



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**DE.E.34.036.A № 45951**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Тестер HP83000-F330t**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **01**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Фирма Agilent Technologies GmbH, Германия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49423-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**ГAVЛ.441148.001 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **02 апреля 2012 г. № 196**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004061

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестер НР83000-F330t

#### Назначение средства измерений

Тестер НР83000-F330t (далее – тестер) предназначен для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока, частоты следования прямоугольных импульсов при высокопроизводительном функциональном и параметрическом контроле интегральных микросхем (ИМС) и полупроводниковых кристаллов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тестера основан на сравнении с помощью быстродействующих АЦП выходных сигналов микросхем с известным эталонным откликом на задаваемую тестовую последовательность функционального контроля (ФК), формируемую тестером.

Тестер обеспечивает формирование входных воздействий на выводы ИМС (ЭСЛ и КМОП микросхем) и полупроводниковые кристаллы по 192 каналам (с возможностью расширения до 512) с рабочей частотой последовательности ФК до 120 МГц (с возможностью увеличения до 330 МГц) в режимах:

- импульсном с возвратом к нулю или единице с поканально-независимым заданием момента начала и окончания импульса;
- потенциальном с поканально-независимым заданием момента переключения уровней и состояния.

Тестер обеспечивает контроль ожидаемого состояния на выводах ИМС и полупроводниковых кристаллов на каждом канале с поканально-независимым заданием момента контроля. Переключение режима может производиться в каждом такте контроля поканально-независимо.

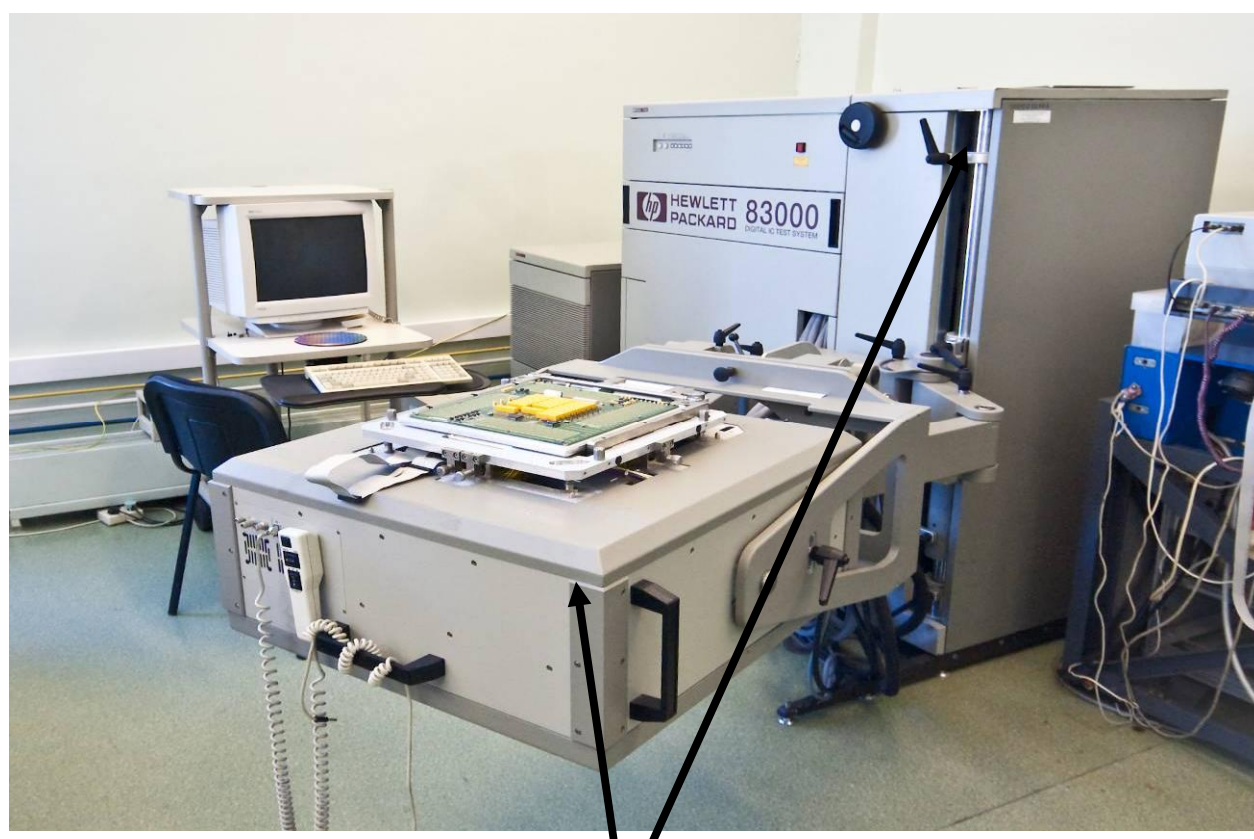
Тестер представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, в состав которого входят основная стойка (размещены каналы источников и измерителей электрических сигналов, источники питания постоянного тока (4 шт.) с манипулятором и тестовой головой, рабочая станция (ПЭВМ), а также система охлаждения (рис. 1). Конструктивно основная стойка выполнена в виде шкафа с присоединенной тестовой головой (размещаются испытываемые ИМС), перемещаемой манипулятором и управляемой с помощью пульта. Подстыковочные разъемы расположены на панелях основной стойки и тестовой головы. Внешний вид тестера приведен на рисунках 2 – 3.



Рисунок 1 - Состав тестера НР83000 F330t



Рисунок 2 - Общий вид тестера HP83000 F330t с местом для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек



\*

Рисунок 3 - Вид спереди с местами\* пломбировки от несанкционированного доступа Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения тестера представляет собой программный продукт в виде управляющей программы пользователя с набором микрокоманд «HPSmarTest».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

|   |   |
|---|---|
| Наименование программного обеспечения   | Управляющая программа пользователя с набором микрокоманд «HPSmarTest» |
| Идентификационное наименование программного обеспечения                               | HPSmarTest  |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения                       | 5.4.5+5p  |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | 700225  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения                 | CRC32   |

Программное обеспечение «HPSmarTest» предназначено только для работы с тестером и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы данного тестера.

Влияние метрологически значимой части программного обеспечения на метрологические характеристики тестера не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть программного обеспечения тестера и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010: А.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики тестера приведены в таблицах 1 - 6.

Тестер обеспечивает задание и контроль на каждом выводе сигнала ФК с параметрами в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Параметр  | Значение                                       |
|---|--|
| Диапазоны задаваемых напряжений, В:<br>низкий уровень ( $V_{IL}$ )<br>высокий уровень ( $V_{IH}$ )  | от минус 2,0 до 6,5<br>от минус 1,5 до 7,0     |
| Дискретность установки напряжений, мВ   | 10   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжений, мВ:<br>- в диапазоне от минус 1,5 В до 6,5 В<br>- в диапазонах от минус 2,0 В до минус 1,5 В и от 6,5 до 7,0 | $\pm 20$<br>$\pm 30$                           |
| Максимальный выходной ток на один канал, мА   | 35   |
| Диапазон измеряемых напряжений, В   | от минус 2,0 до 7,0                            |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжений, мВ   | $\pm 20$                                       |
| Частота следования импульсов, МГц   | от 1 до 120 (с возможностью увеличения до 330) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты следования импульсов, %   | $\pm 0,1$                                      |
| Длительность фронта импульса, нс, не более  | 1,7 (по уровню 10 ... 90 %)                    |

Тестер обеспечивает воспроизведение и измерение напряжения и силы постоянного тока при параметрическом контроле в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

| Параметр   | Значение   |
|--|--|
| Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока измерителем статических параметров, В   | $\pm 10,0$   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжений постоянного тока ( $U_B$ ) измерителем статических параметров, мВ:<br>- в диапазоне $\pm 10$ В<br>- в диапазоне $\pm 2$ В  | $\pm (0,005 \cdot U_B + 20)$<br>$\pm (0,005 \cdot U_B + 5)$  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжений постоянного тока ( $U_H$ ) измерителем статических параметров, мВ:<br>- в диапазоне $\pm 10$ В<br>- в диапазоне $\pm 2$ В  | $\pm (0,003 \cdot U_H + 15)$<br>$\pm (0,003 \cdot U_H + 5)$  |
| Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока измерителем статических параметров, мА  | $\pm 200$  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока ( $I$ ) измерителем статических параметров, мА:<br>- в диапазоне $\pm 200$ мА<br>- в диапазоне $\pm 20$ мА<br>- в диапазоне $\pm 2$ мА<br>- в диапазоне $\pm 0,2$ мА<br>- в диапазоне $\pm 0,02$ мА<br>- в диапазоне $\pm 0,002$ мА | $\pm (0,005 \cdot I + 1)$<br>$\pm (0,005 \cdot I + 0,1)$<br>$\pm (0,005 \cdot I + 0,01)$<br>$\pm (0,005 \cdot I + 0,002)$<br>$\pm (0,005 \cdot I + 0,0002)$<br>$\pm (0,005 \cdot I + 0,00003)$ |

Тестер обеспечивает воспроизведение и измерение напряжения и силы постоянного тока источниками питания в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

| Параметр  | Значение   |
|---|--|
| Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока источниками питания, В   | $\pm 12$   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока ( $U_B$ ) источниками питания, мВ  | $\pm (0,001 \cdot U_B + 5)$  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока ( $U_H$ ) источниками питания, мВ  | $\pm (0,001 \cdot U_H + 3)$  |
| Диапазон воспроизведения силы постоянного тока источниками питания, мА  | от 20 до 8000  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока ( $I_B$ ) источниками питания, мА  | $\pm (0,005 \cdot I_B + 10)$   |
| Диапазон измерений силы постоянного тока источником питания, мА   | $\pm 8000$   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока ( $I_H$ ) источниками питания, мА:<br>- в диапазоне $\pm 8000$ мА<br>- в диапазоне $\pm 800$ мА<br>- в диапазоне $\pm 80$ мА<br>- в диапазоне $\pm 1$ мА | $\pm (0,0015 \cdot I_H + 10)$<br>$\pm (0,0015 \cdot I_H + 2)$<br>$\pm (0,0015 \cdot I_H + 0,1)$<br>$\pm (0,005 \cdot I_H + 0,005)$ |

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса составных частей тестера

| Составные части        | Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | Масса, кг |
|------------------------|--|-----------|
| Основная стойка        | 1600x1000x800                                    | 570       |
| Тестовая голова        | 450x710x710                                      | 290       |
| Манипулятор            | 1600x420x800                                     | 510       |
| Система охлаждения     | 1140x650x1050                                    | 380       |
| Рабочая станция (ПЭВМ) | 138x539x447                                      | 17,7      |

Таблица 6 - Характеристики напряжения питания тестера

| Составные части        | Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц | Потребляемая мощность, кВт·А, не более |
|------------------------|--|--|
| Основная стойка        | 380 ± 20 В, 3 фазы + нейтраль + защитная земля                   | 27                                     |
| Тестовая голова        |  |  |
| Манипулятор            |  |  |
| Система охлаждения     | 380 ± 20 В, 3 фазы + защитная земля                              | 6                                      |
| Рабочая станция (ПЭВМ) | 220 ± 10 В   | 2                                      |

Таблица 7 - Условия эксплуатации тестера

|  |              |
|--|--------------|
| Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С         | от 15 до 30  |
| Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, % | от 50 до 80  |
| Атмосферное давление, кПа                                | от 97 до 105 |
| Средний срок службы, лет                                 | 10           |
| Наработка на отказ, ч                                    | 4000         |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель тестера в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- Тестер НР83000 F330t в составе: основная стойка, рабочая станция (ПЭВМ), система охлаждения - 1 комплект;
- Комплект эксплуатационной документации («Тестер НР83000-F330t. Паспорт. ГАВЛ.441148.001 ПС»; «Тестер НР83000-F330t. Руководство по эксплуатации. ГАВЛ.441148.001 РЭ») – 1 комплект;
- Методика поверки – 1 шт.

### Поверка

Осуществляется по документу «Инструкция. Тестер НР83000-F330t. Методика поверки. ГАВЛ.441148.001 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 15.06.2011 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный В7-46 (регистрационный номер 11204-88), диапазон измерений напряжения постоянного тока от 100 нВ до 1000 В с пределами допускаемой погрешности измерений ± (0,01- 0,03) %, диапазон измерений силы постоянного тока от 100 нА до 10 А с пределами допускаемой погрешности измерений ± (0,1 - 0,15) %;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (регистрационный номер 9084-90), диапазон измеряемых частот импульсных сигналов от 1 Гц до 200 МГц с пределами допускаемой погрешности измерений частоты ± 5·10<sup>-7</sup> ± 1 ед.сч.;
- осциллограф цифровой TDS-2014В (регистрационный номер 24018-06), диапазон измерений (0 - 100) МГц с пределами допускаемой относительной погрешности измерений 1 %.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Тестер HP83000-F330t. Руководство по эксплуатации. ГАВЛ.441148.001 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестеру HP83000-F330t**

- «Тестер HP83000-F330t. Руководство по эксплуатации. ГАВЛ.441148.001 РЭ»;
- «Тестер HP83000-F330t. Паспорт. ГАВЛ.441148.001 ПС».

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

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

**Изготовитель**

Фирма Agilent Technologies GmbH, Германия  
Адрес: Herrenberger Str. 130, 71034 Vöblingen.

**Заявитель**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственный комплекс «Технологический центр «МИЭТ» (НПК «Технологический центр»).

Адрес: 124498, г. Москва (г. Зеленоград), проезд 4806, д. 5, к.7237

Тел./факс: +7(499) 734-45-21/ + 7 (495) 913-2192 E-mail: [tc@tcen.ru](mailto:tc@tcen.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ»).

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1,

Тел. (495) 935-97-77, 935-97-66, Тел./Факс: 935-96-90, E-mail: [nicpv@mail.ru](mailto:nicpv@mail.ru)

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30036-10 от 10.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.