

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестер Verigy V93000

#### **Назначение средства измерений**

Тестер Verigy V93000 (далее – тестер) предназначен для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока, частоты следования прямоугольных импульсов при высокопроизводительном функциональном и параметрическом контроле ЭСЛ и КМОП микросхем и полупроводниковых кристаллов с числом выводов до 512 (с возможностью расширения до 1024) с рабочей частотой последовательности функционального контроля до 800 МГц.

#### **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 512 каналам (с возможностью расширения до 1024) с рабочей частотой последовательности ФК до 800 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.

Сигнал входного воздействия представляет собой набор элементарных проверок, т.е. последовательность смены состояний с максимальным числом 4 на входе-выходе измеряемого объекта.

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 (рис. 1), в состав которого входят манипулятор, тестовая голова (размещены каналы источников и измерителей электрических сигналов, источники питания постоянного тока), рабочая станция (ПЭВМ), а также система охлаждения и калибровочный робот. Тестовая голова перемещается манипулятором и управляется с помощью пульта.

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 тестовой головы.

Внешний вид тестера приведен на рисунках 2 – 3.

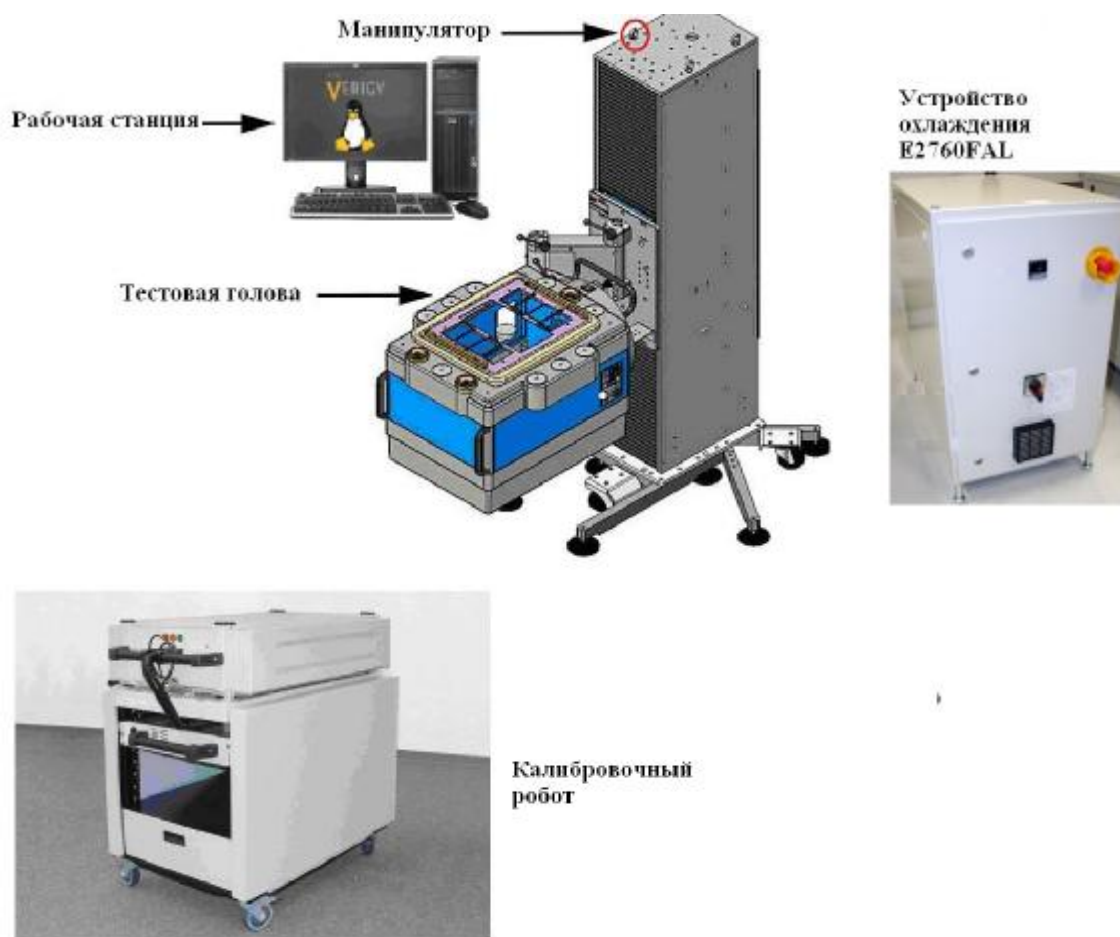
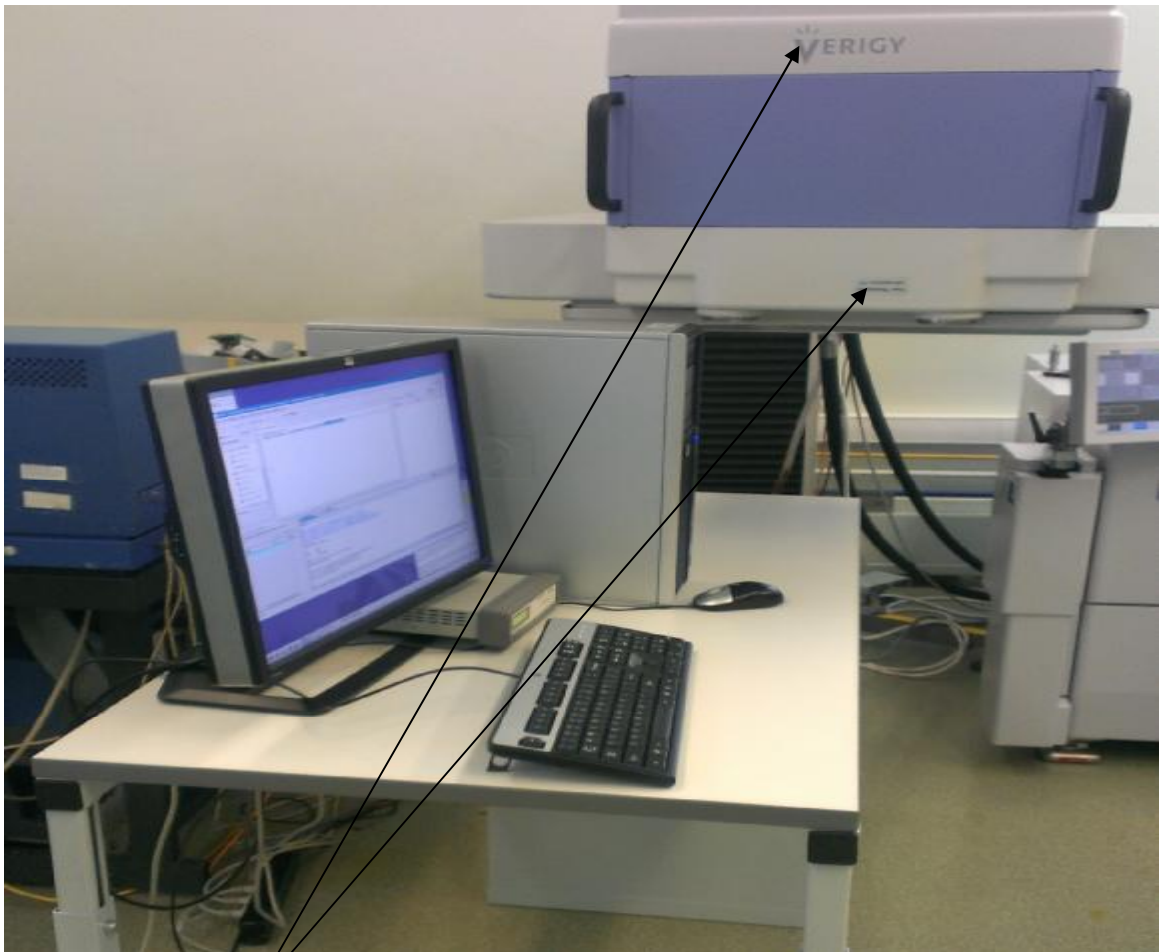


Рисунок 1 - Состав тестера Verigy V93000



Рисунок 2 - Общий вид тестера Verigy V93000



\*

Рисунок 3 - Общий вид тестера Verigy V93000 с местами\* для размещения наклеек

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тестера является специализированным ПО и представляет собой программный продукт управления пользователя с набором микрокоманд «SmarTest».

ПО «SmarTest» предназначено для управления тестером и не может быть использовано отдельно от тестера.

Влияние метрологически значимой части ПО «SmarTest» на метрологические характеристики тестера не выходит за пределы согласованного допуска.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО «SmarTest» указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Управляющая программа пользователя с набором микрокоманд «SmarTest»	SmarTest	Soc64_7.1.2.2	756fa6ed	ГОСТ Р 34.11-94

Метрологически значимая часть ПО тестера и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО тестера «SmarTest», версия soc64\_7.1.2.2, соответствует уровню «Средний» в соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии РФ Р 50.2.077--2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики тестера приведены в таблицах 2 - 7.

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: низкий уровень ( $V_{1L}$ ) высокий уровень ( $V_{1H}$ )	от минус 1,5 до 6,5 от минус 1,5 до 6,5
Дискретность установки напряжений, мВ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжений, мВ	$\pm 5$
Максимальный выходной ток на один канал, мА	25
Диапазон измеряемых напряжений, В	от минус 1,5 до 6,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжений, мВ	$\pm 5$
Диапазон задания периода элементарной проверки, нс	от 2,5 до 31250
Пределы допускаемой относительной погрешности задания периода элементарной проверки, %	$\pm 0,0015$
Предельная частота следования импульсов в элементарной проверке, МГц	800
Длительность фронта импульса (при амплитуде сигнала 1 В), нс, не более	0,8 (по уровню 10 ... 90) %

Тестер обеспечивает воспроизведение и измерение напряжения и силы постоянно-го тока при параметрическом контроле в соответствии с таблицей 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 - Измеритель статических параметров на вывод

Параметр	Значение
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	от минус 2 до 6,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжений постоянного тока, мВ: - при действующем токе 40 мА - при действующем токе 1 мА - при действующем токе 100 мкА - при действующем токе 10 мкА - при действующем токе 2 мкА	$\pm 23,0$ $\pm 3,5$ $\pm 3,05$ $\pm 3,01$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжений постоянного тока, мВ: - при действующем токе 40 мА - при действующем токе 1 мА - при действующем токе 100 мкА	$\pm 57,5$ $\pm 38,0$ $\pm 37,6$

Параметр	Значение
- при действующем токе 10 мкА	$\pm 37,5$
- при действующем токе 2 мкА	$\pm 37,5$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока измерителем статических параметров, мА	$\pm 40$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, мА:	
- в диапазоне $\pm 40$ мА	$\pm 0,13$
- в диапазоне $\pm 1$ мА	$\pm 0,01$
- в диапазоне $\pm 0,1$ мА	$\pm 0,001$
- в диапазоне $\pm 0,01$ мА	$\pm 0,00015$
- в диапазоне $\pm 0,002$ мА	$\pm 0,00005$

Таблица 3.2 - Высокоточный измеритель статических параметров

Параметр	Значение
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	от минус 3 до 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, мВ:	
- при действующем токе 200 мА	$\pm 102,0$
- при действующем токе 5 мА	$\pm 4,5$
- при действующем токе 200 мкА	$\pm 2,10$
- при действующем токе 5 мкА	$\pm 2,0$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока измерителем статических параметров, мА	$\pm 200$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, мА:	
- в диапазоне $\pm 200$ мА	$\pm 0,4$
- в диапазоне $\pm 5$ мА	$\pm 0,015$
- в диапазоне $\pm 0,2$ мА	$\pm 0,0004$
- в диапазоне $\pm 0,005$ мА	$\pm 0,000035$

Тестер обеспечивает воспроизведение и измерение напряжения и силы постоянного тока источниками питания (№ 1– 4) в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Параметр	Значение
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	$\pm 8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, мВ	10
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 20 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, мА:	
- в диапазоне 4000 мА	$\pm 40$
- в диапазоне $\pm 300$ мА	$\pm 1,5$
- в диапазоне $\pm 10$ мА	$\pm 0,05$
- в диапазоне $\pm 1$ мА	$\pm 0,005$
- в диапазоне $\pm 0,1$ мА	$\pm 0,0005$
- в диапазоне $\pm 0,01$ мА	$\pm 0,00005$

Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от минус 2 до 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА:	
- в диапазоне 4000 мА	$\pm 14,0$
- в диапазоне $\pm 300$ мА	$\pm 0,6$
- в диапазоне $\pm 10$ мА	$\pm 0,02$
- в диапазоне $\pm 1$ мА	$\pm 0,002$
- в диапазоне $\pm 0,1$ мА	$\pm 0,0002$
- в диапазоне $\pm 0,01$ мА	$\pm 0,00002$

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса составных частей тестера

Составные части	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	Масса, кг
Тестовая голова	820x690x610	276
Манипулятор	900x880x1850	320
Система охлаждения	865x520x950	175
Рабочая станция (ПЭВМ)	530x210x460	17,7

Таблица 6 - Характеристики напряжения питания тестера

Составные части	Напряжение питания от сети переменного тока частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц	Потребляемая мощность, кВт·А, не более
Основная стойка	$380 \pm 20$ В, 3 фазы + нейтраль + защитная земля	15
Система охлаждения	$380 \pm 20$ В, 3 фазы + защитная земля	2,2
Рабочая станция (ПЭВМ)	$220 \pm 10$ В	1

Таблица 7 - Условия эксплуатации тестера

Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 35
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	4000

### 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 Verigy V93000 в составе: основная стойка, рабочая станция (ПЭВМ), система охлаждения - 1 комплект;
- комплект эксплуатационной документации («Тестер Verigy V93000. Паспорт. ГАВЛ.441148.002 ПС»; «Тестер Verigy V93000. Руководство по эксплуатации. ГАВЛ.441148.002 РЭ») – 1 комплект;
- методика поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу ГАВЛ.441148.002 МП «Инструкция. Тестер Verigy V93000. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 30.10.2014 г.

**Основные средства поверки:**

- вольтметр универсальный В7-46 (регистрационный номер 11204-88), диапазон измерений напряжения постоянного тока от 100 мВ до 1000 В с пределами допускаемой погрешности измерений  $\pm (0,01 - 0,03) \%$ , диапазон измерений силы постоянного тока от 100 нА до 10 А с пределами допускаемой погрешности измерений  $\pm (0,1 - 0,15) \%$ ;
- 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  $\pm 5 \cdot 10^{-7} \pm 1$  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 Verigy V93000. Руководство по эксплуатации. ГАВЛ.441148.002 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестеру Verigy V93000:**

- документация фирмы-изготовителя тестера Verigy V93000.

**Изготовитель**

Фирма Verigy Germany 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) 913-21-92, 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

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.