

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84413-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХIe

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХIe (далее – измерители) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току по четырехпроводной измерительной схеме по двадцати четырем измерительным каналам.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей при измерении электрического сопротивления постоянному току основан на измерении напряжения, образующегося при протекании через электрическое сопротивление с известным значением, формируемое источником опорного тока, и вычислении значения электрического сопротивления по известной зависимости во встроенном микропроцессорном устройстве (контроллере).

Измерители выполнены в виде модулей и представляют собой конструкцию, состоящую из лицевой панели и прикрепленной к ней печатной платы.

Измерители используются в составе информационных измерительных систем совместно с носителями модулей: модулем НМРХI АХIe-1 ФТКС.468260.186, шасси СН-14 РХIe ФТКС.469133.024, шасси СН-14 РХIe-РС ФТКС.469133.025, моноблоком СН-10 РХIe-10 ФТКС.469133.026 и аналогичными, поддерживающими работу с модулями стандарта РХIe.

Измерители выпускаются в следующих исполнениях, отличающихся поддиапазонами измерений и пределами допускаемых погрешностей измерений, а также значениями тока опроса: МТ24Л-РХIe, МТ24Л-РХIe-01.

Заводской номер наносится на плату измерителей любым технологическим способом в виде цифрового кода. Нанесение знака поверки на измерители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) измерителей не предусмотрено.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1. Измерители сопротивления постоянному току МТ24Л-РХIe и МТ24Л-РХIe-01, установленные в моноблок СН-10 РХIe, представлены на рисунке 2.



а) исполнение MT24Л-PXIe

б) исполнение MT24Л-PXIe-01

Рисунок 1 – Общий вид измерителей сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXIe



Рисунок 2 – Измерители сопротивления постоянному току MT24Л-PXIe и MT24Л-PXIe-01, установленные в моноблок CH-10 PXIe

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением программного обеспечения (далее - ПО), которое выполняет следующие функции:

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

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций undaq_math.dll, undaq_math64.dll, libundaq_math.so.

Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями 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		
Операционная система	Windows 32-bit	Windows 64-bit	Linux 64-bit
Идентификационное наименование ПО	undaq_math.dll	undaq_math64.dll	libundaq_math.so
Номер версии ПО	не ниже 1.0		
Цифровой идентификатор ПО	06b8 24b5	f57c 04cd	0dfe 5fbc
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
MT24-4Л-PXIe	
Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,6 до 62 от 1,2 до 125 от 2,5 до 250 от 5 до 500 от 12,5 до $1,25 \cdot 10^3$ от 25 до $2,5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при минимальном периоде семплирования, %: - для поддиапазона от 0,6 до 62 Ом - для поддиапазона от 1,2 до 125 Ом - для поддиапазона от 2,5 до 250 Ом - для поддиапазона от 5 до 500 Ом - для поддиапазона от 12,5 до $1,25 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 25 до $2,5 \cdot 10^3$ Ом	$\pm[0,070+0,092 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,040+0,048 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,027+0,023 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,017+0,027 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,017+0,022 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,017+0,022 \cdot (R_M/R_X -1)]$
MT24-4Л-PXIe-01	
Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 2,5 до 250 от 5 до 500 от 10 до $1 \cdot 10^3$ от 20 до $2 \cdot 10^3$ от 50 до $5 \cdot 10^3$ от 100 до $1 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при минимальном периоде семплирования, %: - для поддиапазона от 2,5 до 250 Ом - для поддиапазона от 5 до 500 Ом - для поддиапазона от 10 до $1 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 20 до $2 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 50 до $5 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 100 до $1 \cdot 10^4$ Ом	$\pm[0,072+0,090 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,052+0,050 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,042+0,038 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,032+0,027 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,032+0,022 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,032+0,021 \cdot (R_M/R_X -1)]$

Наименование характеристики	Значение
MT24-4Л-PXІe, MT24-4Л-PXІe-01	
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при минимальном периоде семплирования для всех поддиапазонов измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, %	±0,002
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +18 до +22 от 30 до 80
Примечания: 1) R _м – верхняя граница поддиапазона измерений сопротивления постоянному току, Ом; 2) R _х – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	24
Напряжение питания постоянного тока, В	$+3,3^{+0,17}_{-0,17}; +12^{+0,60}_{-0,60}$
Динамическая сила тока потребления по цепи «12 В», А, не более	0,65
Электрическое сопротивление изоляции гальванической развязки между каналами, а также между каналами и корпусом, МОм, не менее	20
Электрическая прочность гальванической развязки между каналами, а также между каналами и корпусом, В, не менее	200
Минимальный период семплирования, мкс, не более	416
Шаг установки периода семплирования, мкс	1
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	130,5×20,0×213,8
Масса, кг, не более	0,41
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +5 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной графики и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXІe	ФТКС.468266.087	1 шт.
Комплект ПО модулей Информтест	ФТКС.85001-01	1 экз.*
Измерители сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXІe. Руководство по эксплуатации	ФТКС.468266.087РЭ	1 экз.
Измеритель сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXІe. Паспорт	ФТКС.468266.087ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Модули Информтест DAQ Управляющая панель Qt Руководство оператора	ФТКС.67010-01 34 01	1 экз.
Модули Информтест DAQ Драйвер Руководство системного программиста	ФТКС.77010-01 32 01	1 экз.
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 90 ОП1	1 экз.*
Устройство УКСИ68	ФТКС.687420.031	1 шт.*
Кабель К-УКСИ	ФТКС.685621.002	1 шт.*
* В соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХIе

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

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. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ФТКС.468266.087ТУ «Измеритель сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХIе. Технические условия»

Изготовитель

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

Адрес деятельности: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

Место нахождения и адрес юридического лица: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

