

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2904-МР

Назначение средства измерений

Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2904-МР (далее - система) предназначена для измерений и воспроизведения амплитуды и длительности импульсов напряжения и тока, напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетов.

Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой 19-дюймовую стойку электронную СКИ29 с установленными в ней блоками электронными БКИ58 и БКИ59 и прикрепленными к ней коммутационными панелями КП1-2904-МР и КП2-2904-МР, предназначенными для подсоединения к измерительным каналам системы проверяемого технического объекта (объекта контроля). Блок электронный БКИ58 образован базовым блоком (крейтом) стандарта VXI с установленными в нем функциональными модулями (мезонинами), а блок БКИ59 образован LXI носителем мезонинов MezaBOX-4M с установленными в нем мезонинами. Управление системой осуществляется при помощи встроенной ПЭВМ.

Функционально система выполнена по модульному принципу и включает в себя измерительные каналы (ИК) и каналы формирования электрических величин:

- ИК амплитуды импульса тока, амплитуды импульса напряжения, длительности импульса имитатора датчиков типа «сухой контакт» (СК) и датчиков типа «незапитанный электронный ключ» (НК);
- каналы формирования импульсов опроса имитатора импульсных датчиков (ИД);
- каналы формирования сопротивления постоянному току и измерений импульсов команд управления имитатора ОКУ;
- каналы формирования импульсов внешних команд управления имитатора ВКУ;
- ИК сопротивления постоянному току температурных датчиков (ТД);
- канал воспроизведения напряжения постоянного тока

ИК амплитуды импульса тока, амплитуды импульса напряжения, длительности импульса имитатора СК и НК

ИК реализованы модулем ИМ2-М-01 и мезонинным модулем ОСЦ5, установленным на VXI носителе мезонинов НМ-М. Принцип измерений амплитуды импульса тока основан на предварительном преобразовании мгновенных значений силы тока в мгновенные значения напряжения и последующем аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений напряжения в течение длительности импульса с последующим усреднением результатов измерений. Принцип измерений амплитуды импульса напряжения основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений напряжения в течение длительности импульса с последующим усреднением результатов измерений. Принцип измерений длительности импульса основан на сравнении измеряемого интервала времени с периодом стабильной частоты кварцевого генератора.

Каналы формирования импульсов опроса имитатора ИД

Каналы реализованы VXI модулем ИД-Р.

Принцип действия каналов основан на формировании последовательности импульсов напряжения путем замыкания пары контактов реле соответствующего канала, на который подана команда, на программно заданное время.

ИК сопротивления постоянному току ТД

ИК реализованы VXI модулем МПКТС.

Принцип действия ИК основан на аналогово-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока, образующегося на нагрузке при прохождении тока с известным значением, и вычислении значения сопротивления постоянному току по известной зависимости.

*Каналы формирования сопротивления постоянному току и измерений импульсов команд
управления имитатора ОКУ*

Каналы реализованы VXI модулем ИМЗ и мезонинным модулем ОСЦ5, установленным на VXI носителе мезонинов НМ-М. Принцип измерений амплитуды импульса напряжения основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений напряжения в течение длительности импульса с последующим усреднением результатов измерений. Принцип измерений длительности импульса основан на сравнении измеряемого интервала времени с периодом стабильной частоты кварцевого генератора.

Каналы формирования импульсов внешних команд управления имитатора ВКУ

Принцип измерений амплитуды импульса напряжения основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений напряжения в течение длительности импульса с последующим усреднением результатов измерений. Принцип измерений длительности импульса основан на сравнении измеряемого интервала времени с периодом стабильной частоты кварцевого генератора.

Канал воспроизведения напряжения постоянного тока

Канал реализован источником питания постоянного тока АКПП-1133А-60-12,5 (рег. № 51553-12).

По условиям применения система соответствует требованиям к средствам измерений группы 2 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 35 °С и относительной влажностью воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям и эксплуатируется в отапливаемых помещениях, не содержащих химически активных сред.

Общий вид системы автоматизированной измерительной ТЕСТ-2904-МР представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа функциональных VXI-модулей (носителей мезонинов) представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид системы



Рисунок 2 - Схема пломбировки функционального модуля

Программное обеспечение

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

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

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотек математических функций: unmosc5_math.dll, unim1m_math.dll, Povcalc.dll.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	unmosc5_math.dll	Povcalc.dll	unim1m_math.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	D77E6F03	957294D4	560c9b83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>ИК амплитуды импульса тока, амплитуды импульса напряжения, длительности импульса имитатора СК и НК</i>	
Диапазоны измерений амплитуды импульсов тока, мА	от 0,4 до 4 от 4 до 40
Пределы допускаемой приведённой (к верхнему пределу измерений (к ВП)) погрешности измерений амплитуды импульса тока, %	±5
Диапазоны измерений амплитуды импульсов напряжения, В	±10 ±25
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений амплитуды импульсов напряжения, %	±2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длительности импульсов на уровне $0,5U_a$, мкс	от 3 до 10
где U_a - амплитуда импульса напряжения	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульса $T_{и}$, с	$\pm(0,02 \cdot T_{и} + 2 \cdot T_0)$
где T_0 - период дискретизации, с	
Количество ИК	12
<i>Каналы формирования импульсов опроса имитатора ИД</i>	
Диапазон формирования амплитуды импульсов напряжения, В	от 24 до 34
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования амплитуды импульсов напряжения, В	$\pm 0,1$
Диапазон формирования длительности импульса на уровне $0,5 \cdot U_a$, мкс	от 5 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования длительности импульса, мкс	± 1
Количество каналов	12
<i>Каналы формирования импульсов внешних команд управления имитатора ВКУ</i>	
Диапазон измерений длительности импульсов на уровне $0,5 \cdot U_a$, мкс	от 3 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульсов $T_{и}$, с	$\pm(0,02 \cdot T_{и} + 2 \cdot T_0)$
Диапазон измерений амплитуды импульсов напряжения, В	± 35
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений амплитуды импульсов напряжения, %	± 2
Количество каналов	20
<i>Каналы формирования сопротивления постоянному току и измерений импульсов команд управления имитатора ОКУ</i>	
Значение формируемого сопротивления постоянному току, Ом	200
Пределы допускаемой относительной погрешности формирования сопротивления постоянному току, %	± 1
Диапазон измерений длительности импульсов на уровне $0,5 \cdot U_a$, мс	от 20 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульсов $T_{и}$, с	$\pm(0,02 \cdot T_{и} + 2 \cdot T_0)$
Диапазон измерений амплитуды импульсов напряжения, В	от 0 до 30
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений амплитуды импульсов напряжения, %	$\pm 0,5$
Количество каналов	17
<i>ИК сопротивления постоянному току ТД</i>	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 70 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме, Ом	$\pm 0,05$
Количество ИК	4
<i>Канал воспроизведения напряжения постоянного тока</i>	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 15 до 35
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, %	± 5
Количество каналов	1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Электрическое сопротивление защитного заземления, Ом, не более	0,1
Сопротивление изоляции цепи сетевого питания, МОм, не менее	20
Потребляемая мощность, Вт, не более	2500
Габаритные размеры стойки СКИ29, мм, не более: - ширина - высота - длина	600 1490 1000
Масса стойки, кг, не более	400
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от +5 до +35 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель стойки СКИ29 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
ПЭВМ		1 компл.
Windows 7 Professional 32 bit		1 экз.
PCI-VXB	ФТКС.467100.001	1 шт.
PCI-GRIB		1 шт.
Стойка СКИ29:	ФТКС.411187.127	1 шт.
Блок БКИ58:	ФТКС.411259.208	1 шт.
Крейт INTE004-01 FC VXI 3.0 Mainframe	ФТКС.469133.003-01	1 шт.
Мультиметр цифровой ЦММ1	ФТКС.468260.064	1 шт.
Модуль VXI-VXB	ФТКС.468260.074	1 шт.
Модуль ИМ1-МР	ФТКС.468260.086-01	1 шт.
Модуль МПКТС	ФТКС.468260.087	1 шт.
Модуль ИМ2-М	ФТКС.468260.090	1 шт.
Модуль ИМ2-М-01	ФТКС.468260.093	1 шт.
Модуль ИМ3	ФТКС.468260.106	1 шт.
Модуль ИД-Р	ФТКС.468260.143	1 шт.
МК30-2Л	ФТКС.468266.018	1 шт.
Осциллограф цифровой ОСЦ5	ФТКС.468266.064	2 шт.
НМУ	ФТКС.468269.003	1 шт.
НМ-М	ФТКС.468269.011	2 шт.
Блок БКИ59:	ФТКС.411259.209	1 шт.
MezaBOX-4M LXI	ФТКС.469133.013-01	1 шт.
Модуль MB98.03	ЮФКВ.469555.731	1 шт.
Источник питания АКПП-1133А-60-12,5		1 шт.
ИБП PW9130i3000R-XL2U		1 шт.
Сетевой фильтр		1 шт.
Терминатор VXB	UNC3.622.041	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Панель КП1-2904-МР	ФТКС.687287.198	1 шт.
Панель КП2-2904-МР	ФТКС.687287.199	1 шт.
Блок питания БП-ИД-Р	UNC3.622.153	1 шт.
Стойка:	ФТКС.301422.113	
Блок розеток	UNC3.622.132	1 шт.
Кабель 1 VXB	UNC4.853.105	1 шт.
Кабель ОСЦ-КП	UNC4.853.354	5 шт.
Кабель	UNC4.853.504-01	1 шт.
Кабель 3458А-КП	UNC4.853.857	1 шт.
Кабель БП-ИД-Р	UNC4.854.132	1 шт.
Кабель	ФТКС.685621.060-05	4 шт.
Кабель	ФТКС.685621.596	1 шт.
Провод заземления 5-10000 ГОСТ 18714-81		1 шт.
Кабель GPIB 2 метра		1 шт.
Кабель питания AC Power Cord, C19/C20		1 шт.
Кабель IEC M TO F, C19/C20		1 шт.
Кабель PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-2M		1 шт.
Комплект ЗИП-О	ФТКС.305656.189	1 шт.
Комплект монтажных частей:	ФТКС.305651.044	1 шт.
Угольник	UNC8.110.044	2 шт.
Угольник	UNC8.110.045	2 шт.
Винт VM4-6gx6.36.016 ГОСТ 17473-80		6 шт.
Винт VM4-6gx10.36.016 ГОСТ 17473-80		2 шт.
Гайка M4-6H.5.016 ГОСТ 5927-70		2 шт.
Шайба 4 65Г.016 ГОСТ 6402-70		8 шт.
Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78		10 шт.
Розетки НКЦС.434410.511:		
СНЦ127-10/14РП118-1-В		1 шт.
СНЦ127-10/14РП118-2-В		1 шт.
СНЦ127-19/18РП118-1-В		4 шт.
СНЦ127-50/27РП118-1-В		1 шт.
СНЦ127-50/27РП118-2-В		1 шт.
СНЦ127-50/27РП118-3-В		2 шт.
СНЦ127-50/27РП118-4-В		2 шт.
СНЦ127-50/27РП118-5-В		2 шт.
СНЦ127-50/27РП118-6-В		2 шт.
Розетка 55812 - 32 А/400 В - 2Р+Е (Legrand)		1 шт.
Коробка для открытого монтажа 55849 (Legrand)		1 шт.
Комплект эксплуатационных документов		1 компл.
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2904-МР. Система проверки функций	ФТКС.52068-01	1 экз.
Комплект ПО модулей Информтест	ФТКС.85001-01	1 компл.
Informtest VISA	ФТКС.34003-01	1 экз.
ПО PCI-GPIB		1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ФТКС.411713.212РЭ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2904-МР. Руководство по эксплуатации», раздел 13 «Поверка», утвержденному ООО «КИА» 21 марта 2017 г.

Основные средства поверки:
установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79804 (рег. № 50682-12);
генератор импульсов Г5-75 (рег. № 7767-80);
магазин электрического сопротивления Р4834, к.т. 0,02 (рег. № 11326-90);
осциллограф цифровой ОСЦ5 (рег. № 57696-14);
мультиметр цифровой ЦММ1 (рег. № 50927-12).
Допускается применение аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.
Знак поверки наносится в формуляр системы в виде оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной измерительной ТЕСТ-2904-МР

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

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

ГОСТ Р 52070-2003 Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ФТКС.411713.212ТУ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2904-МР. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»
(ООО Фирма «Информтест»)
ИНН 7735075319
Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 1
Тел/Факс: (495) 983-10-73
E-mail: infctest@infctest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Юридический (почтовый) адрес: 107066 , г. Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5 (109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11)

Телефон/факс: (495) 737-67-19

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.