

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» марта 2025 г. № 614

Регистрационный № 95003-25

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы-мультиметры цифровые ADS-2000

#### **Назначение средства измерений**

Осциллографы-мультиметры цифровые ADS-2000 (далее – осциллографы-мультиметры) предназначены для измерений амплитудных и частотно-временных параметров, силы и напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия осциллографов-мультиметров основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, регистрации цифровых данных в запоминающем устройстве для последующей цифровой обработки и отображения на жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно осциллографы-мультиметры выполнены в виде моноблока портативного исполнения. На лицевой панели осциллографов-мультиметров расположены жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, входные разъемы для измерений в режиме мультиметра. На задней панели осциллографов-мультиметров расположены батарейный отсек, упор-подставка. На левой боковой панели расположены выходной разъем калибратора пробников и разъем интерфейса USB для зарядки и связи с персональным компьютером. На верхней стороне осциллографов-мультиметров находятся входные разъемы для работы в режиме осциллографа (все модификации) и выходной разъем генератора сигнала (модификации ADS-2045, ADS-2047, ADS-2049, ADS-2051). Осциллографы-мультиметры работают от 2 литий-ионных аккумуляторов.

Осциллографы-мультиметры выпускаются в модификациях ADS-2044, ADS-2045, ADS-2046, ADS-2047, ADS-2048, ADS-2049, ADS-2050, ADS-2051, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид осциллографов-мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на осциллографы-мультиметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) осциллографов-мультиметров не предусмотрено.



а) общий вид осциллографов-мультиметров (вид спереди)



б) общий вид осциллографов-мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера (вид сзади)

Рисунок 1 – Общий вид осциллографов-мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) осциллографов-мультиметров состоит из встроенного ПО. Встроенное ПО, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов-мультиметров, выполнения функций обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики осциллографов-мультиметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО осциллографов-мультиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме осциллографа

Наименование характеристики	Значение
Параметры канала вертикального отклонения	
Диапазон значений коэффициента отклонения (с шагом 1-2-5)	от 10 мВ/дел до 10 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, %	±3
Верхняя частота полосы пропускания (-3 дБ) для модификаций, МГц: – ADS-2044, ADS-2045 – ADS-2046, ADS-2047 – ADS-2048, ADS-2049 – ADS-2050, ADS-2051	40 70 100 200
Время нарастания переходной характеристики каждого из каналов для модификаций, нс, не более: – ADS-2044, ADS-2045 – ADS-2046, ADS-2047 – ADS-2048, ADS-2049 – ADS-2050, ADS-2051	8,8 5 3,5 1,8
Параметры канала горизонтального отклонения	
Диапазон значений коэффициента развертки (с шагом 1-2-5): – ADS-2044, ADS-2045, ADS-2046, ADS-2047 – ADS-2048, ADS-2049, ADS-2050, ADS-2051	от 5 нс/дел до 1000 с/дел от 2 нс/дел до 1000 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	±1·10 <sup>-4</sup>

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме мультиметра

Наименование характеристики	Верхний предел измерений	Значение единицы младшего разряда ( $k$ )	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Измерение напряжения постоянного тока	200,00 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,005 \cdot U_x + 10 \cdot k)$
	2,0000 В	0,0001 В	
	20,000 В	0,001 В	
	200,00 В	0,01 В	
	1000,0 В	0,1 В	
Измерение силы постоянного тока	200,00 мА	0,01 мА	$\pm (0,008 \cdot I_x + 10 \cdot k)$
	10,000 А	0,001 А	$\pm (0,025 \cdot I_x + 10 \cdot k)$
Измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока (в диапазоне частоты от 40 до 1000 Гц)	200,00 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,008 \cdot U_x + 10 \cdot k)$
	2,0000 В	0,0001 В	
	20,000 В	0,001 В	
	200,00 В	0,01 В	
	750,0 В	0,1 В	$\pm (0,01 \cdot U_x + 10 \cdot k)$
Измерение среднеквадратического значения силы переменного тока (в диапазоне частоты от 40 до 1000 Гц)	200,00 мА	0,01 мА	$\pm (0,01 \cdot I_x + 10 \cdot k)$
	10,000 А	0,001 А	$\pm (0,028 \cdot I_x + 10 \cdot k)$
Измерение электрического сопротивления постоянному току	200,00 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,008 \cdot R_x + 10 \cdot k)$
	2,0000 кОм	0,0001 кОм	
	20,000 кОм	0,001 кОм	
	200,00 кОм	0,01 кОм	
	2,0000 МОм	0,0001 МОм	
	20,000 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,01 \cdot R_x + 10 \cdot k)$
	100,00 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_x + 10 \cdot k)$
Измерение электрической емкости	20,000 нФ	0,001 нФ	Не нормируется
	200,00 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,03 \cdot C_x + 10 \cdot k)$
	2,0000 мкФ	0,0001 мкФ	
	20,000 мкФ	0,001 мкФ	
	200,00 мкФ	0,01 мкФ	
	2,0000 мФ	0,0001 мФ	

Примечания:

1.  $U_x$  – измеряемое значение напряжения постоянного/переменного тока, мВ (В).
2.  $I_x$  – измеряемое значение силы постоянного/переменного тока, мА (А).
3.  $R_x$  – измеряемое значение электрического сопротивления постоянному току, Ом (кОм, МОм).
4.  $C_x$  – измеряемое значение электрической емкости, нФ (мкФ, мФ).

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов в режиме осциллографа	2
Входное сопротивление $R_{\text{вх}}$ , МОм	1,00±0,02
Максимальная частота дискретизации для модификаций, ГГц: – ADS-2044, ADS-2045, ADS-2046, ADS-2047 – ADS-2048, ADS-2049 – ADS-2050, ADS-2051	0,25 (0,125 при работе двух каналов) 0,5 (0,25 при работе двух каналов) 1 (0,5 при работе двух каналов)
Максимальное входное амплитудное напряжение, В	400
Время установления рабочего режима, мин	30
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	198×96×38
Масса, кг, не более	0,6
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °C, %	от 0 до +40 до 90

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	8000
Средний срок службы, лет	8

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку осциллографа-мультиметра любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф-мультиметр цифровой	ADS-2000	1 шт.
Осциллографический пробник	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Кабель BNC-«крокодилы»	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Измерительные щупы мультиметра	-	2 шт.
Футляр	-	1 шт.
Эксплуатационный документ (паспорт-руководство по эксплуатации)	-	1 экз.
Упаковочная тара	-	1 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «ПОРЯДОК РАБОТЫ» паспорта-руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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»;

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 электродвигущей силы»;

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 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 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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

«Оscиллографы-мультиметры цифровые ADS-2000. Стандарт предприятия».

### **Правообладатель**

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., КНР

Адрес юридического лица: No. 19, Heming Road, Longwen District, Zhangzhou City, Fujian, P.R.China

### **Изготовитель**

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., КНР

Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen District, Zhangzhou City, Fujian, P.R.China

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»  
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,  
помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское,  
д. 62, эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.

