

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
«3» сентября 2009 г.



| | |
|--------------------------------|---|
| Мультиметры-калибраторы U1401A | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>41729-09</u> Взамен № _____ |
|--------------------------------|---|

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры-калибраторы U1401A (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, определения работоспособности полупроводниковых диодов, тестирования электрических цепей на непрерывность, а также воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Область применения – электротехника, электроприводы, промышленная автоматизация, системы распределения энергии и электромеханическое оборудование.

ОПИСАНИЕ

Мультиметры-калибраторы U1401A представляют собой многофункциональные портативные измерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном корпусе. На лицевой панели приборов расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные и выходные разъёмы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой (тестируемой) цепи, жидкокристаллический цифровой дисплей. Включение и выключение приборов, выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения пределов измерений и выбора специальных функций при измерениях.

Для проведения измерений приборы непосредственно подключают к измеряемой цепи. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Принцип работы мультиметров-калибраторов U1401A заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

| Пределы измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|-------------------|------------|--|
| 50 мВ | 0,001 мВ | $\pm (0,0005 \cdot U_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$ |
| 500 мВ | 0,01 мВ | |
| 5 В | 0,0001 В | |
| 50 В | 0,001 В | |
| 250 В | 0,01 В | |

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения напряжения переменного тока

| Частота | Пределы измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|---------------|-------------------|------------|---|
| 45 Гц – 5 кГц | 50 мВ | 0,001 мВ | $\pm (0,007 \cdot U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$ |
| | 500 мВ | 0,01 мВ | |
| | 5 В | 0,0001 В | |
| | 50 В | 0,001 В | |
| | 250 В | 0,01 В | |
| 5 – 20 кГц | 50 мВ | 0,001 мВ | $\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$ |
| | 500 мВ | 0,01 мВ | |
| | 5 В | 0,0001 В | |
| | 50 В | 0,001 В | |
| | 250 В | 0,01 В | |

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

| Пределы измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|-------------------|------------|---|
| 50 мА | 0,001 мА | $\pm (0,0003 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 500 мА | 0,01 мА | |

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы постоянного тока

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока

| Частота | Пределы измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|---------------|-------------------|------------|---|
| 45 Гц – 5 кГц | 50 мА | 0,001 мА | $\pm (0,006 \cdot I_{\text{изм.}} + 20 \text{ е.м.р.})$ |
| | 500 мА | 0,01 мА | |

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы переменного тока

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения температуры

| Тип термопары | Диапазоны измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|---------------|-------------------------|------------|--|
| Тип К | минус 40 – плюс 1372 °С | 0,1 °С | $\pm (0,003 \cdot T_{\text{изм.}} + 3 \text{ °С})$ |
| | минус 40 – плюс 2502 °F | 0,1 °F | $\pm (0,003 \cdot T_{\text{изм.}} + 6 \text{ °F})$ |

Примечание – $T_{\text{изм.}}$ – измеренное значение температуры

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения электрического сопротивления

| Пределы измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|-------------------|------------|---|
| 500 Ом | 0,01 Ом | $\pm (0,0015 \cdot R_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$ |
| 5 кОм | 0,0001 кОм | $\pm (0,0015 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 50 кОм | 0,001 кОм | |
| 500 кОм | 0,01 кОм | |
| 5 МОм | 0,0001 МОм | |
| 50 МОм | 0,001 МОм | $\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$ |

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения частоты переменного напряжения и тока

| Пределы измерений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений |
|-------------------|-------------|---|
| 100 Гц | 0,001 Гц | $\pm (0,0002 \cdot f_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| 1 кГц | 0,00001 кГц | |
| 10 кГц | 0,0001 кГц | |
| 100 кГц | 0,001 кГц | |
| 200 кГц | 0,01 кГц | |

Примечание – $f_{\text{изм.}}$ – измеренное значение частоты

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики в режиме воспроизведения напряжения и силы постоянного тока

| Воспроизводимая величина | Пределы воспроизведения | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения |
|-----------------------------|-------------------------|------------|--|
| Напряжение постоянного тока | 1,5 В | 0,0001 В | $\pm (0,0003 \cdot U_{\text{воспр.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| | 15 В | 0,001 В | |
| Сила постоянного тока | 25 мА | 0,001 мА | $\pm (0,0003 \cdot I_{\text{воспр.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |

Примечания

$U_{\text{воспр.}}$ – воспроизведенное значение напряжения постоянного тока

$I_{\text{воспр.}}$ – воспроизведенное значение силы постоянного тока

Общие характеристики:
 питание 8 аккумуляторных NiMH батарей 1,2 В
 габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм 203,5 × 94,4 × 59
 масса, кг, не более 0,504 (U1251A); 0,527 (U1252A; U1253A)

Условия хранения и эксплуатации:
 температура хранения, °С от минус 20 до плюс 60
 рабочая температура, °С от 0 до плюс 40
 относительная влажность, % не более 80 (при температуре 30 °С)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус приборов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 9 – Комплектность приборов

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Мультиметр-калибратор U1401A | 1 |
| Аккумуляторная NiMH батарея 1,2 В | 8 |
| Сетевой адаптер | 1 |
| Комплект измерительных принадлежностей | 1 |
| Сумка для переноски | 1 |
| CD-диск с технической документацией и ПО | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Методика поверки | 1 |
| Сертификат заводской калибровки | 1 |

ПОВЕРКА

Поверку мультиметров-калибраторов U1401A следует проводить в соответствии с документом МП-144/447-2009 «Мультиметры-калибраторы U1401A. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2009 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A;
- мультиметр цифровой прецизионный 8508A.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров-калибраторов U1401A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.

Генеральный директор
ООО «Орион-Сити»



И. Ю. Швецова