

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» апреля 2023 г. № 879

Регистрационный № 57556-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители МАНС-12

Назначение средства измерений

Вычислители МАНС-12 (далее – вычислители) предназначены для измерений температуры, разности температур, объема воды, количества импульсов, количества теплоты, постоянного электрического тока и интервалов времени.

Описание средства измерений

Конструктивно вычислители выполнены в виде электронного блока в герметичном пластмассовом корпусе. 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).

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 соединяется с основанием корпуса четырьмя винтами.

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;
- датчики с выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА.

Вычислитель имеет каналы интерфейсной связи RS485 на скорости до 9600 бод, 8 бит данных без контроля четности, для обмена информацией с верхним уровнем управления. Тип протокола Modbus RTU.

Вычислитель обеспечивает архивирование данных. Размер архива составляет: часового - 60 суток; суточного - 6 месяцев, месячного (итоговые значения) - 3 года.

Вычислитель обеспечивает автоматическое переключение на резервный источник (аккумулятор) при перерывах питания.

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

К данному типу вычислителей относятся базовая модификация МАНС-12 и модификация МАНС-12.1, отличающаяся от базовой версии внутренним схемотехническим решением и некоторыми метрологическими и техническими характеристиками.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится типографским способом на индивидуальную этикетку, имеет цифровое обозначение.

Общий вид вычислителей представлен на рисунках 1 и 2.

С целью предотвращения несанкционированного доступа к функциональным узлам вычислителя один из четырех крепежных винтов, соединяющих плату электронного блока с крышкой корпуса, пломбируется (рисунки 3 и 4).



Рисунок 1 – Общий вид вычислителя МАНС-12

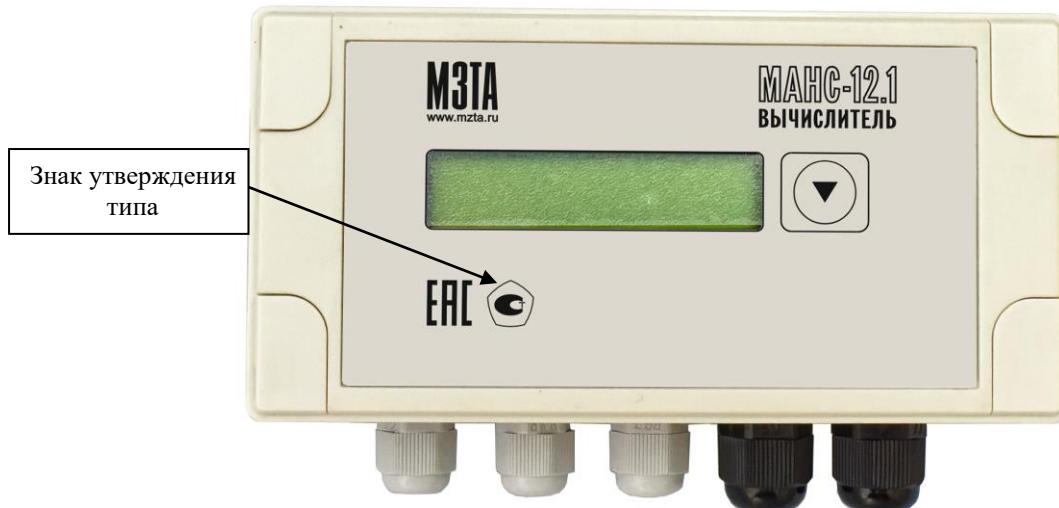


Рисунок 2 – Общий вид вычислителя МАНС-12.1

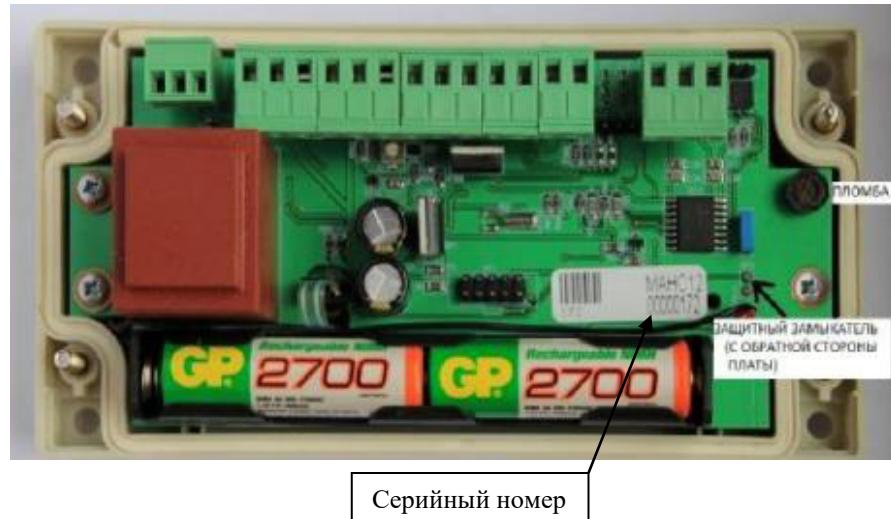


Рисунок 3 – Схема пломбировки и место нанесения серийного номера МАНС-12



Рисунок 4 – Схема пломбировки и место нанесения серийного номера МАНС-12.1



Рисунок 5 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) вычислителей МАНС-12 состоит из внутреннего и внешнего ПО.

Внутреннее ПО 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.

Сервисное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначено для установки и корректировки конфигурации и начальных данных, а также используется при проведении поверки вычислителей.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения модификации МАНС-12

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Наименование ПО	Встроенное ПО		МАНС12Service
Идентификационное наименование ПО	МАНС 12-261213.BIN Метрологически значимая часть	МАНС 12-261213.BIN Метрологически незначимая часть	МАНС12Service.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0 26/12/2013	1.1.0 26/12/2013	V1.0.3
Цифровой идентификатор ПО	BAD4C347	44190FC5	4CF0BDD1961F9DC6B FC4B110DEBB10B2

Уровень защиты программного обеспечения модификации МАНС-12 «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения модификации МАНС-12.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Наименование ПО	Встроенное ПО	Сервисное ПО
Идентификационное наименование ПО	МАНС12.1.BIN	mans_read.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3.0	не ниже V2.0.3
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Уровень защиты программного обеспечения модификации МАНС-12.1 «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	МАНС-12	МАНС-12.1
Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж, Гкал, МВт·ч	от 0 до 10^6	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, %	$\pm(0,5+3/\Delta T)$	
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °C	от 0 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °C	$\pm(0,4+0,004 \cdot T_1)$	$\pm(0,5+0,004 \cdot T_1)$
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах в системе отопления, °C	от 3 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах в системе отопления, °C	$\pm 0,1$	
Диапазон измерений объёма по количеству импульсов от преобразователей с импульсными выходами, м ³	от 0 до 10^8	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма по количеству импульсов от преобразователей с импульсными выходами, %	$\pm 0,01$	
Диапазон измерений количества импульсов от преобразователей с импульсными выходами, имп.	от 0 до 10^8	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов от преобразователей с импульсными выходами, %	$\pm 0,01$	-
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 0 до 10^7	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,01$	
Диапазон измерений постоянного электрического тока, мА	-	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного электрического тока, %	-	$\pm 0,1$
Примечания: 1 ΔT – разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах		
2 T_1 – температура теплоносителя		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	МАНС-12	МАНС-12.1
Условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, °C	от +10 до +30	от +5 до +50
- относительная влажность, %	от 30 до 80	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7	от 86 до 106,7
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242	
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51	
Мощность, потребляемая цепью питания, В·А, не более	6	
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	160 × 102 × 77	
Масса, кг, не более	0,5	
Вероятность безотказной работы за 2000 ч наработки, не менее	0,98	
Средний срок службы, лет, не менее	15	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом и на лицевую панель вычислителя методом наклейки (МАНС-12) или типографским способом (МАНС-12.1).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Вычислитель	МАНС-12, МАНС-12.1	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	гЕ3.096.000 РЭ	1 экз.	На партию
Паспорт	гЕ3.096.000 ПС	1 экз.	-
Набор замыкателей	-	1 компл.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «измерение и расчет тепловой энергии» руководства по эксплуатации гЕ3.096.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ Р 8.728-2010 ГСИ. Оценивание погрешностей измерений тепловой энергии и массы теплоносителя в водяных системах теплоснабжения;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ Р ЕН 1434-2-2011 Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции;

ГОСТ Р ЕН 1434-3-2011 Теплосчетчики. Часть 3. Обмен данными и интерфейсы;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля». Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 4218-136-00225549-2012 Вычислители МАНС-12. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Московский завод тепловой автоматики» (АО «МЗТА»)
ИНН 7719008315

Адрес: 105318, Москва, Мироновская ул, д. 33, стр. 26

Телефон: +7 (495) 720-54-44, факс: +7 (495) 720-54-82

E-mail: info@mzta.ru

Web-сайт: www.mzta.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт Менделеево

Телефон: (495) 994-22-10, факс: (495) 994-22-11

E-mail: info@mencsm.ru

Web-сайт: www.mencsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-14.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11, факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.