

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» марта 2025 г. № 519

Регистрационный № 94920-25

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Калибраторы универсальные СТ-ПСА**

**Назначение средства измерений**

Калибраторы универсальные СТ-ПСА (далее – калибраторы) предназначены для многоканальных воспроизведений сигналов напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты сигналов периодической формы.

**Описание средства измерений**

Принцип действия калибраторов основан на преобразовании цифровых сигналов, хранящихся в энергонезависимом запоминающем устройстве, с помощью цифро-аналогового преобразователя (далее – ЦАП) в аналоговый сигнал, пропорциональный уровню опорного напряжения, с последующим усилением уровня сигнала.

Конструктивно калибраторы выполнены в металлическом корпусе черного цвета.

Калибраторы имеют модульную структуру, состоящую из базовой платы и сетевого трансформатора.

Базовая плата состоит из следующих модулей:

- Системы питания;
- Центрального процессора;
- Шести формирователей сигналов постоянного или переменного тока;
- Трёх высоковольтных суммирующих усилителей постоянного тока;
- Гальванически развязанного интерфейса USB;
- Интерфейса RS-485;
- Вольтметра выходных напряжений;
- Амперметра тока питания испытуемого устройства;
- Модуля коммутатора каналов испытуемого устройства;
- Модуля задания сетевого адреса интерфейса RS-485.

Система питания включает в себя:

- импульсные стабилизированные преобразователи типа DC-DC для получения внутренних питающих напряжений +5В, -15В и +15В;
- управляемый центральным процессором импульсный стабилизированный преобразователь типа DC-DC с изменяемым выходным напряжением +13В, +18В, +24В или +30В для питания испытуемого устройства.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на задней стенке корпуса калибраторов, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид калибраторов с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Маркировочная наклейка с указанием места нанесения серийного номера указана на рисунке 2. Нанесение знака поверки на калибраторы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) калибраторов не предусмотрено.



Место нанесения  
знака утверждения  
типа

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место нанесения  
серийного номера

Рисунок 2 – Маркировочная наклейка с указанием места нанесения серийного номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) калибраторов представлено встроенным и внешним ПО.

Встроенное ПО подразделяется на метрологически значимую и незначимую части.

Метрологические характеристики калибраторов нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Идентификационные данные встроенного ПО калибраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	KU ST-PSA
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V.1.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (V.1.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (xx), где «х» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений среднего квадратического значения (далее – СКЗ) напряжения переменного тока: – в диапазоне частот от 10 Гц до 2 кГц включ., В – в диапазоне частот св. 2 кГц до 7 кГц включ., В	от 0,005 до 250 от 0,005 до 230
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений СКЗ напряжения переменного тока, %	±0,25
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0,005 до 350
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,25
Диапазон воспроизведений СКЗ силы переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 1 кГц, А	от 0,01 до 8
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений СКЗ силы переменного тока, %	±0,3
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	от 0,01 до 8
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,3
Диапазон воспроизведений частоты переменных сигналов периодической формы, Гц	от 10 до 7000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты переменных сигналов периодической формы, %	±0,01

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	220 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	360×370×170
Масса, кг, не более	7,5
Количество каналов воспроизведений напряжения постоянного и переменного тока, шт.	3
Количество каналов воспроизведений силы постоянного и переменного тока, шт.	2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +1 до +50 до 95 от 84 до 106
Диапазон установки: – СКЗ напряжения переменного тока, в диапазоне частот от 10 Гц до 2 кГц включ., В – СКЗ напряжения переменного тока, в диапазоне частот св. 2 кГц до 7 кГц включ., В – напряжения постоянного тока, В	от 0,001 до 250 от 0,001 до 230 от 0,001 до 350
Диапазон установки частоты переменных сигналов периодической формы, Гц	от 0,1 до 7000

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	45000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель калибратора любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор универсальный	СТ-ПСА	1 шт.
Этикетка	УКВФ 411182.001 ЭТ	1 шт.
Кабель связи с ведущим компьютером (USB)	-	1 шт.
Внутренняя (индивидуальная) упаковка	-	1 шт.
Программное обеспечение верхнего уровня (USB-флеш-накопитель)	-	1 шт.
Набор кабелей подключения контролируемых устройств	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	УКВФ 411182.001 РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа УКВФ.411182.001 РЭ «Калибраторы универсальные СТ-ПСА. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 4258-054-2357272-24 «Калибраторы универсальные СТ-ПСА. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Измерения Телеметрия Диагностика» (ООО «Фирма «ИТД»)

ИНН 5404126086

Адрес юридического лица: 630123, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1 к. Б, оф. 202

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Измерения Телеметрия Диагностика» (ООО «Фирма «ИТД»)

ИНН 5404126086

Адрес: 630123, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1 к. Б, оф. 202

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

