

76 74
СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А. Ю. Кузин

| | |
|--|---|
| Система автоматизированная измерительная функционального контроля ТЕСТ-9611-01 | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____ |
|--|---|

Изготовлены по техническим условиям UNC1.570.011 ТУ, заводской номер 0710001.

Назначение и область применения

Система автоматизированная измерительная функционального контроля ТЕСТ-9611-01 (далее по тексту – система) предназначена для воспроизведения и измерений электрических величин.

Система применяется в сфере обороны и безопасности при разработке, производстве и испытаниях электронных технических средств.

Описание

Система представляет собой многоканальную измерительную систему, выполненную по модульному принципу на основе стандарта VXI.

Конструктивно система представляет собой три стойки контроля и измерения с размещёнными в них крейтами VXI на 13 слотов (мест установки модулей), в которых установлены функциональные модули. Входные и выходные каналы модулей выведены на коммутационную панель..

Система контроля состоит из шести подсистем, работающих под управлением ПЭВМ:

- подсистемы измерения напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, силы постоянного тока, длительности импульсов и задержки фронта импульса относительно фронта опорного импульса; воспроизведения напряжения и силы постоянного тока;
- подсистемы воспроизведения сопротивления постоянному току;
- подсистемы анализа состояний релейных и электронных коммутаторов;
- подсистемы формирования команд;
- подсистема коммутации измерительных каналов,
- подсистемы коммутации цепей питания.

Подсистема измерения напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, силы постоянного тока, длительности импульсов и задержки фронта импульса относительно фронта опорного импульса; воспроизведения напряжения и силы постоянного тока

Принцип действия подсистемы основан на измерении мгновенного значения измеряемой величины путем её цифро-аналогового преобразования, на сравнении измеряемых длительностей и задержек со стабильным периодом следования тактовых импульсов, а также на цифро-аналоговом преобразовании двоичных кодов в воспроизводимую аналоговую величину напряжения или силы постоянного тока.

Подсистема включает в себя:

- четыре канала измерения напряжения постоянного тока, или сопротивления постоянному току, или силы постоянного тока, реализуемых четырьмя модулями АЦПК2 (UNC3.031.025 ТУ);

- один канал измерения длительности импульсов напряжения и задержки фронта импульсов напряжения относительно фронта опорного импульса, реализуемый модулем ИПИН (UNC3.031.039 ТУ);

- один канал измерения длительности импульсов тока и задержки фронта импульсов тока относительно фронта опорного импульса, реализуемый модулем ИПИТ (UNC3.031.040 ТУ);

- два независимых изолированных канала воспроизведения напряжения или силы постоянного тока, реализуемых модулем ГПТН (UNC3.031.036 ТУ).

Все каналы измерения и воспроизведения величин соединены с подсистемой коммутации измерительных каналов

Подсистема воспроизведения сопротивления постоянному току

Принцип действия подсистемы основан на цифро-аналоговом преобразовании двоичных кодов в воспроизводимую аналоговую величину сопротивления постоянному току.

Подсистема включает в себя три четырёхпроводных канала воспроизведения сопротивления постоянному току, реализуемых модулем ПС (UNC3.031.026 ТУ).

Подсистема анализа состояний релейных и электронных коммутаторов

Принцип действия подсистемы основан на формировании тока опроса и анализе падения напряжения на опрашиваемых контактах коммутаторов.

Подсистема включает в себя:

- 32 канала анализа состояния не запитанных релейных коммутаторов, реализуемых модулем АРД (UNC3.031.046 ТУ);

- 8 четырёхпроводных изолированных каналов анализа состояния запитанных и не запитанных электронных коммутаторов, реализуемых модулем АЭД (UNC3.031.037 ТУ).

Подсистема формирования команд

Принцип действия подсистемы основан на формировании команды напряжением или током путём замыкания контактов реле на заданное время.

Подсистема включает в себя:

- 24 двухпроводных канал формирования команд напряжением, реализуемых модулем ФСК80-2 (UNC3.031.038 ТУ);

- 300 однопроводных каналов формирования команд током, реализуемых десятью модулями ФТК и питаемых от внешних источников тока, подключаемых к изделию по трем двухпроводным входным каналам двумя модулями КТК (UNC3.031.058 ТУ).

Подсистема коммутации измерительных каналов

Принцип действия подсистемы основан на коммутации аналоговых величин посредством программно управляемых релейных контактов.

Подсистема включает в себя 4800 каналов двунаправленной коммутации аналоговых величин между объектом контроля и выводами измерительных, воспроизводящих и анализирующих модулей системы, а также выводами внешних измерительных приборов, реализуемой четырьмя модулями КМ50х8 (UNC3.031.142 ТУ), образующими матричный приборный коммутатор, и сорока восьмью модулями КМ100х4-М (UNC3.031.143 ТУ), образующими матричный системный коммутатор.

Подсистема коммутации цепей питания

Принцип действия подсистемы основан на коммутации напряжений и токов питания посредством программно управляемых релейных контактов.

Подсистема включает в себя:

- два двухпроводных канала, каждый из которых имеет отдельные вход и выход, реализуемых модулем КП80-5 (UNC3.031.050 ТУ);

- один двухпроводный канал, имеющий отдельный вход и выход, реализуемый модулем КП40-30 (UNC3.031.049 ТУ).

Основные технические характеристики.

Подсистема измерения напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, силы постоянного тока, длительности импульсов и задержки фронта импульса относительно фронта опорного импульса; воспроизведения напряжения и силы постоянного тока

Диапазоны измерений напряжения постоянного тока:

- 1) от 1 до 10 мВ,
- 2) от 10 до 100 мВ,
- 3) от 0,1 до 1 В,
- 4) от 1 до 10 В,
- 5) от 10 до 100 В.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока:

- в диапазоне 1) $\pm[5 + 0,5(U_m/U_x - 1)]\%$,
в диапазоне 2) $\pm[1 + 0,1(U_m/U_x - 1)]\%$,
в диапазонах 3) - 5) $\pm[0,25 + 0,05(U_m/U_x - 1)]\%$,

где U_m – верхняя граница диапазона измерений, U_x – измеряемое значение напряжения.

Диапазоны измерений сопротивления постоянному току:

- 1) от 0,1 до 1 Ом,
- 2) от 1 до 10 Ом,
- 3) от 10 до 100 Ом,
- 4) от 0,1 до 1 кОм,
- 5) от 1 до 10 кОм,
- 6) от 10 до 100 кОм,
- 7) от 0,1 до 1 Мом;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току:

- в диапазонах 1), 2), 5) - 7) $\pm 5\%$,
в диапазонах 3), 4) $\pm 1\%$.

Диапазоны измерений силы постоянного тока:

- 1) от 1 до 10 мкА;
- 2) от 10 до 100 мкА;
- 3) от 0,1 до 1 мА;
- 4) от 1 до 10 мА;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm[5 + 0,5(I_m/I_x - 1)]\%$,

где I_m – верхняя граница диапазона измерений, I_x – измеряемое значение силы тока.

Диапазон измерений длительности импульсов напряжения от 25 мс до 5 с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульсов напряжения ± 10 мс.

Диапазон измерений задержки импульсов напряжения относительно фронта опорного импульса от 5 мс до 120 минут.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений задержки импульсов напряжения относительно фронта опорного импульса $\pm[0,002T_x + 0,001]$ с,

где T_x - измеряемое значение задержки в секундах;

Диапазон измерений длительности импульсов тока от 25 мс до 5 с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульсов тока ± 10 мс.

Диапазон измерений задержки импульсов относительно фронта опорного импульса от 5 мс до 120 минут.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений задержки импульсов тока относительно фронта опорного импульса $\pm[0,002T_x + 0,001]$ с,

где T_x - измеряемое значение задержки в секундах.

Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока:

- 1) от 1 до 10 мА,

2) от 10 до 100 мА.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm[1 + 0,3(I_m/I_y - 1)]\%$,
где I_m – верхняя граница диапазона измерений, I_y – устанавливаемое (воспроизводимое) значение силы тока;

Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока:

- 1) от 1 до 10 В,
- 2) от 10 до 50 В.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm[1 + 0,3(U_m/U_y - 1)]\%$,
где U_m – верхняя граница диапазона измерений, U_y – устанавливаемое (воспроизводимое) значение напряжения.

Подсистема воспроизведения сопротивления постоянному току

Диапазоны воспроизведения сопротивления постоянному току:

- 1) от 10 до 200 Ом,
- 2) от 0,2 до 17 кОм,
- 3) от 17 до 150 кОм.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току:

- в диапазонах 1) и 2) $\pm[0,1 + 0,05(R_m/R_z - 1)]\%$,
в диапазоне 3) $\pm[1 + 0,5(R_m/R_z - 1)]\%$,

где R_m – верхняя граница диапазона измерений, R_z – устанавливаемое (воспроизводимое) значение сопротивления.

Подсистема анализа состояний релейных и электронных коммутаторов

Значения силы тока опроса, подаваемого на анализируемый незапитанный ключ электронного коммутатора:

- 1) от 0,2 до 8 мА,
- 2) от 9 до 300 мА;

Пределы допускаемой относительной погрешности установки силы тока опроса, подаваемого на анализируемый незапитанный ключ электронного коммутатора:

- в диапазоне 1) $\pm[2 + 0,02(I_m/I_y - 1)]\%$,
в диапазоне 2) $\pm[1,5 + 0,05(I_m/I_y - 1)]\%$,

где I_m – верхнее значение силы тока, I_y – устанавливаемое значение силы тока.

Диапазон установки значения напряжения порога принятия решения о состоянии запитанного ключа электронного коммутатора от 3 до 42 В.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значения напряжения порога принятия решения о состоянии запитанного ключа электронного коммутатора равны $\pm 0,2$ В.

Подсистема формирования команд

Параметры аппаратно формируемой команды типа «сухой контакт»:
диапазон установки длительности от 0,05 до 3 с,
пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности $\pm 0,01$ с.

Параметры аппаратно формируемой токовой команды:
диапазон установки длительности от 0,05 до 6 с;
пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности $\pm 0,01$ с.

Подсистема коммутации измерительных каналов

Значения величин, коммутируемых матричными приборным и системным коммутаторами:
напряжение от 1 мВ до 100 В,
сила тока от 1 мкА до 100 мА.

Подсистема коммутации цепей питания

Значения величин, коммутируемых по двум каналам коммутации цепей питания:

напряжение от 3 до 80 В,
сила тока от 0,1 до 5 А.

Значения величин, коммутируемых по одному каналу коммутации цепей питания:

напряжение от 3 до 40 В,
сила тока от 0,1 до 30 А.

Программное обеспечение

Включает общее и специальное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная среда Windows XP.

В состав специального ПО входят программы управления модулями системы и программа их проверки.

Общие характеристики

Потребляемая мощность, кВт·А, не более 2,5.
Габаритные размеры стоек измерения и контроля (высота x ширина x глубина), мм,
не более 2170 x 600 x 1200.
Масса, кг, не более 1120.
Питание от сети переменного тока:
напряжением, В 220 ± 22 ;
частотой, Гц 50 ± 1 .
Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % 80;
атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели стоек методом наклейки, на титульный лист формуляра.

Комплектность

В комплект поставки входят: управляющая ПЭВМ; стойка контроля и измерения (3 шт.); комплект ЗИП одиночный; комплект эксплуатационных документов.

Поверка

Поверка системы проводится в соответствии методикой, согласованной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в январе 2008 г. и приведенной в разделе 13 «Поверка» Руководства по эксплуатации, и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-54/3 (диапазон измерений от 1 мВ до 100 В, погрешность не более $\pm 0,01\%$), вольтметр универсальный В7-40 (диапазон измерений постоянного тока от 1 мкА до 100 мА, погрешность не более $\pm[0,2+0,02(I_m/I_x-1)]\%$), источник питания постоянного тока GPR-30H10D (выходное напряжение от 1 до 100 В, нестабильность выходного напряжения не более $0,01\% + 5$ мВ), генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (параметры формируемых импульсов: - амплитуда от 1 до 9,9 В, минимальная длительность импульса 25 мс), генератор импульсов Г5-82 (период следования импульсов от 1 мкс до 100 с, погрешность не более $\pm 0,003\tau$; длительность импульсов от 100 нс до 5 с, погрешность не более $\pm(0,03\tau+0,04)$ мкс), осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 322 (входное напряжение от 1 до 10 В, диапазон измерений интервалов времени от 0,001 до 6 с, погрешность измерений интервалов времени не более $\pm 0,02\%$), магазин электрического сопротивления Р4834 (диапазон сопротивлений от 0,1 Ом до 1 МОм, погрешность не более $\pm 0,2\%$).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ Р 51884-2002 Магистраль VME, расширенная для контрольно-измерительной аппаратуры (магистраль VXI).

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1·10⁻¹⁶ ... 30 А.

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.

UNC1.570.011 ТУ. Системы автоматизированные измерительные функционального контроля ТЕСТ-9611. Технические условия.

Заключение

Тип системы автоматизированной измерительной ТЕСТ-9611-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»,
124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, дом 6, а/я 46

Генеральный директор ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»

С. Н. Зайченко