

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии «Электрон-1»

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии «Электрон-1» (далее - счетчики) предназначены для измерения электрической активной энергии в электрических сетях переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании входных напряжений и силы переменного тока в цифровые коды и их последующей обработке микропроцессором.

Счетчики выполнены в пластмассовом корпусе с прозрачной лицевой панелью (кожухом), имеют жидкокристаллический дисплей, светодиодный индикатор функционирования, импульсный испытательный выход. Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает отдельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации.

Счетчики могут эксплуатироваться так же в составе автоматизированной системы сбора данных о потребленной электроэнергии.

Для передачи данных счетчики имеют слот для SIM-карты, посредством которой информация передается по закрытой GSM-сети на защищенный сервер для последующей обработки, хранения и учета.

Счетчики снабжены энергонезависимой памятью, на которой хранится информация о количестве потребленной электроэнергии, времени и дате потребления, в течение не менее 4-х месяцев. Помимо передачи данных на сервер посредством GSM канала, информация о потребленной электроэнергии может быть получена с каждого счетчика вручную с помощью специального программного обеспечения.

В счетчиках предусмотрен узел ограничения подачи электроэнергии. С помощью этого узла возможно дистанционное ограничение подачи электроэнергии, а также полное отключение подачи энергоснабжения потребителя.

В счетчиках имеется телеметрический выход, с помощью которого происходит проверка счетчика.

Структура условного обозначения счётчиков:

Счетчик электрической энергии однофазный «Электрон-1-XXXX»

где буквы или их комбинация обозначает:

М – с функций ограничения мощности	_____
О – с функцией ограничения подачи электроэнергии	_____
G – с портом, для обмена данными	_____
В – со встроенной аккумуляторной батареей	_____

Внешний вид счетчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков «Электрон-1»

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков приведены в таблице 1.

Счетчики имеют встроенное (Рабочая программа счетчика Электрон-1) и внешнее (Серверное ПО АСУМ) программное обеспечение (ПО). Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) счетчиков предприятием-изготовителем и недоступна для пользователя.

Внешнее ПО (Серверное ПО АСУМ) устанавливаемое на персональный компьютер, предусматривает различные экранные формы для отображения в удобном виде значений параметров (текущих и архивных, измеренных и вычисленных) и выполнения контроля.

Таблица 1

Обозначение 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	Рабочая программа счетчика Электрон-1	не ниже v1.12	-	-
Внешнее	Серверное ПО АСУМ	не ниже 1.0	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2.

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ Р 52322-2005	1
Постоянная счетчика, имп/ кВт·ч	3200
Номинальное напряжение (фазное) $U_{ном}$ , В	220
Рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9U_{ном}$ до $1,1U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от $0U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$
Базовый (максимальный) ток $I_b$ ( $I_{макс}$ ), А	5 (60)
Стартовый ток (порог чувствительности), А	$0,004 \cdot I_b$
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Потребляемая полная мощность, В·А, не более: - по цепи напряжения - по цепи тока	5 0,05
Точность хода встроенных часов при включенном счетчике и при нормальной температуре не хуже, с/сут	$\pm 0,5$
Устойчивость к климатическим воздействиям: - установленный рабочий диапазон температур - предельная относительная влажность воздуха	от минус 30 до плюс 50 °С до 90 % при температуре 30 °С
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	86600
Средний срок службы, лет, не менее	10
Масса, кг, не более	0,7
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	160×110×58

Дополнительная погрешность измерения электрической энергии прямого направления, вызываемая изменением температуры окружающего воздуха, выраженная в виде среднего температурного коэффициента, не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Значение тока	Коэффициент мощности	Средний температурный коэффициент, %/К
$0,1 I_b \leq I \leq I_{макс}$	1,0	0,05
$0,2 I_b \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,07

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчика, на титульные листы паспорта, руководства по эксплуатации и на упаковку – печатным способом.

## Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Количество
1	Счетчик электрической энергии «Электрон-1»	1 шт.
2	Паспорт	1 шт. *
3	Комплект крепежных изделий	1 комплект
4	Методика поверки	1 шт. **
5	Потребительская тара	1 шт.

\* - допускается при поставке прикладывать 1 экз. паспорта на 10 счётчиков, поставляемых одному потребителю.

\*\* - методика поверки высылается по требованию организаций, производящих поверку счетчиков.

## Поверка

осуществляется по документу МП 55525-13 «Счетчики электрической энергии «Электрон-1». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» в августе 2013 г.

Основные средства поверки:

1. Установка автоматическая трехфазные для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303, госреестр № 47431-11.
2. Частотомер универсальный GFC-8010H, госреестр № 19818-00.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации счетчика электрической энергии «Электрон-1».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии «Электрон-1».

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
4. ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».
5. ТУ 4228-001-09723315-2013 «Счетчики электрической энергии «Электрон-1». Технические условия».

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электрон» (ООО «Электрон»), г. Казань.  
Адрес: 420074, г. Казань, ул. Журналистов, д. 52 офис 4.  
Телефон: +7 843 2723459

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.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.