

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
ФГУП «НИИ МО РФ»
С.И. Донченко
2009 г.



Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-VXI-47	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45495-10</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлены по техническим условиям ФТКС.411713.065 ТУ, зав. №№ 0912001, 0912002.

Назначение и область применения

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-VXI-47 (далее по тексту – системы) предназначены для воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока; измерений сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, сопротивления изоляции электрических цепей; проверки электрической прочности изоляции электрических цепей; формирования импульсных команд.

Системы применяются при разработке, производстве и испытаниях электронных технических средств.

Описание

Воспроизведение напряжения переменного тока производится путем формирования генератором переменного напряжения, управляемого с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ) путем сравнения с заданной программно-управляемой величиной опорного напряжения. В зависимости от величины рассогласования опорного напряжения и генерируемого напряжения меняются параметры ШИМ, что позволяет точно установить параметры выходного напряжения. Воспроизведение постоянного напряжения производится путем выпрямления и фильтрации генерируемого напряжения переменного тока.

Измерения сопротивления могут 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).

Формирование импульсной команды осуществляется путем замыкания на заданное время пары контактов реле («сухой» контакт), соединенных с контактами соединителя, расположенного на коммутационной панели. Пара контактов реле и соответствующая им пара контактов соединителя образуют командный канал.

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

- модуля общесистемного интерфейса;
- модуля измерения сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, сопротивления изоляции электрических цепей и проверки электрической прочности изоляции электрических цепей;
- трех модулей высоковольтного коммутатора;
- модуля носителя мезонинов;
- мезонина, выполняющего функции формирователя импульсных команд.

Конструктивно система представляет собой настольный базовый блок БЭ77 на 6 слотов (мест установки модулей) с установленными в него модулями и прикреплённой к нему коммутационной панелью. Система управляется ПЭВМ.

По условиям эксплуатации системы удовлетворяют 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 систем в соответствии с назначением, а также протоколирование результатов измерений.

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.
Количество каналов формирования импульсных команд.....	24.
Диапазоны установки значений испытательного напряжения постоянного тока, В	от 5 до 9, от 10 до 650.
Шаг установки значений испытательного напряжения, В.....	1.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки испытательного напряжения постоянного тока, %:	
в диапазоне от 5 до 9 В.....	± 2;
в диапазоне от 10 до 650 В.....	± 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 $\pm (0,02 \cdot T + 0,1)$, где T – 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.

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

в диапазоне от 0 до 10 Ом $\pm 0,5$;
в диапазоне от 10 до 100 Ом $\pm 0,2$;
в диапазонах от 100 Ом до 1 МОм $\pm 0,1$;
в диапазоне от 1 до 10 МОм $\pm 0,2$.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) 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 $\pm 0,2$;
в диапазоне от 10 до 100 Ом $\pm 0,1$;
в диапазонах от 100 Ом до 1 МОм $\pm 0,08$;
в диапазоне от 1 до 10 МОм $\pm 0,2$.
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), но не менее 5 В и не более 650 В; $R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления (МОм), но не менее 0,1 МОм и не более 1000 МОм; I – сила тока в измерительной цепи (мкА).

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

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

Максимальное значение напряжения, коммутируемого релейными каналами, В 80.

Максимальное значение силы тока, коммутируемого релейными каналами, А 2.

Максимальное значение мощности, коммутируемой релейными каналами, Вт 50.

Длительность команды в режиме аппаратного управления, с от 0,025 до 6.

Дискретность установки длительности команды, с, не более 0,025.

Потребляемая мощность базового блока БЭ77, В·А, не более 500.

Габаритные размеры базового блока БЭ77 с прикреплённой к нему коммутационной панелью (ширина×высота×длина), мм, не более 284×360×730.

Масса базового блока БЭ77 с прикреплённой к нему коммутационной панелью, кг, не более 40.

Параметры электропитания:

напряжение переменного тока, В 220 ± 22 ;

частота переменного тока, Гц 50 ± 1 .

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель базового блока БЭ77 в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-47, комплект ЗИП-О, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка систем проводится в соответствии с разделом 13 «Поверка» Руководства по эксплуатации ФТКС.411713.065 РЭ, согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ в апреле 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 ± 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 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 $\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,003)$, где $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом).

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

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

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

ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

ГОСТ 8.564-98 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости в диапазоне частот от 1 до 100 МГц.

ФТКС.411713.065 ТУ. Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-47. Технические условия.

Заключение

Тип систем автоматизированных измерительных ТЕСТ-9110-VXI-47 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ООО «VXI-Системы»

124482, г. Москва, Зеленоград, Савелкинский проезд, д. 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 3

Генеральный директор ООО «VXI-Системы»

С.Н. Зайченко