

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» октября 2024 г. № 2541

Регистрационный № 78893-20

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы электрохимических источников питания АЕА30V**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы электрохимических источников питания АЕА30V (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений напряжения и параметров внутреннего комплексного сопротивления электрохимических источников питания.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов при измерении напряжения основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала.

Принцип действия анализаторов при измерении параметров внутреннего комплексного сопротивления основан на способе измерения составляющих полного сопротивления (патент RU 2 608 970 C2): управляемым источником тока анализатора задается величина тока, протекающего через анализируемый электрохимический источник питания, производится измерение напряжения и силы тока. Путем цифровой обработки сигналов напряжения и тока вычисляется полное комплексное сопротивление и его активная и реактивная составляющие.

Анализаторы состоят из корпуса с индикаторным стеклом и отверстиями под навигационные кнопки; платы анализатора, содержащей микроконтроллер, генератор, фильтры нижних частот, источник тока, умножители и измеритель тока, индикатор и навигационные кнопки; малой боковины корпуса с установленными гнездами под измерительные щупы и отверстиями под интерфейсный разъем и выключатель питания; большой боковины корпуса с заглушкой отсека для размещения элементов питания.

Анализаторы имеют возможность записи и хранения результатов измерений во встроенной карте памяти и снабжены интерфейсом USB для связи с компьютером.

Анализаторы являются переносными устройствами с питанием от четырех элементов питания типоразмера AA.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: АЕА30V-3, АЕА30V-6, которые отличаются диапазонами и пределами допускаемой погрешности измерений внутреннего комплексного сопротивления, активной и реактивной составляющей внутреннего комплексного сопротивления.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Место пломбировки



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) анализаторов является встроенным. ПО хранится в энергонезависимой памяти и предназначено для обеспечения работы анализаторов.

ПО может быть установлено и переустановлено только изготовителем с использованием специальных программно-аппаратных средств. Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию без нарушения пломбировки корпуса.

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

Нормирование метрологических характеристик анализаторов проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью анализаторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение        |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО         | АЕА             |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже v.19.03 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | недоступен      |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                | Значение для модификации                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | АЕА30V-3                                                                                                                                                                       | АЕА30V-6                                                                                                                                                                 |
| Диапазоны измерений:<br>- напряжения постоянного тока, В<br>- внутреннего комплексного сопротивления, МОм<br>- активной составляющей внутреннего комплексного сопротивления, МОм<br>- реактивной составляющей внутреннего комплексного сопротивления, МОм                                  | от 0,3 до 30,0<br><br>от 10 до 3000<br><br>от 10 до 3000<br><br>± (от 10 до 3000)                                                                                              | от 0,3 до 30,0<br><br>от 10 до 6000<br><br>от 10 до 6000<br><br>± (от 10 до 6000)                                                                                        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:<br>- напряжения постоянного тока, В<br>- внутреннего комплексного сопротивления, МОм<br>- активной составляющей внутреннего комплексного сопротивления, МОм<br>- реактивной составляющей внутреннего комплексного сопротивления, МОм | ±(5·10 <sup>-3</sup> ·А + 20 е.м.р.)<br><br>±(2,5·10 <sup>-2</sup> ·А + 50 е.м.р.)<br><br>±(2,5·10 <sup>-2</sup> ·А + 50 е.м.р.)<br><br>±(2,5·10 <sup>-2</sup> ·А + 50 е.м.р.) | ±(5·10 <sup>-3</sup> ·А + 20 е.м.р.)<br><br>±(5·10 <sup>-2</sup> ·А + 80 е.м.р.)<br><br>±(5·10 <sup>-2</sup> ·А + 80 е.м.р.)<br><br>±(5·10 <sup>-2</sup> ·А + 80 е.м.р.) |
| Диапазон частот измерительного сигнала, Гц                                                                                                                                                                                                                                                 | от 20 до 1000                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц                                                                                                                                                                                                                     | ±0,5                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |
| Примечания:<br>А – измеренное значение физической величины, единица физической величины;<br>е.м.р. – единица младшего разряда, единица физической величины.                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                      | Значение для модификации                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | АЕА30V-3                                                                                                                                                                                                                                                                                | АЕА30V-6                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Диапазоны показаний (единица младшего разряда):<br>- напряжения постоянного тока, В<br><br>- внутреннего комплексного сопротивления, МОм<br><br>- активной составляющей внутреннего комплексного сопротивления, МОм<br><br>- реактивной составляющей внутреннего комплексного сопротивления, МОм | от 0 до 9,999 (0,001)<br>от 10,00 до 30,00 (0,01)<br><br>от 0 до 30,04 (0,01)<br>от 30,1 до 300,4 (0,1)<br>от 301 до 3000 (1)<br><br>от 0 до 30,04 (0,01)<br>от 0 до 300,4 (0,1)<br>от 0 до 3000 (1)<br><br>± (от 0 до 30,04) (0,01)<br>± (от 0 до 300,4) (0,1)<br>± (от 0 до 3000) (1) | от 0 до 9,999 (0,001)<br>от 10,00 до 30,00 (0,01)<br><br>от 0 до 60,04 (0,01)<br>от 60,1 до 600,4 (0,1)<br>от 601 до 6000 (1)<br><br>от 0 до 60,04 (0,01)<br>от 0 до 600,4 (0,1)<br>от 0 до 6000 (1)<br><br>± (от 0 до 60,04) (0,01)<br>± (от 0 до 600,4) (0,1)<br>± (от 0 до 6000) (1) |
| Напряжение питания (4 элемента типоразмера АА) постоянного тока, В                                                                                                                                                                                                                               | от 4 до 6                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,6                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- длина<br>- ширина                                                                                                                                                                                                                             | 190<br>119<br>38                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,7                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа                                                                                                                                   | от -10 до +55<br><br>98<br>от 84,0 до 106,7                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50000                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                                                                                                                                                       | IP32                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус анализаторов и на эксплуатационную документацию типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                    | Обозначение      | Количество |
|---------------------------------|------------------|------------|
| Анализатор                      | —                | 1 шт.      |
| Комплект измерительных щупов    | —                | 1 комплект |
| Контейнер для элементов питания | —                | 2 шт.      |
| Элементы питания типоразмера АА | —                | 4 шт.      |
| Упаковка индивидуальная         | 47113964.4.152   | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации     | 47113964.2.033РЭ | 1 экз.     |
| Методика поверки                | —                | 1 экз.     |

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

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам электрохимических источников питания АЕА30V

ТУ 4222-016-47113964-2012 Анализатор электрохимических источников питания АЕА30V. Технические условия.

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Алекто-Электроникс»  
(ООО «Фирма «Алекто-Электроникс»)

Юридический адрес: 644046, Омская обл., г. Омск, пр-кт К. Маркса, д. 41

Адрес места осуществления деятельности: 644046, Омская обл., г.о. город Омск,  
г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 41, к. 101А

Почтовый адрес: 644046, г. Омск, а/я 5736

Тел. (3812) 30-37-65, ф. (3812) 30-36-75

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

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

## Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

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

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.