

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ

С.И. Донченко

2010 г.



<p>Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-36</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45983-10</u> Взамен № _____</p>
--	--

Изготовлена по техническим условиям ФТКС.411713.053 ТУ, зав. № 0906001.

### Назначение и область применения

Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-36 (далее по тексту – система) предназначена для воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока, измерений сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, сопротивления изоляции электрических цепей и проверки электрической прочности изоляции электрических цепей, формирования релейными каналами токовых команд.

Система применяется при разработке, производстве и испытаниях электронных технических средств.

### Описание

Воспроизведение напряжения переменного тока осуществляется путем формирования генератором, управляемым с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ), напряжения переменного тока и сравнения его значений с программно задаваемыми значениями поорного напряжения переменного тока. В зависимости от величины рассогласования опорного напряжения и генерируемого напряжения меняются параметры широтно-импульсной модуляции, что позволяет точно установить параметры выходного напряжения.

Воспроизведения напряжения постоянного тока осуществляется путем выпрямления и фильтрации генерируемого переменного напряжения.

Измерение сопротивления постоянному току может выполняться по двухпроводной или четырехпроводной схемам измерений.

Измерение сопротивления постоянному току производится путем последовательного измерения сопротивления отдельных участков цепи, заключенных между опорным и рабочими каналами, соединенными с этой цепью, выделения среди полученных значений максимального значения и запоминания выделенного значения как сопротивления цепи.

Измерение сопротивления изоляции цепи производится при заданном значении испытательного напряжения, которое подается на опорные контакты проверяемой цепи.

Проверка электрической прочности изоляции цепи относительно остальных цепей производится при заданном значении испытательного напряжения, которое подается на проверяемую цепь в течении заданного времени выдержки (времени приложения испытательного напряжения к проверяемой цепи).

Измерение электрической ёмкости цепи проводится путем подачи на проверяемую цепь стабильного тока и измерения времени заряда измеряемой электрической ёмкости до определённого значения напряжения.

Функционально система выполнена по модульному принципу на основе стандарта VXI и состоит из:

- модуля общесистемного интерфейса;
- модуля измерения сопротивления постоянному току, измерения электрической ёмкости, измерения сопротивления изоляции электрических цепей и проверки электрической прочности изоляции электрических цепей;
- четырех модулей высоковольтного коммутатора;
- двух мезонинных модулей, выполняющих функции формирователя токовых команд.

Конструктивно система представляет собой установленный на столе базовый блок БЭ59 на 6 слот (мест установки модулей) с установленными в него модулями и прикрепленной к нему коммутационной панелью. Система управляется от ПЭВМ.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 35 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает функционирование системы в соответствии с назначением, а также протоколирование результатов измерений.

ПО систем защищено от несанкционированного изменения контрольной суммой.

Основное окно программы содержит все основные панели программы, переключение между которыми осуществляется в стиле закладок. Меню основной панели содержит общие функции управления системой. В нижней части окна расположена узкая полоса прогресс-индикатора прохождения проверок, а также строка служебных сообщений.

Меню содержит функции работы с протоколами исполнения режимов ПО.

Меню программы содержит ряд пунктов, вызывающих панели настройки различных параметров ПО и аппаратуры системы, а также позволяет просмотреть и распечатать стандартными средствами Windows текущий файл протокола.

### Основные технические характеристики

Количество измерительных каналов.....	600.
Диапазон установки значений испытательного напряжения постоянного тока, В.....	от 10 до 650.
Шаг установки значений испытательного напряжения постоянного тока, В.....	1.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки значения испытательного напряжения постоянного тока, %.....	± 1.
Диапазон установки среднеквадратического значения испытательного напряжения переменного тока, В.....	от 100 до 650.
Шаг установки среднеквадратического значения испытательного напряжения переменного тока, В.....	1.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки среднеквадратического значения испытательного напряжения переменного тока, %.....	± 5;
Диапазон установки времени выдержки испытательного напряжения, с.....	от 1 до 60.
Шаг установки времени выдержки испытательного напряжения, с.....	1.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени выдержки испытательного напряжения, с.....	± (0,02·Т + 0,1), где Т – заданное время выдержки испытательного напряжения.
Диапазоны измерений сопротивления постоянному току.....	от 0 до 10 Ом, от 10 до 100 Ом, от 0,1 до 1 кОм, от 1 до 10 кОм, от 10 до 100 кОм, от 0,1 до 1 МОм, от 1 до 10 МОм, от 10 до 100 МОм.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме измерений при исключенной систематической погрешности, %:

- в диапазоне от 0 до 10 Ом ..... ± 0,5;
- в диапазоне от 10 до 100 Ом ..... ± 0,2;
- в диапазонах от 100 Ом до 1 МОм ..... ± 0,1;
- в диапазоне от 1 до 10 МОм ..... ± 0,2;
- в диапазоне от 10 до 100 МОм ..... ± 2.

Пределы допускаемой приведённой (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме измерений, %:

- в поддиапазоне от 0 до 0,1 Ом ..... ± 10;
- в поддиапазоне от 0,1 до 10 Ом ..... ± 0,2;
- в диапазоне от 10 до 100 Ом ..... ± 0,1;
- в диапазонах от 100 Ом до 1 МОм ..... ± 0,08;
- в диапазоне от 1 до 10 МОм ..... ± 0,2;
- в диапазоне от 10 до 100 МОм ..... ± 2.

Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм ..... от 0,1 до 1000.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %:

- при условии  $U_{исп}/(1000 \cdot I) \leq R_{изм} < U_{исп}/(100 \cdot I)$  ..... ± 1;
- при условии  $U_{исп}/(100 \cdot I) \leq R_{изм} < U_{исп}/(10 \cdot I)$  ..... ± 2;
- при условии  $U_{исп}/(10 \cdot I) \leq R_{изм} < U_{исп}/I$  ..... ± 5;
- при условии  $U_{исп}/I \leq R_{изм} < U_{исп}/(0,3 \cdot I)$  ..... ± 10,

где  $U_{исп}$  – значение испытательного напряжения (в В), но не менее 5 В и не более 650 В;  $R_{изм}$  – измеренное значение сопротивления (в МОм), но не менее 0,1 МОм и не более 1000 МОм;  $I$  – сила тока в измерительной цепи (в мкА).

Диапазоны измерений электрической ёмкости, нФ ..... от 0,1 до 1; от 1 до 10; от 10 до 100; от 100 до 1000.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, % ..... ± 10.

Потребляемая мощность базового блока БЭ59, В·А, не более ..... 600.

Габаритные размеры базового блока БЭ59 с прикрепленной к нему коммутационной панелью (ширина×высота×длина), мм, не более ..... (444 x 584 x 743).

Масса базового блока БЭ59 с прикрепленной к нему коммутационной панелью, кг, не более ..... 55.

Параметры электропитания:

напряжение переменного тока, В ..... 220±22;

частота переменного тока, Гц ..... 50±1.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С ..... от 5 до 35;

относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % ..... до 80;

атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель базового блока БЭ59 в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

### Комплектность

В комплект поставки входят: система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-39, комплект ЗИП-О, комплект эксплуатационной документации.

### Поверка

Поверка системы проводится в соответствии с разделом 13 «Поверка» Руководства по эксплуатации ФТКС.411713.053 РЭ, согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в июне 2010 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-54/3 (диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока от 0 до 700 В, пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm 0,2$  %, пределы допускаемой приведенной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока  $\pm 1$  %), магазин электрического сопротивления Р4834 (диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 Ом до 1 МОм, класс точности 0,02), магазин сопротивлений Р40108 (диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,1 до 1000 МОм, класс точности 0,05), осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 322 (с внешним делителем напряжения 10:1 или 100:1, входное сопротивление делителя не менее 1 МОм, входное напряжение с делителем не менее 100 В, скорость развертки 0,2 и 20 с/деление), магазин электрической ёмкости Р5025 (диапазон воспроизведения электрической ёмкости от 0,1 до 1000 нФ, класс точности 2), установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-745А (испытательное напряжение до 1500 В; диапазон измерений сопротивления (в режиме измерения сопротивления изоляции) от 1 до 9999 МОм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления  $\pm (5-20)$  %; диапазон измерений сопротивления (в режиме измерения сопротивления заземления) от 0,0001 до 0,6 Ом при испытательном токе до 32 А, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления  $\pm (0,01 \cdot R_{изм} + 0,003)$ , где  $R_{изм}$  – измеренное значение сопротивления, Ом).

Межповерочный интервал – 2 года.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ФТКС.411713.053 ТУ. Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-36. Технические условия.

### Заключение

Тип системы автоматизированной измерительной ТЕСТ-9110-VXI-36 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

### Изготовитель

ООО «VXI-Системы»,  
124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 1.

Генеральный директор ООО «VXI-Системы»



С.Н. Зайченко