

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации 34980А

#### Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации 34980А (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, определения работоспособности полупроводниковых диодов и тестирования электрических цепей на непрерывность.

#### Описание средства измерений

Принцип работы мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемых электрических сигналов в цифровую форму, необходимую для индикации на жидкокристаллическом дисплее. Управление процессом измерения, коммутации каналов и обработка данных осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Мультиметры имеют в своем составе 7 сменных модулей сбора данных и коммутации (опции 34921А, 34922А, 34923А, 34924А, 34925А) с максимальным количеством каналов – до 80 каналов по однопроводной схеме подключения или 70 каналов по двухпроводной схеме подключения или 35 каналов по 4-х проводной схеме подключения. Для расширения функциональных возможностей могут использоваться модули матричной коммутации 34931А, 34932А, 34933А, коммутации общего назначения 34937А, 34938А, ВЧ/СВЧ коммутации 34941А, 34942А, 34945А, 34946А, 34947А, а также цифровые модули 34950А, 34951А, 34959А.

Мультиметры выполнены в портативном корпусе настольного исполнения. В задней части корпуса имеются гнезда для установки в них в любой комбинации до восьми сменных модулей сбора данных и коммутации. Все органы управления расположены на передней панели и помечены мнемоническими символами. Набор кнопок служит для выбора вида измерений и контроля коммутации. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее с разрешением 6,5 значащих цифр. Для связи с компьютером имеется встроенный интерфейс GPIB, USB, LAN. Для управления 34980А от компьютера применяется программное обеспечение Agilent E2094P IO Libraries Suite 14,2 for Windows.

Мультиметры позволяют проводить:

- измерение напряжения и силы переменного тока постоянного тока;
- измерение сопротивления постоянному току;
- измерение частоты;
- измерение температуры.

Внешний вид мультиметров и сменных модулей приведен на рисунках 1-3.

Место нанесения знака утверждения типа и схема пломбирования мультиметров приведены на рисунках 2, 3.

При оформлении внешнего вида мультиметров могут использоваться логотипы компаний Agilent Technologies или Keysight Technologies.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметра и сменных модулей



Рисунок 2 – Внешний вид передней панели мультиметров

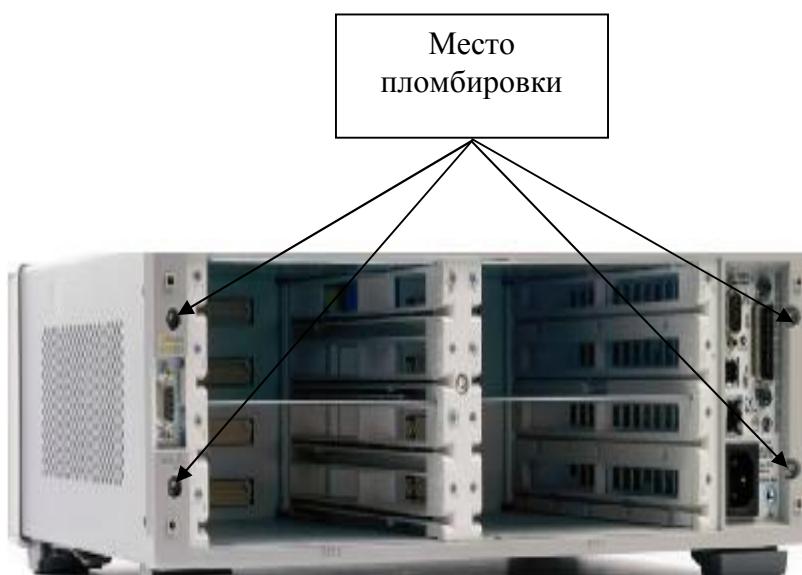


Рисунок 3 - Внешний вид задней панели мультиметров

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) устанавливается в мультиметры во время их выпуска. ПО обеспечивает взаимодействие всех узлов и агрегатов, а также обработку данных мультиметром.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационное наименование ПО           | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Agilent 34980A<br>Firmware<br>Revision 2.43 | Версия 2.43                               | F76FC7D1B12F35AAAFB6FE67C6854DC8              | MD5                                             |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики мультиметров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров

| Наименование характеристики                                                               | Значение характеристики                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Измерение напряжения постоянного тока ( с модулями 34921A, 34922A, 34931A, 34932A)</b> |                                                 |
| Предел измерений                                                                          | 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 300 В                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазонах измерения:                        |                                                 |
| 100 мВ                                                                                    | $\pm (5 \cdot 10^{-5} D + 4 \cdot 10^{-5} E)$   |
| 1 В                                                                                       | $\pm (4 \cdot 10^{-5} D + 7 \cdot 10^{-6} E)$   |
| 10 В                                                                                      | $\pm (3,5 \cdot 10^{-5} D + 5 \cdot 10^{-6} E)$ |
| 100 В                                                                                     | $\pm (4,5 \cdot 10^{-5} D + 6 \cdot 10^{-6} E)$ |
| 300 В                                                                                     | $\pm (4,5 \cdot 10^{-5} D + 3 \cdot 10^{-5} E)$ |
| <b>Измерение силы постоянного тока (только с модулем 34921)</b>                           |                                                 |
| Предел измерений                                                                          | 10 мА; 100 мА; 1 А                              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазонах измерения:                        |                                                 |
| 10 мА                                                                                     | $\pm (5 \cdot 10^{-4} D + 2 \cdot 10^{-4} E)$   |
| 100 мА                                                                                    | $\pm (5 \cdot 10^{-4} D + 5 \cdot 10^{-5} E)$   |
| 1 А                                                                                       | $\pm (1 \cdot 10^{-3} D + 1 \cdot 10^{-4} E)$   |
| <b>Измерение напряжения переменного тока</b>                                              |                                                 |
| Предел измерений                                                                          | 100 мВ; 1 В, 10 В, 100 В; 300 В                 |
| Диапазон частот                                                                           | 3 Гц – 300 кГц                                  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте:                                   |                                                 |
| от 3 Гц до 5 Гц в диапазонах измерений:                                                   |                                                 |
| от 100 мВ до 100 В                                                                        | $\pm (1 \cdot 10^{-2} D + 4 \cdot 10^{-4} E)$   |
| 300 В                                                                                     | $\pm (1 \cdot 10^{-2} D + 8 \cdot 10^{-4} E)$   |

| Наименование характеристики                                        | Значение характеристики                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| от 5 Гц до 10 Гц в диапазонах измерений:                           |                                                        |
| от 100 мВ до 100 В                                                 | $\pm (35 \cdot 10^{-4} D + 4 \cdot 10^{-4} E)$         |
| 300 В                                                              | $\pm (35 \cdot 10^{-4} D + 8 \cdot 10^{-4} E)$         |
| от 10 Гц до 20 кГц в диапазонах измерений:                         |                                                        |
| от 100 мВ до 100 В                                                 | $\pm (6 \cdot 10^{-4} D + 4 \cdot 10^{-4} E)$          |
| 300 В                                                              | $\pm (6 \cdot 10^{-4} D + 8 \cdot 10^{-4} E)$          |
| от 20 кГц до 50 кГц в диапазонах измерений:                        |                                                        |
| от 100 мВ до 100 В                                                 | $\pm (12 \cdot 10^{-4} D + 5 \cdot 10^{-4} E)$         |
| 300 В                                                              | $\pm (12 \cdot 10^{-4} D + 12 \cdot 10^{-4} E)$        |
| от 50 кГц до 100 кГц в диапазонах измерений:                       |                                                        |
| от 100 мВ до 100 В                                                 | $\pm (6 \cdot 10^{-3} D + 8 \cdot 10^{-4} E)$          |
| 300 В                                                              | $\pm (6 \cdot 10^{-3} D + 2 \cdot 10^{-3} E)$          |
| <b>Измерение силы переменного тока (только с модулем 34921А)</b>   |                                                        |
| Предел измерений                                                   | 100 мА; 1 А                                            |
| Диапазон частот                                                    | 3 Гц – 5 кГц                                           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при частоте:            |                                                        |
| от 10 Гц до 5 кГц в диапазонах измерений:                          |                                                        |
| 100 мА                                                             | $\pm (1 \cdot 10^{-3} D + 5 \cdot 10^{-4} E)$          |
| 1 А и 10 мА                                                        | $\pm (1 \cdot 10^{-3} D + 4 \cdot 10^{-4} E)$          |
| от 5 Гц – 10 Гц в диапазонах измерений:                            |                                                        |
| 100 мА                                                             | $\pm (3 \cdot 10^{-3} D + 5 \cdot 10^{-4} E)$          |
| 1 А и 10 мА                                                        | $\pm (3 \cdot 10^{-3} D + 4 \cdot 10^{-4} E)$          |
| от 3 Гц до 5 Гц в диапазонах измерений:                            |                                                        |
| 100 мА                                                             | $\pm (1 \cdot 10^{-2} D + 5 \cdot 10^{-4} E)$          |
| 1 А и 10 мА                                                        | $\pm (1 \cdot 10^{-2} D + 4 \cdot 10^{-4} E)$          |
| <b>Измерение сопротивления постоянному току</b>                    |                                                        |
| Предел измерений                                                   | 100 Ом; 1 кОм; 10 кОм; 100 кОм; 1 МОм; 10 МОм; 100 МОм |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазонах измерений: |                                                        |
| 100 Ом                                                             | $\pm (1 \cdot 10^{-4} D + 4 \cdot 10^{-5} E)$          |
| 1 кОм                                                              | $\pm (1 \cdot 10^{-4} D + 1 \cdot 10^{-5} E)$          |
| 10 кОм                                                             | $\pm (1 \cdot 10^{-4} D + 1 \cdot 10^{-5} E)$          |
| 100 кОм                                                            | $\pm (1 \cdot 10^{-4} D + 1 \cdot 10^{-5} E)$          |
| 1 МОм                                                              | $\pm (1 \cdot 10^{-4} D + 1 \cdot 10^{-5} E)$          |
| 10 МОм                                                             | $\pm (4 \cdot 10^{-4} D + 1 \cdot 10^{-5} E)$          |
| 100 МОм                                                            | $\pm (8 \cdot 10^{-3} D + 1 \cdot 10^{-4} E)$          |
| <b>Измерение частоты</b>                                           |                                                        |
| Диапазон частот                                                    | 3 Гц – 300 кГц                                         |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты:                |                                                        |
| 3 Гц – 5 Гц                                                        | $\pm 1 \cdot 10^{-3} D$                                |
| 5 Гц – 10 Гц                                                       | $\pm 5 \cdot 10^{-4} D$                                |
| 10 Гц – 40 Гц                                                      | $\pm 3 \cdot 10^{-4} D$                                |
| 40 Гц – 300 кГц                                                    | $\pm 1 \cdot 10^{-4} D$                                |

| Измерение температуры                                                                       |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Диапазон измерений                                                                          | от минус 200 до плюс 600 °C |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры                            | ± 0,06 °C                   |
| Примечания:<br>D – показание прибора,<br>E – верхнее граничное значение диапазона измерения |                             |

Таблица 3 – Технические характеристики мультиметров

| Наименование характеристики                                                                                                                                                       | Значение характеристики           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более                                                                                                                        | 426 x 341 x 133                   |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                               | 8,8                               |
| Время установления рабочего режима, мин, не более                                                                                                                                 | 10                                |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 45 до 66 Гц, В                                                                                                            | от 220 до 240                     |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                                                              | 25                                |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность воздуха при температуре 40 °C, %, не более<br>- атмосферное давление, мм рт. ст. | от 0 до 55<br>80<br>от 537 до 800 |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом (в верхнем правом углу) и на лицевую панель мультиметров методом трафаретной печати.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование                                                        | Количество |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 Мультиметр с системой сбора данных и коммутации 34980А в составе: | 1          |
| 1.1 Сменный модуль 34921А                                           | 1          |
| 1.2 Клеммный блок 34921Т для модуля 34921А                          | 1          |
| 1.3 Сменный модуль 34922А                                           | 1          |
| 1.4 Клеммный блок 34922Т для модуля 34922А                          | 1          |
| 1.5 Сменный модуль 34923А                                           | 1          |
| 1.6 Клеммный блок 34923Т для модуля 34923А                          | 1          |
| 1.7 Сменный модуль 34924А                                           | 1          |
| 1.8 Клеммный блок 34924Т для модуля 34924А                          | 1          |
| 1.9 Сменный модуль 34925А                                           | 1          |
| 1.10 Клеммный блок 34925Т для модуля 34925А                         | 1          |
| 1.11 Шнур сетевой                                                   | 1          |
| 2 Руководство по эксплуатации                                       | 1          |
| 3 Методика поверки                                                  | 1          |
| 4 Паспорт                                                           | 1          |

## Проверка

осуществляется в соответствии с документом МП-242/447-2011 «Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации 34980А. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ – МОСКВА» в 2011 г.

### Основные средства поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A (рег. № 23346-02), диапазон напряжений постоянного тока от 0 до  $\pm 1020$  В, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,0012$  %, диапазон напряжений переменного тока от 1 мВ до 1020 В частотой от 10 Гц до 500 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,012$  %, диапазон значений постоянного тока от 0 до  $\pm 20,5$  А, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,01$  %, диапазон значений переменного тока от 29 мА до 20,5 А частотой от 10 Гц до 30 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,06$  %, диапазон значений сопротивления постоянному току от 0 до 1100 МОм, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,0028$  %, диапазон значений частоты от 0,01 Гц до 2,0 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,00025$  %.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации 34980А. Руководство по эксплуатации.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым с системой сбора данных и коммутации 34980А

Техническая документация изготовителя.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области выполнения работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

## Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
PG 11900 Bayan Lepas  
Penang Malaysia

## Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «РОСТЕСТ-МОСКВА» (ГЦИ СИ ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»).

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

Тел: +7(495) 544-00-00

<http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» 2014 г.