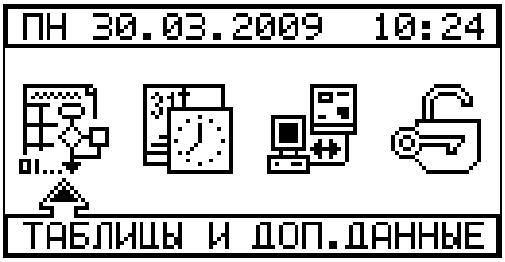


Рисунок 24 –
Панель “**ИНЖЕНЕР**”

Панель меню “**ИНЖЕНЕР**” показана на рисунке 24, на дисплее отображается меню, состоящее из пунктов, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

Панель "ИНЖЕНЕР"	
Пункт меню	Назначение
ТАБЛИЦЫ И ДОП.ДАННЫЕ	Настройка алгоритма вычисления согласно системы учета потребителя
ВВОД ДАТЫ И ВРЕМЕНИ	Корректировка текущего времени и даты
СЕТЬ [СВЯЗЬ]	Настройка параметров связи
ПАРОЛЬ ИНЖЕНЕРА	Смена пароля **ИНЖЕНЕР.**

Рисунок 25 –

Панель **"УСТАНОВКА ДАТЫ"**

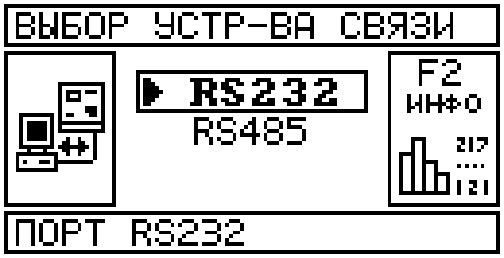
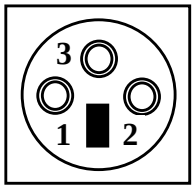


Рисунок 26 –

Панель **"СЕТЬ [СВЯЗЬ]"**

На рисунке 25 показаны операционные панели **"УСТАНОВКА ДАТЫ"** (панель **"УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ"** - аналогична). На рисунке 26 показана операционная панель для выбора протокола обмена и настройки скорости передачи информации по портам RS-232/485, установки сетевого номера контроллера. На рисунке 27 показано назначение контактов разъема X4 устройства УСО-701 - порта RS-232, тип разъема - розетка MDN-3F.



1. TxD – линия передачи.
2. RxD – линия приема.
3. GND – Общий (Земля).

Рисунок 27 - Назначение контактов X4 (RS-232).

Контроллером поддерживаются следующие протоколы обмена: MicontBus(ASCII), MicontBus RTU, ModBus RTU (описания протоколов обмена, руководство программиста и программа верхнего уровня SPOON свободно высылаются по запросу через техническую поддержку сайта ***http://www.sibna.ru***). Номера переменных для доступа приведены в приложении Е. Переменные представлены 32-х разрядными числами типа float и long. Для протокола ModBus RTU предусмотрены запросы к одной переменной с использованием 2-х смежных 16-и разрядных регистров: форматы Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5 - или с использованием одного 32-х разрядного регистра: форматы фА, фВ, фС, фD, фЕ.

Панель меню “**ПРЕДСТАВИТЕЛЬ**” показана на рисунке 28, на дисплее отображается меню, состоящее из пунктов, приведенных в таблице 9.

Таблица 9

Панель “ПРЕДСТАВИТЕЛЬ”	
Пункт меню	Назначение
НАСТРОЙКА Л.КАНАЛОВ	Настройка частотных и токовых датчиков
СТИРАНИЕ ЖУРНАЛА	Очистка журнала архивов
ОТЛАДКА ПЕРЕЗАПУСКА	Проверка системы перезапуска при “зависании”
Доп.ОПИСАНИЯ	

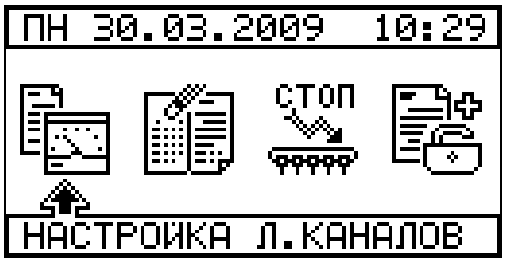


Рисунок 28 –
Панель “**ПРЕДСТАВИТЕЛЬ**”

Рисунок 29 -
Панель “**Доп.ОПИСАНИЯ**”

Панель меню “НАСТРОЙКА Л.КАНАЛОВ” (см. рисунок 30), предназначена для настройки входных каналов контроллера на конкретные типоразмеры датчиков расхода, температуры и давления.

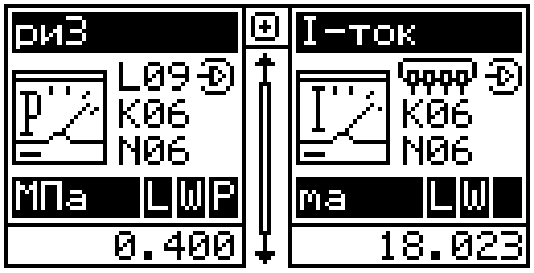


Рисунок 30 - Видеокадр “**НАСТРОКА Л.КАНАЛОВ**”

Настройка токовых и частотных каналов для датчиков температуры, давления и расхода производится следующим образом: кнопками ⇐, ⇒ выберите тип канала (токовый-I или частотный-F), кнопками ⇧, ⇩ выберите один из каналов *t1* ... *tn* (температура по “трубам”) или *P1* ... *Pn* (давление по “трубам”) или *G1* ... *Gn* (расход по “трубам”) и нажмите кнопку *SET*. При этом на дисплее появится операционная панель, изображенная на рисунке 31.

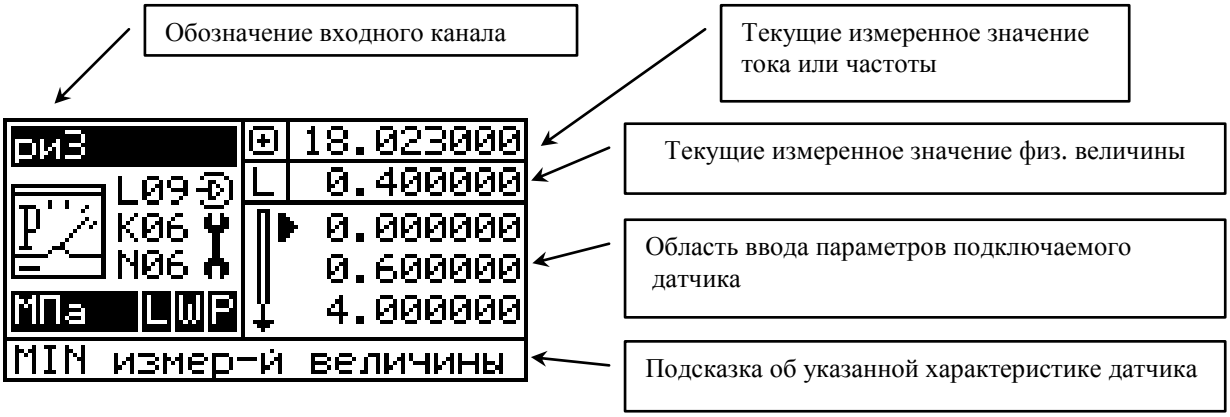


Рисунок 31 - Видеокадр ввода данных

Далее нажмите ***F2*** (для разблокировки режима редактирования “MIN” и “MAX” значений тока и частоты) и кнопками ⇧, ⇩ выберите строку для ввода новых параметров датчика по данному каналу:

- максимальное и минимальное значение измеряемой величины (ток или частота);

- максимальное и минимальное значение измеряемого эквивалента (температура, давление или расход), соответствующего введенному частотному или токовому диапазону;

- поправочный коэффициент – вводится значение цены импульса датчика расхода для датчиков расхода с нормированной ценой импульсов или число - "0.0000", для датчиков расхода с нормированной выходной частотой, в этом случае цена импульсов вычисляется контроллером по заданным максимальным значениям частоты и расхода.

При выборе параметра руководствуйтесь подсказкой в нижней строке видеокадра. Для редактирования величины необходимо нажать *SET* и произвести необходимую корректировку. По окончании редактирования нажмите *SET* для подтверждения изменений.

Панель **“Доп.ОПИСАНИЯ”** состоит из пунктов меню, назначение которых приведено в таблице 10, вид панели изображен на рисунке 29.

Таблица 10

Панель "Доп.ОПИСАНИЯ"	
Пункт меню	Назначение
НАСТРОЙКА АВТО-ВИДЕО	Выбор "любимых" видеокадров и настройка времени их смены
ОСОБЕННОСТИ	Настройка времени ожидания дежурного режима
ИНФ.СЕРВИС ЦЕНТРА	Ввод информации о предприятии сервисного обслуживания
ПАРОЛЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ	Смена пароля **ПРЕДСТАВИТЕЛЯ.**

После внесения изменения необходимо сохранить настройку для этого выбрать пункт меню **"СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ"** (см. рисунок 32), после операции сохранения настроек появится запрос на очистку журнала и будет произведен рестарт контроллера. При выходе из пункта **"НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ"** появится видеокадр **"ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ!"** (см. рисунок 33) где можно сохранить изменения без очистки журнала.

Рисунок 32 –
Видеокадр **"СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ"**

Рисунок 33 –
Панель **"ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ!"**

2.2.6 Настройка алгоритма вычислений производится в панели **"ТАБЛИЦЫ И ДОП.ДАННЫЕ"** и **"ТАБЛИЦЫ ДАННЫХ",** изображенные на рисунках 34 и 35. На рисунках 36 и 37 приведены видеокадры **"ТАБЛИЦА ДАННЫХ N1"** (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**) и **"ТАБЛИЦА ДАННЫХ N2"** (**ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ**) соответственно.

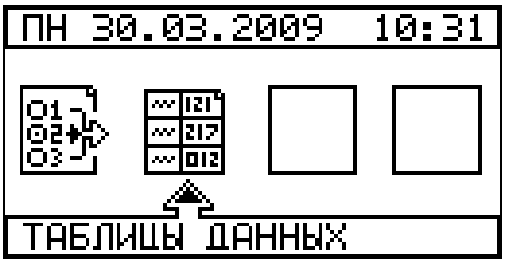


Рисунок 34 –
Панель **"ТАБЛИЦЫ И ДОП.ДАННЫЕ"**

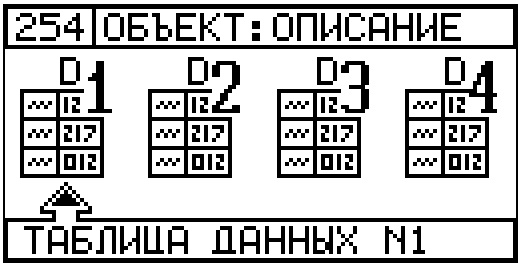


Рисунок 35 –
Панель **"ТАБЛИЦЫ ДАННЫХ"**

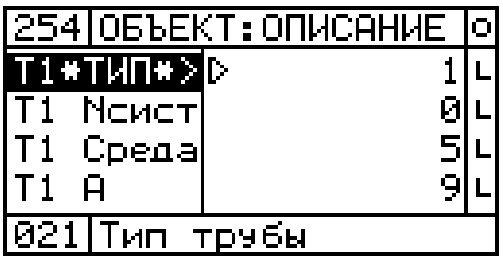


Рисунок 36 –

Видеокадры **"ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ"**

Рисунок 37 –

Видеокадр **"ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ"**

2.2.7 В таблицах настроек вводят числовые значения двух типов: L(Long) и F(Float). Тип L используется для обозначения номера канала, значение сигнала с которого присваивается выбранному в таблице параметру. Тип F используется для прямого задания цифрового значениия (константы) выбранному параметру. Переключение типов производится кнопкой F2. Обозначение типа переменной отображается в конце выбранной строки, как это можно видеть на рисунках 36 и 37.

2.2.8 Использование таблиц настроек для систем трубопроводов (S1...S4) и для каждой "трубы" (T1...T8) в отдельности позволяет описывать сложные объекты теплоэнергоучета с разными типами энергоносителей: вода, пар, газ и т.д., что дает возможность использовать контроллер в совмещенных вариантах счетчиков (СТС.М, СВП, СВГ.М). Настройка базового варианта приведена в таблицах Ж.1, Ж.2, Ж.3 приложения Ж. При настройке контроллера по спецзаказу данные заносятся в таблицы Ж.4,Ж.5, Ж.6 приложения Ж.

2.2.9 Настройка алгоритма вычисления объема газа в соответствии с системой газоснабжения потребителя.

Настройка производится изменением данных в следующих таблицах:

- "ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1" ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ;
- "ТАБЛИЦА ДАННЫХ №2" ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

При выпуске из производства контроллер настроен на вычисление объема газа по системе S1 из двух "труб" (T1,T2).

“ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1”(ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ) содержит описание системы двух “труб” и параметры настройки “труб”, такие как, значения физических параметров газа:

- тип газа (9-природный газ, 10-свободный (попутный) нефтяной газ, 13-азот, 14-воздух, 20-кислород, 21-двуокись углерода, 22-аргон);
- концентрация диоксида углерода(коэфф.С), мол.%;
- концентрация азота(коэфф.D), мол.%;
- плотность измеряемого газа при стандартных условиях(коэфф.В), кг/м^3;

“ТАБЛИЦА ДАННЫХ №2”(ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ) содержит в виде констант:

- общие, аварийные параметры;
- барометрическое давление, (Рб) МПа.

Значение барометрического давления Рб используется при расчете по формуле (1).

Значение плотности и процентного содержания в нем углекислого газа и азота используется для коррекции значений температуры и давления при определении коэффициента сжимаемости только для природного газа (тип газа-9). При выпуске контроллера из производства, эти значения установлены равными соответственно 0,101325 МПа, 0,7228 кг/м^3, 0%, 0%.

При вводе контроллера в эксплуатацию эти параметры могут быть изменены в соответствии со среднегодовым значением барометрического давления на данной территории, в соответствии с фактической плотностью природного газа и фактическим процентным содержанием углекислого газа и азота.

Коэффициент сжимаемости по остальным типам газа определяется в зависимости от текущих значений температуры и давления по соответствующей таблице методом линейной аппроксимации.

Таблица коэффициента сжимаемости для свободного (попутного) нефтяного газа (тип газа-10) рассчитывается по методике ГСССД МР 113-03 для конкретного компонентного состава.

При выпуске контроллера из производства таблица коэффициента сжимаемости свободного нефтяного газа соответствует компонентному составу, приведенному в таблице И.1 приложения И. По спецзаказу возможна корректировка под любой компонентный состав, информация о котором заносится в эту же таблицу.

Кроме табличной аппроксимации в контроллере реализован алгоритм с вводом компонентного состава свободного(попутного) нефтяного газа непосредственно с клавиатуры. При выборе этого варианта расче-

та коэффициента сжимаемости необходимо произвести следующие настройки:

- в “ТАБЛИЦЕ ВЫБОРА N2” установить курсор на варианте расчета коэффициента сжимаемости “КОМПОН. СОСТАВ” и нажать SET;

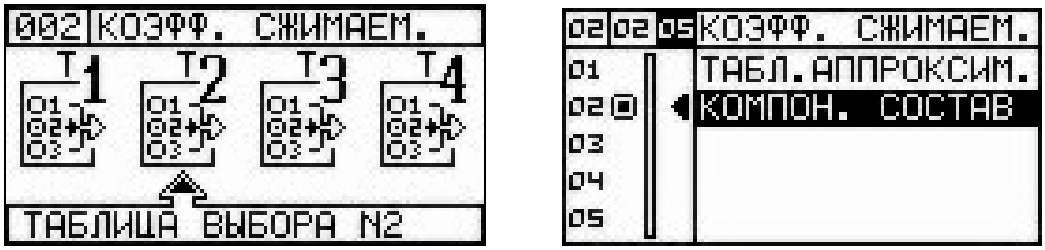


Рисунок 38 -
Выбор варианта расчета коэффициента сжимаемости
по компонентному составу

- перейти в “ТАБЛИЦУ ДАННЫХ N3” и ввести в “ПНГ табл.1” в объемных долях компонентный состав свободного нефтяного газа.

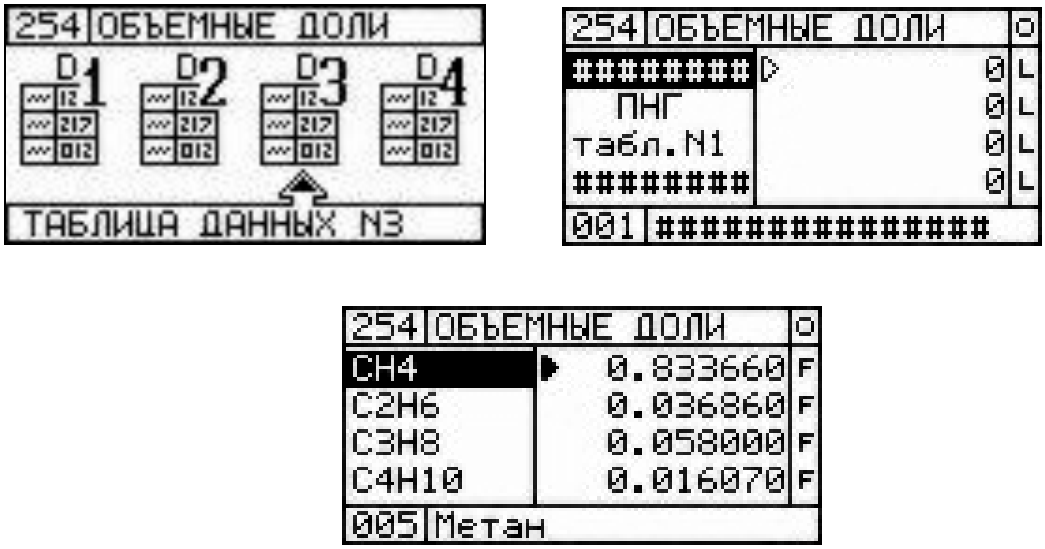


Рисунок 39 -
Ввод компонентного состава ПНГ
(в объемных долях)

Компонентный состав свободного нефтяного газа представлен следующими четырнадцатью составляющими:

- Метан CH_4
- Этан C_2H_6
- Пропан C_3H_8
- изо-Бутан C_4H_{10}
- н-Бутан C_4H_{10}
- изо-Пентан C_5H_{12}
- н-Пентан C_5H_{12}
- н-Гексан C_6H_{14}

- н-Гептан C_7H_{16}
- Кислород O_2
- Азот N_2
- Двуокись углерода CO_2
- Вода H_2O
- Сероводород H_2S

При вводе объемных долей необходимо убедиться по дисплею контроллера в правильности вводимых данных: сумма объемных долей компонент ПНГ (переменная ***Sum1***) должна быть равна единице.

```
 ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ   ↓00
TmWh = 2.07556 ч
aTmS =    7472 с
p_at = 0.10132 МПа

**** ПРОВЕРКА ****
Sum1= 1.00000
```

Рисунок 40 -
Проверка суммы объемных долей компонент

Если использовать вариант ввода с клавиатуры, то на всех трубах для расчета коэффициента сжимаемости будет использован один и тот-же компонентный состав.

2.2.10 Настройка алгоритма вычисления расхода и объема газа и массы газоконденсата стабильного, извлекаемых из газоконденсатной скважины.

Измерение параметров газоконденсата запрограммировано только по одной трубе Т1. Настройка по трубе Т1 – следующая:

Вход F1 – датчик расхода смеси gi_1;

Вход I1 – датчик температуры ti_1;

Вход I2 – датчик давления pi_1;

Вход I3 – датчик плотности ro_1;

Тип носителя (среда) по трубе Т1 – 8 (газоконденсат). Выбирается в “ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1-ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ”.

Плотность жидкой фазы (конденсата) при рабочих условиях (далее - р.у.) может рассчитываться как по данным хим. анализа, т.е. по компонентному составу газоконденсата, так и по известной функции температуры и давления.

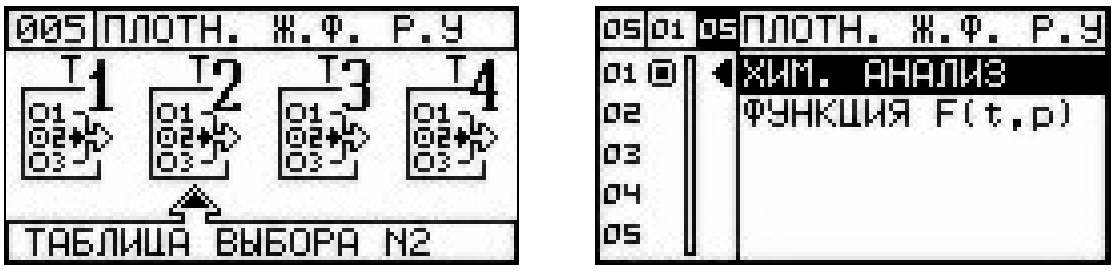


Рисунок 41 –
Выбор варианта расчета плотности жидкой фазы

Ввод компонентного состава газоконденсата (смеси) осуществляется в объемных долях.

Перед вводом объемных долей сделать проверку: сумма объемных долей компонентов должна равняться единице.

Ввод компонентного состава газоконденсата производится в режиме ИНЖЕНЕР в ТАБЛИЦА ДАННЫХ N3.

Компонентный состав представлен шестнадцатью составляющими:

- Метан CH_4
- Этан C_2H_6
- Пропан C_3H_8
- изо-Бутан C_4H_{10}
- н-Бутан C_4H_{10}
- изо-Пентан C_5H_{12}
- н-Пентан C_5H_{12}
- Гексан C_6H_{14}
- Гептан C_7H_{16}
- Октан C_8H_{18}
- Нонан C_9H_{20}
- Декан $C_{10}H_{22}$
- Кислород O_2
- Двуокись углерода CO_2
- Азот N_2
- Вода(пар) H_2O

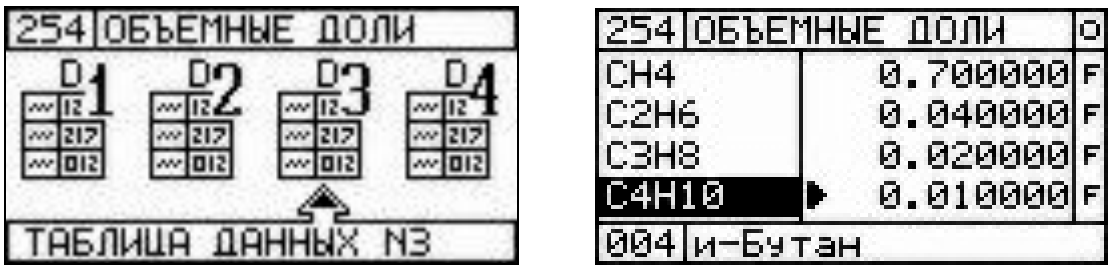


Рисунок 42 –
Ввод компонентного состава газоконденсата (смеси)

Ввод исходных данных для расчета

1. Плотность газоконденсата (в кг/м^3):

- r_sm – плотность при р.у. может задаваться как сигнал с датчика (№ логического канала-3) или как константа;
- R_sm – плотность при стандартных условиях – константа.

Рисунок 43 – Ввод плотности смеси

На рисунках 44, 45 приведены примеры отображаемых на дисплее контроллера мгновенных, среднечасовых и итоговых значений параметров газоконденсата.

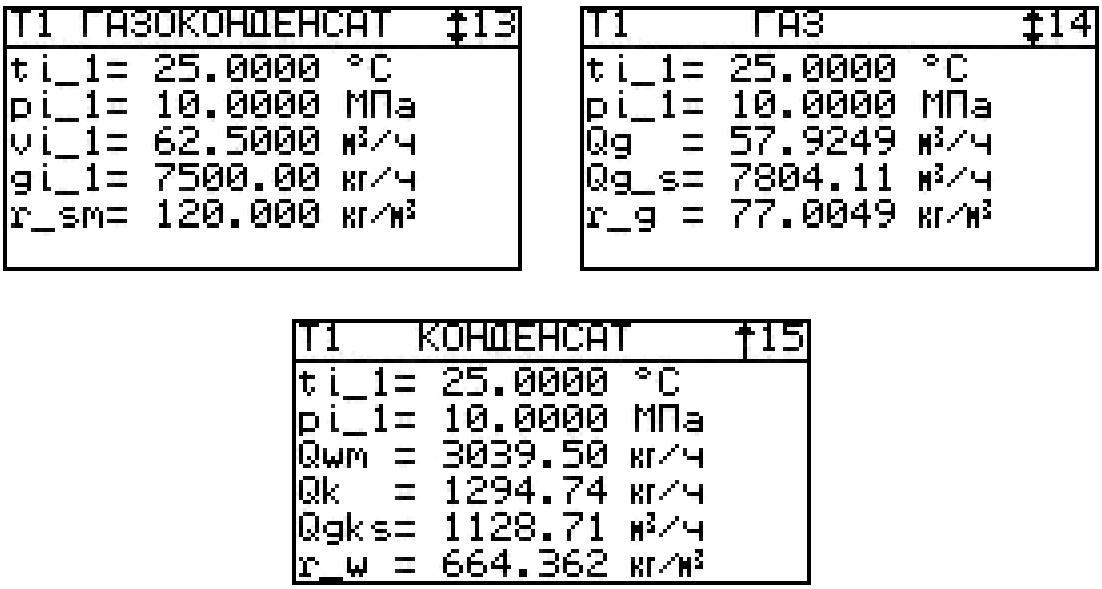


Рисунок 44 –
Мгновенные значения параметров газоконденсата

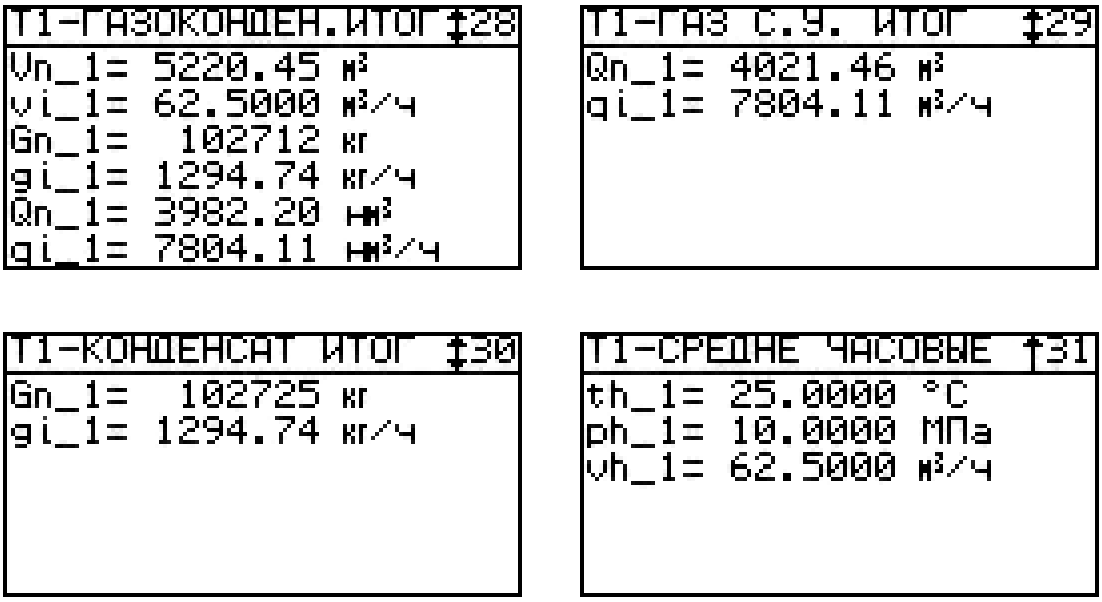


Рисунок 45 –
Итоговые и среднечасовые значения параметров газоконденсата

2.2.11 Настройка алгоритма вычисления количества тепла, переносимого паром, в соответствии с системой теплоснабжения потребителя.

Настройка производится внесением данных в следующие таблицы:

- “ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1” ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ;
- “ТАБЛИЦА ДАННЫХ №2” ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

При выпуске из производства контроллер настроен на вычисление тепла по паровой (насыщенный пар) системе теплопотребления S2, которая состоит из двух “труб” – паропровода и конденсатопровода – T3, T4. Изменение описания систем “труб” и параметров настройки “труб” осуществляется занесением новых данных в “ТАБЛИЦУ ДАННЫХ №1”(ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ). Для настройки на перегретый пар в таблице необходимо указать тип носителя для “трубы” T3:

4 – перегретый пар;
3 – насыщенный пар.

Общие и аварийные параметры заносятся в виде констант в “ТАБЛИЦУ ДАННЫХ №2”(ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ). К ним относятся следующие:

- температура холодной воды подпитки на источнике тепла;
- сезонные периоды изменения температуры холодной воды.

2.2.12 Настройка алгоритма вычисления количества тепла в соответствии с системой теплоснабжения потребителя.

Настройка производится внесением данных в следующие таблицы:

- “ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1” ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ;
- “ТАБЛИЦА ДАННЫХ №2” ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

При выпуске из производства контроллер настроен на вычисление тепла по формуле(4) в закрытой - S3 и по формуле(6) в открытой - S4 системах теплопотребления. Переход к расчетам по формуле (5) для открытых систем теплопотребления и к расчетам по формулам (7),(8) для источников теплоснабжения осуществляется занесением новых данных в “ТАБЛИЦУ ДАННЫХ №1”(ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ). Изменения касаются описания систем “труб” Si и параметров настройки “труб” Ti. Общие и аварийные параметры заносятся в виде констант в “ТАБЛИЦУ ДАННЫХ №2” (ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ). К ним относятся следующие:

- температура холодной воды подпитки на источнике тепла;
- сезонные периоды изменения температуры холодной воды.

Таблицы вариантов настроек приведены в приложении К.

2.2.13 Настройка выходных дискретных каналов.

Дискретные выходы Do1 ... Do4 могут быть использованы как частотные выходы для вывода значений переменных. Для настройки используется “ТАБЛИЦА ДАННЫХ N4”, секция VarOut - “ВЫВОД ЗНАЧЕНИЙ”, в которой задаются следующие значения:

- VoNum, максимальное число описаний используемых дискретных выходов;
- VoNvar, номер переменной;
- VoNout, номер выходного канала;
- VoVmin, минимальное значение переменной;
- VoVmax, максимальное значение переменной;
- VoOmin, минимальное значение выходной частоты, Гц;
- VoOmax, максимальное значение выходной частоты, Гц.

2.2.14 Обслуживание контроллера осуществляется одним оператором, снимающим информацию из памяти контроллера на Flash-носитель через установленные промежутки времени. Конструкция и схема контроллера рассчитаны на непрерывную работу с сохранением метрологи-

ческих характеристик в течение трех лет. По истечении данного срока необходимо выполнить периодическую поверку.

Рекомендуется производить очистку журнала контроллера 1 раз в год после сдачи отчетов и по согласованию с контролирующей организацией, а также после проведения поверки.

2.3 Использование программы верхнего уровня

Программа верхнего уровня предназначена для обработки данных, переданных с контроллера (посредством Flash-накопителя или через интерфейс RS-232/485) и формирования на базе этих данных протоколов, отчетов и графиков по работе контролируемого узла учета.

2.3.1 Установка программы верхнего уровня.

Системные требования:

- Операционная система - WINDOWS 9x/Me/2000/XP/Vista/7;
- Процессор – PENTIUM III 1,0 GHz;
- Оперативная память RAM – 256 Mb;
- Видео – 3D видеокарта 32 Mb памяти;
- Свободное место на HDD диске 100 Mb;
- USB интерфейс.

Установка программы верхнего уровня – выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в файле README.TXT на flash-накопителе (или CD-диске) с программой верхнего уровня.

2.3.2 Основные функции программы верхнего уровня (SPOON)

Запустите программу, на экране появится главное окно (см. рисунок 46), которое служит для управления другими окнами. В верхней части окна отображена строка со списком меню программы: меню “**БАЗА ДАННЫХ**”, “**СЕРВИС**”, “**ОКНА**” и “**?**” (Справка) и строка функциональных кнопок, на которых изображены рисунки. С каждой кнопкой связано выполнение некоторой функции. Кнопки дублируют наиболее часто используемые функции, доступные и в обычном меню такие как: “ОТКРЫТЬ БАЗУ ДАННЫХ”, “ДОПОЛНИТЬ БАЗУ ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛА ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА”, “ДОПОЛНИТЬ БАЗУ ДАННЫХ ИЗ ПОРТА”, “СИСТЕМНЫЙ ПРОТОКОЛ”, “ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ”, “НАСТРОЙКА”, “ВЫЗОВ СПРАВКИ”, “РЕЖИМ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА” - описание этих функций приведено в таблице 11.

Работа с микроконтроллером, обычный режим - [Испытания : Зав. N 00.00-00000 (01.01.2004 9:42:36.000)]

База данных Настройка Отчет Сервис Окна ?

Mode0, Норма, сохранение параметров из расчёта

Таблица | Графики

Время снятия показаний	phat	Gna1	Qna1	Gnc1	Qnc1	Qnf1	Gna2	Qna2	Gnc2	Qnc2	Qnf2	gi_
01.01.2004 09:44:03.265	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:44:21.297	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:44:39.625	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:44:57.375	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:45:15.359	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:45:33.203	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:45:51.391	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:46:09.297	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:46:27.218	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:46:45.453	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:47:03.172	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:47:21.328	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:47:39.297	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:47:57.203	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:48:15.438	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:48:33.188	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:48:51.344	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:49:09.312	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:49:27.344	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:49:45.218	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:50:03.422	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:50:21.312	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,
01.01.2004 09:50:39.203	0,101	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,

01.01.2004 9:44:03.00 | 01.01.2004 10:43:14.76 | Записей: 199 (всего 199)

Стандартный | Фильтр: — | выделено записей: ?(неизвестно)

Рисунок 46 – Окно “Информация по контроллеру” в главном окне программы верхнего уровня

Таблица 11

Наименование функции	**Назначение функции**
1. Открыть базу данных	Открытие базы данных для выбранного контроллера. Выводится окно "Открыть данные по контроллеру" со списками занесенных в базу данных предприятий и привязанными к ним контроллерами. В этом окне выбирают необходимый контроллер, данные по которому выводятся в окне "Информация по контроллеру".
2. Дополнить базу данных из файла	Добавляет в базу данных контроллера данные с flash-накопителя, на котором содержится заводской номер и новая информация. Если контроллер с таким заводским номером еще не существует, то запускается окно "Выбор предприятия для импорта данных", "Добавить". В это окно заносится новое предприятие. В выбранное предприятие переносятся данные из файла.
3. Дополнить базу данных из порта	Добавляет в базу данных контроллера данные посредством передачи данных через COM-порт, запускается окно "Чтение данных" для настройки связи.
4. Системный протокол	Создание протокола с отчетом о режимах работы контроллера в течении заданного времени.
5. Технический отчет	Создание протокола работы узла в течении заданного времени по необходимым физическим показателям.
6. Настройка	Настройка таблицы, графиков и технического отчета
7. Вызов справки	Вызов предметного указателя и поиска по заданному условию.
8. Режим работы микроконтроллера	Выделено 12 режимов работы контроллера: Mode 0. Нормальный режим работы Mode 1. Вход в настройку в режиме **ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Mode 2. Вход в настройку в режиме **ОПЕРАТОР** Mode 3. Вход в настройку в режиме **ИНЖЕНЕР** Mode 4. Вход в настройку в режиме **ПРЕДСТАВИТЕЛЬ** Mode 5. Включение питания Mode 6. Включение питания с восстановлением параметров из основного журнала Mode 7. Выключение питания Mode 8. Включение питания с восстановлением параметров из оперативного журнала (авария) Mode 9. Контроль Mode 10. Автоматическая коррекция системной даты или времени при сбое часов Mode 11. Установка системной даты или времени по сети Mode 12. Ручная установка системной даты или времени (на приборе)

Меню **“БАЗА ДАННЫХ”** содержит следующие основные пункты: "Открыть", "Закрыть", "Дополнить базу данных" - "Из файла", "Из порта RS-232".

Окно "Открыть базу данных" содержит список предприятий и связанный с ним список установленных контроллеров, после выбора интересующего микроконтроллера необходимо нажать кнопку **Ok**.

В этом режиме в окне "Информация по контроллеру" на экран выводится вся информация, которая имеется в базе данных по данному контроллеру, а в строке списка меню главного окна появляются два дополнительных пункта: меню **"НАСТРОЙКА"** и меню **"ОТЧЕТ"**. Данные могут быть представлены в табличном виде или в виде графика. Переключение производится щелчком мыши на закладку "Таблица" или "График". Одновременно на экране можно открыть несколько окон с информацией как по одному, так и по разным микроконтроллерам.

Пункт меню "Закрыть" - закрывает активное в настоящий момент окно.

Пункт меню "Дополнить базу данных" открывает пункты:

- пункт "Из файла", в этом режиме информация с flash-накопителя заносится в базу данных программы SPOON;

- пункт "Из порта RS-232", в этом режиме информация с контроллера поступает в базу данных через порт RS-232.

Меню **"НАСТРОЙКА"** состоит из следующих пунктов: "Таблицы", "Графиков", "Технического отчета".

Настройка графика заключается в выборе переменных (среднечасовых значений) и цвета линий для отображения на графике. Для этого для каждой переменной необходимо указать "Параметры линии": "Видимость на графике" и "Цвет линии". Аналогично производится настройка таблиц.

Настройка технического отчета заключается в создании шаблонов.

Для создания шаблона отчета последовательно нажмите кнопки "Шаблоны", "Создать новый шаблон", "Введите название шаблона". Введите название шаблона. Далее выберите переменные, значения которых в отчете будут располагаться в столбцах. Для каждой переменной укажите номер столбца в отчете и правило подсчета итога по столбцу. При необходимости введите верхний и нижний заголовки отчета, нажав кнопку "Настройка заголовков".

Меню **"ОТЧЕТ"** состоит из следующих пунктов: "Создать технический отчет", "Создать системный протокол" и "Экспортировать таблицу в **Excel**".

Пункт меню "Технический отчет" предназначен для создания отче-

тов за любой период времени, например, для создания месячного отчета необходимо задать начальную и конечную даты, тип отчета - "Частичный отчет", "Интервал для частичного отчета" - 24 (в часах), шаблон - "месячный отчет, форма 1". В приложении Л приведены примеры “Технического отчета” и “Системного протокола”, созданные на базе данных микроконтроллера.

Пункт меню "Экспортировать в **Excel**" предназначен для передачи данных в табличный редактор **Excel**, когда возникает необходимость иметь более разнообразные возможности по оформлению отчетов в табличном и графическом виде. Программа **Excel** должна быть установлена на компьютере. Экспортирование данных производится за промежуток времени, ограниченный начальной и конечной датой, из активной базы данных в таблицу **Excel**.

Меню “**ИНСТРУМЕНТЫ**” включает следующие пункты: "Редактировать таблицу", "Форматировать дискету", "Диалоговый режим работы".

Пункт "Редактировать таблицу" предназначен для настройки программы разработчиком.

Пункт "Форматирование дискеты" предназначен для форматирования и подготовки специальной дискеты для данных, с помощью которой производилось снятие данных с ранних модификаций микроконтроллера.

В программе имеется режим автоопроса. Для диспетчерских пунктов в этом режиме к одному управляющему компьютеру через порт RS-485 может подключаться до шестнадцати контроллеров посредством специального конвертера.

3 Поверка

3.1 Поверка контроллера проводится в соответствии с инструкцией 366.00.00.000 МИ «ГСИ. Контроллеры универсальные МИКОНТ-186. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ "Тюменский ЦСМ" 03 июля 2012 г.

При проведении поверки допускается использовать контакты разъемов устройства УСО-701, отстыковав контроллер от БКС-701. Назначение контактов разъемов приведено на схеме электрической принципиальной 366.00.00.000 Э3. Порядок демонтажа контроллера с места эксплуатации для проведения поверки следующий:

- отсоедините сетевой разъем питания;
- открутите винты крепления контроллера (при настенном размещении);

- отстыкуйте контроллер от БКС-701, для чего открутите верхний средний винт на крышке БКС-701, освободив тем самым фиксирующий лепесток;

- закрутите винт на крышке БКС-701 на место.

После проведения поверки контроллер состыковывают с БКС-701 и закрепляют на месте эксплуатации в обратном порядке.

4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

4.1 Техническое обслуживание контроллера включает в себя:

- проверку внешнего состояния контроллера;

- проверку соответствия привязки каналов контроллера к типоразмерам подключаемых датчиков - комплектности счетчика, в состав которого входит данный контроллер;

- проверку общей работоспособности контроллера.

4.2 Текущий ремонт заключается в смене сгоревших плавких вставок. Замену производить только при выключенном питании.

4.3 При техническом осмотре внешнего состояния контроллера проверяют:

- крепление разъёмов, исправность кабелей и заземления;

- состояние лакокрасочных и гальванических покрытий;

- отсутствие механических повреждений.

4.4 Проверка "привязки" каналов контроллера проводится путём сличения действительной комплектности счетчика с приведенной в паспорте на счетчик и с указанной в видеокадрах контроллера “ПАСПОРТ”, “ОПИСАНИЕ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ”.

4.5 Проверка общей работоспособности проводится путем просмотра и сравнения информации по видеокадрам контроллера.

4.6 Осмотр и ремонт, связанный со вскрытием контроллера, производится только специализированной службой “СЕРВИС - ЦЕНТР”.

4.7 При выходе из строя контроллера в течение гарантийного срока он должен быть отправлен на предприятие-изготовитель с приложением акта о неисправности.

5 Хранение

5.1 Контроллер в течение гарантийного срока хранения должен храниться на стеллажах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных веществ. Группа условий хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

6 Транспортирование

6.1 Контроллер должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида.

6.2 Значения климатических и механических воздействий при транспортировании контроллера не должны превышать предельных:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- максимальное ускорение механических ударов не должно превышать 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

6.3 После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием необходима выдержка контроллера в упаковке в нормальных условиях в течение одного часа.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие контроллера универсального МИКОНТ-186 требованиям технических условий ТУ 4012-001-50272420-2006 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, монтажа и хранения.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня поступления потребителю.

7.3 В период гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит бесплатную замену деталей и узлов, вышедших из строя по вине изготовителя, при условии правильного транспортирования, хранения и эксплуатации, предусмотренных настоящим РЭ.

8 Свидетельство о приемке

8.1 Контроллер универсальный МИКОНТ-186 заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П. _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

_____
(дата)

Примечание. Если прибор поставляется с отдельно оформленным паспортом, то свидетельство о приёмке может не заполняться.

9 Сведения о рекламациях

9.1 В случае отказа изделия в работе или неисправности его в течение гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке изделия необходимо оформить акт, заверенный руководителем организации-потребителя. К акту должен быть приложен протокол, в котором необходимо указать причину выхода из строя или содержание некомплектности.

Акт и протокол не позднее, чем через 10 дней со дня установления причины отказа или некомплектности, должны быть отправлены на предприятие-изготовитель по адресу:

- **614007, г.Пермь, ул.Островского, 65, ООО “ИВС-МИКОНТ”**
- 625014, г.Тюмень, ул.Новаторов, 8, ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика".

10 Данные о поверке

10.1 Результаты поверки, произведенной в соответствии с методикой поверки, заносятся в таблицу 12.

Примечание. Если прибор поставляется с отдельно оформленным паспортом, то таблица 12 может не заполняться.

Таблица 12 - Результаты поверки контроллера универсального МИКОНТ-186 зав.№_____

Проверяемая характеристика		Дата проведения поверки					
Наименование и единицы измерения	Номинальная величина	_____ 201 г		_____ 201 г		_____ 201 г	
		Фактическая величина	Поверительное клеймо, подпись поверителя	Фактическая величина	Поверительное клеймо, подпись поверителя	Фактическая величина	Поверительное клеймо, подпись поверителя
1. Приведенная погрешность измерения по токовым каналам, %, не более	±0,1						
2. Основная относительная погрешность измерения по частотным каналам, %, не более	±0,1						
3. Абсолютная погрешность измерения температуры по каналам термопреобразователей сопротивления, °С, не более	±0,1						
4. Основная относительная погрешность измерения времени наработки, %, не более	±0,1						

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Общий вид контроллера

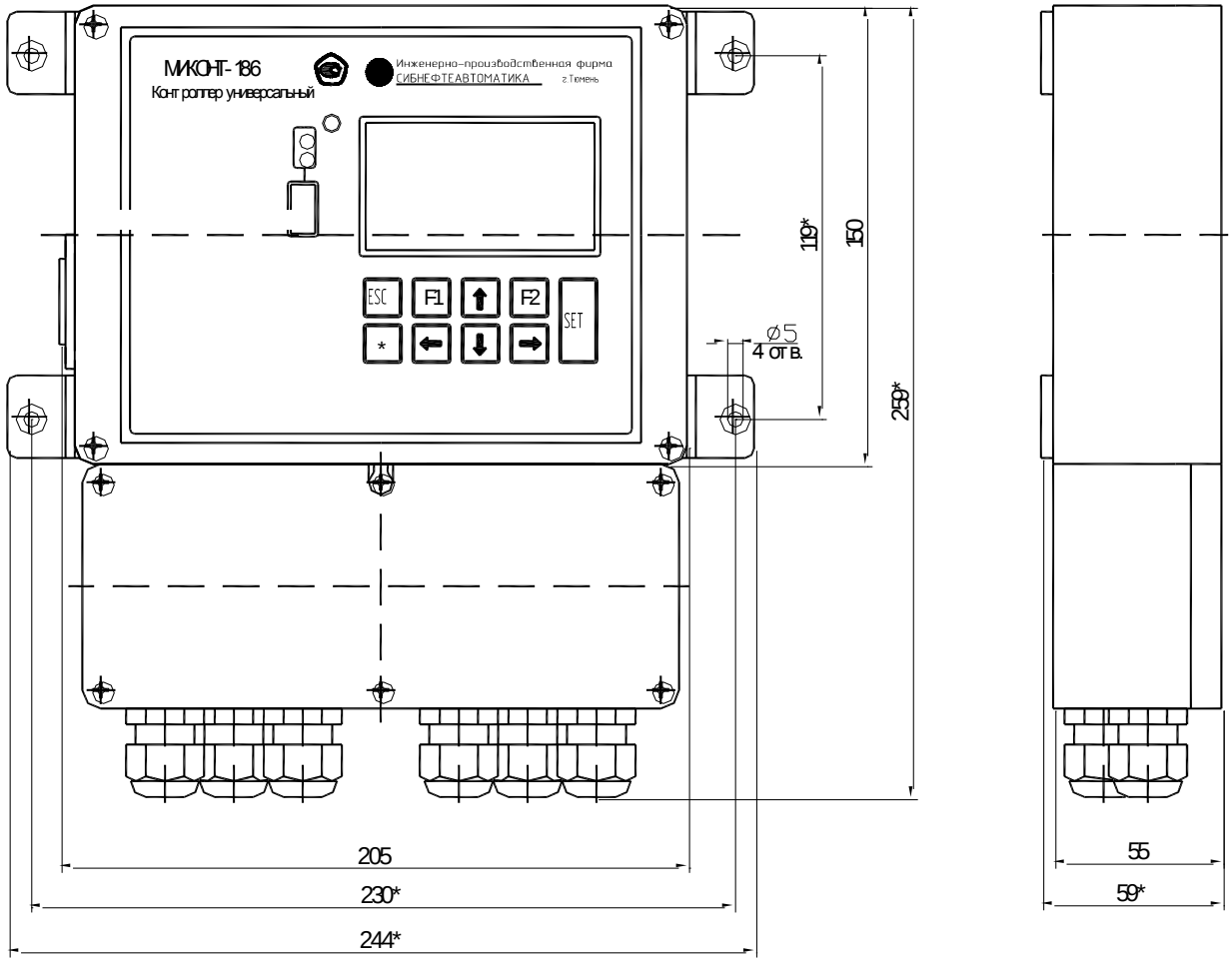


Рисунок А.1 – Контроллер универсальный МИКОНТ-186

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Структурные схемы видеопанелей контроллера

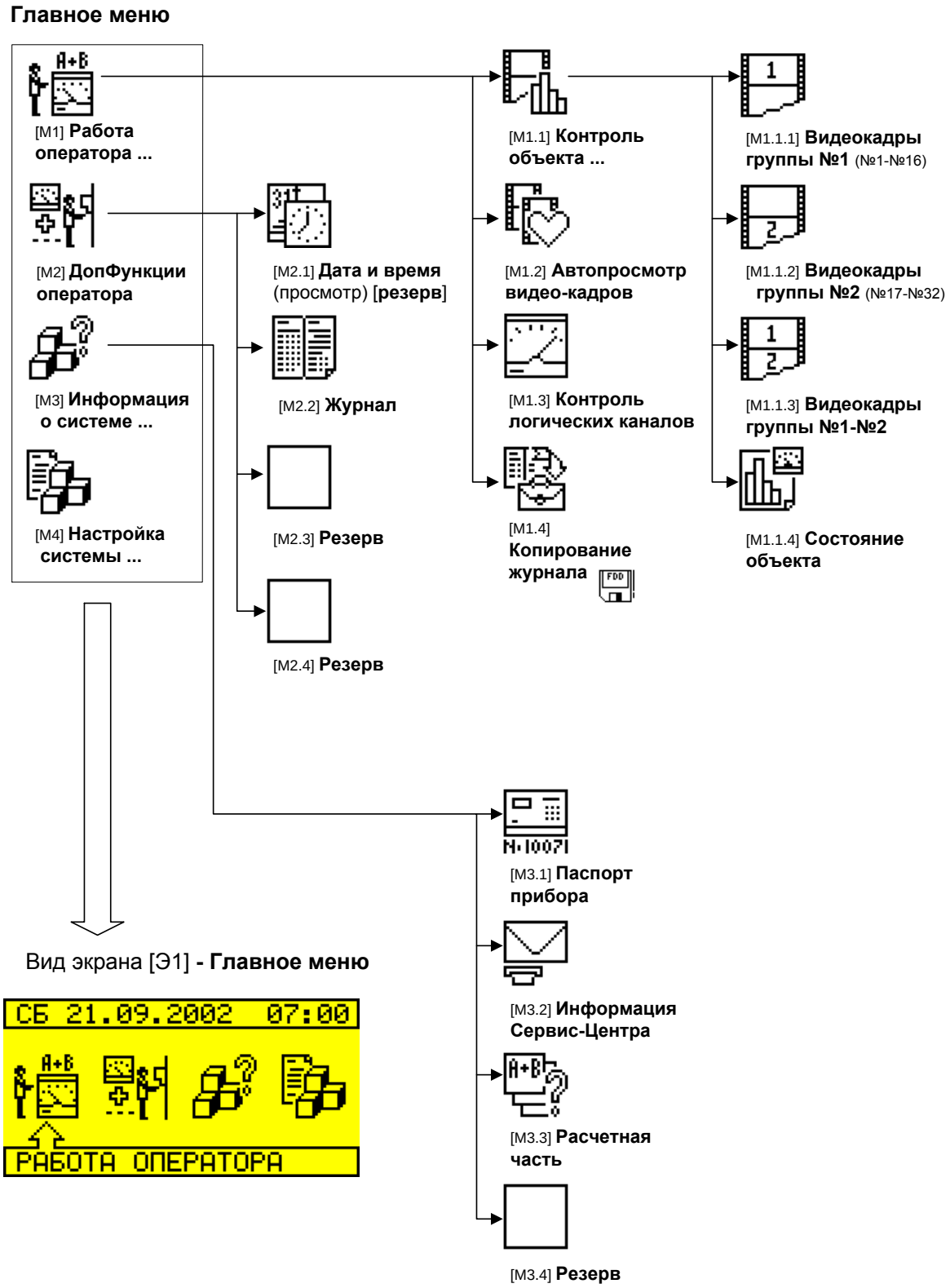


Рисунок Б.1 - Меню главной панели

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

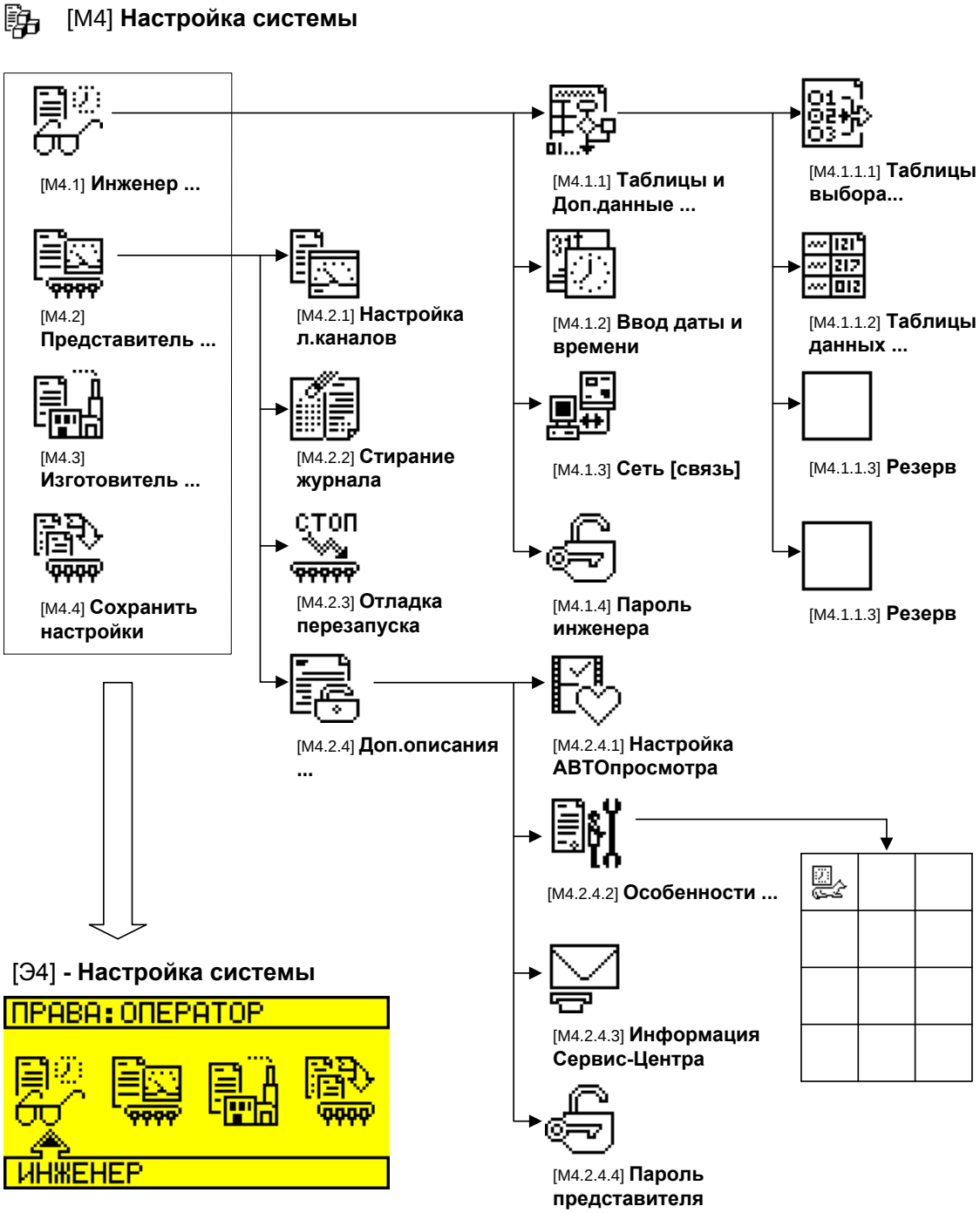


Рисунок Б.2 – Меню настройки системы контроллера

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

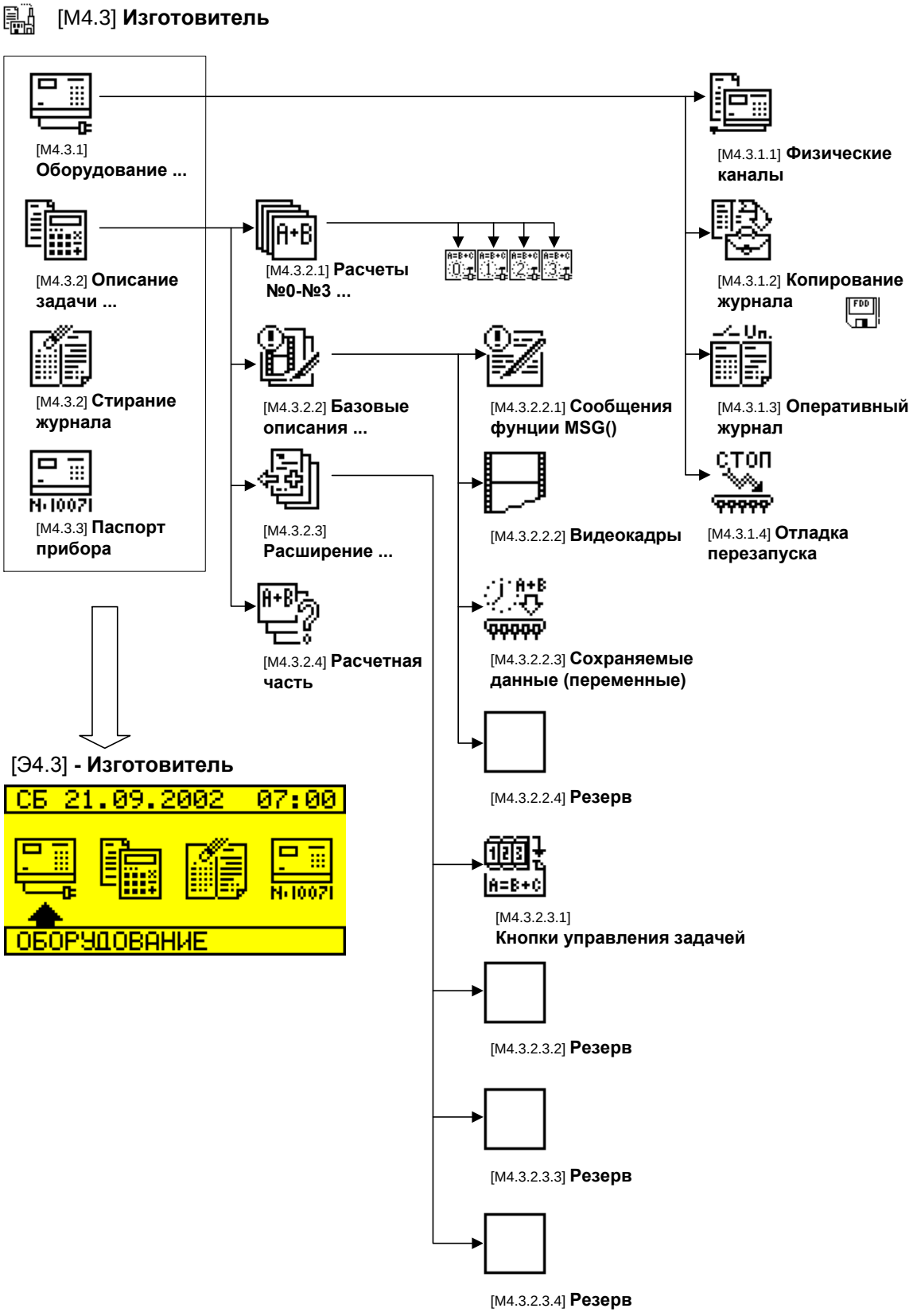


Рисунок Б.3 – Меню панели изготовителя

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Общий вид счетчиков СВГ.М, СВП, СТС.М

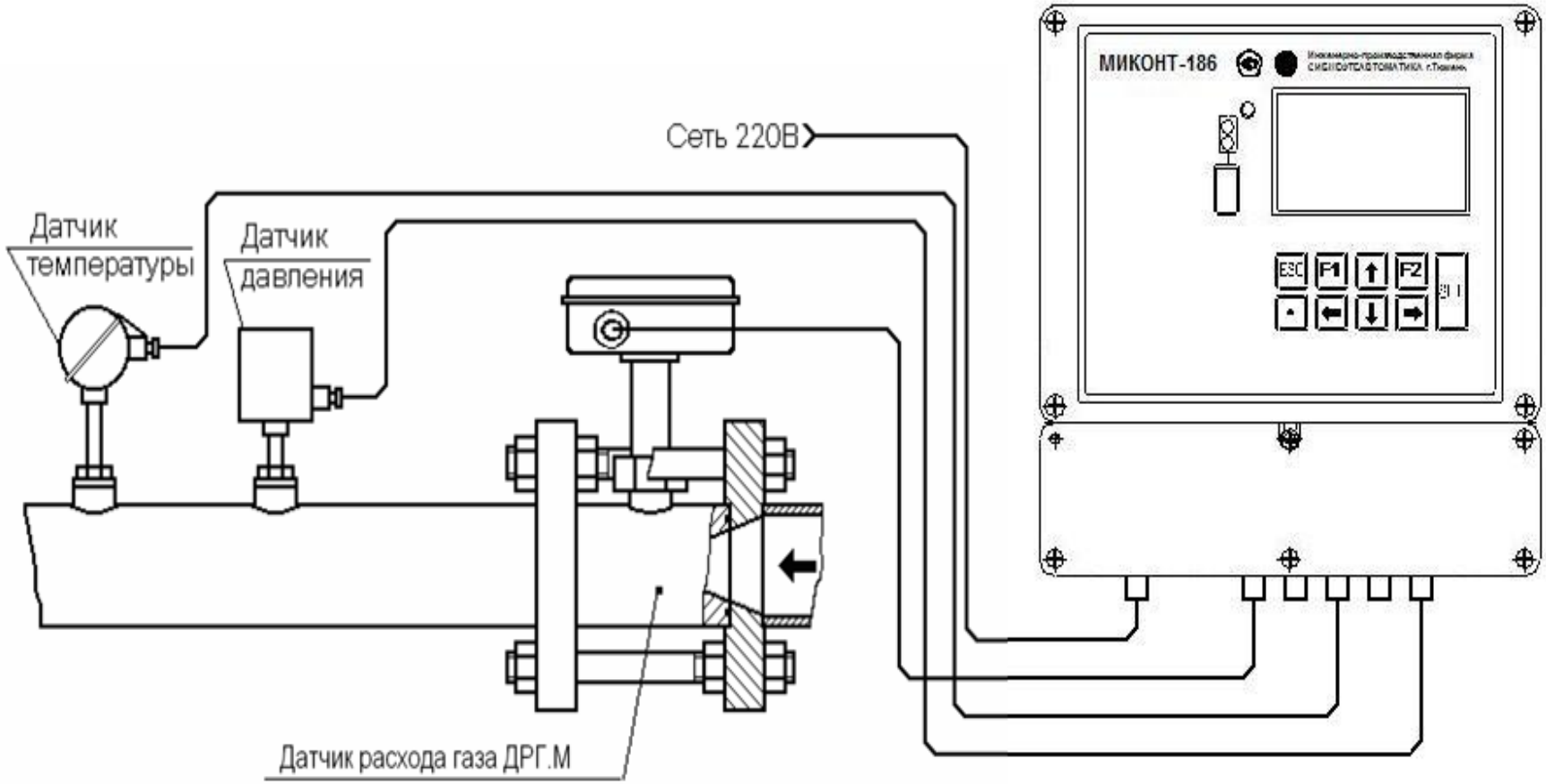


Рисунок В.1 – Счётчик газа вихревой СВГ.М

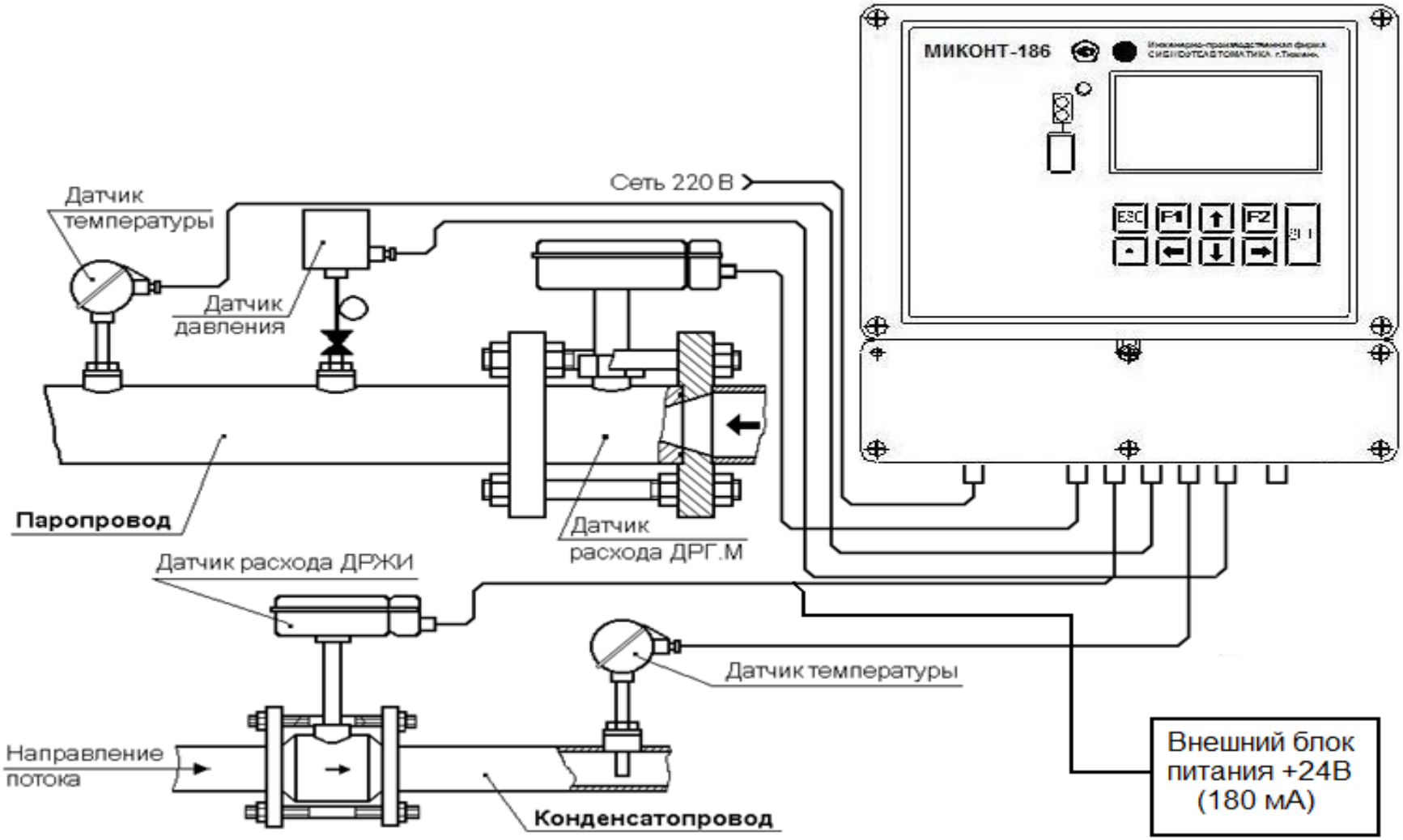


Рисунок В.2 – Счётчик пара вихревой СВП

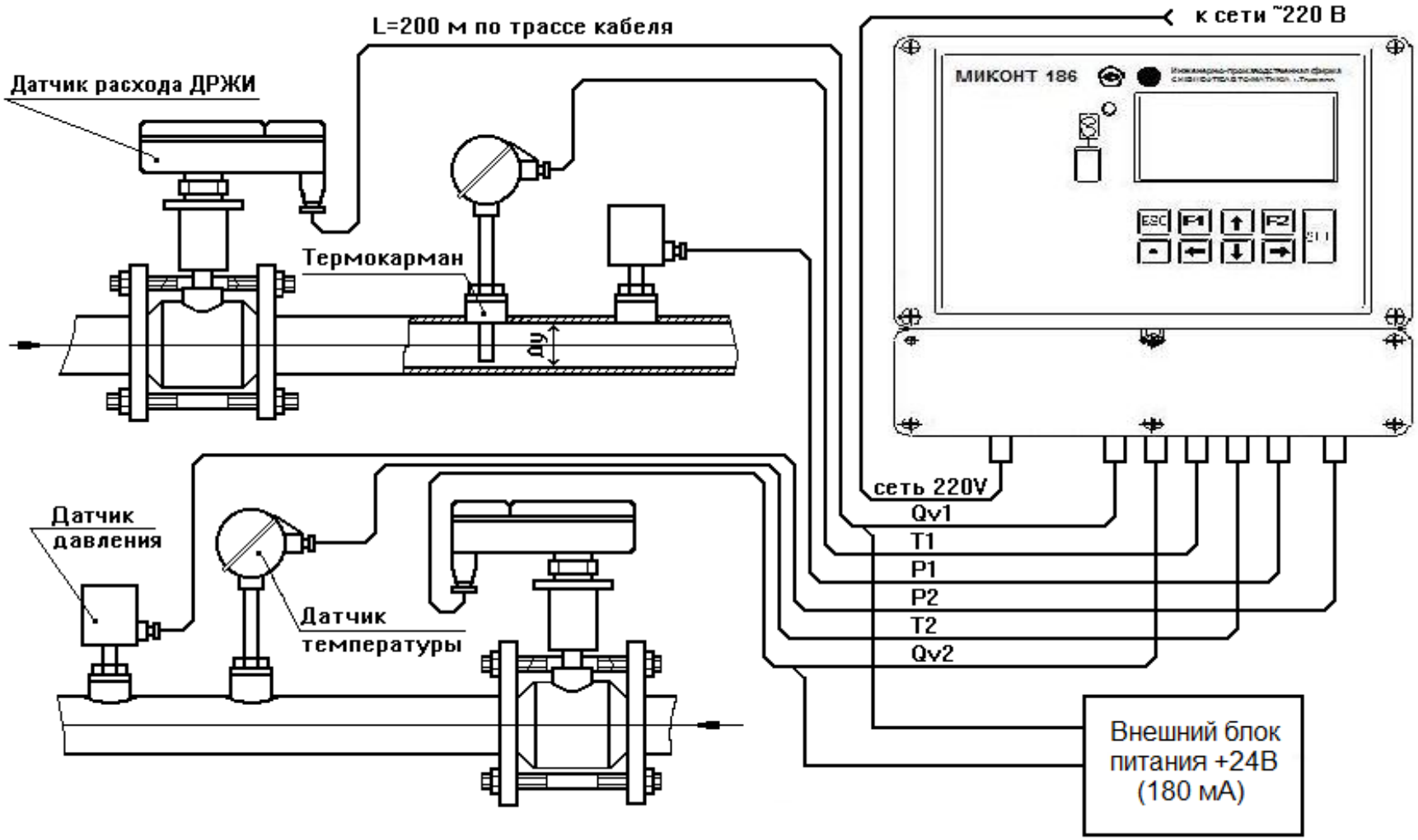


Рисунок В.3 - Счётчик тепла СТС.М закрытая система

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Схемы подключения контроллера

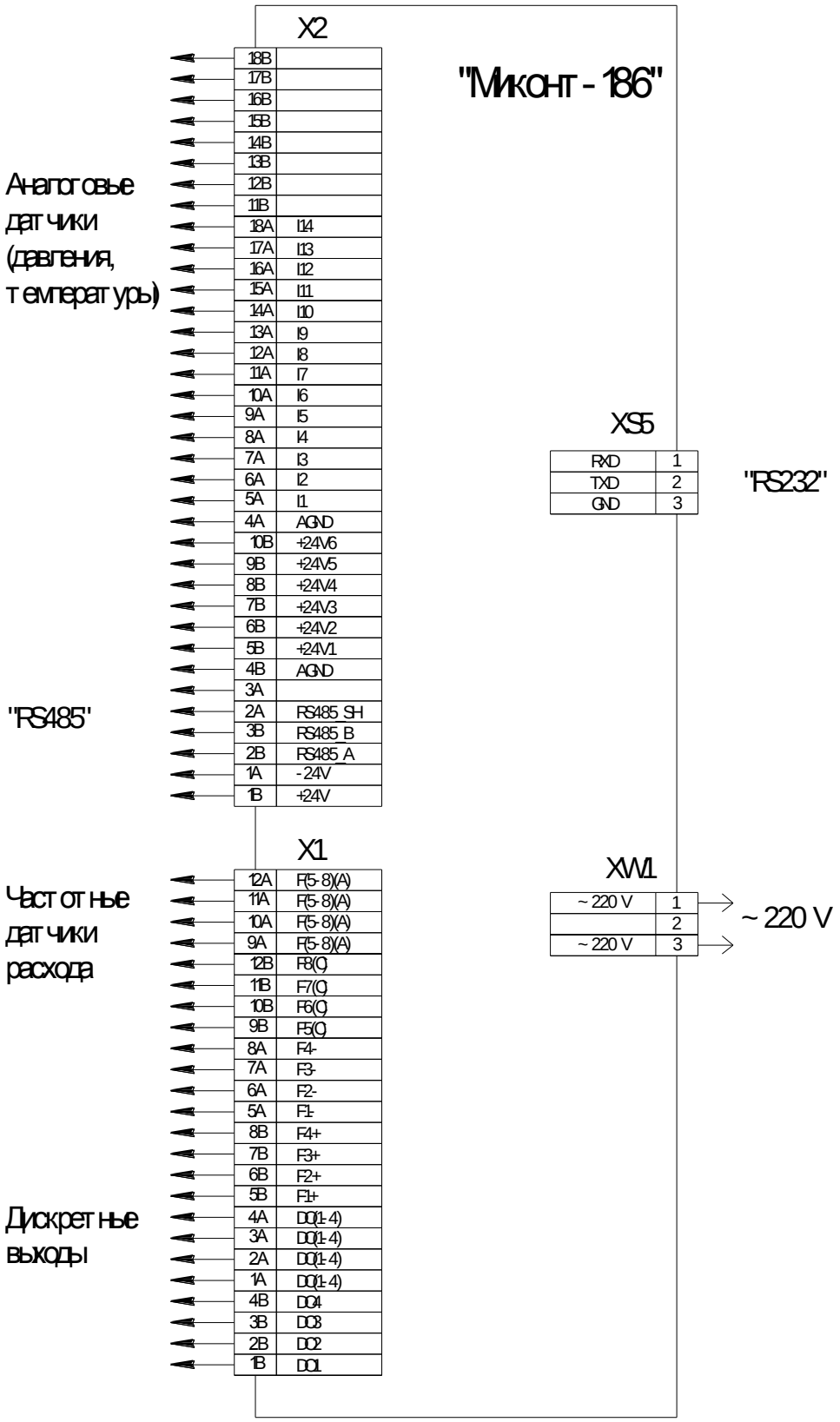


Рисунок Г.1 –Контроллер с параметрами УСО-701:
8 F-каналов, 14 I-каналов

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)

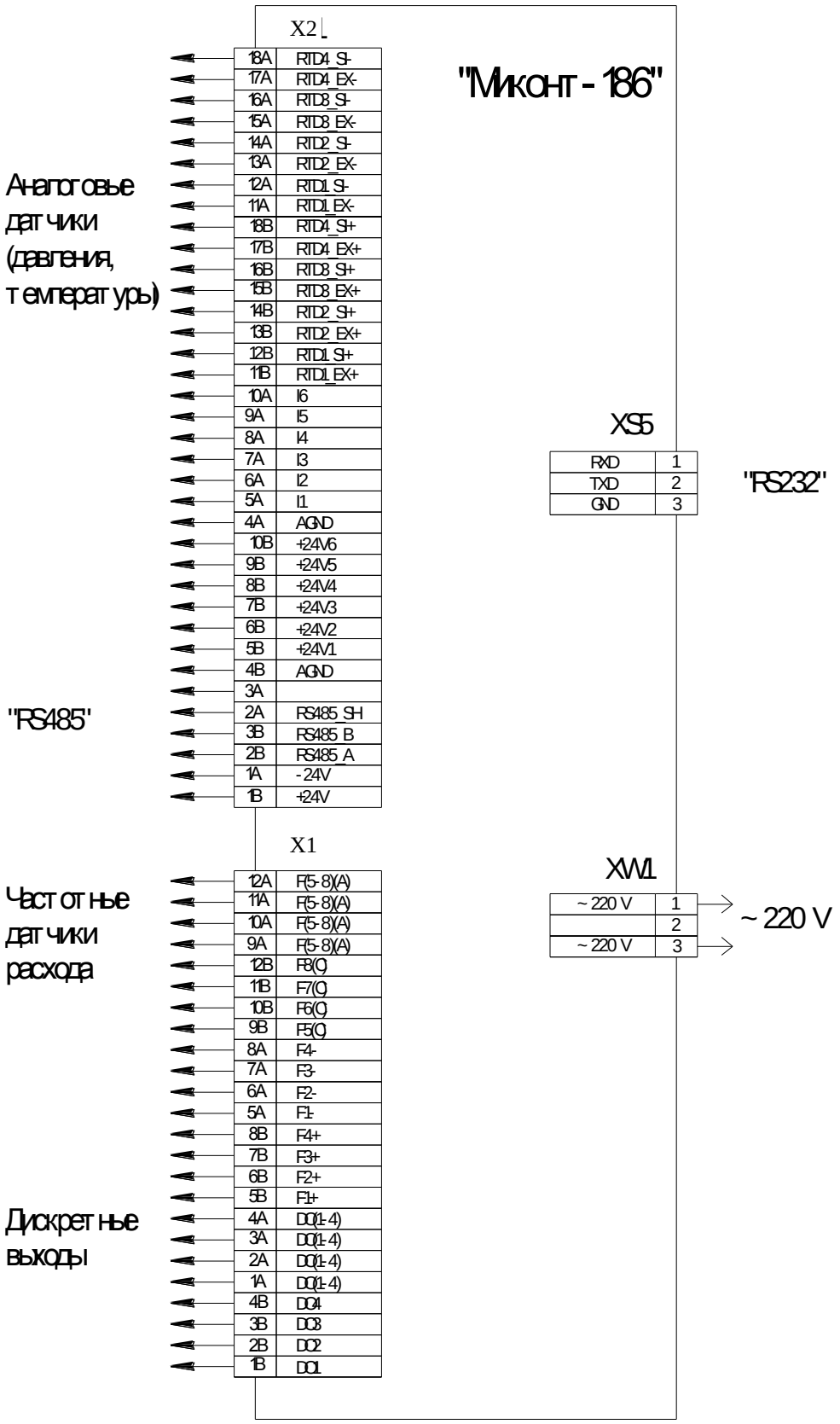


Рисунок Г.2 – Контроллер с параметрами УСО-701:
8 F-каналов, 6 I-каналов, 4 R-канала

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)

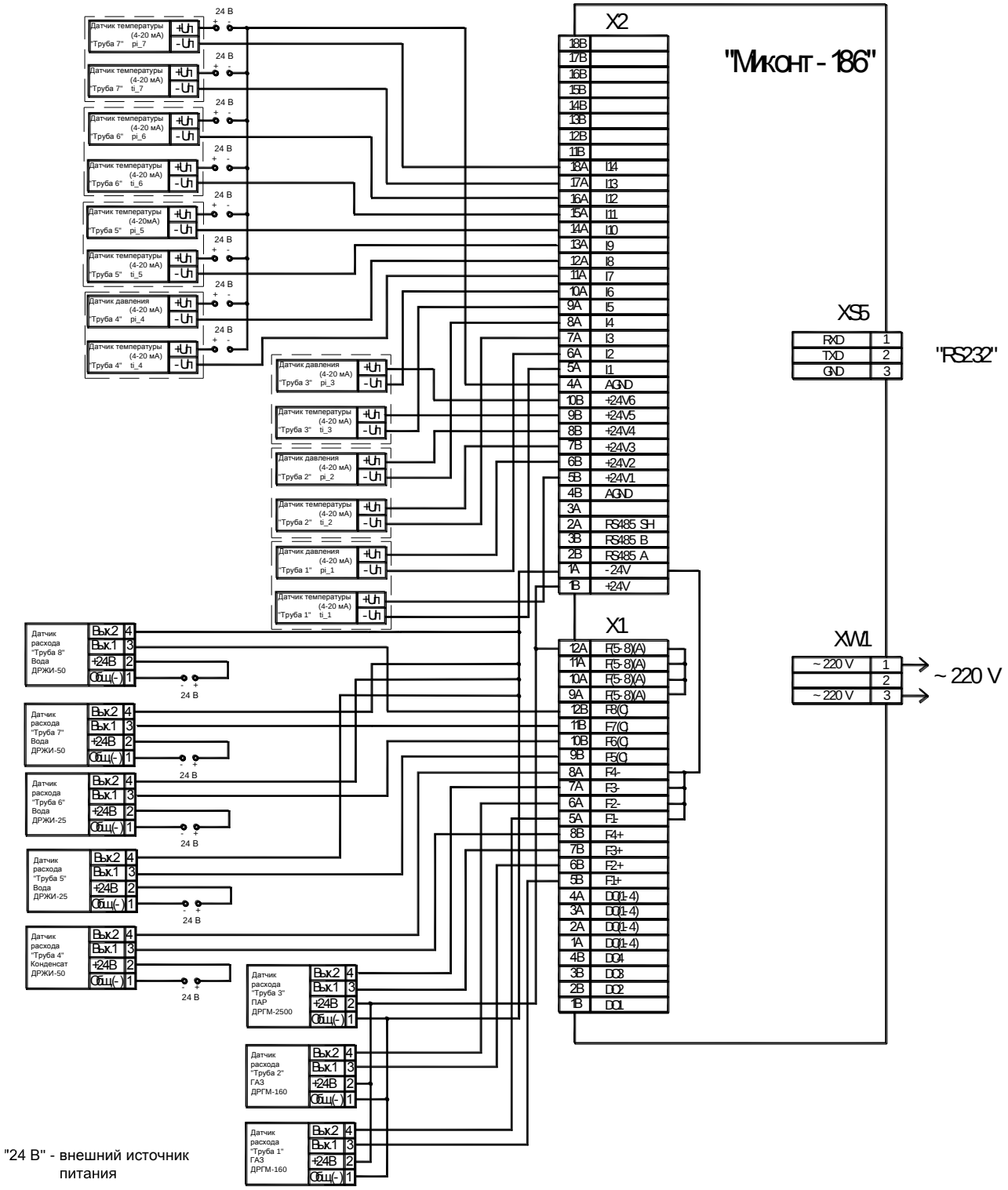


Рисунок Г.3 –Контроллер с подключенными датчиками
(базовый вариант: 8 труб,
УСО-701: 8 F-каналов, 14 I-каналов)

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)

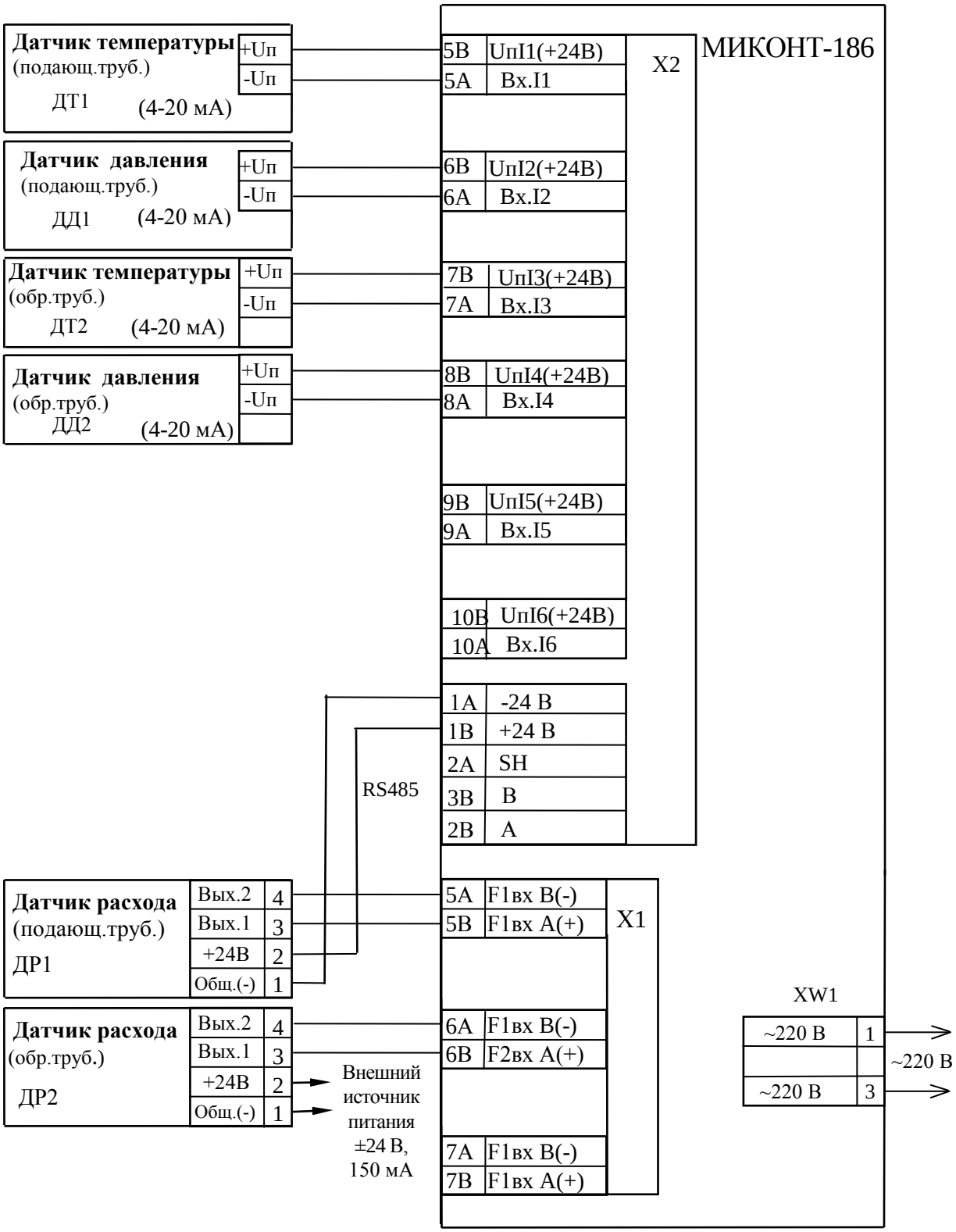


Рисунок Г.4 – Вариант подключения датчиков к контроллеру в составе счетчика тепловой энергии СТС.М

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Классификация счётчиков СВГ.М, СВП, СТС.М

Таблица Д.1- Счетчики СВГ.М, СВГ.МЗ(Л)

Типоразмер и модификация счётчика газа	Типоразмер и модификация датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода, мм	Диапазоны эксплуатационных расходов газа, $м^3/ч$		Диапазон изменения входной частоты в диапазоне эксплуатационных расходов, Гц		Поправочный коэффициент
			Q_{min}	Q_{max}	F_{min}	F_{max}	К
СВГ.М-160/80	ДРГ.М-160/80	50	2	80	5,5555	222,22	0
СВГ.М-160	ДРГ.М-160	50	4	160	11,111	444,44	0
СВГ.М-400	ДРГ.М-400	80	10	400	2,778	111,12	0
СВГ.М-800	ДРГ.М-800	80	20	800	5,5555	222,22	0
СВГ.М-1600	ДРГ.М-1600	80	40	1600	11,111	444,44	0
СВГ.М-2500	ДРГ.М-2500	100	62,5	2500	1,7361	69,444	0
СВГ.М-5000	ДРГ.М-5000	150	125	5000	3,472	138,88	0
СВГ.М-10000	ДРГ.М-10000	200	250	10000	6,944	277,76	0
СВГ.МЗ-100	ДРГ.МЗ-100	100	125	2500	12,5	250	0
СВГ.МЗ-150	ДРГ.МЗ-150	150	250	5000	12,5	250	0
СВГ.МЗ-200	ДРГ.МЗ-200	200	500	10000	12,5	250	0
СВГ.МЗ-300	ДРГ.МЗ-300	300	1125	22500	12,5	250	0
СВГ.МЗ-400	ДРГ.МЗ-400	400	2000	40000	12,5	250	0
СВГ.МЗ-500	ДРГ.МЗ-500	500	3125	62500	12,5	250	0
СВГ.МЗ-600	ДРГ.МЗ-600	600	4500	90000	12,5	250	0
СВГ.МЗ-700	ДРГ.МЗ-700	700	6125	122500	12,5	250	0
СВГ.МЗ-800	ДРГ.МЗ-800	800	8000	160000	12,5	250	0
СВГ.МЗ-1000	ДРГ.МЗ-1000	1000	12500	250000	12,5	250	0
СВГ.МЗЛ	ДРГ.МЗЛ	200	500	10000	12,5	250	0
		300	1125	22500	12,5	250	0
		400	2000	40000	12,5	250	0
		500	3125	62500	12,5	250	0
		600	4500	90000	12,5	250	0
		700	6125	122500	12,5	250	0
		800	8000	160000	12,5	250	0
		1000	12500	250000	12,5	250	0

* При вводе счетчика модификации СВГ.МЗ(Л) в эксплуатацию значение F_{min} и F_{max} корректируют по фактическому внутреннему диаметру трубопровода, новые значения определяют в соответствии с руководством по эксплуатации на датчик расхода газа ДРГ.МЗ(Л) 311.04.00.000-01 РЭ

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д
(обязательное)

Таблица Д.2 - Счётчики СВП

Типоразмер счётчика пара	Типоразмер датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода, мм	Диапазоны эксплуатационных расходов пара, $м^3/ч$		Диапазон изменения входной частоты, Гц	
			Q_{min}	Q_{max}	F_{min}	F_{max}
СВП-160/80	ДРГ.М-160/80	50	2	80	5,5555	222,22
СВП-160	ДРГ.М-160	50	4	160	11,111	444,44
СВП-400	ДРГ.М-400	80	10	400	2,778	111,12
СВП-800	ДРГ.М-800	80	20	800	5,5555	222,22
СВП-1600	ДРГ.М-1600	80	40	1600	11,111	444,44
СВП-2500	ДРГ.М-2500	100	62,5	2500	1,7361	69,444
СВП-5000	ДРГ.М-5000	150	125	5000	3,4720	138,88
СВП-10000	ДРГ.М-10000	200	250	10000	6,944	277,76
СВП-Х*	ДРЖИ-50	50	0,8	32	2,2222	88,888
СВП-Х*	ДРЖИ-100	100	5	200	1,3889	55,556

* Типоразмер счётчика пара в соответствии с заказом

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д
(обязательное)

Таблица Д.3 - Счётчики СТС.М

Типоразмер счётчика тепла	Типоразмер датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода, мм	Диапазоны эксплуатационных расходов, $м^3/ч$		Диапазон изменения входной частоты, Гц		Цена импульса, $м^3/имп$
			Q_{min}	Q_{max}	F_{min}	F_{max}	C
СТС.М-25	ДРЖИ-25	25	0,2	8	5,5555	222,22	0,00001
СТС.М-50	ДРЖИ-50	50	0,8	32	2,2222	88,888	0,0001
СТС.М-100	ДРЖИ-100	100	5,0	200	1,3889	55,556	0,001
СТС.М-100	ЭРИС.ВТ-100	100	5,0	200	6,25	250,0	0,0002222
СТС.М-150	ЭРИС.ВТ-150	150	11,25	450	6,25	250,0	0,0005
СТС.М-200	ЭРИС.ВТ-200	200	20,0	800	6,25	250,0	0,0008889
СТС.М-300	ЭРИС.ВТ-300	300	31,25	1250	6,25	250,0	0,0013889
СТС.М-400(Л)	ЭРИС.В(Л)Т-400	400	50,0	2000	6,25	250,0	0,0022222
СТС.М-500(Л)	ЭРИС.В(Л)Т-500	500	78,125	3125	6,25	250,0	0,0034722
СТС.М-600(Л)	ЭРИС.В(Л)Т-600	600	112,5	4500	6,25	250,0	0,005
СТС.М-700(Л)	ЭРИС.В(Л)Т-700	700	153,125	6125	6,25	250,0	0,0068056
СТС.М-800(Л)	ЭРИС.В(Л)Т-800	800	200,0	8000	6,25	250,0	0,0088889
СТС.М-1000(Л)	ЭРИС.В(Л)Т-1000	1000	312,5	12500	6,25	250,0	0,0138889

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

Переменные контроллера

Таблица Е.1 - Внутренние переменные

Имя переменной	Еденица измерения	Описание переменной и обозначение в видеокадре	Номер переменной	Архивирование
1. flag	цикл	Индикатор работы	0	да
2. U220	В	Напряжение питания сети	1	да
3. F220	Гц	Частота питающей сети	2	да
4. T_K	°С	Температура корпуса	3	да
5. date	год,месяц,день	Текущая дата	4	нет
6. time	час,минута,сек	Текущее время	5	нет
7. TmWh	час	Время наработки блока, Т	8	да
8. p_at	МПа	Давление барометрическое, Рб	43	нет
9. phat	МПа	Давление ср.часовое барометрическое	44	да
10. tx	°С	Температура холодной воды	185	да
11. px	МПа	Давление холодной воды	186	да
12. hx	кДж/кг	Энтальпия холодной воды	187	да

Таблица Е.2 - Переменные, характеризующие системы “труб” S1 - S4

Имя переменной	Еденица измерения	Описание переменной	Номера переменных, используемых в системе Si				Архивирование
			S1 газ	S2 пар	S3 тепло закр.	S4 тепло откр.	
1. Vna	$м^3$	Объем газа	45	58	71	84	да
2. Gna	т	Масса пара(S2),масса подачи(S3,S4)	46	59	72	85	да
3. Qna	$м^3$,Гкал	Объем газа с.у.(S1), теплота подачи(S3,S4)	47	60	73	86	да
4. Vnb	$м^3$	Объем разбора	48	61	74	87	нет
5. Gnb	т	Масса конденсата(S2), масса разбора(S3,S4)	49	62	75	88	да
6. Qnb	Гкал	Теплота конденсата(S2), теплота разбора(S3,S4)	50	63	76	89	да
7. Vnc	$м^3$	Объем обратки	51	64	77	90	нет
8. Gnc	т	Масса обратки	52	65	78	91	да
9. Qnc	Гкал	Теплота обратки	53	66	79	92	нет
10. Vnd	$м^3$	Объем подпитки	54	67	80	93	нет
11. Gnd	т	Масса подпитки	55	68	81	94	нет
12. Qnd	Гкал	Теплота подпитки	56	69	82	95	нет
13. Qnf	Гкал	Общая теплота	57	70	83	96	да

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Е

(обязательное)

Таблица Е.3 - Переменные, характеризующие состояние среды по “трубам” Ti.

Имя переменной	Единицы измерения	Описание переменной	Номер переменной для “трубы” Ti								Архивирование
			T1 газ	T2 газ	T3 пар	T4 конденсат	T5 подача	T6 обратка	T7 подача	T8 обратка	
1. ti_	°C	Температура	97	108	119	130	141	152	163	174	нет
2. pi_	МПа	Давление	98	109	120	131	142	153	164	175	нет
3. vi_	$м^3/ч$	Расход	99	110	121	132	143	154	165	176	нет
4. gi_	$м^3/ч$, т/ч	Расход газа с.у. (T1,T2), массовый расход (T3…T8)	100	111	122	133	144	155	166	177	да
5. qi_	б/р, Гкал	Коэффициент сжимаемости (T1,T2), тепловая мощность (T3…T8)	101	112	123	134	145	156	167	178	да
6. th_	°C	Температура среднечасовая	102	113	124	135	146	157	168	179	да
7. ph_	МПа	Давление среднечасовое	103	114	125	136	147	158	169	180	да
8. vh_	$м^3/ч$	Расход среднечасовой	104	115	126	137	148	159	170	181	да
9. Vn_	$м^3$	Объем	105	116	127	138	149	160	171	182	да
10. Gn_	$м^3$, т	Объем с.у. (T1,T2), масса (T3…T8)	106	117	128	139	150	161	172	183	да
11. Qn_	кг/$м^3$, Гкал	Плотность (T1,T2), теплота (T3…T8)	107	118	129	140	151	162	173	184	да

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

Таблицы настройки контроллера

Таблица Ж.1 – Настройка “труб“. ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1 – ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ

№	Имя	*Комментарий*	Номер трубы Ti								Пояснения
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
0	Тип	Тип трубы	1	1	1	1	1	3	1	3	**0**=Нет трубы; **1**=Подача; **2**=Разбор (ГВС); **3**=Обратка; **4**=Подпитка.
1	№сист	Принадлежность к системе труб	1	1	2	2	3	3	4	4	**0..4**=Номер системы труб.
2	Среда	Тип носителя	5-ГАЗ	5-ГАЗ	3-ПАР	2-КОНД.	2-ВОДА	2-ВОДА	2-ВОДА	2-ВОДА	**0**=Неизвестный; **1**=Вода1 Q=G*h; **2**=Вода2/Конденсат Q=G*(h-hхв); **3**=Насыщенный пар; **4**=Перегретый пар; **5**=Газ.
3	A	Коэффициент 1 / Таблица	9	9	0	0	0	0	0	0	**F**=Коэффициент сжимаемости **L**=№ таблицы (газ-9, поп.газ-10, азот-13, воздух-14, кислород-20, двуок.углерода-21, аргон-22).
4	B	Коэффициент 2 / Таблица	0,7228	0,7228	0	0	0	0	0	0	**F**=Плотность газа.
5	C	Коэффициент 3 / Таблица	0	0	0	0	0	0	0	0	**F**=Коэф-т (газ=молярное содержание CO_2 в диапазоне 0..1); **L**=№ таблицы пересчета.
6	D	Коэффициент 4 / Таблица	0	0	0	0	0	0	0	0	**F**=Коэф-т (газ=молярное содержание N_2 в диапазоне 0..1); **L**=№ таблицы пересчета.
7	E	Коэффициент 5 / Таблица	0	0	0	0	0	0	0	0	**F**=Коэффициент; **L**=№ таблицы пересчета.
8	F	Коэффициент 6 / Таблица	0	0	0	0	0	0	0	0	**F**=Коэффициент; **L**=№ таблицы пересчета.
9	T	Датчик температуры (°C)	1	3	5	7	9	11	13	14	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
10	P	Датчик давления (МПа)	2	4	6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
11	тип p	Тип датчика давления	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**=избыточное; **1**=абсолютное.
12	G	Датчик расхода ($м^3$/ч)	21	22	23	24	25	26	27	28	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
13	Delta	Контроль скорости изменения расхода или давления	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**=Нет контроля; **1**=контроль расхода; **-1**=контроль давления.
14	ХВода	№ трубы с холодной водой	0	0	0	0	0	0	0	0	**0..8**=№ трубы с холодной водой (0=температура воды 5°C).
15	ЗАМЕН	Замена аварийных значений на среднечасовые для t,p	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**=Замена запрещена; **1**=Замена t; **2**=Замена p; **3**=Замена t и p.
16	t min	Минимальное допустимое значение t	0	0	0	0	0	0	0	0	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
17	t max	Максимальное допустимое значение t	0	0	0	0	0	0	0	0	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
18	p min	Минимальное допустимое значение p	0	0	0	0	0	0	0	0	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
19	p max	Максимальное допустимое значение p	0	0	0	0	0	0	0	0	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
20	g min	Минимальное допустимое значение g	0	0	0	0	0	0	0	0	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
21	g max	Максимальное допустимое значение g	0	0	0	0	0	0	0	0	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Ж
(обязательное)

Таблица Ж.2 – Настройка систем S1-S4.
ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1 - ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ

№	Имя	*Коммента-рий*	Номер системы				Пояснения
			S1 ГАЗ	S2 ПАР	S3 ТЕПЛО З	S4 ТЕПЛО О	
1	Тип	Тип системы	**1**	**1**	**2**	**2**	**0**=Система не используется; **1**=Источник; **2**=Потребитель.
2	хВода	Источних холодной воды	**0**	**0**	**0**	**0**	№ трубы с холодной водой (0=нет, 1..8).
3	Разб.	Способ вычисления расхода разбора	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.
4	Обрат	Способ вычисления расхода обратки	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**= Присутствует датчик; **1**=Подача.
5	Подп.	Способ вычисления расхода подпитки	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**= Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.

Таблица Ж.3 – ТАБЛИЦА ДАННЫХ №2 - ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

№	Имя	*Комментарий*	Значение	Пояснения
1	Бар.давл	Заданное значение барометрического давления	0.101325	F=Константа L=№ переменной (0=нет, 1=v01, ...)
2	-	-	-	-
3	Атм.давл	Аварийное атмосферное давление	0.101325	Константа
4	р х.в.	Давление холодной воды	0.101325	Константа
5	Дата 1	Начало первого периода	1	Номер месяца.
6	t1 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 1)	5.0	Константа
7	Дата 2	Начало первого периода	5	Номер месяца.
8	t2 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 2)	5.0	Константа
9	Дата 3	Начало первого периода	9	Номер месяца.
10	t3 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 3)	5.0	Константа
11	Дата 4	Начало первого периода	10	Номер месяца.
12	t4 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 4)	5.0	Константа
13	======>	Глобальный запрет delta-КОНТРОЛЯ	1	0=запрет, иначе разрешение

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Ж
(обязательное)

Таблица Ж.4 – Спецзаказ. Настройки по “трубам” Т1...Т8.
ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1 - ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ

№	Имя	*Комментарий*	Номер трубы								Пояснения
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
0	Тип	Тип трубы									**0**=Нет трубы; **1**=Подача; **2**=Разбор (ГВС); **3**=Обратка; **4**=Подпитка.
1	№сист	Принадлежность к системе труб									**0..4**=Номер системы труб.
2	Среда	Тип носителя									**0**=Неизвестный; **1**=Вода1 Q=G*h; **2**=Вода2/Конденсат Q=G*(h-hхв); **3**=Насыщенный пар; **4**=Перегретый пар; **5**=Газ.
3	A	Коэффициент 1 / Таблица									**F**=Коэффициент сжимаемости **L**=№ таблицы (газ-9, поп.газ-10, азот-13, воздух-14, кислород-20, двуок.углерода-21, аргон-22).
4	B	Коэффициент 2 / Таблица									**F**=Плотность газа.
5	C	Коэффициент 3 / Таблица									**F**=Коэф-т (газ=молярное содержание CO_2 в диапазоне 0..1); **L**=№ таблицы пересчета.
6	D	Коэффициент 4 / Таблица									**F**=Коэф-т (газ=молярное содержание N_2 в диапазоне 0..1); **L**=№ таблицы пересчета.
7	E	Коэффициент 5 / Таблица									**F**=Коэффициент; **L**=№ таблицы пересчета.
8	F	Коэффициент 6 / Таблица									**F**=Коэффициент; **L**=№ таблицы пересчета.
9	t	Датчик температуры (°С)									**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
10	p	Датчик давления (МПа)									**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
11	тип p	Тип датчика давления									**0**=избыточное; **1**=абсолютное.
12	g	Датчик расхода ($м^3$/ч)									**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
13	delta	Контроль скорости изменения расхода или давления									**0**=Нет контроля; **1**=контроль расхода; **-1**=контроль давления.
14	хВода	№ трубы с холодной водой									**0..8**=№ трубы с холодной водой (0=температура воды 5°С).
15	ЗАМЕН	Замена аварийных значений на среднечасовые для t,p									**0**=Замена запрещена; **1**=Замена t; **2**=Замена p; **3**=Замена t и p.
16	t min	Минимальное допустимое значение t									**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
17	t max	Максимальное допустимое значение t									**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
18	p min	Минимальное допустимое значение p									**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
19	p max	Максимальное допустимое значение p									**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
20	g min	Минимальное допустимое значение g									**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
21	g max	Максимальное допустимое значение g									**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Ж
(обязательное)

Таблица Ж.5 – Спецзаказ. Настройки по системам S1 - S4.
ТАБЛИЦА ДАННЫХ №1 - ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ

№	Имя	*Комментарий*	Номер системы				Пояснения
			S1	S2	S3	S4	
1	Тип	Тип системы					**0**=Система не используется; **1**=Источник; **2**=Потребитель.
2	хВода	Источних холодной воды					№ трубы с холодной водой (0=нет, 1..8).
3	Разб.	Способ вычисления расхода разбора					**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.
4	Обрат	Способ вычисления расхода обратки					**0**= Присутствует датчик; **1**=Подача.
5	Подп.	Способ вычисления расхода подпитки					**0**= Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.

Таблица Ж.6 – Спецзаказ. ТАБЛИЦА ДАННЫХ №2 - ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

№	Имя	*Комментарий*	Значение	Пояснения
1	Бар.давл	Заданное значение барометрического давления		F=Константа L=№ переменной (0=нет, 1=v01, ...)
2	-	-		-
3	Атм.давл	Аварийное атмосферное давление		Константа
4	р х.в.	Давление холодной воды		Константа
5	Дата 1	Начало первого периода		Номер месяца.
6	t1 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 1)		Константа
7	Дата 2	Начало первого периода		Номер месяца.
8	t2 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 2)		Константа
9	Дата 3	Начало первого периода		Номер месяца.
10	t3 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 3)		Константа
11	Дата 4	Начало первого периода		Номер месяца.
12	t4 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 4)		Константа
13	======>	Глобальный запрет delta-КОНТРОЛЯ		0=запрет, иначе разрешение

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

Варианты типа нефтяного газа

Таблица И.1 – Компонентный состав свободного нефтяного газа при задании коэффициента сжимаемости табличным способом

Наименование	***Формула***	***Вариант типа нефтяного газа (табл. аппроксим.)***			
		Базовый - тип 10		По спец. заказу (тип)	
		% -моль.	% - масс.	% -моль.	% - масс.
Метан	CH_4	83,366	63,6336		
Этан	C_2H_6	3,686	5,2735		
Пропан	C_3H_8	5,8	12,1688		
н-Бутан	C_4H_{10}	2,593	7,1707		
и-Бутан	C_4H_{10}	1,607	4,444		
Азот	N_2	1,303	1,7367		
Двуокись углерода	CO_2	0,108	0,2261		
Сероводород	H_2S	-	-		
н-Пентан	C_5H_{12}	0,658	2,2588		
и-Пентан	C_5H_{12}	0,623	2,1386		
н-Гексан	C_6H_{14}	0,217	0,8897		
Кислород	O_2	0,039	0,0594		

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(обязательное)

Таблицы настройки счетчика СТС.М

Таблица К.1 - Таблица настроек систем “труб” для двух закрытых систем теплопотребления. (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер системы				Пояснения
			S1	S2	S3	S4	
1	Тип	Тип системы	1	1	**2**	**2**	**0**=Система не используется; **1**=Источник; **2**=Потребитель.
2	хВода	Источник холодной воды	0	0	**0**	**0**	№ трубы с холодной водой (0=нет, 1..8).
3	Разб.	Способ вычисления расхода разбора	0	0	**0**	**0**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача-Обратка.
4	Обрат	Способ вычисления расхода обратки	0	0	**1**	**1**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача; **2**=Подача-Разбор; **3**=Подача-Подпитка.
5	Подп.	Способ вычисления расхода подпитки	0	0	**0**	**0**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача-Обратка.

Для закрытой системы теплопотребления настройки выполняются для двух систем из двух “труб”: система S3(T5,T6) Q3 = G5(h5-h6),G6;
система S4(T7,T8) Q4 = G7(h7-h8),G8.

Таблица К.2 - Таблица настройки систем “труб” для открытых систем теплопотребления. (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер системы				Пояснения
			S1	S2	S3	S4	
1	Тип	Тип системы	1	1	**2**	**2**	**0**=Система не используется; **1**=Источник; **2**=Потребитель.
2	хВода	Источник холодной воды	0	0	**0**	**0**	№ трубы с холодной водой (0=нет, 1..8).
3	Разб.	Способ вычисления расхода разбора	0	0	**1**	**1**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача - Обратка.
4	Обрат	Способ вычисления расхода обратки	0	0	**1**	**1**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача; **2**=Подача-Разбор; **3**=Подача-Подпитка.
5	Подп.	Способ вычисления расхода подпитки	0	0	**0**	**0**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача - Обратка.

Для открытых систем теплопотребления настройки выполняются для двух систем из двух “труб”: система S3(T5,T6) Q3 = G5(h5-h6)+(G5-G6)(h6-hхв)
система S4(T7,T8) Q4 = G7(h7-h8)+(G7-G8)(h8-hхв).

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К
(обязательное)

Таблица К.3 – Таблица настройки “труб” (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер трубы								Пояснения
			Т1	Т2	Т3	Т4	**Т5**	**Т6**	**Т7**	**Т8**	
0	Тип	Тип трубы	1	1	1	1	**1**	**3**	**1**	**3**	**0**=Нет трубы; **1**=Подача; **2**=Разбор (ГВС); **3**=Обратка; **4**=Подпитка.
1	№сист	Принадлежность к системе труб	1	1	2	2	**3**	**3**	**4**	**4**	**0..4**=Номер системы труб.
2	Среда	Тип носителя	5-ГАЗ	5-ГАЗ	3-ПАР	2-КОНД	**2-ВОДА**	**2-ВОДА**	**2-ВОДА**	**2-ВОДА**	**0**=Неизвестный; **1**=Вода1 Q=G*h; **2**=Вода2/Конденсат Q=G*(h-hxв); **3**=Насыщенный пар; **4**=Перегретый пар; **5**=Газ.
3	A	Коэффициент 1 / Таблица	9	9							**F**=Коэффициент **L**=№ таблицы (газ=коэф.сжим.).
4	B	Коэффициент 2 / Таблица	0,7228	0,7228							**F**=Плотность газа.
5	C	Коэффициент 3 / Таблица	0,0	0,0							**F**=Коэф-т (газ=молярное содержание CO_2 в диапазоне 0..1); **L**=№ таблицы пересчета.
6	D	Коэффициент 4 / Таблица	0,0	0,0							**F**=Коэф-т (газ=молярное содержание N_2 в диапазоне 0..1); **L**=№ таблицы пересчета.
7	E	Коэффициент 5 / Таблица									**F**=Коэффициент; **L**=№ таблицы пересчета.
8	F	Коэффициент 6 / Таблица									**F**=Коэффициент; **L**=№ таблицы пересчета.
9	t	Датчик температуры (°С)	1	3	5	7	**9**	**11**	**13**	**14**	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
10	p	Датчик давление (МПа)	2	4	6	0,4	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
11	тип p	Тип датчика давления	0	0	0						**0**=избыточное; **1**=абсолютное.
12	g	Датчик расхода ($м^3$/ч)	21	22	23	24	**25**	**26**	**27**	**28**	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
13	delta	Контроль скорости изменения расхода или давления	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**=Нет контроля; **1**=контроль расхода; **-1**=контроль давления.
14	xВода	№ трубы с холодной водой	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0..8**=№ трубы с холодной водой (0=температура воды 5°С).
15	ЗАМЕНА	Замена аварийных значений на среднечасовые для t,p	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**=Замена запрещена; **1**=Замена t; **2**=Замена p; **3**=Замена t и p.
16	t min	Минимальное допустимое значение t	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
17	t max	Максимальное допустимое значение t	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
18	p min	Минимальное допустимое значение p	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
19	p max	Максимальное допустимое значение p	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
20	g min	Минимальное допустимое значение g	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.
21	g max	Максимальное допустимое значение g	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**L**=Нет контроля; **F**=Значение для контроля.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К
(обязательное)

Таблица К.4 - Таблица настройки системы “труб” на источнике теплоты по формуле (5). (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер системы				Пояснения
			S1	S2	**S3**	**S4**	
1	Тип	Тип системы	1	1	**1**	**1**	**0**=Система не используется; **1**=Источник; **2**=Потребитель.
2	хВода	Источник холодной воды	0	0	**0**	**0**	№ трубы с холодной водой (0=нет, 1..8).
3	Разб.	Способ вычисления расхода разбора	0	0	**0**	**0**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.
4	Обрат	Способ вычисления расхода обратки	0	0	**1**	**1**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача; **2**=Подача-Разбор; **3**=Подача-Подпитка.
5	Подп.	Способ вычисления расхода подпитки	0	0	**1**	**1**	**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.

Для источника теплоты настройки выполняются для двух систем из двух “труб”: система S3(T5,T6) Q3 = G5(h5-h6)+(G5-G6)(h6-hхв)
и система S4(T7,T8) Q4 = G7(h7-h8)+(G7-G8)(h8-hхв).

Таблица К.5 – Таблица настройки “трубы” (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер трубы								Пояснения
			T1	T2	T3	T4	**T5**	**T6**	**T7**	**T8**	
2	Среда	Тип носителя	5	5	3	2	**2**	**2**	**2**	**2**	**0=**Неизвестный; **1=**Вода1 Q=G*h; **2=**Вода2/Конденсат Q=G*(h-hхв); **3=**Насыщенный пар; **4=**Перегретый пар; **5=**Газ.
9	t	Датчик температуры (°С)	1	3	5	7	9	11	13	14	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
10	p	Датчик давление (МПа)	2	4	6	0,4	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**F**=Константа; **L**=№ переменной (нет=0, v01=1, …).
14	хВода	№ трубы с холодной водой					**6**	**0**	**8**	**0**	**0..8**=№ трубы с холодной водой (0=температура воды 5°С).

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К
(обязательное)

Таблица К.6 – Таблица настройки системы “труб” на источнике теплоты по формуле (4). (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер системы				Пояснения
			S1	S2	S3	S4	
1	Тип	Тип системы	1	1	**1**	**0**	**0**=Система не используется; **1**=Источник; **2**=Потребитель.
2	хВода	Источник холодной воды	0	0	**0**		№ трубы с холодной водой (0=нет, 1..8).
3	Разб.	Способ вычисления расхода разбора	0	0	**0**		**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.
4	Обрат	Способ вычисления расхода обратки	0	0	**0**		**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача; **2**=Подача-Разбор; **3**=Подача-Подпитка.
5	Подп.	Способ вычисления расхода подпитки	0	0	**0**		**0**=Присутствует датчик; **1**=Подача – Обратка.

Для источника теплоты настройки выполняются для одной системы из трех “труб”: система S3(T5,T6,T7) Q3 = G5 h5 – G6 h6 – G7 hхв.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К
(обязательное)

Таблица К.7 – Таблица настройки “трубы” (**ОБЪЕКТ:ОПИСАНИЕ**)

№	Имя	*Комментарий*	Номер трубы								Пояснения
			T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**	**T8**	
0	Тип	Тип трубы	**1**	**3**	**2**	**4**	**1**	**3**	**2**	**4**	**0=**Нет трубы; **1=**Подача; **2=**Разбор (ГВС); **3=**Обратка; **4=**Подпитка.
1	№сист	Принадлежность к системе труб	**1**	**1**	**1**	**1**	**3**	**3**	**3**	**3**	**0..4=**Номер системы труб.
2	Среда	Тип носителя	**5-ГАЗ**	**5-ГАЗ**	**3-ПАР**	**2-КОНД**	**1-ВОДА**	**1-ВОДА**	**1-ВОДА**	**2-ВОДА**	**0=**Неизвестный; **1=**Вода1 Q=G*h; **2=**Вода2/Конденсат Q=G*(h-hхв); **3=**Насыщенный пар; **4=**Перегретый пар; **5=**Газ.
3	A	Коэффициент 1 / Таблица	**9**	**9**							**F=**Коэффициент **L=**№ таблицы (газ=коэф.сжим.).
4	B	Коэффициент 2 / Таблица	**0,7228**	**0,7228**							**F=**Плотность газа.
5	C	Коэффициент 3 / Таблица	**0,0**	**0,0**							**F=**Коэф-т (газ=молярное содержание CO_2 в диапазоне 0..1); **L=**№ таблицы пересчета.
6	D	Коэффициент 4 / Таблица	**0,0**	**0,0**							**F=**Коэф-т (газ=молярное содержание N_2 в диапазоне 0..1); **L=**№ таблицы пересчета.
7	E	Коэффициент 5 / Таблица									**F=**Коэффициент; **L=**№ таблицы пересчета.
8	F	Коэффициент 6 / Таблица									**F=**Коэффициент; **L=**№ таблицы пересчета.
9	t	Датчик температуры (°C)	**1**	**3**	**5**	**7**	**9**	**11**	**13**	**14**	**F=**Константа; **L=**№ переменной (нет=0, v01=1, …).
10	p	Датчик давление (МПа)	**2**	**4**	**6**	**0,4**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**F=**Константа; **L=**№ переменной (нет=0, v01=1, …).
11	тип p	Тип датчика давления	**0**	**0**	**0**						**0=**избыточное; **1=**абсолютное.
12	g	Датчик расхода ($м^3$/ч)	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**F=**Константа; **L=**№ переменной (нет=0, v01=1, …).
13	delta	Контроль скорости изменения расхода или давления	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0=**Нет контроля; **1=**контроль расхода; **-1=**контроль давления.
14	хВода	№ трубы с холодной водой	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**0**	**8**	**0**	**0..8=**№ трубы с холодной водой (0=температура воды 5°C).
15	ЗАМЕН	Замена аварийных значений на среднечасовые для t,p	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0=**Замена запрещена; **1=**Замена t; **2=**Замена p; **3=**Замена t и p.
16	t min	Минимальное допустимое значение t	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**L=**Нет контроля; **F=**Значение для контроля.
17	t max	Максимальное допустимое значение t	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**L=**Нет контроля; **F=**Значение для контроля.
18	p min	Минимальное допустимое значение p	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**L=**Нет контроля; **F=**Значение для контроля.
19	p max	Максимальное допустимое значение p	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**L=**Нет контроля; **F=**Значение для контроля.
20	g min	Минимальное допустимое значение g	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**L=**Нет контроля; **F=**Значение для контроля.
21	g max	Максимальное допустимое значение g	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**L=**Нет контроля; **F=**Значение для контроля.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К
(обязательное)

Таблица К.8 – Таблица настройки температуры и давления холодной воды (**ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ**)

№	Имя	*Комментарий*	Значение	Пояснения
1	Атм.давл	Определение атмосферного давления	0.101325	F=Константа L=№ переменной (0=нет, 1=v01, ...)
2	-	-	-	-
3	Атм.давл	Аварийное атмосферное давление	0.101325	Константа
4	р х.в.	Давление холодной воды	0.101325	Константа
5	Дата 1	Начало первого периода	1	Номер месяца.
6	t1 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 1)	5.0	Константа
7	Дата 2	Начало первого периода	5	Номер месяца.
8	t2 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 2)	5.0	Константа
9	Дата 3	Начало первого периода	9	Номер месяца.
10	t3 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 3)	5.0	Константа
11	Дата 4	Начало первого периода	10	Номер месяца.
12	t4 х.в.	Температура холодной воды (начиная с Дата 4)	5.0	Константа
13	======>	Глобальный запрет delta-КОНТРОЛЯ	0	0=запрет, иначе разрешение

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
(справочное)

Технический и системный отчеты

Узел учета газа
С 20.05.2009 18:00:00 по 29.05.2009 9:00:00.

Время снятия показаний	*Время, Час*	*Расход 1, м³/ч*	*Темп.1, °С*	*Давл.1, МПа*	*Объем 1, м³*
20.05.2009 18:00:00	1.41	107.50	24.90	0.53	147.53
20.05.2009 19:00:00	2.40	108.90	25.70	0.57	252.52
20.05.2009 20:00:00	3.40	110.80	25.90	0.54	357.52
20.05.2009 21:00:00	4.41	120.85	25.60	0.58	462.52
20.05.2009 22:00:00	5.41	101.50	25.30	0.58	567.52
20.05.2009 23:00:00	6.41	105.80	24.90	0.56	672.52
21.05.2009 00:00:00	7.41	98.57	26.70	0.57	777.52
21.05.2009 01:00:00	8.40	134.58	24.80	0.51	882.52
21.05.2009 02:00:00	9.40	158.56	24.60	0.56	987.52
21.05.2009 03:00:00	10.40	124.56	21.50	0.58	1 092.52
21.05.2009 04:00:00	11.40	120.40	26.80	0.42	1 197.52
21.05.2009 05:00:00	12.40	150.40	25.60	0.53	1 302.52
21.05.2009 06:00:00	13.40	105.00	28.10	0.57	1 407.52
21.05.2009 07:00:00	14.40	105.00	26.70	0.58	1 512.52
21.05.2009 08:00:00	15.40	105.00	25.70	0.53	1 617.52
21.05.2009 09:00:00	16.40	104.07	25.60	0.49	1 721.59
21.05.2009 10:00:00	17.40	105.03	25.40	0.48	1 826.61
21.05.2009 11:00:00	18.40	105.12	25.10	0.51	1 931.73
24.05.2009 14:00:00	19.36	101.06	25.60	0.56	2 032.79
27.05.2009 16:00:00	20.17	84.55	25.30	0.48	2 117.35
28.05.2009 09:00:00	21.71	161.70	25.60	0.53	2 279.05
28.05.2009 10:00:00	22.70	104.27	25.70	0.54	2 383.32
28.05.2009 16:00:00	24.43	181.39	26.10	0.52	2 564.70
28.05.2009 17:00:00	25.41	103.69	25.60	0.54	2 668.39
29.05.2009 09:00:00	26.03	64.58	25.10	0.49	2 732.97
Итого:	**24.62**	**42.92**	**25.52**	**0.53**	**2 585.95**

Представитель газоснабжающей организации:

Представитель потребителя:

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Л
(справочное)

ПРОТОКОЛ / ОТЧЕТ № _____

Прибор: "Зав. № 12.97-00032 (04.02.09 15:23:05)"
Предприятие: "Дистанция энергоснабжения"
с 05.02.09 по 11.03.09

Описание режимов:

1) Вход в режим настройки изготовителем
2) Вход в режим настройки оператором
3) Вход в режим настройки инженером
4) Вход в режим настройки представителем
5) Включение питания
6) Отключение питания

Дата и время	1	2	3	4	5	6
05.02.09 07:51:12					■	
05.02.09 10:53:35				■		
05.02.09 12:28:20			■			
05.02.09 12:34:36						■
06.02.09 10:01:19	■					
06.02.09 10:01:19					■	
11.02.09 14:12:44						■
11.02.09 14:12:51					■	
14.02.09 00:20:59						■
14.02.09 00:23:05					■	
17.02.09 14:57:22						■
18.02.09 09:08:30					■	
19.02.09 14:33:14						■
23.02.09 08:32:33					■	

Вход в режим настройки изготовителем - 1

Вход в режим настройки оператором - 0

Вход в режим настройки инженером - 1

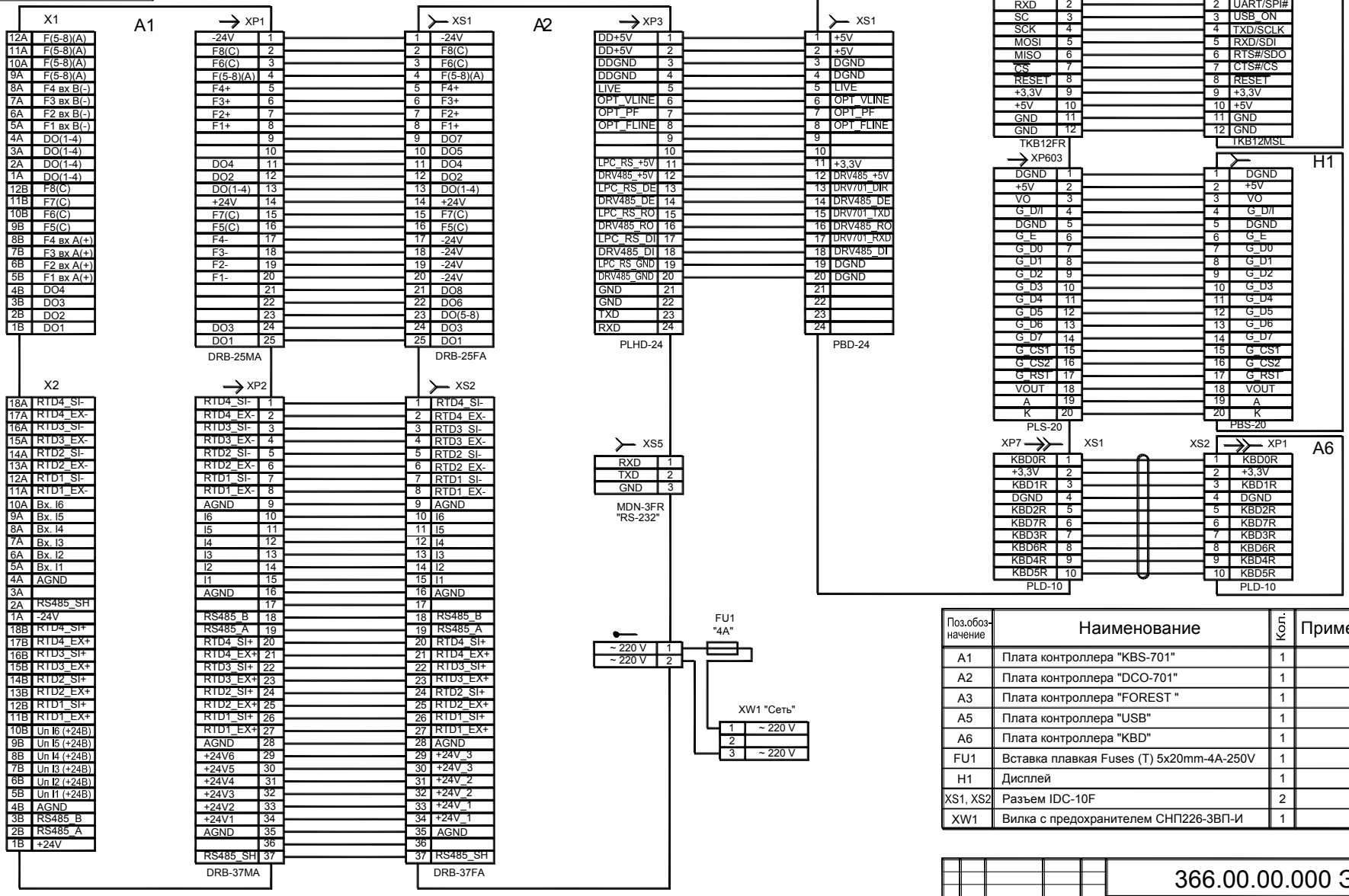
Вход в режим настройки представителем - 1

Включение питания - 6

Выключение питания - 5

Общее время простоя:

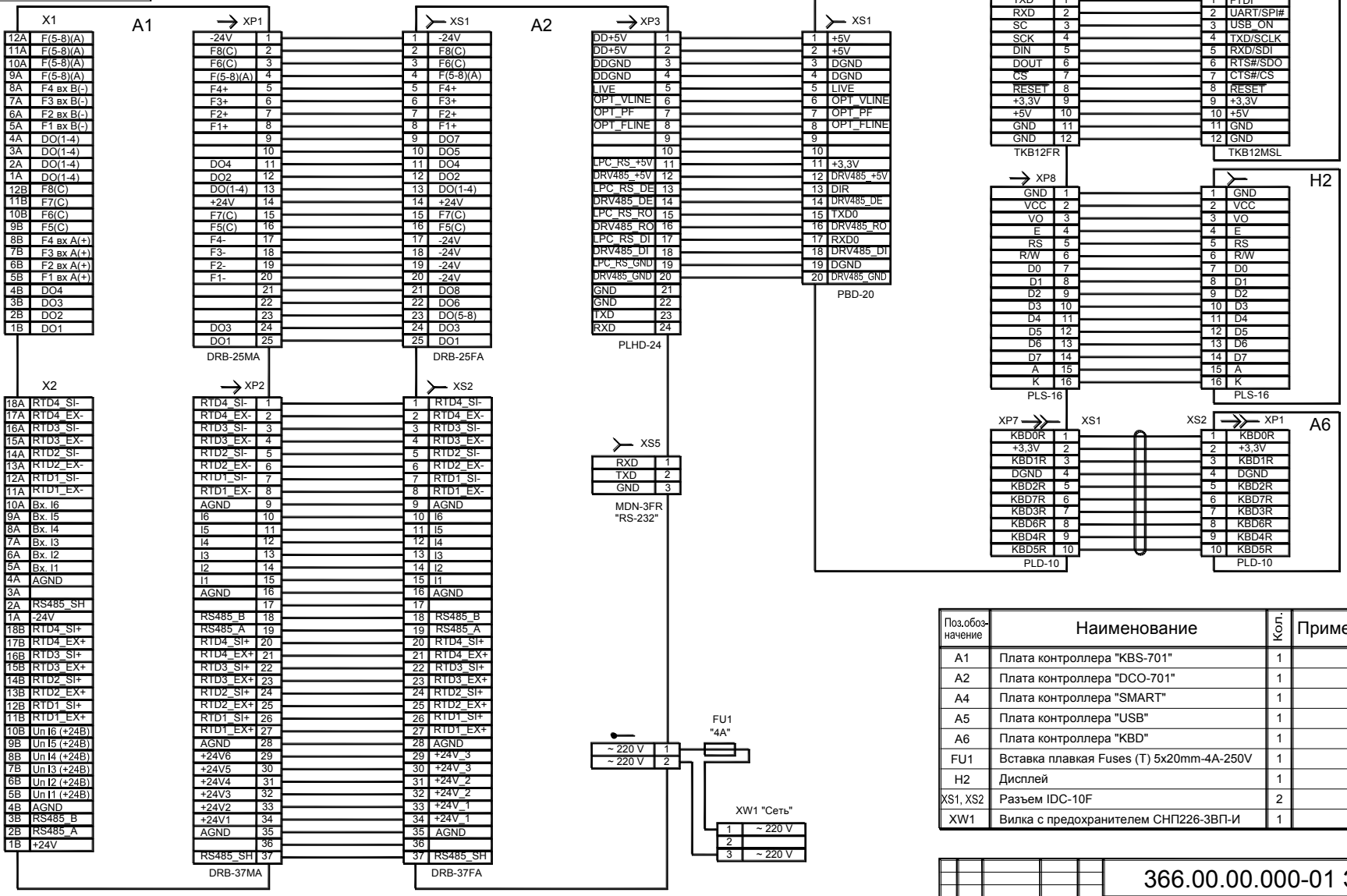
3 дней, 56 часов, 98 минут, 83 секунд (129.656 часов).



Поз.обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата контроллера "KBS-701"	1	
A2	Плата контроллера "DCO-701"	1	
A3	Плата контроллера "FOREST "	1	
A5	Плата контроллера "USB"	1	
A6	Плата контроллера "KBD"	1	
FU1	Вставка плавкая Fuses (T) 5x20mm-4A-250V	1	
H1	Дисплей	1	
XS1, XS2	Разъем IDC-10F	2	
XW1	Вилка с предохранителем СНП226-3ВП-И	1	

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	366.00.00.000 ЭЗ			
Разраб.		Таскаев	Подп.	15.04.10	Контроллер универсальный "Миконт-186" Схема электрическая принципиальная	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Вашурин	Подп.	16.04.10		0	—	—
Т. контр.		—	—	—		Лист	Листов 1	
Н. контр.		Голубева	Подп.	19.04.10	ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика"			
Утв.		—	—	—				

Подп. и дата | Инв. N° дубл. | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



Поз.обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата контроллера "KBS-701"	1	
A2	Плата контроллера "DCO-701"	1	
A4	Плата контроллера "SMART"	1	
A5	Плата контроллера "USB"	1	
A6	Плата контроллера "KBD"	1	
FU1	Вставка плавкая Fuses (T) 5x20mm-4A-250V	1	
H2	Дисплей	1	
XS1, XS2	Разъем IDC-10F	2	
XW1	Вилка с предохранителем СНП226-3ВП-И	1	

Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	366.00.00.000-01 ЭЗ			
Разраб.		Таскаев	Подп.	15.04.10	Контроллер универсальный "Миконт-186" Схема электрическая принципиальная	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Ваыурин	Подп.	16.04.10		0	—	—
Т. контр.		—	—	—		Лист	Листов 1	
Н. контр.		Голубева	Подп.	19.04.10	ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика"	ОМ		
Утв.		—	—	—				