



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.34.160.А № 73713

Срок действия до 23 апреля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Источники питания постоянного тока программируемые серий RMX-4101,
RMX-4102, RMX-4104**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания "National Instruments Corporation", Венгрия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74862-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

RMX-4100/МП-2019

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 23 апреля 2019 г. № 990

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." 2019 г.

Серия СИ

№ 035759

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые серий RMX-4101, RMX-4102, RMX-4104

Назначение средства измерений

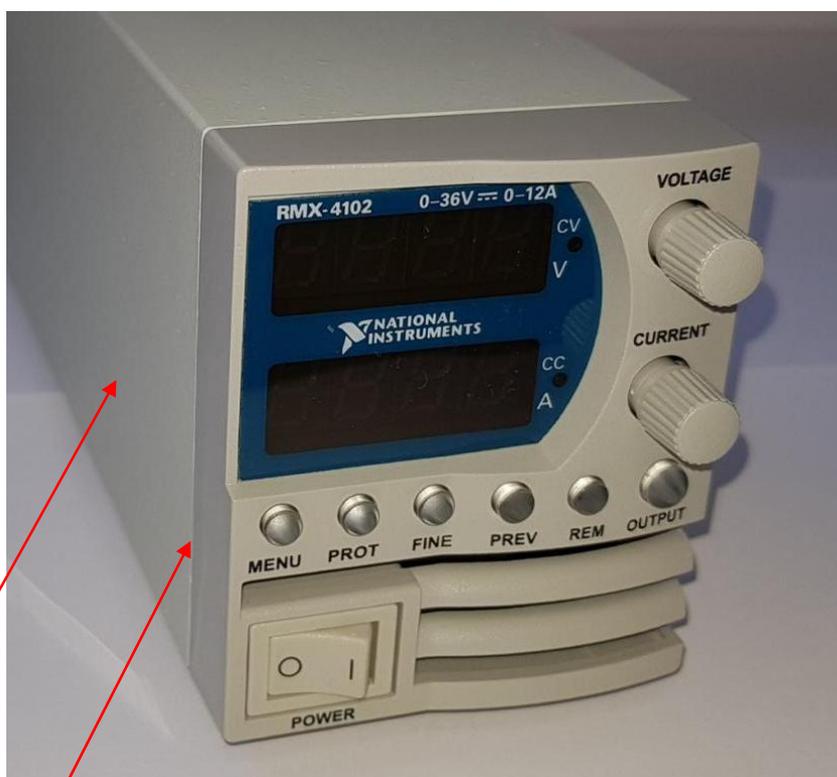
Источники питания постоянного тока программируемые серий RMX-4101, RMX-4102, RMX-4104 (далее – источники) предназначены для воспроизведения стабилизированных значений напряжения и силы постоянного тока на резистивной нагрузке.

Описание средства измерений

Источники выполнены по импульсной схеме в виде моноблока в настольном исполнении.

Вид источников спереди показан на рисунке 1, вид задней панели – на рисунке 2.

Управление режимами работы, регулировка напряжения и силы тока производится вручную с лицевой панели либо дистанционно через интерфейсы USB, LAN, RS-232. Нагрузка подключается к контактным клеммам на задней панели. Параметры установленных режимов работы и значения величин отображаются на жидкокристаллическом дисплее. В режиме стабилизации напряжения установленное значение напряжения индицируется в верхнем окне дисплея, а в нижнем окне дисплея отображается измеренное значение силы тока. В режиме стабилизации силы тока установленное значение силы тока индицируется в нижнем окне дисплея, а в верхнем окне дисплея отображается измеренное значение напряжения.



место пломбирования (стикер)

место нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Рисунок 1 – Вид источников со стороны передней панели



Рисунок 2 – Вид источников со стороны задней панели

Серии источников отличаются максимальной мощностью. В каждой серии имеются четыре модели, различающиеся диапазонами напряжения и силы тока.

Программное обеспечение

Установленное на внутреннем микроконтроллере программное обеспечение служит для управления режимами работы источников, его метрологически значимая часть предназначена для задания и измерения значений величин. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	RMX-410x Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	2.230 и выше

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модели серии RMX-4101				
	Обозначения моделей			
	20-10	36-6	60-3.5	100-2
Диапазон напряжения, В	от 0 до 20	от 0 до 36	от 0 до 60	от 0 до 100
Диапазон силы тока, А	от 0 до 10	от 0 до 6	от 0 до 3,5	от 0 до 2
Максимальная мощность, Вт	200	216	210	200
Амплитуда (п-п) пульсаций и шумов напряжения на частотах до 20 МГц, мВ ¹⁾	50	50	50	80
СКЗ пульсаций напряжения на частотах до 1 МГц, мВ ^{1,2)}	6	6	7	8
СКЗ пульсаций силы тока на частотах до 1 МГц, скз, мА ^{1,2)}	15	8	4	3
Модели серии RMX-4102				
	Обозначения моделей			
	20-20	36-12	60-7	100-4
Диапазон напряжения, В	от 0 до 20	от 0 до 36	от 0 до 60	от 0 до 100
Диапазон силы тока, А	от 0 до 20	от 0 до 12	от 0 до 7	от 0 до 4
Максимальная мощность, Вт	400	432	420	400
Амплитуда (п-п) пульсаций и шумов напряжения на частотах до 20 МГц, мВ ¹⁾	50	50	50	80
СКЗ пульсаций напряжения на частотах до 1 МГц, мВ ^{1,2)}	6	6	7	8
СКЗ пульсаций силы тока на частотах до 1 МГц, скз, мА ^{1,2)}	40	15	8	3
Модели серии RMX-4104				
	Обозначения моделей			
	20-40	36-24	60-14	100-8
Диапазон напряжения, В	от 0 до 20	от 0 до 36	от 0 до 60	от 0 до 100
Диапазон силы тока, А	от 0 до 40	от 0 до 24	от 0 до 14	от 0 до 8
Максимальная мощность, Вт	800	864	840	800
Амплитуда (п-п) пульсаций и шумов напряжения на частотах до 20 МГц, мВ ¹⁾	50	50	50	80
СКЗ пульсаций напряжения на частотах до 1 МГц, мВ ^{1,2)}	5	5	12	15
СКЗ пульсаций силы тока на частотах до 1 МГц, скз, мА ^{1,2)}	100	31	28	12
Все модели				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при управлении с передней панели ^{3,4)}				
Воспроизведение напряжения			$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot U_m)$	
Воспроизведение силы тока			$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot I_m)$	
Количество разрядов индикации напряжения и силы тока на дисплее				4
<p>1) Типовое справочное значение. 2) СКЗ – среднеквадратическое значение. 3) U_m – верхний предел (номинал) диапазона напряжения, В. 4) I_m – верхний предел (номинал) диапазона силы тока, А.</p>				

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при отсчете по дисплею ^{1,2,3)}	
Измерение напряжения	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot U_m + 1 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы тока	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot I_m + 1 \text{ е.м.р.})$
Отклонение напряжения при изменении напряжения сети, мВ, не более ^{4,5)}	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U_m + 2)$
Отклонение напряжения при изменении силы тока нагрузки, мВ, не более ⁶⁾	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U_m + 2)$
Отклонение силы тока при изменении напряжения сети, мА, не более ^{4,5)}	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot I_m + 2)$
Отклонение силы тока при изменении напряжения нагрузки, мА, не более ⁷⁾	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot I_m + 5)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при управлении через интерфейсы ⁵⁾	
Воспроизведение напряжения	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_m)$
Воспроизведение силы тока	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \cdot 10^{-3} \cdot I_m)^{8)}$
Измерение напряжения	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_m)$
Измерение силы тока	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \cdot 10^{-3} \cdot I_m)^{8)}$
<p>1) U_m – верхний предел (номинал) диапазона напряжения, В. 2) I_m – верхний предел (номинал) диапазона силы тока, А. 3) е.м.р. – единица младшего разряда индицируемой величины. 4) Напряжение сети в пределах от 170 до 265 В. 5) Типовое справочное значение. 6) Изменение силы тока в нагрузке от 0 до максимального значения, 4-х проводная схема с подключением потенциальных проводов от нагрузки к контактам “Remote Sense”. 7) Изменение напряжения на нагрузке от 0 до максимального значения. 8) I – воспроизводимое (измеряемое) значение силы тока.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Частота однофазной сети питания, Гц	50 ±1		
Напряжение однофазной сети питания, В	от 170 до 265		
Потребляемая от сети питания сила тока, А, не более	RMX-4101	RMX-4102	RMX-4104
	5,1	2,6	1,4
Масса, кг, не более	RMX-4101	RMX-4102	RMX-4104
	1,9	1,9	2,1
Габаритные размеры, мм			
ширина	70		
высота	83		
глубина	350		
Рабочие условия применения			
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50		
относительная влажность воздуха, %	от 20 до 90		

Знак утверждения типа

наносится на боковой панели корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность источников

Наименование и обозначение	Кол-во
Источник питания постоянного тока программируемый серии RMX-4101/RMX-4102/RMX-4104, модель по заказу	1 шт.
Кабель сетевой и принадлежности	по заказу
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки RMX-4100/МП-2019	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу RMX-4100/МП-2019 «ГСИ. Источники питания постоянного тока программируемые серий RMX-4101, RMX-4102, RMX-4104. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 14.03.2019 г.

Основные средства поверки указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Средства поверки

Модель источника	Наименование средства поверки	Регистрационный номер
все модели	Мультиметр цифровой Keithley 2000	25787-08
все модели	Мультиметр цифровой Keithley 2001	
60-3.5; 100-2; 100-4	Мера электрического сопротивления универсальная однозначная МС 3080М 0,1 Ом	61295-15
20-10; 36-6; 60-7; 100-8	Мера электрического сопротивления универсальная однозначная МС 3080М 0,01 Ом	
20-20; 36-12; 20-40; 36-24; 60-14	Мера электрического сопротивления универсальная однозначная МС 3080М 0,001 Ом	
20-10; 36-6; 60-3.5;	Нагрузка электронная постоянного тока В&К PRECISION серии 85XX, модель 8500	49336-12
20-20; 36-12; 60-7; 100-4	Нагрузка электронная постоянного тока В&К PRECISION серии 85XX, модель 8510	
20-40; 36-24; 60-14; 100-8	Нагрузка электронная постоянного тока В&К PRECISION серии 85XX, модель 8522	

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на боковой панели корпуса в виде наклейки и/или на свидетельство о поверке.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока программируемым серий RMX-4101, RMX-4102, RMX-4104

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 30$ А

Изготовитель

Компания «National Instruments Corporation», Венгрия
Адрес: H-4031 Debrecen, Hatar ut I/A, Hungary
Адрес производства: 56 Nachroshet St. Karmiel Industrial Zone 2165158, Israel,
TDK-Lambda Ltd
Тел./факс: 36-52-515-400
E-mail info@ni.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нэшнл Инструментс Рус»
(ООО «ЭнАй Рус»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, дом 42, офис 1201
Тел./факс: +7(495)783-68-51
Web-сайт: <http://www.ni.com/ru-ru.html>
E-mail: ni.russia@ni.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4
Тел./факс: +7(495)926-71-70
Web-сайт: <http://www.actimaster.ru>
E-mail: post@actimaster.ru

Аттестат аккредитации ЗАО «АКТИ-Мастер» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311824 от 14.10.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.