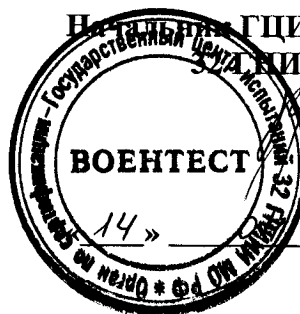


СОГЛАСОВАНО



С.И. Донченко

2010 г.

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-VXI-29	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45496-10</u>
--	--

Изготовлены по техническим условиям ФТКС.411713.055 ТУ, заводские номера 0908001, 0909002, 0909003.

Назначение и область применения

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-VXI-29 (далее по тексту – система) предназначены для воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока; измерений сопротивления постоянному току, сопротивления изоляции электрических цепей, электрической емкости и проверки электрической прочности изоляции электрических цепей.

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

Описание

Формирование испытательного напряжения постоянного и 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. Формирование постоянного напряжения производится путем выпрямления и фильтрации генерируемого переменного напряжения.

Измерение сопротивления постоянному току проводится 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 участка цепи производится путем пропускания через измеряемое сопротивление постоянного тока и измерения, с использованием АЦП, падения напряжения на измеряемом сопротивлении с последующим преобразованием его в цифровой код, который при помощи калибровочной характеристики переводится в измеренное значение сопротивления. Измерения сопротивления могут выполняться по двухпроводной или четырехпроводной схемам измерения.

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

Измерение сопротивления изоляции цепи проводится путем пропускания через измеряемое сопротивление заданного значения испытательного напряжения, подаваемого на опорные контакты проверяемой цепи и измерения, с использованием АЦП, падения силы тока на измеряемом сопротивлении с последующим преобразованием его в цифровой код, который при помощи калибровочной характеристики переводится в измеренное значение сопротивления.

Проверка электрической прочности изоляции цепи относительно остальных цепей проводится путем анализа выходного напряжения стабильного источника ограниченной мощности, при заданном значении испытательного напряжения, которое подается на проверяемую цепь в течении заданного времени выдержки (времени приложения испытательного напряжения к проверяемой цепи).

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

- модуля общесистемного интерфейса;
- модуля измерений сопротивления постоянному току, измерений сопротивления изоляции электрических цепей, проверки электрической прочности изоляции электрических цепей;
- девяти модулей высоковольтного коммутатора.

Конструктивно система представляет собой настольный базовый блок БЭ63 на 13 слотов (мест установки модулей) с установленными в нём модулями и прикреплённой к нему коммутационной панелью. Системы управляются от ПЭВМ.

По условиям эксплуатации системы относятся к группе 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям и эксплуатируются в отапливаемых помещениях, не содержащих химически активных сред.

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает функционирование системы в соответствии с назначением, а также протоколирование результатов работы. ПО не содержит метрологически значимых частей, получая готовые числовые данные из аппаратуры и не производя их обработки.

Основное окно программы содержит все основные панели программы, переключение между которыми осуществляется в стиле закладок. Меню основной панели содержит общие функции управления программой. 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.....	1800.
Диапазоны установки испытательного напряжения постоянного тока, В	от 5 до 650.
Шаг установки значений испытательного напряжения, В.....	1.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки испытательного напряжения постоянного тока, %	± 1.
Диапазоны 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; от 10 до 100 Ом; от 0,1 до 1; от 1 до 10; от 10 до 100 кОм, от 0,1 до 1; от 1 до 10; от 10 до 100 МОм.

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

в диапазоне от 0 до 10 Ом $\pm 0,5$;

в диапазоне от 10 до 100 Ом $\pm 0,2$;

в диапазонах от 0,1 кОм до 1 МОм $\pm 0,1$;

в диапазоне от 1 до 10 МОм $\pm 0,2$;

в диапазоне от 10 до 100 МОм ± 2 .

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

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 0,1 кОм до 1 МОм $\pm 0,08$;

в диапазоне от 1 до 10 МОм $\pm 0,2$;

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 $U_{исп}/10 \leq R_{изм} < U_{исп}/I$ ± 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 0,1 до 1;

..... от 1 до 10; от 10 до 100; от 100 до 1000.

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

Мощность, потребляемая базовым блоком БЭБ3, В·А, не более..... 800 Вт.

Габаритные размеры базового блока БЭБ3 с прикреплённой к нему
коммутационной панелью (длина х высота х ширина), мм, не более 757 х 632 х 618.

Масса базового блока БЭБ3 с коммутационной панелью, кг, не более..... 77.

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 БЭ63в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: система автоматизированная измерительная ТЕСТ-9110-VXI-29, комплект ЗИП-О, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка систем проводится в соответствии с разделом 13 «Поверка» Руководства по эксплуатации ФТКС.411713.055 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 500 МОм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления ± 5 %; диапазон измерений сопротивления (в режиме измерения заземления) от 0,0001 до 0,6 Ом при испытательном токе до 25 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 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.

Технические условия ФТКС.411713.055 ТУ.

Заключение

Тип систем автоматизированных измерительных ТЕСТ-9110-VXI-29 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