

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электроэнергии однофазные многотарифные АЭ-1

#### Назначение средства измерений

Счетчики электроэнергии однофазные многотарифные АЭ-1 (далее - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной (или только активной) электрической энергии в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса, клавиатуры, предназначенной для отображения режимов работы и параметров счетчиков, крышки клеммной колодки.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы - датчики тока, микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство для поверки, интерфейсы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии.

Дополнительно счетчики обеспечивают измерение следующих параметров:

- активной мощности прямого направления по дифференцированным во времени тарифам в «постоплатном» и «предоплатном» режимах;
- коэффициента мощности;
- действующего значения фазного напряжения;
- действующего значения фазного тока;
- частоты электрической сети.

Связь со счётчиком обеспечивается через оптическую головку или через интерфейс WMBus.

Структура обозначения счётчика приведена на рисунке 1 и состоит из полного наименования прибора и условного обозначения.

Пример записи счётчика - «Счетчик электроэнергии однофазный многотарифный АЭ-101-А-TQK JONF/iW2».

Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 2 и 3.

Расшифровка условного обозначения

АЭ – Тип	ТокКласс	Напряжение	Энергия	Функции	Модули	Корпус
						<p>Габаритные размеры, мм (Д×Ш×В) 2 – 130×62×200</p> <p>Поддержка каналов передачи данных i – Оптический порт M – Mbus W – WMBus</p> <p>Дополнительный функции T – Поддержка многотарифного учета Q – Наличие профиля K – Наличие функции предварительной оплаты J – Возможность вывода параметров сети на дисплей счетчика O – Наличие встроенного контактора N – Наличие датчика клеммной крышки F – Наличие датчика магнитного поля</p> <p>Измерение энергии A – учет активной энергии AR – учет активной и реактивной энергии</p> <p>Модификация по напряжению 1 – 230 В</p> <p>Модификация по току и классу точности 0 – Максимальная сила тока 60 А, класс точности A/R 1,0/2,0</p> <p>Тип подключения к токоведущему проводнику 1 – Однофазный счетчик</p>

Рисунок 1 - Структура обозначения счётчика



Рисунок 2 - Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 - Место установки пломбы с оттиском знака поверки

### Программное обеспечение

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается на стадии изготовления счетчика.

Программное обеспечение не влияет на нормируемые метрологические характеристики счетчиков.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.36
Цифровой идентификатор ПО	8A5C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности: - активной энергии (по ГОСТ 31819.21-2012) - реактивной энергии (по ГОСТ 31819.23-2012)	1,0 2,0
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , В	230
Базовый ток $I_б$ , (Максимальный ток $I_{макс}$ ), А	5 (60)
Стартовый ток	$0,004 \cdot I_б$
Диапазон рабочего напряжения	от $0,80 \cdot U_{ном}$ до $1,10 \cdot U_{ном}$
Диапазон измерения коэффициента мощности	от 0,8 (при емкостной нагрузке) до 0,5 (при индуктивной нагрузке)
Диапазон измерения частоты переменного тока, Гц	от 49 до 51
Погрешность хода часов, с/сут	$\pm 0,5$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Постоянная счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч): - основной режим - поверочный режим	2560 40960
Постоянная счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч): - основной режим - поверочный режим	2560 40960
Цена единицы разрядов дисплея <sup>1)</sup> - младшего, кВт·ч - младшего, квар·ч - старшего, кВт·ч - старшего, квар·ч	0,0001 0,0001 1000000 1000000
Полная мощность, потребляемая цепью тока при базовом токе, В·А, не более	0,1
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	3 (1,0)
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, лет, не менее	12
Число тарифов, не менее	8
Число временных зон, не менее	8
Глубина хранения значений электрической энергии на определенный день месяца, месяцев, не менее	16
Количество записей в журнале событий, не менее, штук	100
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	19200
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP54
Класс защиты изоляции (по МЭК62052-11)	2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	130×62×200
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 0 до 95 от 96 до 104
Масса, кг, не более	0,8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	125000
Срок службы счетчика, лет, не менее	30
<sup>1)</sup> Конкретное значение характеристики (параметра) выбирается при параметризации счетчика	

### Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик электроэнергии однофазный многотарифный	АЭ-1	1 шт.	Исполнение соответствует заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-
Паспорт	-	1 экз.	-
Методика поверки	РТ-МП-4745-551-2017	1 экз.	По заказу
Упаковка	-	1 шт.	Потребительская тара

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4745-551-2017 «ГСИ. Счетчики электроэнергии однофазные многотарифные АЭ-1. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 26 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

- установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37404-08);
- установки для проверки электрической безопасности GPI-725 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19971-00);
- устройства синхронизации времени УСВ-3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64242-16).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в соответствующем разделе паспорта и на корпус счетчика в виде пломбы или на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электроэнергии однофазным многотарифным АЭ-1**

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

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

Техническая документация фирмы-изготовителя Apator S.A.

**Изготовитель**

Apator S.A., Польша

Адрес: ул. Gdanska 4a lok/ C4, 87-100 Torun, Польша

Телефон (факс): +48 56 61 91 111; + 48 56 61 91 274

Web-сайт: [www.apator.com](http://www.apator.com)

E-mail: [apator@apator.com](mailto:apator@apator.com)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.