

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1003

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1003 (далее - системы) предназначены для формирования сигналов и импульсов, имитирующих помеховые воздействия на объект контроля, а также для регистрации и отображения сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно системы выполнены по модульному принципу на основе стандарта LXI и представляют собой электронную стойку СКИ23 с установленными измерительными приборами и устройствами, которые взаимодействуют с ПЭВМ по интерфейсу ETHERNET 10/100/1000 Base-T (IEEE-802.3ab) посредством коммутатора Ethernet. К стойке электронной СКИ23 прикреплена коммутационная панель КП-ИМ-1003, на которую выведено устройство управляющей ПЭВМ.

Мезонины генератора произвольной формы МГВ2, мезонины генератора сигналов высокочастотного цифрового МГВЧ, МФТКЭ, МФСК-24 установлены в устройства MezaBOX. Устройства MezaBOX устанавливаются в МС4 (стойка для MezaBOX).

МС4, усилитель V2-2400 MkII, БР (блок реле), регулируемый источник питания, блок питания ТМР60-S12 и коммутационная панель КП-ИМ-1003 устанавливаются в стойку СКИ23.

Генератор сигналов произвольной формы МГВ2, генератор сигналов высокочастотным цифровым МГВЧ, генератор сигналов произвольной формы посредством коммутаторов (МФТКЭ) посредством коммутаторов (МФТ-КЭ, МФСК-24) коммутируется на выходной соединитель КП-ИМ-1003.

Функционально системы включают в себя один канал формирования сигналов, который имеет следующие режимы работы:

Формирование импульсов, имитирующих переходные процессы питающего напряжения объекта контроля

Режим работы реализуется генератором сигналов произвольной формы МГВ2, мезонином МФТКЭ, мезонином МФСК-24, усилителем V2-2400 MkII, БТ (блок реле), регулируемым источником питания и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования импульсов, имитирующих переходные процессы питающего напряжения объекта контроля, основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Формирование импульсов, имитирующих «провалы» питающего напряжения объекта контроля

Режим работы реализуется генератором сигналов произвольной формы МГВ2, мезонином МФТКЭ, мезонином МФСК-24, усилителем V2-2400 MkII, БТ (блок реле), регулируемым источником питания и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования импульсов, имитирующих «провалы» питающего напряжения объекта контроля основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Формирование сигналов НЧ пульсаций питающего напряжения объекта контроля

Режим работы реализуется генератором сигналов произвольной формы МГВ2, мезонином МФТКЭ, мезонином МФСК-24, усилителем V2-2400 MkII, регулируемым источником питания и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования сигналов НЧ пульсаций питающего напряжения объекта контроля основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Формирование сигналов СЧ пульсаций питающего напряжения объекта контроля

Режим работы реализуется генератором сигналов высокочастотным цифровым МГВЧ, мезонином МФСК-24, БК (блок реле) и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования сигналов СЧ пульсаций питающего напряжения объекта контроля основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Формирование чередующихся сигналов импульсных помех положительной и отрицательной полярности в цепи «КОРПУС» объекта контроля относительно шин питающего напряжения объекта контроля

Режим работы реализуется генератором сигналов произвольной формы МГВ2, мезонином МФТКЭ, БР (блок реле), усилителем V2-2400 MkII и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования чередующихся сигналов импульсных помех основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Формирование замыканий шин питающего напряжения объекта контроля на цепь «КОРПУС» объекта контроля

Режим работы реализуется мезонином МФТКЭ, БР (блок реле) и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования замыканий шин питающего напряжения основан на управляемом во времени замыкании/размыкании коммутирующего элемента (реле).

Формирование потенциального сигнала в цепи «КОРПУС» объекта контроля.

Режим работы реализуется генератором сигналов произвольной формы МГВ2, мезонином МФТКЭ, усилителем V2-2400 MkII, БР (блок реле) и блоком питания ТМР60-S12.

Принцип работы канала в режиме формирования импульсов, имитирующих «провалы» питающего напряжения объекта контроля основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Формирование длительности и частоты повторения сигналов импульсных помех амплитудой ± 35 В в цепи «КОРПУС» объект контроля.

Режим реализуется осциллографом цифровым МОСЦБ, установленным на устройстве MezaVOX и источником напряжения постоянного тока.

Принцип работы канала в режиме формирования импульсов, имитирующих «провалы» питающего напряжения объекта контроля основан на цифро-аналоговом преобразовании кодов значений напряжения сигнала с заданной частотой дискретизации.

Внешний вид системы с указанием места нанесения знака утверждения типа и знака поверки приведен на рисунке 1. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде пломбировки устройств MezaVox с установленными в них мезонинными модулями (рисунок 2).

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения знака поверки



Рисунок 1 – Внешний вид системы с указанием места нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Место пломбировки



Рисунок 2 – Внешний вид устройства MezaBox с установленным мезонинным модулем

Программное обеспечение

Система работает под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из модулей измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл библиотеки математических функций Povcalc.dll.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Povcalc.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	9572A4D7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Влияние ПО на метрологические характеристики системы учитывается в общих согласованных допусках.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Режим формирования импульсов, имитирующих переходные процессы питающего напряжения объекта контроля

Диапазон длительности импульсов, мс..... от 0,5 до 30
 Длительность фронта и среза не более, мс 0,4
 Частота повторения импульсов, Гц от 0,1 до 1
 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности импульсов, % ±2
 Длительность интервалов между импульсами в диапазоне, с от 1 до 10
 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности интервалов между импульсами, % ±2

Режим формирования импульсов, имитирующих «провалы» питающего напряжения объекта контроля

Длительность импульсов, мс..... 50
 Длительность фронта и среза не более, мс 0,4
 Частота повторения, Гц от 0,1 до 1
 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности импульсов, % ±2
 Длительность интервала между импульсами, мс..... 50
 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности интервалов между импульсами, % ±2

Режим формирования сигналов НЧ пульсаций питающего напряжения
объекта контроля

Амплитуда сигнала, В.....2,4
Значения частот, Гц
.....40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 6300; 10000; 16000
Значения сопротивлений постоянному току нагрузочных резисторов, Ом....0,5; 0,2; 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения
амплитуды сигнала НЧ, %.....±20

Режим формирования сигналов СЧ пульсаций питающего напряжения
объекта контроля

Амплитуда сигнала, В.....0,4
Значения частот, кГц.....63; 100; 160; 200
Значение сопротивления постоянному току нагрузочного резистора, Ом 2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения
амплитуды сигнала СЧ, %±20

Режим формирования чередующихся сигналов импульсных помех положительной и
отрицательной полярности в цепи «КОРПУС» объекта контроля относительно шин питающего
напряжения объекта контроля

Длительность импульсов, мкс..... 100
Частота повторения импульсов, Гц..... 1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности
импульсов сигналов, %±2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты
повторения импульсов, %±2

Режим формирования замыканий шин питающего напряжения объекта контроля
на цепь «КОРПУС» объекта контроля

Длительность замыкания, с от 10 до 100
Интервалы между замыканиями, с от 10 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности
замыкания, %±2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности
интервалов между замыканиями, %±2

Режим формирования потенциального сигнала в цепи «КОРПУС»
объекта контроля

Диапазон изменения амплитуды сигнала, В..... от 5 до 6
Длительность сигнала, мс..... от 50 до 60
Частота повторения, Гц от 5 до 6
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности
потенциального сигнала, %±2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты
повторения потенциального сигнала, %±2

Режим формирования длительности и частоты повторения сигналов импульсных
помех в цепи «КОРПУС» объекта контроля

Диапазон изменения амплитуды сигнала, В.....от минус 35 до 35
Длительность сигнала, мкс..... 100

Частота повторения, Гц	1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения длительности потенциального сигнала, %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты повторения потенциального сигнала, %	±2
Общие характеристики	
Габаритные размеры стойки СКИ23 (ширина×высота×длина), мм, не более	973×1470×560
Мощность, потребляемая от сети питания, кВ·А, не более	2
Масса изделия без учета ЗИО-О, эксплуатационных документов, кг, не более	250
Сопrotивление защитного заземления, Ом, не более	0,1
Сопrotивление изоляции цепи сетевого питания относительно корпуса, МОм, не менее	20
Электрическая прочность изоляции цепи сетевого питания, В, не менее	1500
Параметры электропитания:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22;
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1.
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80;
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель СКИ23 в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки систем приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол-во
UNC2.702.023	СКИ23	1
	ПЭВМ 2U-SYSR	1
	Консоль оператора SMK-525-15BLK	1
	Блок питания TMP60-S12	1
	Усилитель V2-2400 MkII	1
UNC2.087.001	Регулируемый источник питания	1
	Управляемый ИП EL-SA1000-12	1
UNC4.853.830	Кабель	1
UNC2.770.048	БКИ48	1
UNC3.031.162	Генератор сигналов высокочастотный цифровой МГВЧ	1
UNC3.031.168	Осциллограф цифровой МОСЦБ	1
ФТКС.468266.010	МФСК-24	1
ФТКС.468266.011	Генератор сигналов произвольной формы МГВ2	1
ФТКС.468266.039	МФТКЭ	1
ФТКС.469133.006	MezaBOX	4
ФТКС.469133.010	МС 4	1
UNC4.853.817	Кабель	1

Обозначение	Наименование	Кол-во
ФТКС.685621.107	Power2	4
	Patch cord 0,5 м	4
UNC3.622.118	БР	1
UNC3.622.119	БК	1
UNC3.622.122	БТ	1
UNC3.622.123	КП-ИМ-1003	1
UNC4.135.024	Стойка	1
UNC4.853.355-01	Кабель BNC-BNC	1
UNC4.853.821	Кабель УПР-1003	1
UNC4.853.822	Кабель УНЧ-БР	1
UNC4.853.826	Кабель МГВ2-УНЧ	2
ФТКС.685621.060-05	Кабель	1
ФТКС.685661.004	Кабель SMB-BNC	1
	Провод заземления ГОСТ 18714-81	1
	Patch cord 5 м	1
	Patch cord 2 м	1
UNC4.078.030	Комплект ЗИП одиночный к устройству ТЕСТ-1003	1
UNC4.075.024	Комплект монтажных частей: - розетка 55812 – 32 А/400 В – 2Р+Е (Legrand); - коробка для открытого монтажа 55849 (Legrand)	1 1 1
	Комплект эксплуатационных документов	1
UNC.42034-01	Установочный комплект «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1003. Комплект программного обеспечения»	1
	Windows (32 bit)	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом UNC1.570.034РЭ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1003. Руководство по эксплуатации», раздел 13 «Поверка», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 28.08.2015 г.

Основные средства поверки:

Установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-745А (рег. № 46633-11): испытательное напряжение до 1500 В; диапазон измерений сопротивления (в режиме измерений сопротивления изоляции) от 1 до 9999 МОм; пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления $\pm (5 - 20) \%$; диапазон измерений сопротивления (в режиме измерений 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.

Осциллограф цифровой МОСЦ6 (рег. № 54566-03): Количество измерительных каналов – 2. Диапазоны измерений мгновенных значений напряжения по каждому каналу: « ± 50 мВ»; « ± 100 мВ»; « ± 250 мВ»; « ± 500 мВ»; « ± 1 В»; « $\pm 2,5$ В»; « ± 5 В»; « ± 10 В»; « ± 25 В»; « ± 50 В». Пределы, приведенной к значению верхней границы диапазона, допускаемой погрешности измерений мгновенных значений напряжения по каждому каналу равны: $\pm 3,0 \%$ в диапазоне « ± 50 мВ»; $\pm 2,0 \%$ в диапазоне « ± 100 мВ»; $\pm 1,5 \%$ в остальных диапазонах. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени в диапазоне времени измерений от 204,8 нс до 1073,742 с: $\pm [2,5 \times 10^{-6} \times T_x + T_d]$, где T_x – измеряемый интервал времени, T_d – период дискретизации. Полоса пропускания каждого

канала по уровню минус 3 дБ: не менее 900 МГц при входном сопротивлении 50 Ом; не менее 250 МГц при входном сопротивлении 1 МОм.

Источник напряжения постоянного тока MPS-3005L-1 (рег. № 32050-06): выходное напряжение от 0 до 30 В; выходной ток от 0 до 1 А; нестабильность напряжения $\leq (0,01 \% + 2)$ мВ; нестабильность тока: $\leq (0,2 \% + 2)$ мА.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе UNC1.570.034 РЭ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1003. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным измерительным ТЕСТ-1003

ГОСТ Р 8.596-2002. «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 22261-94. «Средства измерений электрических и магнитных величин».

UNC1.570.034 ТУ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1003. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)

ИНН 7735126740

Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, XIV, ком. 1

Тел/Факс: (495) 983-10-73

E-mail: infest@infest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.