

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры универсальные МИКОНТ-186

Назначение средства измерений

Контроллеры универсальные МИКОНТ-186 (далее – контроллеры) предназначены для измерения 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.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллера основан на измерении и преобразовании в цифровой код входных сигналов, поступающих с первичных преобразователей расхода, температуры, давления, плотности, с последующим вычислением по заданным алгоритмам требуемых параметров измеряемой среды.

Конструкция корпуса позволяет производить настенное и щитовое размещение контроллера и установку на DIN рейку.

Контроллер состоит из блока центрального процессора (далее – БЦП), который является управляющим модулем контроллера и устройства сопряжения с объектом (далее – УСО).

Контроллеры – разработаны на базе БЦП «FOREST» и предназначены для применения в сложных системах учета и управления, содержащих до 8 измерительных линий с разными средами (на один контроллер).

Контроллеры обеспечивают выполнение следующих функций:

- настройка частотных каналов измерения расхода на любой типоразмер датчиков расхода;
- настройка токовых каналов датчиков температуры на любой диапазон измерения;
- настройка токовых каналов датчиков давления на любой диапазон измерения;
- настройка токового канала датчика плотности на любой диапазон измерения;
- измерение основных параметров измеряемой среды: расхода, температуры, давления, плотности;
- измерение времени наработки и индикация текущей даты и времени;
- регистрация и хранение информации о среднечасовых значениях измеренных (температура, давление, расход при рабочих условиях) и вычисленных (приведенный расход газа, массовый расход теплоносителя, тепловая мощность) параметрах энергоносителя и информации, нарастающим итогом о значениях вычисленных параметрах энергоносителя (приведенный объем газа, количество теплоты и массы теплоносителя) и времени наработки в «почасовом» архиве (с глубиной архива два месяца);
- передача информации на верхний уровень с помощью стандартного интерфейса RS232 или RS485;
- запись сохраняемой информации на USB Flash-накопитель емкостью не более 4 Гб по запросу оператора;
- отображение мгновенных параметров энергоносителя, текущей информации о среднечасовых и итоговых параметрах и просмотр предыдущей информации об итоговых параметрах на экране индикатора-дисплея;
- сохранение информации о среднечасовых и итоговых параметрах при отключении питания;
- исключение несанкционированного доступа к встроенному программному обеспечению по настройкам токовых и частотных каналов измерения.

По устойчивости к климатическим воздействиям контроллеры относятся к группе С4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Программное обеспечение

Контроллеры поставляются со встроенным программным обеспечением «ЭНЕРГО-УЧЕТ» (далее - ПО) для коммерческого и технологического учета энергоносителей, включающим следующие аттестованные алгоритмы:

- алгоритм вычисления количества теплоты и массы теплоносителя согласно документам: “Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя”, МИ 2412-97 и МИ 2451-98;
- алгоритм вычисления объема (расхода) природного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, с определением коэффициента сжимаемости по методу NX19 мод.;
- алгоритм вычисления объема и расхода свободного (попутного) нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, с определением коэффициента сжимаемости в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- алгоритм вычисления объема (расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, и массы конденсата стабильного газового, извлекаемых из газоконденсатной скважины в соответствии с методикой измерений;
- алгоритм вычисления объема (расхода) газов (воздух, азот, кислород, углекислый газ, аргон), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, с определением коэффициента сжимаемости в соответствии с таблицами ГСССД.

Информационный обмен между контроллерами и верхним уровнем осуществляется при помощи протоколов ModBUS и MicontBUS в форматах ASCII и RTU с использованием стандартных интерфейсов RS485 или RS232. В качестве программ верхнего уровня можно использовать любую SCADA-систему для стандартной работы, с которой поставляется OPC-сервер.

Встроенное ПО имеет идентификационные данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное программное обеспечение контроллера универсального МИКОНТ-186	«ЭНЕРГО-УЧЕТ»	F348_2G1St5W	F7CC	CRC16

Информация о версии и контрольной сумме прикладного программного приложения доступна через меню «ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ» контроллера.

В контроллерах отсутствует возможность внесения несанкционированных изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов (RS232/RS485, USB) или через меню контроллера с клавиатуры.

Защита контроллера от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением пломбы на корпус контроллера.

Схема пломбировки контроллера от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.

Изменение настроек ПО контроллера в части настройки входных измерительных каналов по типоразмерам подключаемых датчиков (расхода, температуры, давления, плотности), производится по специальному паролю. Изменение настроек вступает в силу только после сохранения проведенных изменений в ПЗУ контроллера, при этом в архиве (энергонезависимой памяти) формируется специальная запись (вход по «паролю») с идентификацией даты, времени, всех проведенных операций и прав доступа («пароль»).

Уровень защиты ПО – «С» по МИ 3286-2010.

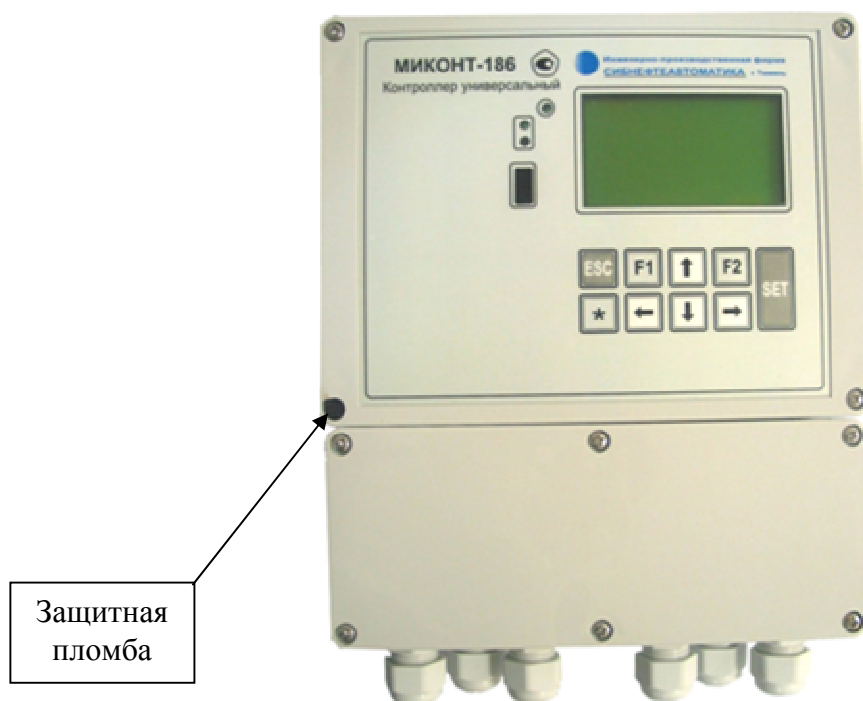


Рисунок 1– Схема пломбировки контроллера МИКОНТ-186 от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Характеристики измерительных и управляющих каналов контроллера приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики каналов контроллера.

Наименование канала	Количество каналов, шт.		Диапазон или номинальный ряд входных сигналов**
Аналоговый входной от термопреобразователей сопротивления (медь, платина, никель - ГОСТ 6651-2009)	4*	0*	50 Ом, 100 Ом, 500 Ом
Аналоговый входной прецизионный токовый	6	14	0-5 мА; 0-20 мА; 4-20 мА
Частотно-импульсный входной	8		от 0 Гц до 10 кГц
Дискретные выходы	4		управления, сигнализации
* Количество входов для термопреобразователей сопротивления в соответствии с заказом			
** Диапазон настраивается в зависимости от типоразмера первичного преобразователя			

Пределы приведенной погрешности измерений тока, % $\pm 0,1$

Пределы абсолютной погрешности измерений температуры по каналам термопреобразователей сопротивления, °C $\pm 0,1$

Пределы относительной погрешности измерений частоты, % $\pm 0,1$

Пределы относительной погрешности при измерении конечных учетных параметров объема (объема, приведенного к нормальным условиям), массы, теплоты и других в соответствии с аттестованными алгоритмами, %, не более $\pm 0,35$

Пределы относительной погрешности измерения времени наработки (время работы прибора при включенном питании), % $\pm 0,1$

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В от 187 до 242

Потребляемая мощность, В·А, не более 15

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С	от плюс 5 до плюс 50
- относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	85
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой контроллера по ГОСТ 14254-96	IP 40
Габаритные размеры контроллера, мм, не более	260×210×75
Средняя наработка на отказ контроллера, ч, не менее	75000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации контроллера) типографским способом, на корпус контроллера – методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки контроллера соответствует таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность поставки контроллера

Наименование	Кол.	Примечание
Контроллер универсальный МИКОНТ-186	1	
Руководство по эксплуатации. Контроллер универсальный МИКОНТ-186. 366.00.00.000 РЭ	1	
Комплект инструментов и принадлежностей	1	
Комплект ЗИП	1	
Контроллеры универсальные МИКОНТ-186. Методика поверки. 366.00.00.000 МИ	1	по специальному заказу

Поверка

осуществляется по документу 366.00.00.000 МИ «ГСИ. Контроллеры универсальные МИКОНТ-186. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 03 июля 2012 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке контроллеров, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень эталонов

Наименование и тип средства поверки и оборудования	Требуемые технические характеристики
Универсальный цифровой вольтметр В7-78/1	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока до 10 В не более $\pm 0,035 \%$
Частотомер типа ЧЗ-63/1. ДЛИ2.721.007 ТУ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты ($\pm 3 \cdot 10^{-6}$)
Установка ТЕСТ-2	Источник тока 0-20 мА, генератор импульсов 1-1000 Гц;
Секундомер типа СТЦ-1 ТУ 25-07-1353-77	Время измерения не менее 3600 с, погрешность не более $\pm 0,2$ с
Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон измерения сопротивлений от 0,01 до 111111,1 Ом, класс точности 0,02

Допускается применение других средств поверки и вспомогательного оборудования с характеристиками, не уступающими указанным в таблице 4.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в следующих документах:

- ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости»;
- Методика ГСССД МР 113-03 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур от 263 до 500 К при давлении до 15 МПа»;
- Методика выполнения измерений измерительным комплексом СВГ.МЗ (свидетельство № 7801-10 от 28.04.2010);
- Руководство по эксплуатации 366.00.00.000 РЭ. «Контроллер универсальный МИКОНТ-186».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам универсальным МИКОНТ-186

1 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2 МИ 2412-97 «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

3 МИ 2451-98 «ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

4 «Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя». ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ: Министерством юстиции РФ 25.09.95, регистрационный № 954.

5 «Правила учёта газа», М.: 1996 г.

6 ТУ 4012-001-50272420-06 «Контроллер универсальный МИКОНТ-186. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель ООО «ИВС-МИКОНТ»,
614007, г. Пермь, ул. Островского 65
тел.(342)238-52-19, (342)238-52-20, факс (342) 219-65-10,
E-mail: micont@micont.ru, www.micont.ru

Испытательный центр ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»,
аттестат аккредитации № 30024-11
625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88;
тел. (3452)-20-62-95; факс (3452)-28-00-84;
E-mail: mail@csм72.ru,

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.