

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

«28» июля 2009 г.



<p>Мультиметры цифровые U1241A, U1242A</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>41432-09</u> Взамен № _____</p>
--	--

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

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры цифровые U1241A, U1242A (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, определения работоспособности полупроводниковых диодов и тестирования электрических цепей на непрерывность.

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

## ОПИСАНИЕ

Мультиметры цифровые U1241A, U1242A представляют собой портативные многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном и вибростойком корпусе. На лицевой панели мультиметров расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные разъёмы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой сети, жидкокристаллический цифровой дисплей. Включение и выключение мультиметров, выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения пределов измерений и выбора специальных функций при измерениях.

Для проведения измерений мультиметры 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 заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработке измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Отличие мультиметров цифровых U1241A, U1242A заключается в различных функциональных возможностях.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1000 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,0009 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
10 В	0,001 В	$\pm (0,0009 \cdot U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
100 В	0,01 В	
1000 В	0,1 В	$\pm (0,0015 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

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

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

Частота	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 40 до 500 Гц	1000 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	10 В	0,001 В	
	100 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
от 500 Гц до 1 кГц	1000 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	10 В	0,001 В	$\pm (0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	100 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
от 1 до 2 кГц	1000 мВ	0,1 мВ	Не нормируется
	10 В	0,001 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	100 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	Не нормируется

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

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

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1000 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
10000 мкА	1 мкА	
100 мА	0,01 мА	$\pm (0,002 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
440 мА	0,1 мА	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
10 А	0,001 А	$\pm (0,006 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

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

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

Частота	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
от 40 до 500 Гц	1000 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	10000 мкА	1 мкА	
	100 мА	0,01 мА	
	440 мА	0,1 мА	
	10 А	0,001 А	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
от 500 Гц до 1 кГц	1000 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,015 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	10000 мкА	1 мкА	
	100 мА	0,01 мА	
	440 мА	0,1 мА	
	10 А	0,001 А	
от 1 до 2 кГц	1000 мкА	0,1 мкА	Не нормируется
	10000 мкА	1 мкА	
	100 мА	0,01 мА	
	440 мА	0,1 мА	
	10 А	0,001 А	

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

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения электрического сопротивления

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1000 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,003 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
10 кОм	0,001 кОм	
100 кОм	0,01 кОм	
1000 кОм	0,1 кОм	
10 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,008 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
100 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

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

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения частоты переменного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
100 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,0003 \cdot f_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
1000 Гц	0,1 Гц	
10 кГц	0,001 кГц	
100 кГц	0,01 кГц	
1000 кГц	0,1 кГц	

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

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1000 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,012 \cdot C_{\text{изм.}} + 4 \text{ е.м.р.})$
10 мкФ	0,001 мкФ	
100 мкФ	0,01 мкФ	
1000 мкФ	0,1 мкФ	
10 мФ	0,001 мФ	$\pm (0,02 \cdot C_{\text{изм.}} + 4 \text{ е.м.р.})$

Примечание –  $C_{\text{изм.}}$  – измеренное значение электрической емкости

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения температуры

Тип термопары	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Тип К	от минус 40 до плюс 1000 °С	0,1 °С	$\pm (0,01 \cdot T_{\text{изм.}} + 1 \text{ °С})$
	от минус 48 до плюс 1832 °F	0,1 °F	$\pm (0,01 \cdot T_{\text{изм.}} + 1,8 \text{ °F})$
Тип J*	от минус 40 до плюс 1000 °С	0,1 мВ	$\pm (0,01 \cdot T_{\text{изм.}} + 1 \text{ °С})$
	от минус 48 до плюс 1832 °F	0,1 В	$\pm (0,01 \cdot T_{\text{изм.}} + 1,8 \text{ °F})$

\* только для U1242A

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

Общие характеристики:

питание ..... 4 элемента питания 1,5 В типа ААА  
 габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм ..... 58 × 92,2 × 193,8  
 масса, кг, не более ..... 0,45

Условия хранения и эксплуатации:

температура хранения, °С ..... от минус 20 до плюс 70  
 рабочая температура, °С ..... от минус 10 до плюс 55  
 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 мультиметров методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 9 – Комплектность мультиметров

Наименование	Количество
Мультиметр	1
Элемент питания 1,5 В типа ААА	4
Комплект измерительных принадлежностей	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Сертификат заводской калибровки	1

### ПОВЕРКА

Поверку мультиметров следует проводить в соответствии с документом МП-133/447-2009 «Мультиметры цифровые U1241A, U1242A. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2009 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

– калибратор универсальный FLUKE 5520A.

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 цифровых U1241A, U1242A 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.

Фирма «Agilent Technologies Taiwan Ltd.», Тайвань  
7F, No.2, Sec.1, Fu-Hsing South Road  
Taipei, 10492, TW

Генеральный директор  
ООО «Орион-Сити»



И. Ю. Швецова