

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1206

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1206 (далее - системы) предназначены для измерений электрических величин, а также регистрации и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

Конструктивно система выполнена по модульному принципу на основе стандартов VXI и LXI и представляют собой набор функциональных модулей, размещенных в базовых блоках INTE003 FC VXI 3.0 Mainframe, или MezaBOX, или INTE006 FC VXI Mainframe. Базовые блоки с установленными в них функциональными модулями образуют блоки электронные БЭ121, БЭ122, БЭ123. Модули, установленные в базовые блоки, в зависимости от функционального назначения образуют каналы, управляемые от внешней или встроенной ПЭВМ. Каналы выводятся на коммутационную панель (КП), прикрепленную к БЭ. Коммутационная панель необходима для подключения к каналам системы объекта контроля (управления).

В системах реализованы следующие каналы:

- измерительные каналы (далее - ИК) напряжения постоянного тока;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК сопротивления постоянному току;
- ИК частоты сигнала произвольной формы;
- каналы воспроизведения напряжения постоянного тока.

ИК напряжения постоянного тока

ИК напряжения постоянного тока реализованы посредством следующих модулей-измерителей мгновенных значений напряжения: трех модулей МН32С, одного модуля МН32СМ и двух модулей МН4В.

Принцип действия ИК заключается в следующем: измеряемое напряжение поступает на входы инструментального усилителя, усиливается до максимального значения диапазона аналого-цифрового преобразователя, далее преобразуется в цифровой код и передается в буферную память носителя мезонинных модулей.

ИК силы постоянного тока

ИК силы постоянного тока реализованы посредством модуля - измерителя мгновенных значений силы тока МТД32.

Принцип действия ИК основан на измерении падения напряжения на токоизмерительном резисторе, создаваемого протекаемым через него током. Напряжение с токоизмерительного резистора поступает на входы инструментального усилителя, усиливается до максимального значения диапазона аналого-цифрового преобразователя, далее преобразуется в цифровой код и передается в буферную память носителя мезонинных модулей. По измеренному значению напряжения и известному значению токоизмерительного резистора вычисляется значение измеряемого тока, которое в виде двоичного кода передается в буферную память носителя мезонинных модулей.

ИК сопротивления постоянному току

ИК реализованы посредством модуля - измерителя сопротивления постоянному току МТ16-4Л.

Принцип действия ИК заключается в следующем: через измеряемое сопротивление пропускается ток опроса, формируемый модулем. Значение силы тока калибровано и хранится в памяти модуля. В результате на измеряемом сопротивлении создается падение напряжения, пропорциональное значению сопротивления. Полученное напряжение поступает на входы инструментального усилителя, усиливается до максимального значения диапазона аналого-цифрового преобразователя, далее преобразуется в цифровой код и передается в буферную память носителя мезонинных модулей. По измеренному значению напряжения и известному значению тока опроса вычисляется значение измеряемого сопротивления.

ИК частоты периодического сигнала

ИК реализованы посредством двух модулей - измерителей частоты сигналов МНЧ4.

Принцип действия ИК основан на измерении периода сигнала путем сравнения его с периодом эталонного сигнала со стабильной частотой изменения. Периодический сигнал произвольной формы, поступающий на входы измерительного канала, преобразуется в цифровой сигнал той же частоты, далее определяется количество импульсов эталонной частоты, соответствующих периоду измеряемого сигнала, которое в виде двоичного кода передается в буферную память носителя мезонинных модулей.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям группы 2 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 10 до 35 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 45 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид системы с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде пломбировки функциональных модулей, установленных в базовый блок (рисунок 2).



Рисунок 1 – Внешний вид системы



Рисунок 2 – Пломбировка модуля

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) для работы с системой включает ПО общее и ПО специальное.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 7.

В состав специального ПО входят комплект ПО «VISA» и комплект ПО модулей ООО Фирма «Информтест».

Комплект ПО «VISA» обеспечивает работу системного интерфейса информационной связи ПЭВМ и базового блока стандарта VXI с установленными в него функциональными модулями.

В комплект ПО «VISA» также входит программа «Resource Manager», осуществляющая начальную конфигурацию связи с носителями мезонин в случае, когда для связи с ПЭВМ используются устройства стандарта VXI.

Комплект ПО модулей ООО Фирма «Информтест» обеспечивает управление режимами работы мезонинными модулями, а также обеспечивает его информационную связь с носителем мезонинных модулей.

В комплект ПО модулей ООО Фирма «Информтест» входят следующие программы:

- «psm.exe» (для проверки работоспособности носителей мезонинов и потребляемых по цепям питания токов);
- «prv.exe» (для проверки метрологических характеристик системы);

Метрологически значимая часть ПО, входящая в состав комплекта ПО модулей ООО Фирма «Информтест», выделена в следующие файлы: библиотеки математических преобразований `rovcalc.dll`, `unmlfm_math.dll`, `unmn32s_math.dll`, `unmn4v_math.dll`, `unmon12_math.dll`.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО вычислены по алгоритму CRC32. Результаты расчёта контрольной суммы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Библиотека математических функций	povcalc.dll	1.0	957294D4	CRC32
	unmlfm_math.dll	1.0	DCFDF442	
	unmn32s_math.dll	1.0	DCC2E59B	
	unmn4v_math.dll	1.0	4965AF3D	
	unmon12_math.dll	1.0	BD41CC69	

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 «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

ИК напряжения постоянного тока

Диапазон измерений напряжения постоянного тока (с потенциометрических датчиков давления) ИК с частотой опроса до 200 Гц..... от минус 10 до 10 В.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений (к ВП)) погрешности измерений напряжения постоянного тока, % $\pm 0,1$.
Количество ИК..... 64.

Диапазон измерений напряжения постоянного тока (с потенциометрических датчиков давления) ИК с частотой опроса до 10 кГц..... от минус 10 до 10 В.

Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, % $\pm 0,1$.
Количество ИК..... 32.

Диапазон измерений напряжения постоянного тока (с термопар) .. от минус 10 до 10 В.

Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, % $\pm 0,1$.
Количество ИК..... 32.

Диапазон измерений напряжения постоянного тока (с блока усилителя заряда)..... от минус 10 до 10 В.

Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, % $\pm 0,5$.
Количество ИК..... 8.

ИК силы постоянного тока

Диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 20 мА.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений (к ВП)) погрешности измерений силы постоянного тока, % $\pm 0,1$.
Количество ИК..... 32.

ИК сопротивления постоянному току

Диапазон измерений сопротивления постоянному току..... от 20 до 200 Ом.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений сопротивления
постоянному току, %..... $\pm 0,2$.
Количество ИК..... 16.

ИК частоты сигнала произвольной формы

Диапазон измерений частоты сигнала произвольной формы..... от 1 до 3000 Гц.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений частоты сигнала
произвольной формы, % $\pm 0,05$.
Количество ИК..... 8.

Каналы воспроизведения напряжения постоянного тока

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 9,6 до 10,4 В.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения по-
стоянного тока, % ± 4 .
Количество ИК..... 36.

Общие характеристики

Габаритные размеры БЭ121 (длина \times ширина \times высота), мм, не более
..... 305 \times 196 \times 66,5.
Габаритные размеры БЭ122 (длина \times ширина \times высота), мм, не более
..... 408 \times 284 \times 360.
Габаритные размеры БЭ123 (длина \times ширина \times высота), мм, не более
..... 416 \times 332 \times 168.
Масса БЭ121, кг, не более 10.
Масса БЭ122, кг, не более 50.
Масса БЭ123, кг, не более 30.

Параметры электропитания:

- напряжение переменного тока, В 220 \pm 22;
- частота переменного тока, Гц 50 \pm 1;
Мощность, потребляемая БЭ121, В \cdot А, не более 50;
Мощность, потребляемая БЭ122, В \cdot А, не более 600;
Мощность, потребляемая БЭ123, В \cdot А, не более 500.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ от 10 до 35;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 $^{\circ}\text{C}$, % от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа..... от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю лицевую панель БЭ123 в виде наклей-
ки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.
	Монитор	2
	Усилитель заряда	1
ФТКС.687287.037	КП-СУС7	1
ФТКС.687287.081	КП-СНС7	1
ФТКС.687287.082	КП-ДСУС7	1
ФТКС.687282.020	КП-МН4В	1
ФТКС.411259.132	БЭ121	1
ФТКС.469133.006	MezaBOX	1
ФТКС.468266.013	Измеритель мгновенных значений напряжения МН4В	2
ФТКС.411259.133	БЭ122	1
ФТКС.469133.005	INTE006 FC VXI Mainframe	1
ФТКС.468260.011-10	VXI Embedded PC	1
ФТКС.468269.002	НМ	1
ФТКС.468269.005	НМ-С	2
ФТКС.468266.009	МДС32	1
ФТКС.468266.010	МФСК-24	1
ФТКС.468266.019	Измеритель мгновенных значений напряжения МН32С	2
ФТКС.468266.020-03	Источник напряжения постоянного тока МОН12-03	2
ФТКС.468266.022	Измеритель мгновенных значений напряжения МН32СМ	1
ФТКС.468266.026	Измеритель сопротивления постоянному току МТ16-4Л	1
ФТКС.468266.029	Измеритель частоты сигналов МНЧ4	2
ФТКС.468266.030	Измеритель мгновенных значений силы тока МТД32	1
ФТКС.468266.040	МФСК-24Э	1
ФТКС.411259.134	БЭ123	1
ФТКС.469133.001-01	INTE003 FC VXI 3.0 Mainframe	1
ФТКС.468260.011-08	VXI Embedded PC	1
ФТКС.468269.002	НМ	1
ФТКС.468266.019	Измеритель мгновенных значений напряжения МН32С	1
ФТКС.468266.020-03	Источник напряжения постоянного тока МОН12-03	1
ФТКС.468266.039	МФТКЭ	2
	Комплект эксплуатационных документов	1
	Комплект ЗИП-О	1
ФТКС.87014-01	Установочный комплект «ТЕСТ-1206. Комплект программного обеспечения»	1
	Комплект кабелей и принадлежностей	1

Поверка

осуществляется по документу ФТКС.411713.127 РЭ (Раздел 13 «Поверка») «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1206. Руководство по эксплуатации», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 30 апреля 2013 года.

Основные средства поверки:

Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03):

- диапазон измерений напряжения постоянного тока от минус 10 до 10 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot U_x + 0,05 \cdot 10^{-6} \cdot U_n)$, где U_x – показания прибора, В; U_n – верхний предел диапазона измерений, В;
- диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm (25 \cdot 10^{-6} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-6} \cdot I_n)$, где I_x – показания прибора, мА; I_n – верхний предел диапазона измерений, мА;
- диапазон измерений сопротивления постоянному току от 10 до 1 кОм, пределы допускаемой абсолютной погрешности сопротивления постоянному току $\pm (2 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot R_n)$, где R_x – показания прибора, Ом; R_n – верхний предел диапазона измерений, Ом.

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.

Источник питания постоянного тока GPS-3030D (рег. № 19808-07): выходное напряжение от 1 до 30 В, нестабильность выходного напряжения не более 10 мВ.

Частотомер универсальный CNT-90 (рег. № 41567-09): диапазон измерений частоты от 1 до 100 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 2 \cdot 10^{-7} \%$.

Генератор сигналов специальной формы SFG-2004 (рег. № 29967-05): диапазон воспроизведения сигнала синусоидальной формы от 0,1 Гц до 4 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сигнала синусоидальной формы $\pm (2 \cdot 10^{-5} \cdot F + 0,0001)$, где F – значение генерируемой частоты, Гц.

Магазин электрического сопротивления Р4834 (рег. № 11326-90): диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 Ом до 1 МОм, класс точности 0,02.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФТКС.411713.127 РЭ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1206. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной измерительной ТЕСТ-1206

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

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

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

ГОСТ 8.027-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

ФТКС.411713.127 ТУ. «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1206. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

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

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

Государственный центр испытательных средств измерений
(ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»

Аттестат аккредитации № 30004-08 действует до 01 июля 2013 г.

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66,

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.