

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители МАНС-12

Назначение средства измерений

Вычислители МАНС-12 (далее – вычислители), предназначены для:

- измерения температуры и разности температур по сигналам первичных термопреобразователей сопротивления;
- измерения объема воды, прошедшей через датчик расхода за установленный период времени;
- измерения количества импульсов, поступающих от первичных преобразователей или счетчиков с импульсными выходами;
- вычисления количества теплоты, переданной теплоносителем (водой) за установленный период времени;
- измерения интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия вычислителей основан на измерении сигналов от первичных измерительных преобразователей и преобразовании их в значения соответствующих физических величин, с последующей индикацией результатов измерений на дисплее.

Вычислители могут применяться на объектах ЖКХ в качестве измерительно-вычислительного компонента в составе измерительных систем вида ИС-1, к которым могут подключаться:

- датчики температуры прямой и обратной воды (комплект из 2-х термометров сопротивления платиновых - Pt1000 по ГОСТ 6651-2009;
- датчик расхода воды в системе отопления;
- до 6 датчиков расхода горячей и холодной воды, электроэнергии, газа с импульсными выходами.

Вычислители выполнены в виде электронного блока в герметичном пластмассовом корпусе с уровнем защиты от внешних воздействий IP65.

Внешний вид вычислителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид вычислителя

Ввод цепей питания, интерфейса, сигналов от счетчиков и термопреобразователей сопротивления для обеспечения герметичности корпуса производится через 5 гермовводов. Внутри корпуса расположена печатная плата электронного модуля с микропроцессором, дисплеем, источником резервного питания (два аккумулятора типа NiMH, емкостью не менее 2100 мА/ч., устанавливается при выпуске вычислителя).

На верхней части крышки корпуса расположены двухстрочный жидкокристаллический матричный символьный дисплей по 16 символов в каждой строке, и кнопка выбора отображаемого параметра. Крышка корпуса вместе с платой электронного блока соединяются с основанием корпуса четырьмя винтами.

С целью предотвращения несанкционированного доступа к функциональным узлам вычислителя, последний имеет возможность пломбирования. Место нанесения клейма – один из четырех крепежных винтов, соединяющих плату электронного блока с крышкой корпуса.

Места маркировки и пломбирования корпуса прибора в местах установки винтовых соединений указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места маркировки и пломбировки

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения вычислителя представлена на рисунке 3.

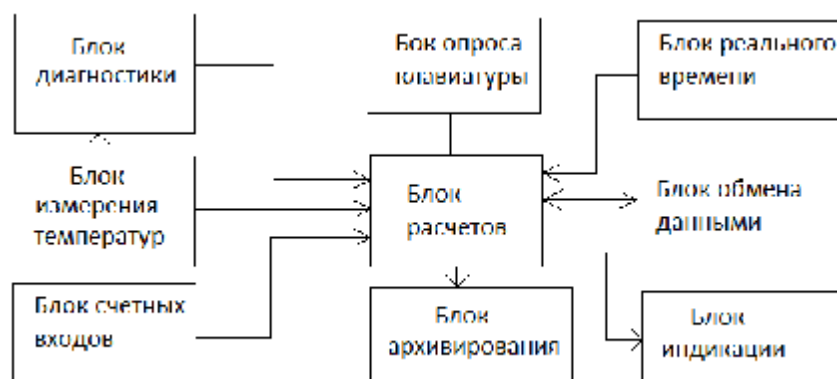


Рисунок 3 – Структура программного обеспечения

Программное обеспечение вычислителя МАНС-12 позволяет:

- формировать, хранить в энергонезависимой памяти месячные архивы измеренных величин, времени работы в нештатной ситуации;
- отображать текущее календарное время, измеренные величины на встроенном индикаторе;
- формировать, хранить и передавать во внешние информационные сети измеренные величины, архивы по интерфейсу RS485;
- производить подключение к автоматизированным системам сбора данных с корректировкой текущего времени с сохранением метрологических параметров;
- обеспечить защиту программного кода и метрологически значимых данных от преднамеренного и непреднамеренного изменения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО	МАНС12-261213.BIN Метрологически значимая часть	1.1.0 26/12/2013	BAD4C347	CRC32
	МАНС12-261213.BIN Метрологически незначимая часть		44190FC5	
МАНС12Service Сервисная программа	МАНС12Service.exe	V1.0.3	4CF0BDD1961F9DC6B FC4B110DEBB10B2	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Вид погрешности
Тепловая энергия, ГДж, Гкал, МВтч	0 – 10 ⁶	± (0,5 + 3/ΔT)	относительная
Объем воды: холодной, горячей в системе отопления, м ³	0 – 10 ⁸	± 0,01 %	относительная
Температура прямой воды в системе отопления, °С	0 – 100	± (0,4 + 0,004·T ₁)	абсолютная
Разность температур прямой и обратной воды в системе отопления, °С	3 – 100	± 0,1	абсолютная

Количество импульсов от преобразователей с импульсными выходами	$0 - 10^8$	$\pm 0,01 \%$	относительная
Интервал времени, с	$0 - 10^7$	$\pm 0,01 \%$	относительная

Рабочие условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 10
Относительная влажность, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Напряжение питания переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	от 187 до 242
Внешние магнитные поля частотой питания, А/м, не более	400
Механические вибрации, частота, Гц / амплитуда, мм	10 – 55/ 0,35
Мощность, потребляемая цепью питания, В·А, не более	6
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	160 × 102 × 77
Масса, кг, не более	0,5

По требованиям электромагнитной совместимости и безопасности вычислители соответствуют ГОСТ Р 51649-2000.

Вероятность безотказной работы не менее 0,98 за 2000 ч наработки.

Средний срок службы не менее 15 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом и на лицевую панель вычислителя методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение документа	Наименование	Кол-во, шт.
гЕЗ.096.000	Вычислитель МАНС-12	1
гЕЗ.096.000 ПС	Паспорт	1
гЕЗ.096.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 (на партию)
00225549-14/1МП	Методика поверки	1 (на партию)
	Набор замыкателей	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 00225549-14/1МП «Методика поверки вычислителя МАНС-12», утвержденным ФБУ «ЦСМ Московской области» 17.01.2014 г. и входящим в комплект поставки средства измерений.

Основное оборудование, применяемое при поверке:

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, амплитуда импульса 0,01-9,999 В, период повторения 0,1 мкс – 9,99 с, длительность импульсов 50 нс – 1с, погрешность установки временных параметров 0,1 %;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, диапазон амплитуд измеряемых импульсных сигналов 0,1 – 10 В, диапазон измеряемых частот импульсных сигналов 0,1 Гц – 200 МГц, погрешность $5 \cdot 10^{-7}$;

- мера электрического сопротивления постоянному току многозначная Р4831, класс точности - $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, диапазон воспроизводимых значений сопротивления от 0,1 – 111111,1 Ом.

Сведения о методиках (методах) измерений

Основные методы измерений приведены в документе Вычислитель МАНС-12. Руководство по эксплуатации. гЕЗ.096.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вычислителям МАНС-12

- 1 ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения.
- 2 ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.
- 3 ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011 Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции.
- 4 ГОСТ Р ЕН 1434-3-2011 Теплосчетчики. Часть 3. Обмен данными и интерфейсы.
- 5 ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля». Общие технические требования и методы испытаний.
- 6 ТУ 4218-136-00225549-2012. Вычислитель МАНС-12. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- торговля и товарообменные операции.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Московский завод тепловой автоматики».
(ОАО «МЗТА»)
Юридический адрес: 105318, Москва, Мироновская ул, дом 33, стр. 26.
Телефон: (495) 720-54-44, факс: (495) 369-66-12.
E-mail: info@mzta.ru, web: www.mzta.ru.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)
Юридический и почтовый адрес: пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570.
Тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11.
E-mail: info@mencsm.ru, web: www.mencsm.ru.
Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.