

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры 3458А

Назначение средства измерений

Мультиметры 3458А (далее – мультиметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты.

Описание средства измерений

Мультиметры 3458А представляют собой прецизионные измерительные приборы. Основная область применения – высокоточные измерения и поверка (калибровка) средств измерений.

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП в цифровой код с низким уровнем шумов, последующей его математической обработке и отображении результатов измерений на дисплее.

Для проведения измерений мультиметры непосредственно подключаются к измерительной цепи. Управление процессами измерений и обработка данных осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Результаты измерений отображаются на 8,5 разрядном дисплее в цифровом виде. Мультиметры позволяют проводить математическую обработку результатов измерений. Результаты измерений могут быть сохранены как во встроенной памяти приборов, так и переданы на внешний ПК с помощью интерфейса GPIB.

Основные узлы мультиметров: входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микропроцессор, устройство управления, клавиатура, дисплей.

Мультиметры выпускаются в следующих исполнениях:

«750» – стандартное исполнение с диапазоном измерения напряжения переменного тока 750 В;

«Н01» – специальное исполнение с диапазоном измерения напряжения переменного тока 1000 В;

«001» – расширенная встроенная память;

«REF» – стандартное исполнение (стабильность опорного источника 8 ppm/год);

«002» – специальное исполнение (стабильность опорного источника 4 ppm/год).

Вид опции указывается на табличке технических данных прибора.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде моноблока настольного исполнения.

На передней панели мультиметров расположены: выключатель питания, цифровой флуоресцентный дисплей, клавиатура, входные разъемы.

На задней панели мультиметров расположены: дополнительные входные разъемы, вентилятор обдува, вход внешнего запуска, разъем интерфейса GPIB, предохранитель, клемма заземления, разъем сетевого кабеля.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.



Мультиметр 3458А

Программное обеспечение

Мультиметры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Его характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
3458A	Встроенное	Отсутствует	Не ниже 9.2	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Измерение напряжения постоянного тока

Пределы измерений	100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на пределах измерений	
100 мВ	$\pm (2,5 \cdot 10^{-6}D + 3,5 \cdot 10^{-6}E)^*$
1 В	$\pm (1,5 \cdot 10^{-6}D + 0,3 \cdot 10^{-6}E)$
10 В	$\pm (0,5 \cdot 10^{-6}D + 0,05 \cdot 10^{-6}E)$
100 В	$\pm (2,5 \cdot 10^{-6}D + 0,3 \cdot 10^{-6}E)$
1000 В	$\pm (2,5 \cdot 10^{-6}D + 0,1 \cdot 10^{-6}E)$

Примечание: * – Здесь и далее формулах для погрешностей D – показание прибора, E – предел измерений.

2) Измерение силы постоянного тока

Пределы измерений	100 нА; 1 мкА; 10 мкА; 100 мкА; 1 мА; 10 мА; 100 мА; 1 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на пределах измерений	
100 нА	$\pm (10 \cdot 10^{-6}D + 400 \cdot 10^{-6}E)$
1 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6}D + 40 \cdot 10^{-6}E)$
10 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6}D + 7 \cdot 10^{-6}E)$
100 мкА	$\pm (10 \cdot 10^{-6}D + 6 \cdot 10^{-6}E)$
1 мА	$\pm (10 \cdot 10^{-6}D + 4 \cdot 10^{-6}E)$
10 мА	$\pm (10 \cdot 10^{-6}D + 4 \cdot 10^{-6}E)$
100 мА	$\pm (25 \cdot 10^{-6}D + 4 \cdot 10^{-6}E)$
1 А	$\pm (100 \cdot 10^{-6}D + 10 \cdot 10^{-6}E)$

3) Измерение напряжения переменного тока

Пределы измерений	10 мВ; 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 1000 В
Диапазон частот	от 1 Гц до 10 МГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частотах 40 Гц – 1 кГц на пределах измерений	
10 мВ	$\pm (2 \cdot 10^{-4}D + 1,1 \cdot 10^{-4}E)$
100 мВ; 1 В; 10 В	$\pm (7 \cdot 10^{-5}D + 2 \cdot 10^{-5}E)$
100 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4}D + 2 \cdot 10^{-5}E)$
1000 В	$\pm (4 \cdot 10^{-4}D + 2 \cdot 10^{-4}E)$

4) Измерение силы переменного тока

Пределы измерений	100 мкА; 1 мА; 10 мА 100 мА; 1 А
Диапазон частот	от 10 Гц до 100 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частотах 100 Гц – 5 кГц на пределах измерений	
100 мкА	$\pm (6 \cdot 10^{-4}D + 3 \cdot 10^{-4}E)$
1 мА; 10 мА; 100 мА	$\pm (3 \cdot 10^{-4}D + 2 \cdot 10^{-4}E)$
1 А	$\pm (10 \cdot 10^{-4}D + 2 \cdot 10^{-4}E)$

5) Измерение сопротивления постоянному току

Пределы измерений	10 Ом; 100 Ом; 1 кОм; 10 кОм; 100 кОм; 1 МОм; 10 МОм; 100 МОм; 1 ГОм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на пределах измерений	
10 Ом	$\pm (5 \cdot 10^{-6}D + 3 \cdot 10^{-6}E)$
100 Ом	$\pm (3 \cdot 10^{-6}D + 3 \cdot 10^{-6}E)$
1 кОм	$\pm (2 \cdot 10^{-6}D + 0,2 \cdot 10^{-6}E)$
10 кОм	$\pm (2 \cdot 10^{-6}D + 0,2 \cdot 10^{-6}E)$
100 кОм	$\pm (2 \cdot 10^{-6}D + 0,2 \cdot 10^{-6}E)$
1 МОм	$\pm (1 \cdot 10^{-5}D + 1 \cdot 10^{-6}E)$
10 МОм	$\pm (5 \cdot 10^{-5}D + 5 \cdot 10^{-6}E)$
100 МОм	$\pm (5 \cdot 10^{-4}D + 1 \cdot 10^{-5}E)$
1 ГОм	$\pm (5 \cdot 10^{-3}D + 1 \cdot 10^{-5}E)$

6) Измерение частоты

Диапазон частот	от 40 Гц до 10 МГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	$\pm 1 \cdot 10^{-4}D$

Общие технические характеристики

Время установления рабочего режима, не более	4 час
Напряжение питания переменного тока, В	100/120, 220/240
Частота сети питания, Гц	48 – 66, 360 – 420
Потребляемая мощность, В·А, не более:	80
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота), мм	503×425×89

Масса, кг	12
Рабочие условия применения:	
Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 50
Относительная влажность воздуха, %	до 95 при плюс 40 °С
Атмосферное давление, мм.рт.ст.	от 537 до 800

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Мультиметр 3485А	1 шт.
2. Кабель соединительный	2 шт.
3. Шнур сетевой	1 шт.
4. Запасные предохранители	2 шт.
5. Краткое справочное руководство 03458-9005	1 экз.
6. Руководство по эксплуатации 03458-90014РЭ	1 экз.
7. Методика поверки 03458-US90015МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 03458-US90015МП «Мультиметры 3485А. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.12.2005 г.

Средства поверки: калибратор многофункциональный Fluke 5720А (Госреестр № 52495-13); генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (Госреестр № 10237-85); генератор сигналов высокочастотный Г4-176 (Госреестр № 11207-88).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам 3458А

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
4. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.
5. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
6. МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока $1 \cdot 10^{-8} - 25$ А в диапазоне частот $20 - 1 \cdot 10^6$ Гц.
7. ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
8. ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
9. Техническая документация фирмы «Agilent Technologies», Малайзия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия.

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.

Заявитель

ООО «Аджилент Текнолоджиз», г. Москва.

Адрес: 113054, г. Москва, Космодамианская наб., 52 стр. 1.

Тел.: +7 495 797 3900 Факс: +7 495 797 3901

Web-сайт: <http://www.home.agilent.com/agilent/home.jsp?lc=rus&cc=RU>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31.

Тел. 8 (495) 544 00 00.

<http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации №30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2013 г.