

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 19 » июня 2026 г. № 1211

Регистрационный № 71337-18

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02М»**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» (в дальнейшем - контроллеры) предназначены для:

- измерения времени и синхронизации времени подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей;
- автоматического присвоения событиям и данным меток шкалы времени контроллера;
- учёта электрической энергии и мощности по задаваемым группам точек измерения в системах коммерческого и технического многотарифного учета энергоресурсов;
- автоматического сбора телеметрических данных с измерительных преобразователей: токов, напряжения, частоты, мощностей, углов между векторами токов и векторами напряжений, а также других величин;
- автоматического сбора данных по состоянию дискретных сигналов со специализированных контроллеров;
- расчёта различных параметров на основании собранных данных, предоставление к ним регламентируемого доступа;
- выполнения алгоритмов пользователя.

Контроллеры могут использоваться на объектах электро- и теплоэнергетики, промышленных предприятий, водоснабжения, нефтяной и газовой промышленности, коммунального хозяйства, транспорта, генерирующих и сетевых компаний, трансформаторных подстанциях, энергетических объектах, промышленных и приравненных к ним предприятиях.

**Описание средства измерений**

Принцип действия контроллера основан на получении данных с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков, специализированных подчинённых контроллеров в цифровой форме с последующей обработкой встроенным микропроцессором, хранением и передачей этих данных спорадически и по запросу на вышестоящие уровни автоматизированных систем.

Контроллеры предназначены для работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (далее по тексту - АИИС) комплексного учета энергоресурсов, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (далее по тексту - АИИС КУЭ), комплексов устройств телемеханики многофункциональных и автоматизированных систем управления технологическим процессом (далее по тексту - АСУ ТП), многоуровневых систем телемеханики и связи (ТМиС), а так же для организации связи с центром сбора и обработки и хранения информации по каналам связи стандарта GSM(CSD/GPRS) и Ethernet (TCP/IP).

Конструктивно контроллер выполнен в пластиковом корпусе для установки на DIN-рейку, содержит разъемы для обеспечения внешних подключений и элементы индикации

своей работы. Внешний вид прибора приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Степень защиты корпуса соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015.



Рисунок 1

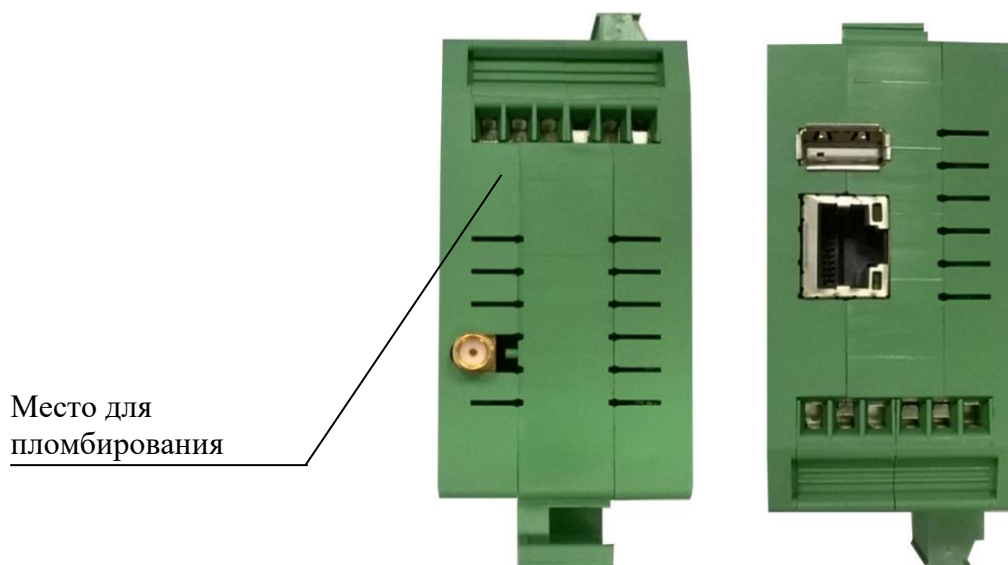


Рисунок 2

Контроллеры обеспечивают:

- автоматизированный сбор с измерительных преобразователей и расходомеров, прием измеренной информации с соответствующих счетчиков, вычислителей, корректоров, расходомеров, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений и специализированных контроллеров (указанных в руководстве по эксплуатации ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ);

- обмен информацией по нескольким каналам связи параллельно: по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS: передача данных осуществляется как по специализированным протоколам («Пирамида» и т.п.), так и в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004,

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus/TCP, Modbus/RTU, FTP, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), XML;

- трансляцию данных с подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей, ведение краткосрочных архивов по телеметрическим данным;
- синхронизацию времени подчинённым контроллерам и измерительным преобразователям;
- самодиагностику с записью событий в журнале событий;
- защиту от зацикливаний, самостоятельная инициализация при возобновлении питания;
- конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM или локально через порт Ethernet;
- защиту от несанкционированного доступа, реализуемая путем использования паролей;
- функционирование встроенного WEB-сервера;
- обеспечение автоматического поиска приборов учёта и включение в схему опроса.

Контроллер обеспечивает работу по следующим внешним интерфейсам:

- 1(2)xLAN Ethernet 100Base-T, TCP/IP;
- 1xUSB host;
- 1xRS-232;
- 4xRS485.

Дискретные сигналы:

Дискретных входов: 2

Расширения количества интерфейсов (в.т.ч. для увеличения количества поддерживаемых дискретных входов/выходов и аналоговых входов на удалённых модулях) выполняется за счёт использования: Ethernet-сервера TCP/IP-COM и USB концентраторов, а также подключения измерительных преобразователей непосредственно на RS-485 интерфейсы контроллера.

Поддерживается индивидуальная конфигурация параметров передачи, наборов информации и карты адресов по каждому направлению передачи.

Контроллеры поддерживают нестандартные протоколы производителей устройств (перечень типов поддерживаемых устройств приведен в таблицах 1.1 и 1.2. ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ). Для связи по радиоканалу и PLC используются внешние модемы, контроллер обеспечивает управление модемом и адресацию сети устройств в зависимости от типа конкретного модема.

Контроллеры поддерживают автоматизированный сбор со счетчиков и других измерителей, с хранением информации с параметрами, заявленными в таблицах 1.5 и 1.6 ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ для 4096 каналов учета и 12-ти зон учета (временных тарифных зон) в сутки.

Контроллеры обеспечивают прием/передачу информации по каналам последовательной связи с удаленной ЭВМ, как в локальном режиме, так, и в составе «Универсального аппаратно-программного комплекса приема/передачи данных «Пирамида».

Режимы обмена информацией:

- по регламенту (по меткам времени);
- спорадически;
- по запросу.

Контроллеры содержат встроенные энергонезависимые часы реального времени, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается встроенным литиевым элементом питания.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение состоит из двух частей:

- встроенное программное обеспечение контроллера, предназначенное для исполнения соответствующих функций контроллера;
- конфигурационное программное обеспечение контроллера, предназначенное для исполнения на ЭВМ под управлением ОС Windows.

Встроенное программное обеспечение состоит из операционной системы реального времени и пакета программ, с выделенной метрологической частью, обеспечивающих функционирование контроллера. С помощью конфигурационного программного обеспечения пользователь (оператор) имеет возможность настроить контроллер на конкретный объект, чтобы обеспечить сбор, хранение и обработку данных, поступающих по каналам внешних интерфейсов контроллера.

Вычисления происходят с использованием арифметики с плавающей точкой со знаком, достаточной для хранения накопленных измерений за требуемые промежутки времени. Характеристика числа с плавающей точкой соответствует типу «double».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.0.2
Цифровой идентификатор ПО	6DEB6355h
Другие идентификационные данные	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени, (системное время) в автономном режиме за сутки, с в рабочих условиях эксплуатации	±2,0
в нормальных условиях эксплуатации	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность представления времени программным индикатором, мс	1
Количество универсальных (программно настраиваемых) каналов последовательной связи RS-485/422, шт.	4
Количество каналов «Ethernet», шт.	1(2)
Количество каналов последовательной связи RS-232, шт.	1
Время обработки и выдачи/установки состояния по протоколам МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, мс, не более:	150
- дискретных сигналов	300
- аналоговых сигналов	400
- сигналов телеуправления	
Контроллеры поддерживают синхронизацию текущего времени, измеряемого контроллером (системное время) по следующим протоколам обмена с погрешностью, мс, не более	
- по протоколу «Пирамида»	100
- по протоколу NMEA 0183»	10
- по протоколу NTP через Internet	200
Время сохранности информации при отсутствии внешнего питания, лет, не менее	10
Потребляемая мощность, не более, В·А	15

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации для всех модификаций: - напряжение постоянного тока, В - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 20 °С, до, %	24 от +15 до +25 80
Рабочие условия эксплуатации - напряжение постоянного тока, В - температура, °С - относительная влажность при 30 °С, до, %	от +10 до +30 от -40 до +70 90
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	40×85×97
Масса, кг, не более	0,4
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	120000

**Знак утверждения типа**

наносится на правую панель корпуса путем нанесения соответствующей наклейки. В эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный «Интеллектуальный контроллер SM160-02М»	ВЛСТ 340.00.000-02М	1 шт.
Формуляр	ВЛСТ 340.00.000-02М ФО	1 шт.
Ответная часть разъема ХЗ		1 шт.
Методика поверки	-	*
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ	*
Руководство оператора	ВЛСТ 340.00.000 РО	*
Конфигурационное программное обеспечение	-	**
Примечания *поставляется на сайте производителя <a href="http://www.sicon.ru/prod/docs/">http://www.sicon.ru/prod/docs/</a> или на CD-диске ** поставляется на сайте производителя <a href="http://www.sicon.ru/prod/po/">http://www.sicon.ru/prod/po/</a> или на CD-диске		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным «Интеллектуальный контроллер SM160-02М»**

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

ГОСТ Р МЭК 61142-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Обмен данными по локальной шине

ГОСТ Р МЭК 870-5-101 - 2001 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики

ГОСТ Р МЭК 870-5-104 - 2004 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы

передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей

ТУ 4222-160-10485057-2018 Контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02M». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор»

(ООО Завод «Промприбор»)

ИНН 3328437830

Адрес места осуществления деятельности: 600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Телефон/факс: 8 (4922) 53-33-77, 8 (4922) 53-86-10, 8 (4922) 52-40-17

Web-сайт: <http://www.sicon.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: 8 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.