

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Автоматизированная измерительная система V93000

#### Назначение средства измерений

Автоматизированная измерительная система V93000 (далее - система) предназначена: для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока; частоты следования прямоугольных импульсов при функциональном и параметрическом контроле микросхем.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на подаче на объект контроля (микросхему) необходимых электрических тестирующих сигналов и измерений ответных реакций объекта с помощью измерителей параметров.

Конструктивно система состоит из измерительного блока (тестовая голова), манипулятора, устройства охлаждения, рабочей станции (управляющей ПЭВМ), состоящей из монитора и процессорного блока. В состав измерительного блока входят: измерители параметров, высокоточный измеритель параметров, источники питания, генератор тестовой последовательности, коммутационные устройства.

При проведении функционального контроля на вход тестируемой микросхемы от системы подаётся набор сигналов, при этом набор выходных сигналов тестируемой микросхемы сравнивается с ожидаемым (эталонным) набором сигналов. Формирование входного набора сигналов микросхем производится генератором тестовой последовательности. Выходной набор сигналов микросхем преобразуется в цифровой код.

Функциональный и параметрический контроль осуществляется для микросхем с числом выводов до 1024 с рабочей частотой следования сигналов до 1600 воздействий и/или измерений в секунду и применяется для выходного контроля параметров и правильности функционирования микросхем.

При проведении параметрического контроля используются измерители параметров или высокоточный измеритель параметров, при этом измерители параметров (или высокоточный измеритель параметров) работают в режиме воспроизведения напряжения и измерения силы тока или в режиме воспроизведения силы тока и измерения напряжения.

Питание тестируемых микросхем осуществляется с помощью измерительных источников питания.

Общий вид системы с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

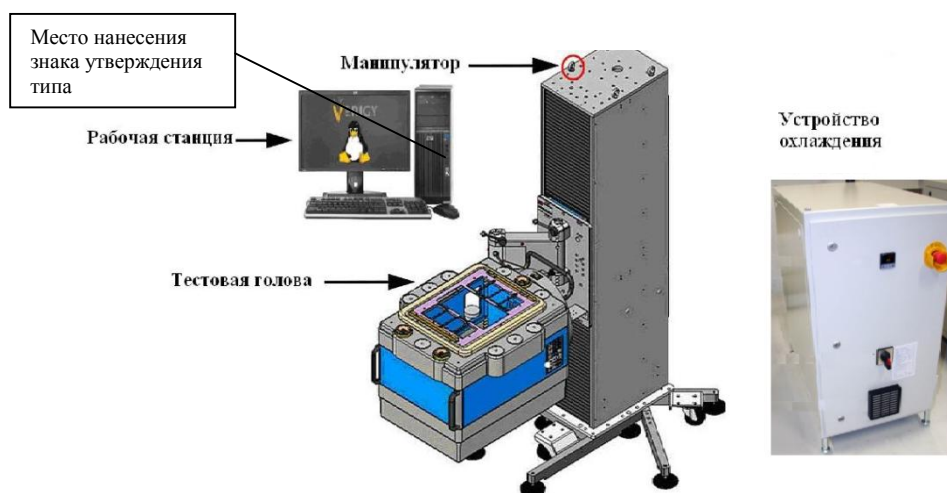


Рисунок 1 - Общий вид системы

Места размещения наклеек для пломбировки от несанкционированного доступа расположены на задних винтах крепления левой крышки процессорного блока рабочей станции.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой системы. ПО работает под управлением операционной системы «Red Hat Enterprise Linux 7»  
Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SmarTest 64
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.2.2.1 (Т)
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы при функциональном контроле

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В - стандартный режим - высоковольтный режим	от -1,5 до +6,5 от -3,0 до +13,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, мВ	±5
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, мА	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, мкА	±(0,01·I + 75)*
Диапазон установки частоты следования импульсов, МГц: - 380 каналов - 4 канала	от 0,016 до 50 от 0,016 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты следования импульсов, %	±0,0015
* I - сила постоянного тока, мкА	

Таблица 3 - Метрологические характеристики системы при параметрическом контроле

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока измерителями параметров, В	от -2,0 до +6,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока измерителями параметров, мВ	±(3 + I <sub>a</sub> ·R)*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерителями параметров, мВ	±(0,005·U <sub>изм</sub> + 5 + I <sub>a</sub> ·R)**

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока измерителями параметров, мА	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока измерителями параметров, в зависимости от диапазона, мкА: ±2 мкА ±10 мкА ±100 мкА ±1 мА ±40 мА	$\pm(0,005 \cdot I + 0,01)^{***}$ $\pm(0,005 \cdot I + 0,05)$ $\pm(0,005 \cdot I + 0,2)$ $\pm(0,005 \cdot I + 1,25)$ $\pm(0,005 \cdot I + 50)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока измерителями параметров, в зависимости от диапазона, мкА: ±2 мкА ±10 мкА ±100 мкА ±1 мА ±40 мА	$\pm(0,005 \cdot I + 0,04)$ $\pm(0,005 \cdot I + 0,1)$ $\pm(0,005 \cdot I + 0,5)$ $\pm(0,005 \cdot I + 5)$ $\pm(0,002 \cdot I + 50)$
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока высокоточным измерителем параметров, В	от -5,0 до +8,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока высокоточными измерителями параметров, мВ	$\pm(2 + I_a \cdot R)$
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока высокоточным измерителем параметров, мА	от $2 \cdot 10^{-5}$ до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока высокоточными измерителями параметров, в зависимости от диапазона, мкА: ±5 мкА ±200 мкА ±5 мА ±200 мА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,01)$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,2)$ $\pm(0,001 \cdot I + 10)$ $\pm(0,001 \cdot I + 200)$
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока источниками питания, В	от -2,5 до +7,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока источниками питания, мВ	±3
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока источниками питания, мА	от 0,0025 до 1000
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока при объединении n каналов источника питания****, мА	от 200 до 8000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока источниками питания, в зависимости от диапазона, мА: от 2,5 до 12,5 мкА от 5 до 25 мкА от 25 до 125 мкА от 50 до 250 мкА от 250 мкА до 1,25 мА от 500 мкА до 2,5 мА от 2,5 до 12,5 мА от 5 до 25 мА от 20 до 100 мА от 40 до 200 мА от 200 мА до 1,0 А	от -0,00038 до +0,00063 от -0,00075 до +0,00125 от -0,0038 до +0,0063 от -0,0075 до +0,0125 от -0,038 до +0,063 от -0,075 до +0,125 от -0,38 до +0,63 от -0,75 до +1,25 от -3 до +5 от -6 до +10 от -30 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока источниками питания при объединенных n каналах, %	от -3 до +5
Диапазон измерений силы постоянного тока источниками питания в диапазоне напряжений до 2,5 В, мА	от 0,0025 до 1000
Верхний предел измерений силы постоянного тока при объединении n (от 1 до 8) каналов источника питания, А	8,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока источниками питания в зависимости от диапазона, мА: ±12,5 мкА ±25 мкА ±125 мкА ±250 мкА ±1,25 мА ±2,5 мА ±12,5 мА ±25 мА ±100 мА ±200 мА ±1,0 А	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00005)$ ***** $\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00005)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00025)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00025)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0025)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0025)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,025)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,025)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,25)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,25)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока источниками питания при объединенных n каналах, мА	$\pm(8 + 0,001 \cdot I_{\text{изм}})$
* $I_a$ - сила постоянного тока, мА; R=0,5 Ом ** $U_{\text{изм}}$ - измеряемое напряжение постоянного тока, мВ *** I - сила постоянного тока, мкА **** n - количество объединенных каналов (от 1 до 8) ***** $I_{\text{изм}}$ - измеряемая сила постоянного тока, мА	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры электрического питания:</b> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
<b>Габаритные размеры, мм, не более:</b> измерительный блок с манипулятором - высота - ширина - длина устройство охлаждения - высота - ширина - длина процессорный блок рабочей станции - высота - ширина - длина монитор рабочей станции - высота - ширина - длина	1850 1800 1320 445 680 240 450 500 180 570 250 560
<b>Масса, кг не более:</b> - измерительный блок с манипулятором - устройство охлаждения - процессорный блок рабочей станции - монитор рабочей станции	640 40 20 11
<b>Рабочие условия эксплуатации:</b> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	от +20 до +30 70

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель процессорного блока рабочей станции в виде наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Автоматизированная измерительная система V93000 в составе:		1
1.1 Измерительный блок с манипулятором		1
1.2 Устройство охлаждения		1
1.3 Рабочая станция		1
2 Руководство по эксплуатации		1
3 Методика поверки	651-17-042	1
4 Паспорт		1

### **Поверка**

осуществляется по документу 651-17-042 «Инструкция. Автоматизированная измерительная система V93000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 16 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный 53131, рег. № 26211-03;
- мультиметр 3458А, рег. № 25900-03;
- источник питания постоянного тока Agilent 6624А, рег.№ 39239-08;
- источник питания постоянного тока Agilent 6654А, рег.№ 38426-08.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоматизированной измерительной системе V93000**

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

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

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Advantest Corporation», Япония

Shin Marunouchi Center Bldg., 1-6-2, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005

Телефон: +81-3-3214-7500

Факс: +81-3-3214-7712

Web-сайт: [www.advantest.com](http://www.advantest.com)

### **Заявитель**

Акционерное общество Научно-производственный центр «Электронные вычислительно-информационные системы» (АО НПЦ «ЭЛВИС»)

Адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, проезд 4922 дом 4, стр.2

Телефон (факс): (495) 913-31-88

Web-сайт: [www.elvees.ru](http://www.elvees.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.