

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительные TEST-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительные TEST-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV (далее по тексту – системы) предназначены для измерений сопротивления постоянному электрическому току, электрической ёмкости, постоянного и переменного электрического напряжения, сопротивления изоляции электрических цепей, проверки электрической прочности изоляции электрических цепей, а также воспроизведения постоянного и переменного электрического напряжения, постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Функционально системы выполнены по магистрально-модульному принципу, комплектующие системы выполнены на основе стандартов VXI, LXI или AXIe (в зависимости от исполнения). Системы построены на базе универсального измерительного канала (УИК), выполняющего следующие функции:

- воспроизведения постоянного и переменного электрического напряжения;
- воспроизведения постоянного электрического тока;
- измерения постоянного электрического напряжения;
- измерения переменного электрического напряжения;
- измерения электрического сопротивления по двухпроводной и четырехпроводной схемам измерений;
- измерения электрической ёмкости;
- измерения сопротивления изоляции и проверки электрической прочности изоляции электрических цепей.

Конструктивно системы представляют стойки электронные с установленными в них блоками электронными, коммутатором Ethernet и прикрепленными к стойкам коммутационными панелями. Блоки электронные представляют собой крейты (базовые блоки) с установленными в них функциональными модулями.

В состав функциональных модулей входят:

- модуль общесистемного интерфейса (для систем, содержащих функциональные модули стандарта VXI, AXIe, LXI);
- модуль (прибор) измерителя, предназначенного для воспроизведения и измерений напряжения и силы тока с целью определения электрических параметров объекта контроля;
- модуль высоковольтного коммутатора.

Принцип действия УИК основан:

- при воспроизведении постоянного электрического напряжения и постоянного электрического тока на линейном регулировании выходного напряжения при помощи транзисторного усилителя, охваченного петлей отрицательной обратной связи. Усилитель имеет два аналоговых управляющих входа: вход задания уровня ограничения выходного

напряжения и вход задания уровня ограничения выходного тока. Задание уровней ограничения напряжения и тока производится при помощи напряжения на выходах ЦАП. Усилитель имеет две петли отрицательной обратной связи: по напряжению и по току. В качестве датчика силы тока используется шунт;

- при измерении постоянного электрического напряжения на преобразовании входного напряжения постоянного тока при помощи входного делителя или усилителей и аналогово-цифровом преобразовании измеряемой величины входного напряжения постоянного тока в двоичный цифровой код с последующим расчетом измеренного значения;

- при измерении переменного электрического напряжения на преобразовании среднеквадратического значения напряжения переменного тока в пропорциональное напряжение постоянного тока и его последующего измерения;

- при измерении электрического сопротивления на аналогово-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока, образующемся на нагрузке при прохождении тока с известным значением, и вычислении значения сопротивления постоянному току по известной зависимости. Измерение сопротивления постоянному току цепи обеспечивается по двухпроводной или четырехпроводной схемам путем последовательных измерений сопротивлений отдельных участков цепи, заключенных между опорным и рабочими каналами, соединенными с этой цепью, выделении среди полученных значений максимального значения и запоминания выделенного значения как сопротивления цепи;

- при воспроизведении постоянного электрического напряжения в режиме измерений сопротивления изоляции и при воспроизведении постоянного и переменного электрического напряжения в режиме проверки прочности изоляции основан на регулировании выходного напряжения на выходе высокочастотного импульсного преобразователя с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ), выпрямлении импульсного напряжения и его фильтрации с последующим сравнением его со значением опорного напряжения. Форма напряжения на выходе источника (напряжение постоянного электрического тока или переменного электрического напряжения тока синусоидальной формы частотой 50 Гц) определяется формой напряжения на выходе источника опорного напряжения, задаваемого при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП);

- при измерении сопротивления изоляции на приложении к испытываемой цепи напряжения постоянного электрического тока, измерении величины этого напряжения, измерении значения тока утечки изоляции и дальнейшем программном расчёте сопротивления изоляции. При превышении заданного максимального значения тока утечки регистрируется пробой изоляции, и испытание автоматически прекращается;

- при работе в режиме проверки прочности изоляции при приложении испытательного постоянного или переменного электрического напряжения на приложении к испытываемой цепи соответствующего испытательного напряжения с последующим измерением тока утечки изоляции. При превышении заданного максимального значения тока утечки изоляции регистрируется пробой изоляции, и испытание автоматически прекращается.

- при работе с VXI измерителем при измерении электрической ёмкости на измерении времени переходного процесса заряда ёмкости до заданного уровня напряжения при заданном постоянном токе и дальнейшем программном расчёте ёмкости;

- при работе с LXI и AXIe измерителями при измерении электрической ёмкости на подаче напряжения переменного тока частотой 1 кГц и измерении значений среднеквадратичного значения напряжения на измеряемой емкости и среднеквадратичного значения тока, протекающего через измеряемую емкость, а также угла сдвига фаз между напряжением и током. Значение емкости вычисляется исходя из измеренных значений тока, напряжения и угла сдвига фаз.

Системы выпускаются в модификациях, отличающихся между собой составом, метрологическими характеристиками и имеющие обозначения ТЕСТ-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV, где «XXX» - тип используемого измерителя, «NNN» -

порядковый номер системы, «KKKKK» - количество каналов (точек контроля), «VVVV» - максимальное воспроизводимое значение напряжения постоянного тока в соответствии с рисунком 1.

<u>TECT-9110 – XXX – NNN – KKKKK – VVVV</u>	
Наименование серии	TECT-9110
Тип используемого измерителя	
На основе стандарта LXI	LXI
На основе стандарта VXI	VXI
На основе стандарта AXIe	AXIe
Порядковый номер изделия	
Минимальное значение	001
Максимальное значение	999
Количество измерительных каналов	
Минимальное значение	00001
Максимальное значение	99000
Максимальное воспроизводимое значение напряжения постоянного тока (U _{max})	
30 В	30
1050 В	1050
1500 В	1500
2120 В	2120
3500 В	3500
Примечания:	
1 Максимальное значение напряжения постоянного тока для изделий с измерителем на основе стандарта VXI равно 1050 В.	
2 Максимальное значение напряжения постоянного тока для изделий с измерителем на основе стандарта AXIe равно 1500 В или 30 В для измерителя K576-ИС-AXIe-0 или любого другого измерителя на базе платы ИС-Н ГВТУ.687281.002.	
3 Максимальное значение напряжения постоянного тока для изделий с измерителем на основе стандарта LXI равно 3500 В.	

Рисунок 1 – Обозначение модификаций систем

Общий вид систем на основе стандартов VXI, LXI и AXIe приведен на рисунках 2-4. Места нанесения знака утверждения типа и знака поверки предусмотрены на боковой панели стоек или электронных блоков систем методом наклейки.

Заводские номера, состоящие из 7 цифр, указываются в формуляре и наносятся на боковой панели одной из стоек систем VXI, LXI и блока системы AXIe методом металлизированной самоклеящейся наклейки. Образец металлизированной самоклеящейся наклейки с заводским номером приведен на рисунке 3.

Разрывная наклейка для защиты от несанкционированного доступа наносится на боковые панели систем поверх головки одного из винтов крепления стенки к корпусу.

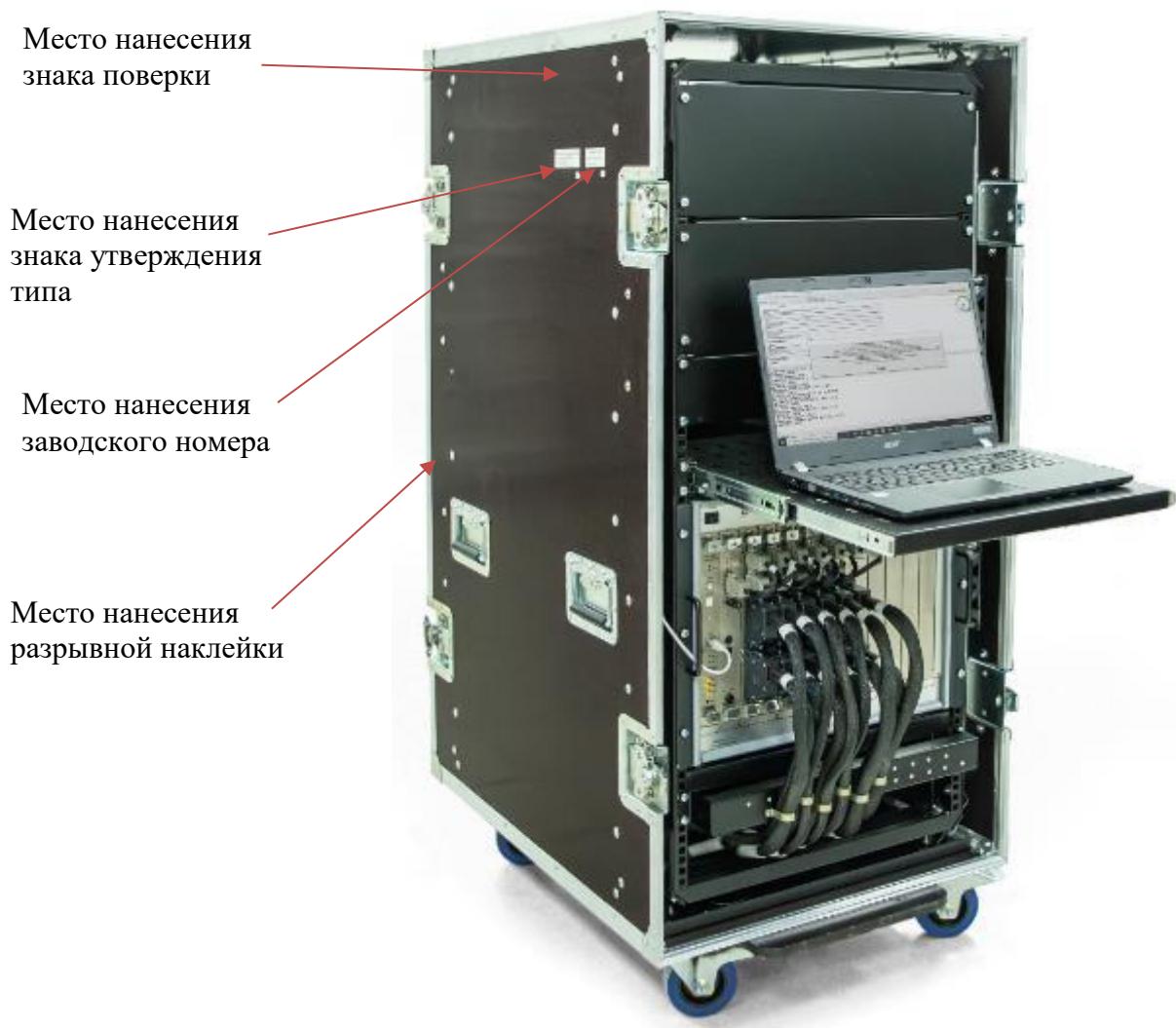


Рисунок 2 – Общий вид систем на основе стандарта VXI



Рисунок 3 – Общий вид систем на основе стандарта LXI и металлизированной самоклеящейся наклейки с заводским номером



Рисунок 4 – Общий вид систем на основе стандарта AXIe

Программное обеспечение

Метрологическая значимая часть программного обеспечения (ПО) систем – исполняемый файл Povcalc.dll, установленный с операционной системой Windows или исполняемый файл Povcalc.so, установленный с операционной системой Linux. Идентификационные данные о наименовании модели и серийном номере хранятся в энергонезависимой памяти.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Операционная система	Linux	Windows
Идентификационное наименование ПО	Povcalc.so	Povcalc.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	D8349CB9	957294D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем на основе стандарта LXI (ТЕСТ-9110-LXI-NNN-KKKKK-VVVV)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения постоянного тока U_B , В ¹⁾	от 0,1 до 3500,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений постоянного электрического напряжения U_B , В, в диапазоне, В:	$\pm(0,002 \cdot U_B + 0,03)$ $\pm(0,01 \cdot U_B + 1)$ $\pm(0,01 \cdot U_B + 2)$ $\pm(0,01 \cdot U_B + 5)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, В	от 25 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений переменного электрического напряжения, %	±2
Диапазон воспроизведения постоянного электрического тока (I_B), мА	от 0,1 до 2000,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического тока, мА, в диапазоне, мА: - от 0,1 до 100 включ. - св. 100 до 2000	$\pm(0,005 \cdot I_B + 0,01)$ $\pm(0,005 \cdot I_B + 1)$
Диапазон измерений электрической ёмкости, мкФ	от 0,0001 до 10000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %, в диапазоне, мкФ: - от 0,0001 до 10 включ. - св. 10 до 10000	±5 ±10
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по двухпроводной схеме, Ом	от 0,1 до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом, в диапазоне, Ом: - от 0,1 до 1 включ. - св. 1 до 10^7 включ. - св. 10^7 до $5 \cdot 10^8$	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,03)$ $\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,2)$ $\pm(0,1 \cdot R_{изм})$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по четырёхпроводной схеме, Ом	от 0,001 до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом, в диапазоне, Ом: - от 0,001 до 10^7 включ. - св. 10^7 до $5 \cdot 10^8$	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,002)$ $\pm(0,1 \cdot R_{изм})$
Диапазон измерений сопротивления изоляции ($R_{изм.изол}$), МОм	от 0,1 до 10000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %, в диапазоне, МОм: - от 0,1 до 499 - от 500 до 10000	$\pm(1 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$ $\pm(2 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения ($U_{изм}$), В	±700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, В, в диапазоне, В: - от - 0,1 до 0,1 - от - 1 до 1 - от - 10 до 10 - от - 100 до 100 - от - 700 до 700	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,0002)$ $\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,002)$ $\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,02)$ $\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,2)$ $\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 0,3)$
Диапазоны измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, В	от 1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения, %	±5
Диапазон измерений тока утечки изоляции при приложении переменного электрического напряжения, мкА	от 100 до 7000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока утечки изоляции при приложении переменного электрического напряжения, мкА	$\pm(0,05 \cdot I_{изм} + 2)$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	от 0,001 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{изм} + 0,0003)$
Для распределённых изделий	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме измерений, Ом	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме измерений, Ом, в диапазоне, Ом:	
- от 0,1 до 1 включ.	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,03)$
- св. 1 до 10^6	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,2)$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	от 0,001 до 10^6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,002)$
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %	$\pm(4 + 2 \cdot k \cdot R_{изм} / U_{исп})$
Примечания:	
1) Диапазон воспроизведений постоянного электрического напряжения выбирается в зависимости от максимального значения воспроизводимого напряжения.	
2) $U_{исп}$ – установленное значение испытательного напряжения, В;	
$R_{изм.изол}$ – измеряемое значение сопротивления изоляции, МОм;	
k – коэффициент 1 В/МОм.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики систем на основе стандарта AXIe (ТЕСТ-9110- AXIe-NNN-KKKKK-VVVV)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны воспроизведения постоянного электрического напряжения U_B , В ³⁾	от 0,1 до 1500,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений постоянного электрического напряжения, В, в диапазоне, В:	
- от 0,1 до 30 включ.	$\pm(0,002 \cdot U_B + 0,03)$
- св. 30 до 100 включ.	$\pm(0,01 \cdot U_B + 1)$
- св. 100 до 1500	$\pm(0,01 \cdot U_B + 2)$
Диапазон воспроизведений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, В	от 25 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений переменного электрического напряжения, %	± 2
Диапазоны воспроизведений постоянного электрического тока I_B , мА	от 0,1 до 2000,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений постоянного электрического тока, мА ⁴⁾ , в диапазоне, мА:	
- от 0,1 до 100 включ.	$\pm(0,005 \cdot I_B + 0,01)$
- св. 100 до 2000	$\pm(0,005 \cdot I_B + 1)$
Диапазон измерений электрической ёмкости, мкФ ⁵⁾	от 0,0001 до 10000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %, в диапазоне, мкФ:	
- от 0,0001 до 10 включ.	± 5
- св. 10 до 10000	± 10
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по двухпроводной схеме, Ом	от 0,1 до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом, в диапазоне, Ом:	
- от 0,1 до 1 включ.	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,03)$
- св. 1 до 10^7 включ.	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,2)$
- св. 10^7 до $5 \cdot 10^8$ Ом	$\pm(0,1 \cdot R_{изм})$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по четырёхпроводной схеме, Ом	от 0,001 до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом, в диапазоне, Ом:	
- от 0,001 до 10^7 включ.	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,002)$
- св. 10^7 до $5 \cdot 10^8$ Ом	$\pm(0,1 \cdot R_{изм})$
Диапазон измерений сопротивления изоляции ($R_{изм.изол}$), МОм ⁶⁾	от 0,1 до 10000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %, в диапазоне, МОм:	
- от 0,1 до 499	$\pm(1 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$
- от 500 до 10000 МОм	$\pm(2 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока $U_{изм}$, В ⁷⁾	± 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, в диапазоне, В:	
- от - 0,1 до 0,1	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,0002)$
- от - 1 до 1	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,002)$
- от - 10 до 10	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,02)$
- от - 100 до 100	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,2)$
- от - 700 до +700 В	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 0,3)$
Диапазоны измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, В ⁸⁾	от 1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения, %	± 5
Диапазон измерений тока утечки изоляции при приложении переменного электрического напряжения, мкА ⁹⁾	от 100 до 7000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока утечки изоляции при приложении переменного электрического напряжения, мкА	$\pm(0,05 \cdot I_{изм} + 2)$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	от 0,001 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{изм} + 0,0003)$
Для распределённых изделий	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме измерения, Ом	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме измерения, Ом, в диапазоне, Ом:	
- от 0,1 до 1 включ.	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,03)$
- св. 1 до 10^6	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,2)$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	от 0,001 до 10^6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,002)$
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0,1 до 10000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %	$\pm(4 + 2 \cdot k \cdot R_{изм} / U_{исп})$
Примечания:	
3) Для измерителя К576-ИС-AXIe-0 или любого другого измерителя на базе платы ИС-Н ГВТУ.687281.002 максимальное значение воспроизведенного постоянного электрического напряжения 30 В.	
4) Для измерителя К576-ИС-AXIe-0 или любого другого измерителя на базе платы ИС-Н ГВТУ.687281.002 максимальное значение воспроизведенного тока 100 мА.	
5) Для измерителя К576-ИС-AXIe-0 или любого другого измерителя на базе платы ИС-Н ГВТУ.687281.002 данный функционал отсутствует.	
6-7) Для измерителя К576-ИС-AXIe-0 или любого другого измерителя на базе платы ИС-Н ГВТУ.687281.002 максимальное значение измерения сопротивления электрическому току 1 Мом.	
8-9) Для измерителя К576-ИС-AXIe-0 или любого другого измерителя на базе платы ИС-Н ГВТУ.687281.002 данный функционал отсутствует.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики систем на основе стандарта VXI (ТЕСТ-9110-VXI-NNN-KKKKK-VVVV)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 1050
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений постоянного электрического напряжения, %, в диапазоне, В:	
- от 1 до 10 включ.	± 2
- св. 10 до 1050	± 1
Диапазон воспроизведений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, В	от 100 до 750
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, %	± 5
Диапазон воспроизведений постоянного электрического тока, мА	от 5 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений постоянного электрического тока, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений электрической ёмкости, мкФ	от 0,0001 до 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %	±10
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме, Ом	от 0,1 до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме, %, в диапазоне, Ом:	
- от 0,1 до 10 включ.	±0,5
- св. 10 до 100 включ.	±0,2
- св. 100 до 1000 включ.	±0,1
- св. 1000 до 10000 включ.	±0,1
- св. 10000 до 100000 включ.	±0,1
- св. 100000 до $1 \cdot 10^6$ включ.	±0,1
- св. $1 \cdot 10^6$ до $1 \cdot 10^7$ включ.	±0,2
- св. $1 \cdot 10^7$ до $5 \cdot 10^8$	±10,0
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом	от 0,01 до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме, % в диапазоне, Ом:	
- от 0,01 до 10 включ.	±0,20
- св. 10 до 100 включ.	±0,10
- св. 100 до 1000 включ.	±0,10
- св. 1000 до 10000 включ.	±0,08
- св. 10000 до 100000 включ.	±0,08
- св. 100000 до $1 \cdot 10^6$ включ.	±0,08
- св. $1 \cdot 10^6$ до $1 \cdot 10^7$ включ.	±0,20
- св. $1 \cdot 10^7$ до $5 \cdot 10^8$	±10,0
Диапазон измерений сопротивления изоляции ($R_{изм.изол}$), МОм	от 0,1 до 1000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %:	$\pm(3 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})$
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	±10 ±100 ±700
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,5
Диапазоны измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения частотой 50 Гц, В	от 1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения переменного электрического напряжения, %	±5
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	от 0,001 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 0,0003)$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Для распределённых изделий	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного электрического тока по двухпроводной схеме измерений, Ом	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по двухпроводной схеме, %, в диапазоне, Ом:	
- от 0,1 до 10 включ.	$\pm 0,8$
- св. 10 до 100 включ.	$\pm 0,4$
- св. 100 до 10^6	$\pm 0,2$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	от 0,01 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, %, в диапазоне, Ом:	
- от 0,01 до 10 включ.	$\pm 0,20$
- св. 10 до 10^4 включ.	$\pm 0,15$
- св. 10^4 до 10^5 включ.	$\pm 0,20$
- св. 10^5 до 10^6	$\pm 0,40$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	от 0,001 до 10^6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному электрическому току по четырёхпроводной схеме измерения, Ом	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,002)$
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0,1 до 1000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %	$\pm(5 + 2 \cdot k \cdot R_{изм} / U_{исп})$

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сопротивление защитного заземления, Ом, не более	0,1
Сопротивление изоляции цепи сетевого питания относительно корпуса, МОм, не менее	20
Электрическая прочность изоляции цепи сетевого питания, В, не менее	1500
Максимальная потребляемая мощность, кВ·А, не более ¹⁰⁾	2
Габаритные размеры каждой из электронных стоек, мм, не более: ¹¹⁾	
- ширина	1300
- высота	2200
- длина	1200
Масса без учета ЗИП-О и ПЭВМ, кг, не более ¹²⁾	500
Габаритные размеры электронных блоков (AXIe), мм, не более: ¹¹⁾	
- ширина	500
- высота	300
- длина	500
Масса электронных блоков (AXIe) без учета ЗИП-О и ПЭВМ, кг, не более ¹²⁾	25

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +35
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Примечания:	
10-12) Не более значений, указанных в РЭ на каждое конкретное изделие	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на боковой панели стоек или электронных блоков систем методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система автоматизированная измерительная	TECT-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV	1
Комплект ЗИП-О	-	1
Руководство по эксплуатации	ГВТУ.411713.YYYРЭ*	1
Формуляр	ГВТУ.411713.YYYФО*	1
Программное обеспечение на CD (компакт-дисках)		1

* - YY - – последние три цифры обозначения спецификации конкретного изделия

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» документа ГВТУ.411713. YYYPЭ «Система автоматизированная измерительная TECT-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости».

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Технические условия «ГВТУ.411713. 100ТУ «Системы автоматизированные измерительные TECT-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740
Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-зд, д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 1.
Телефон: +7 (495) 983-10-73. Факс: +7 (499) 645-56-67
E-mail: inftest@inftest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»
(ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740
Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-зд, д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 1.
Телефон: +7 (495) 983-10-73. Факс: +7 (499) 645-56-67
E-mail: inftest@inftest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации
(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон (факс): +7 (495) 223-69-92
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311314

