

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства мониторинга «УМ-40»

#### Назначение средства измерений

Устройства мониторинга «УМ-40» (далее - устройства), предназначены для измерения и учёта энергоресурсов и времени автоматического сбора, накопления и отображения информации с приборов учёта и передачи консолидированной информации по сети GSM 900/1800 или по другим каналам связи через стандартные интерфейсы в системах учёта расхода, потребления и организации многотарифного учета энергоресурсов.

#### Описание средства измерений

Устройства представляют собой микропроцессорные приборы со встроенным GSM-модулем, микроконтроллером, энергонезависимой памятью, узлом интерфейсов RS-232/485, CAN и блоком питания. Внутри корпуса расположена одна плата.

Микроконтроллер устройства выполняет сбор данных со счётчиков энергоресурсов и управление работой GSM-модулем по каналам SMS, CSD и GPRS. Данные, полученные от счётчиков энергоресурсов, сохраняются в энергонезависимой памяти. Блок питания обеспечивает работу устройства от сети переменного тока и формирование напряжения питания интерфейсов приборов учёта, подключённых к устройству.

Устройства обеспечивают подключение счётчиков энергоресурсов, типы которых внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации. Приборы учета должны иметь цифровой интерфейс RS-485, CAN или RS-232. Протоколы обмена содержат фиксированный набор команд. Прибор учета при обмене является всегда “ведомым” (SLAVE). Управление обменом осуществляет “ведущее” устройство (MASTER) «УМ-40».

Устройства по заданному регламенту (задается пользователем в программе центрального пульта):

- производит передачу по сети GSM900/1800 (канал GPRS или CSD) или по другим каналам связи через стандартные интерфейсы на ЦП значения учетных параметров;
- производит передачу по сети GSM900/1800 (канал GPRS или CSD) или по другим каналам связи через стандартные интерфейсы на ЦП SMS сообщений о техническом состоянии приборов учета энергоресурсов;
- производит тестирование и коррекцию времени всех подключенных приборов учета энергоресурсов.

Устройства ведут журнал событий, в котором фиксируются следующие события:

- включение прибора учета;
- вскрытие прибора учета;
- смена тарифного расписания;
- запись времени или даты.

События фиксируются в журнале с указанием времени и даты события. Емкость журнала – 10 событий каждого типа.

Устройства защищены от несанкционированной перенастройки паролем.

Для защиты компонентов электронной схемы устройства предусмотрена защитная крышка.

В устройствах предусмотрены датчики для фиксирования факта вскрытия защитной и внешней крышек.

Устройства хранят в энергонезависимой памяти и обеспечивает передачу на ЦП следующие показания:

- накопленная энергия на начало месяца (от сброса, по тарифам и сумме тарифов) не менее 12 месяцев;

- накопленная энергия на начало суток (от сброса, по тарифам и по сумме тарифов) не менее 35 суток;

- профили энергии, не менее 35 суток.

Внутренний таймер служит для установки часов, подключенных к устройству счётчиков энергоресурсов. Точность часов обеспечивается адаптивной коррекцией внутреннего таймера микроконтроллера при синхронизации времени с ЦП или по заданному расписанию самим устройством при подключении к серверу точного времени по каналу GPRS (протокол SNTP).

Для настройки и работы с «УМ-40» используется программа «Конфигуратор УМ-40».

Внешний вид устройства приведен на рисунке 1, место пломбировки устройства приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид устройства мониторинга «УМ-40»

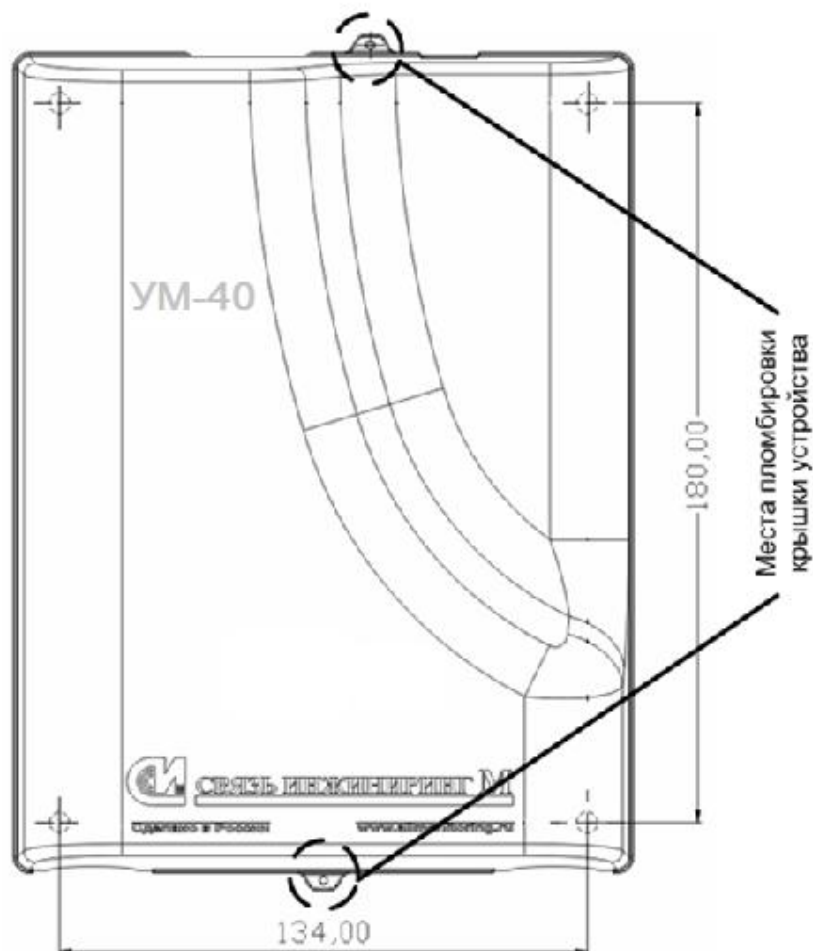


Рисунок 2 - Места пломбирования

### Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

Основные характеристики программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Прошивка УМ-40	ВПО УМ-31/40	v. 4.94.1	4a8c35e16ead84ba 9618a6553ea72d96	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счётчиков приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики

Нормируемые параметры	Значения
Номинальное фазное напряжение, В	220±20%
Частота питающего напряжения, Гц	50
Рабочий диапазон напряжения, В	165 - 264
Рабочий диапазон частот, Гц	49 - 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Потребляемый ток, А, не более	0,15
Погрешность хода внутренних часов, с/сутки, не более	±2
Расчетная величина погрешности адаптивной коррекции, с/сутки, не более	±0,5
Время работы батареи поддерживающей ход часов, не менее, лет	10
Габаритные размеры (высота; ширина; глубина), мм, не более	214; 158; 66
Масса, кг, не более	1,0
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до 55
Предельный диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от минус 40 до 50
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	170 000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Таблица 3 – Характеристики входных сигналов

Вид входного сигнала	Характеристики входного сигнала	Количество
CAN <sup>2</sup>	паритет: четный, нечетный, без паритета скорость: от 300 до 115200 бит/с	3 (4) <sup>1</sup>
RS-232C <sup>2</sup>	размер слова: от 5 до 9 бит стоповых бит: 1, 2 паритет: четный, нечетный, без паритета скорость: от 300 до 115200 бит/с	1
RS-485 <sup>2</sup>	паритет: четный, нечетный, без паритета скорость: от 300 до 115200 бит/с	2 (1) <sup>1</sup>

<sup>1</sup> – количество интерфейсов CAN и RS-485, возможно два варианта: 3 CAN и 2 RS-485 или 4 CAN и 1 RS-485;  
<sup>2</sup> – данные интерфейсы могут работать и как выходные каналы.

Таблица 4 - Характеристики микроконтроллера

Характеристика	Значение
Тактовая частота, МГц	7
Разрядность, бит	8
Память ОЗУ (SRAM), Кб	4
Память ПЗУ (In-System Flash), Кб	128
Память ПЗУ (EEPROM), Кб	4
Память ПЗУ (внешняя FRAM), Кб	32
Память ПЗУ (внешняя DATA FLASH), Мб	4

### Знак утверждения типа

наносится на этикетку в разделе Свидетельство о поверке способом печати на самоклеющейся плёнке.

На титульный лист «Руководства по эксплуатации» знак утверждения типа наносят типографским способом.

### Комплектность средства измерений

№	Наименование изделия	Шифр изделия или его документации	Кол-во
1	Устройство мониторинга «УМ-40»	СВИОМ.468266.032	1
2	Антенна	ADA-0086L	1
3	Руководство по эксплуатации*	СВИОМ.468266.032 РЭ	
4	Методика поверки*	СВИОМ.468266.032 МП	
5	Этикетка	СВИОМ.468266.032 ЭТ	1
6	Упаковка	СВИОМ 323229.001	1

\* - поставляется на партию, по отдельному заказу.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом, приведенным в Приложении 2 СВИОМ.468266.032 РЭ «Устройства мониторинга «УМ-40». Руководство по эксплуатации», согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25 декабря 2008 года.

Основные средства поверки:

- персональный компьютер с операционной системой не хуже чем Windows XP/2000 с установленным ПО «Конфигуратор УМ-40»;
- частотомер ЧЗ-63/1 (диапазон измерения от  $0,1 \cdot 10^{-6}$  до 10 с,  $\delta_{\text{доп}} = (|5 \cdot 10^{-7} \cdot t| + |\Delta t_{\text{ур}}| + |\Delta t_{\text{зап}}| + |T_0|)$  с).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Устройства мониторинга «УМ-40». Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам мониторинга «УМ-40»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ IEC 61107-2011 «Обмен данными при считывании показаний счётчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными.»

ТУ 4042-011-76426530-2013 "Устройство мониторинга «УМ-40». Технические условия".

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Связь инжиниринг М» (ЗАО «Связь инжиниринг М»).

Адрес: Россия, 127083, Москва, ул. 8 Марта, д.10, стр.3.

Тел.: +7(495) 655-79-64. Факс: +7(495) 655-79-78

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.