

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» августа 2024 г. №1840

Регистрационный № 75380-19

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Функционально системы выполнены по магистрально-модульному принципу, комплектующие системы выполнены на основе стандартов VXI, LXI или AXIe (в зависимости от исполнения). Метрологические характеристики системы определяются типом измерителя (на основе стандартов VXI или LXI).

Системы построены на базе универсального измерительного канала (УИК), выполняющего следующие функции:

- воспроизведение напряжения постоянного и переменного токов;
 - воспроизведение силы постоянного тока;
 - измерение напряжения постоянного тока;
 - измерение напряжения переменного тока;
 - измерение электрического сопротивления по двухпроводной и четырехпроводной схемам измерений;
 - измерение электрической емкости;
 - измерение сопротивления изоляции и проверки электрической прочности изоляции электрических цепей.

Конструктивно системы представляют собой 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.

В системах могут быть установлены различные модули высоковольтного коммутатора. Тип и количество установленных модулей высоковольтного коммутатора определяется количеством каналов и электрическими параметрами каналов (значениями коммутируемых токов и напряжений).

Управление работой системы осуществляется персональной электронной вычислительной машиной (ПЭВМ), связанной с системой общесистемной информационной магистралью.

Принцип действия УИК при воспроизведении напряжения постоянного тока и силы постоянного тока основан на линейном регулировании выходного напряжения при помощи транзисторного усилителя, охваченного петлёй 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.

Принцип действия УИК при измерении напряжения постоянного тока основан на преобразовании входного напряжения постоянного тока при помощи входного делителя или усилителей и аналого-цифровом преобразовании измеряемой величины входного напряжения постоянного тока в двоичный цифровой код с последующим расчетом измеренного значения.

Принцип действия УИК при измерении напряжения переменного тока основан на преобразовании среднеквадратического значения напряжения переменного тока в пропорциональное напряжение постоянного тока и его последующего измерения.

Принцип действия УИК при измерении электрического сопротивления основан 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.

Принцип действия УИК при воспроизведении напряжения постоянного тока в режиме измерений сопротивления изоляции и при воспроизведении напряжения постоянного и переменного тока в режиме проверки прочности изоляции принцип действия УИК 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 тока или напряжение переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц) определяется формой напряжения на выходе источника опорного напряжения, задаваемого при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). Источник обеспечивает плавное нарастание и спад выходного напряжения с заданием времени нарастания/спада (включения/выключения источника) и времени выдержки испытательного напряжения.

Принцип действия УИК при измерении сопротивления изоляции заключается в приложении к испытываемой цепи напряжения постоянного тока, измерении величины этого напряжения, измерении значения тока утечки изоляции и дальнейшем программном расчёте сопротивления изоляции. При превышении максимального значения тока утечки регистрируется пробой изоляции, и испытание автоматически прекращается.

Принцип действия УИК в режиме проверки прочности изоляции при приложении испытательного напряжения постоянного или переменного тока заключается в 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.

Принцип действия УИК с VXI измерителем при измерении электрической ёмкости основан на измерении времени переходного процесса заряда ёмкости до заданного уровня напряжения при заданном постоянном токе и дальнейшем программном расчёте ёмкости.

Принцип действия УИК с LXI измерителем при измерении электрической ёмкости основан на подаче напряжения переменного тока частотой 1 кГц и измерения значений среднеквадратичного значения напряжения на измеряемой ёмкости и среднеквадратичного значения тока, протекающего через измеряемую ёмкость, а также угла сдвига фаз между напряжением и током. Значение ёмкости вычисляется исходя из измеренных значений тока, напряжения и угла сдвига фаз.

Системы выпускаются в модификациях, отличающихся между собой составом, диапазонами и погрешностями воспроизведения и измерений величин в зависимости от количества соответствующих каналов (точек контроля), и имеющих следующее 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.



Рисунок 1 – Обозначение модификаций систем

Внешний вид систем на основе стандарта LXI приведен на рисунке 2, внешний вид систем на основе стандарта VXI приведен на рисунке 3. Места нанесения заводского номера и знака поверки предусмотрены на боковой панели стоек электронных систем, включающих до 4600 каналов, и на передней панели стоек электронных систем, включающих более 4600 каналов.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде опломбирования функциональных модулей, установленных в базовый блок, этикеткой с клеймом ОТК, закрепленной kleem на боковой стенке модуля поверх головки одного из винтов крепления стенки к корпусу и сверху закрытой прозрачной липкой лентой, обеспечивающей контроль целостности этикетки с клеймом. Схема пломбировки функциональных модулей приведена на рисунке 4.

Места нанесения заводского номера и знака поверки



Рисунок 2 – Внешний вид систем на основе стандарта LXI, включающих до 4600 каналов (слева) и более 4600 каналов (справа)

Места нанесения заводского номера и знака поверки

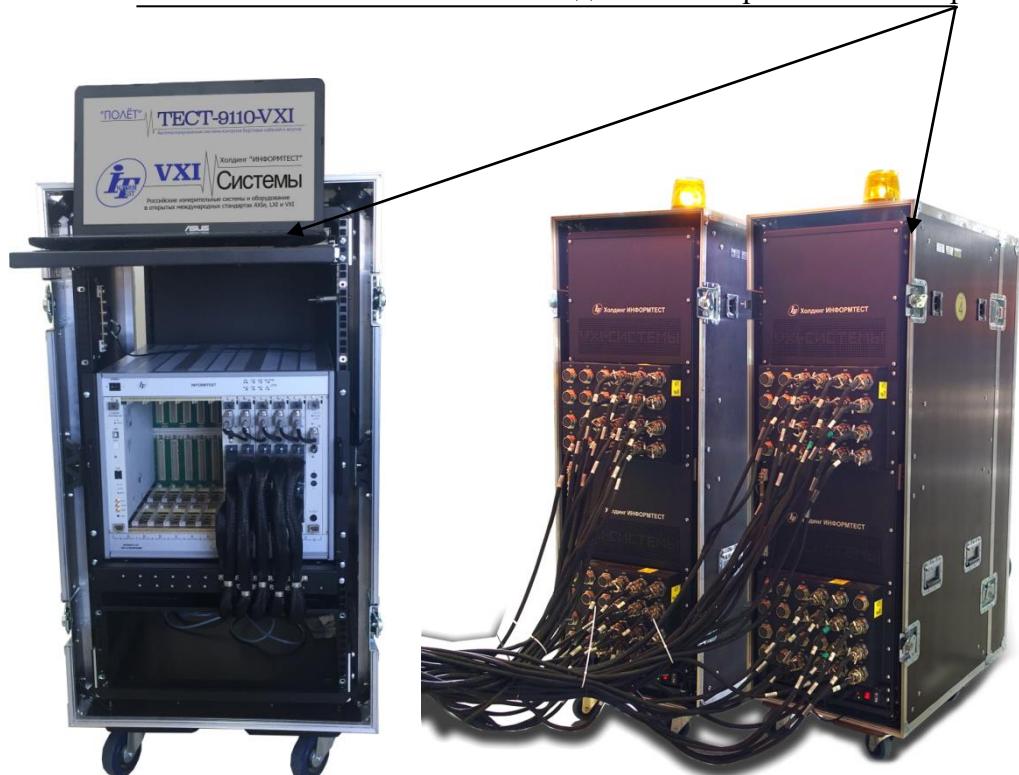


Рисунок 3 – Внешний вид систем на основе стандарта VXI, включающих до 4600 каналов (слева) и более 4600 каналов (справа)



Рисунок 4 – Схема пломбировки функциональных модулей

Программное обеспечение

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

- управление модулями системы;
- считывание из модулей измерительной информации;
- протоколирование измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций un9110math.dll, afc9110math.dll, Povcalc.dll.

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.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	un9110math.dll	afc9110math.dll	Povcalc.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	37B963D3	936D54CC	957294D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

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

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока U_B , В ¹⁾	от 0,1 до 30 от 25 до 100 от 101 до 2120 от 2121 до 3500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока U_B , В: в диапазоне от 0,1 до 30 В включ. в диапазоне от 25 до 100 В включ. в диапазоне от 101 до 2120 В включ. в диапазоне от 2121 до 3500 В	$\pm(0,002 \cdot U_B + 0,03)$ $\pm(0,01 \cdot U_B + 1)$ $\pm(0,01 \cdot U_B + 2)$ $\pm(0,01 \cdot U_B + 5)$
Диапазоны воспроизведений среднеквадратического значения напряжения переменного тока с частотой 50 Гц, В	от 25 до 750 от 25 до 1500 от 25 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока, %	± 2
Диапазоны воспроизведений силы постоянного тока I_B , мА	от 0,1 до 100 от 101 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, мА: в диапазоне от 0,1 до 100 мА в диапазоне от 101 до 2000 мА	$\pm(0,005 \cdot I_B + 0,01)$ $\pm(0,005 \cdot I_B + 1)$
Диапазон измерений электрической ёмкости, нФ	от 0,1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %: в диапазоне от 0,1 до $1 \cdot 10^4$ нФ включ. в диапазоне св. $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^7$ нФ	± 5 ± 10
Диапазон измерений сопротивления изоляции $R_{изм.изол}$, Ом	от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^{10}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, % для систем с количеством каналов до 4600 включ.: в диапазоне от 0,1 до 499 МОм в диапазоне от 500 до 10000 МОм для систем с количеством каналов св. 4600	$\pm(1 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$ $\pm(2 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$ $\pm(4 + 2 k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^2$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока $U_{изм}$, В	± 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: в диапазоне от -0,1 до +0,1 В в диапазоне от -1 до +1 В в диапазоне от -10 до +10 В в диапазоне от -100 до +100 В в диапазоне от -700 до +700 В	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,0002)$ $\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,002)$ $\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,02)$ $\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,2)$ $\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 0,3)$
Диапазоны измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 1 до 10 от 1 до 100 от 1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц, %	± 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	от 0,001 до 30
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 систем с количеством каналов до 4600 включительно	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по двухпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом: в диапазоне от 0,1 до 1 Ом включ. в диапазоне св. 1 до 10^7 Ом включ. в диапазоне св. 10^7 до $5 \cdot 10^8$ Ом включ.	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,03)$ $\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,2)$ $\pm(0,1 \cdot R_{изм})$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по четырёхпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом: в диапазоне от $1 \cdot 10^{-3}$ до 10^7 Ом включ. в диапазоне св. 10^7 до $5 \cdot 10^8$ Ом включ.	$\pm(0,002 \cdot R_{изм} + 0,002)$ $\pm(0,1 \cdot R_{изм})$
Для систем с количеством каналов свыше 4600	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по двухпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом: в диапазоне от 0,1 до 1 Ом включ. в диапазоне св. 1 до 10^6 Ом включ.	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,03)$ $\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,2)$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току $R_{изм}$ по четырёхпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом	$\pm(0,004 \cdot R_{изм} + 0,002)$
1) – Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока выбирается в зависимости от максимального значения воспроизводимого напряжения постоянного тока	
2) – $U_{исп}$ – установленное значение испытательного напряжения, В; $R_{изм.изол}$ – измеряемое значение сопротивления изоляции, МОм; k – коэффициент равный 1 В/МОм	

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

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 1050
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %: в диапазоне от 1 до 9 В в диапазоне от 10 до 1050 В	± 2 ± 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока среднеквадратического значения частотой 50 Гц, В	от 100 до 750
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, %	±5
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 5 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,5
Диапазон измерений электрической ёмкости, нФ	от 1 до 10^5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %	±10
Диапазон измерений сопротивления изоляции $R_{изм.изол}$, Ом	от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %: для систем с количеством каналов до 4600 включ. для систем с количеством каналов св. 4600	$\pm(3 + k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^1$ $\pm(5 + 2 k \cdot R_{изм.изол} / U_{исп})^1$
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	±10 ±100 ±700
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,5
Диапазоны измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 1 до 10 от 1 до 100 от 1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %	±5
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	от 0,001 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме при заданном токе опроса 100 мА, Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 0,0003)$
Для систем с количеством каналов до 4600 включительно	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $5 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, %: в диапазоне от 0,1 до 10 Ом включ. в диапазоне св. 10 до 100 Ом включ. в диапазоне св. 100 Ом до 1 кОм включ. в диапазоне св. 1 до 10 кОм включ. в диапазоне св. 10 до 100 кОм включ. в диапазоне св. 0,1 до 1 МОм включ. в диапазоне св. 1 до 10 МОм в диапазоне св. 10 до 500 МОм	±0,5 ±0,2 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,2 ±10,0
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^8$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, %:	
в диапазоне от 0,01 до 10 Ом включ.	$\pm 0,20$
в диапазоне св. 10 до 100 Ом включ.	$\pm 0,10$
в диапазоне св. 100 Ом до 1 кОм включ.	$\pm 0,10$
в диапазоне св. 1 до 10 кОм включ.	$\pm 0,08$
в диапазоне св. 10 до 100 кОм включ.	$\pm 0,08$
в диапазоне св. 0,1 до 1 МОм включ.	$\pm 0,08$
в диапазоне св. 1 до 10 МОм	$\pm 0,20$
в диапазоне св. 10 до 500 МОм	$\pm 10,0$
Для систем с количеством каналов свыше 4600	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, %:	
в диапазоне от 0,1 до 10 Ом включ.	$\pm 0,8$
в диапазоне св. 10 до 100 Ом включ.	$\pm 0,4$
в диапазоне св. 100 Ом до 1 кОм включ.	$\pm 0,2$
в диапазоне св. 1 до 10 кОм включ.	$\pm 0,2$
в диапазоне св. 10 до 100 кОм включ.	$\pm 0,2$
в диапазоне св. 0,1 до 1 МОм	$\pm 0,2$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, %:	
в диапазоне от 0,01 до 10 Ом включ.	$\pm 0,20$
в диапазоне св. 10 до 100 Ом включ.	$\pm 0,15$
в диапазоне св. 100 Ом до 1 кОм включ.	$\pm 0,15$
в диапазоне св. 1 до 10 кОм включ.	$\pm 0,15$
в диапазоне св. 10 до 100 кОм включ.	$\pm 0,20$
в диапазоне св. 0,1 до 1 МОм	$\pm 0,40$
Примечание:	
1) - $U_{\text{исп}}$ – установленное значение испытательного напряжения, В; $R_{\text{изм.изол}}$ – измеряемое значение сопротивления изоляции, МОм; k – коэффициент равный 1 В/МОм	
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, %:	
в диапазоне от 0,1 до 10 Ом включ.	$\pm 0,8$
в диапазоне св. 10 до 100 Ом включ.	$\pm 0,4$
в диапазоне св. 100 Ом до 1 кОм включ.	$\pm 0,2$
в диапазоне св. 1 до 10 кОм включ.	$\pm 0,2$
в диапазоне св. 10 до 100 кОм включ.	$\pm 0,2$
в диапазоне св. 0,1 до 1 МОм	$\pm 0,2$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, Ом	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^6$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырёхпроводной схеме, %:	
в диапазоне от 0,01 до 10 Ом включ.	±0,20
в диапазоне св. 10 до 100 Ом включ.	±0,15
в диапазоне св. 100 Ом до 1 кОм включ.	±0,15
в диапазоне св. 1 до 10 кОм включ.	±0,15
в диапазоне св. 10 до 100 кОм включ.	±0,20
в диапазоне св. 0,1 до 1 МОм	±0,40
Примечание:	
1) - $U_{исп}$ – установленное значение испытательного напряжения, В; $R_{изм.изол}$ – измеряемое значение сопротивления изоляции, МОм; k – коэффициент равный 1 В/МОм	

Таблица 4 – 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
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Максимальная потребляемая мощность, кВ·А, не более	2
Габаритные размеры стоек электронных, мм, не более:	
- ширина	800
- высота	2200
- длина	1100
Масса без учета ЗИП-О и ПЭВМ, кг, не более	500
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 22261-94 (без предъявления требований к механическим воздействиям)	2
Рабочие 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 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система ТЕСТ-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV	-	1 шт. *
Комплект ЗИП-О	-	1 шт.
Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV. Руководство по эксплуатации	ФТКС.411713.500 РЭ	1 экз.
Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV. Формуляр	ФТКС.411713.YYY ФО**	1 экз.
Программное обеспечение на CD (компакт-дисках)		1 шт.

* - В соответствии с заказом

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ФТКС.411713.500 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным измерительным ТЕСТ-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV.

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ – 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

ФТКС.411713.500 ТУ Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-9110-XXX-NNN-KKKKK-VVVV. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740
Фактический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д № 4801, д. 7, стр. 5
Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский пр-д,
д. 4., эт. 6, помещ. XIV, ком. 1
Телефон/факс: (495) 983-10-73
E-mail: inftest@inftest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок
в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. 1, ком. 35,36
Тел.: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2 лит. А, помещ. I
Тел.: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.