

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9224, NI 9225, NI 9228, NI 9230, NI 9232, NI 9238, NI 9242, NI 9244

Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9224, NI 9225, NI 9228, NI 9230, NI 9232, NI 9238, NI 9242, NI 9244 (далее - преобразователи) предназначены для измерения мгновенных значений напряжения в электрических цепях.

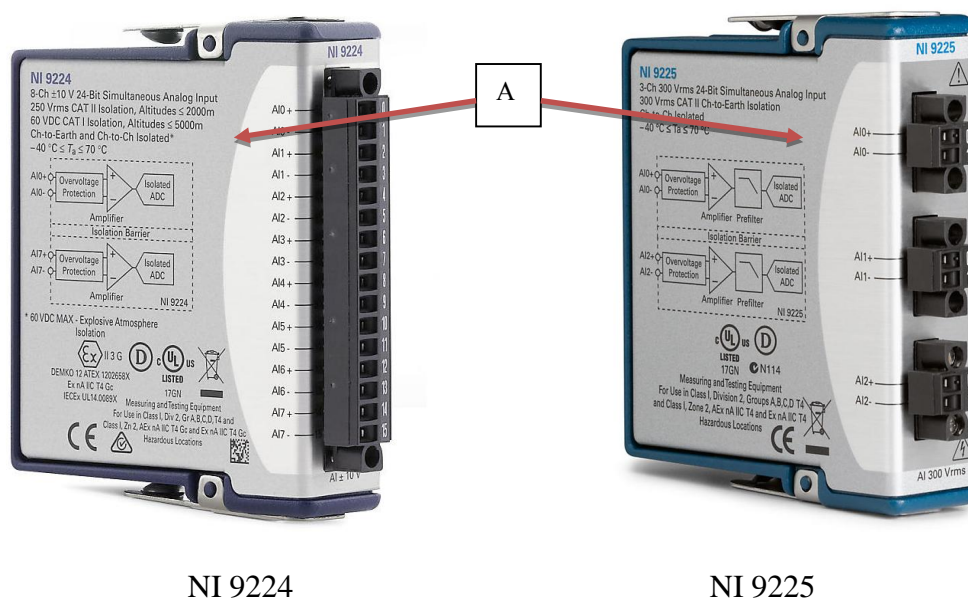
Описание средства измерений

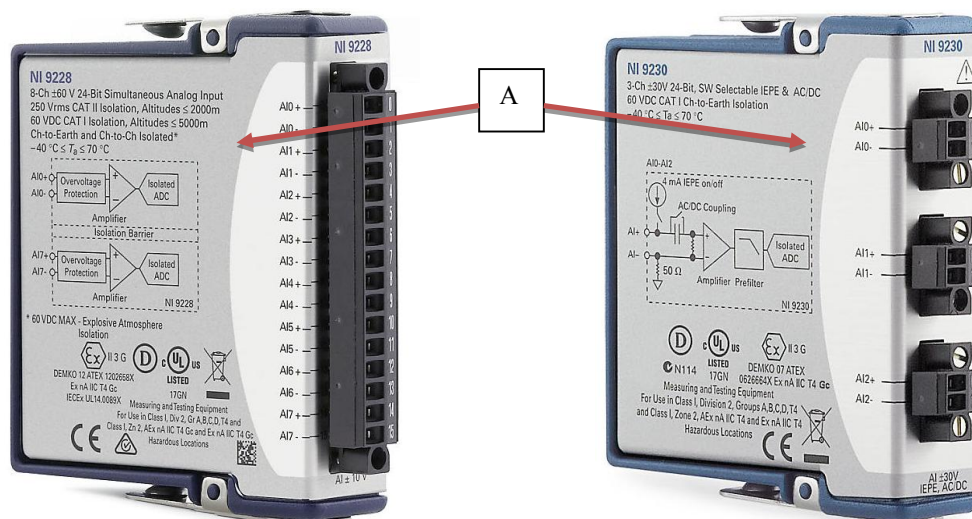
Преобразователи представляют собой многоканальные модули, в которых входное напряжение канала масштабируется инструментальным дифференциальным усилителем или делителем напряжения, с выхода которых поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), где производится преобразование мгновенного значения напряжения аналогового сигнала в двоичный цифровой код. Калибровочные константы хранятся в энергонезависимом устройстве памяти. Преобразователи устанавливаются в слоты шасси типа National Instruments CompactDAQ или CompactRIO, к которому подключается компьютер с соответствующим программным обеспечением.

Подключение источника сигнала производится к контактам (разъемам) на передней панели преобразователей. Входные каналы изолированы от заземления, в моделях NI 9224, NI 9225, NI 9228, NI 9238 имеется дополнительно изоляция между каналами.

Преобразователи состоят из восьми моделей, которые отличаются верхним пределом диапазона измерения напряжения, типом связи по входу (по постоянному или переменному току), частотой дискретизации и числом каналов.

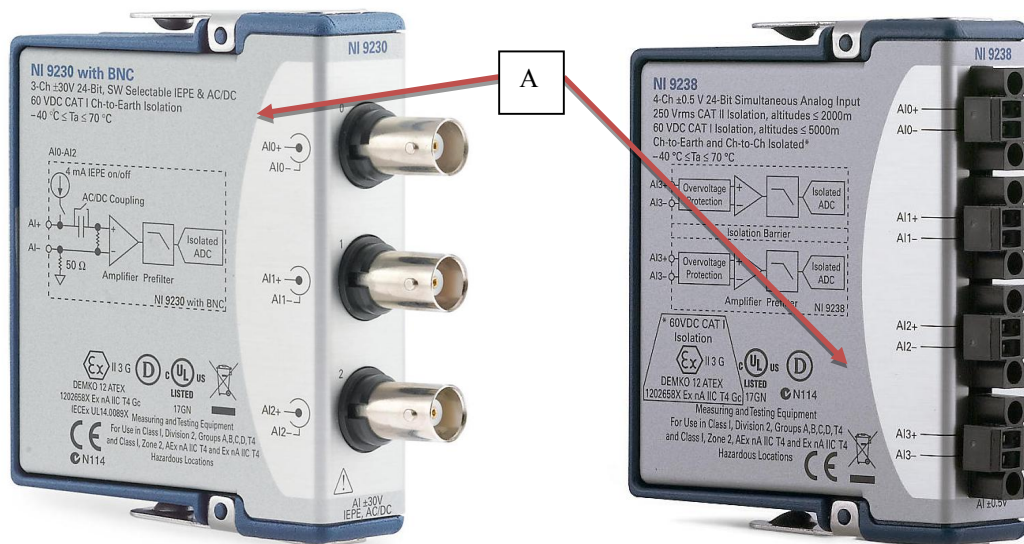
Внешний вид преобразователей и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Пломбировка преобразователей не предусмотрена.





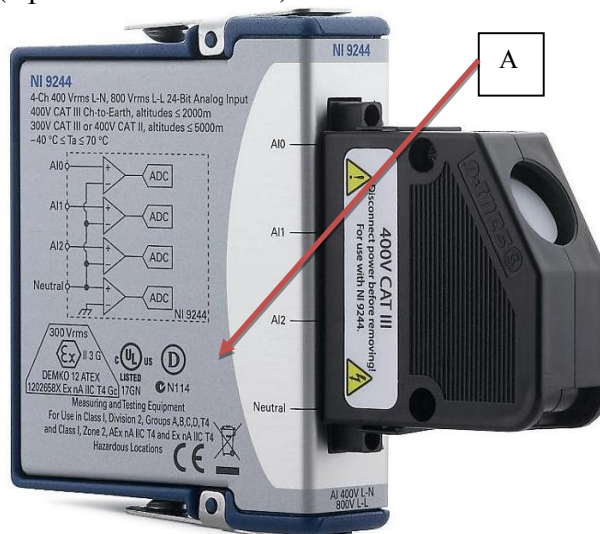
NI 9228

NI 9230, NI 9232 (с разъемами «под винт»)



NI 9230, NI 9232 (с разъемами «BNC»)

NI 9238



NI 9242, NI 9244

Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей и место нанесения знака утверждения типа (А)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер), поставляемое в комплекте, выполняет функции управления режимами (в том числе отсчетов значений входной величины), и работает совместно с программными пакетами компании National Instruments («Measurement & Automation Explorer», «LabVIEW Signal Express» и другими).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NI-DAQmx
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 9.2.0

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики								
	NI 9224	NI 9228	NI 9225	NI 9230	NI 9232	NI 9238	NI 9242	NI 9244	
Количество измерительных каналов	8	8	8	3	3	4	4	4	
Количество разрядов АЦП, бит	24								
Значения частоты дискретизации или диапазон установки частоты дискретизации, кГц	2; 12; 100; 1000		от 1,613 до 50	от 0,985 до 12,8	от 0,985 до 102,4	от 1,613 до 50			
Пределы диапазона измерений напряжения постоянного тока, В	±10	±60	±425	±30	±30	±0,5	±497	±992	
Верхние пределы диапазона измерений напряжения переменного тока, В	-	-	300 (скз ¹⁾)	30 (пик ¹⁾)	30 (пик)	-	250; 400 ²⁾ (скз)	400; 690 ²⁾ (скз)	
Связь по входу ³⁾	DC	DC	DC	DC, AC		DC	DC	DC	
Входное сопротивление, МОм, не менее	1			0,324		1·10 ³	2		
Потребляемая от шасси мощность, Вт, не более	0,93	0,934	0,495	1		0,73	0,332		
Габаритные размеры, мм	88' 70' 23			88' 70' 23 94' 88' 23		88' 70' 23		88' 70' 23	
- стандартно									
- с разъемами «BNC»									
- с внешним коннектором	-		-		-		118' 88' 23		
Масса, г, не более	152		141	159		146	150		
Примечания									
¹⁾ скз - среднее квадратическое значение; пик - пиковое значение									
²⁾ Между фазой и нейтралью; между фазами									
³⁾ DC - связь по постоянному току, AC - связь по переменному току									

Продолжение таблицы 2

Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	23±5 85
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, %, не более	от -40 до +70 90

Таблица 3 - Погрешность измерения напряжения постоянного тока

Модель	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В (при температуре (23±5) °С)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока в рабочих условиях применения, В
NI 9224	$\pm(1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 1,05 \cdot 10^{-3})$	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 6,32 \cdot 10^{-3})$
NI 9225	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 3,4 \cdot 10^{-2})$	$\pm(2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,22)$
NI 9228	$\pm(1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 1,28 \cdot 10^{-2})$	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3,84 \cdot 10^{-2})$
NI 9230	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 7,25 \cdot 10^{-3})$	$\pm(6 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 7,25 \cdot 10^{-2})$
NI 9232	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 7,25 \cdot 10^{-3})$	$\pm(6 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 7,25 \cdot 10^{-2})$
NI 9238	$\pm(7 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 2,5 \cdot 10^{-5})$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4})$
NI 9242	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 7,8 \cdot 10^{-2})$	$\pm(2,6 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,5)$
NI 9244	$\pm(4,3 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 6,8 \cdot 10^{-2})$	$\pm(1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,8)$
Примечание U _x - здесь и далее - измеренное значение напряжения, В, абсолютное значение.		

Таблица 4 - Погрешность измерения напряжения переменного тока

Модель	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В (при температуре (23±5) °С) в диапазонах частот:		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока в рабочих условиях применения, В в диапазонах частот:	
	от 20 Гц до 1 кГц	св. 1 кГц до 2,5 кГц	от 20 Гц до 1 кГц	св. 1 кГц до 2,5 кГц
NI 9225	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3,5 \cdot 10^{-3})$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 7 \cdot 10^{-3})$	$\pm(2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,22)$	$\pm(4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,22)$
NI 9242 ¹⁾	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 7,8 \cdot 10^{-2})$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,1)$	$\pm(2,6 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,5)$	$\pm(5,2 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,5)$
NI 9244 ¹⁾	$\pm(4,3 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 6,8 \cdot 10^{-2})$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,1)$	$\pm(1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 0,8)$	$\pm(3,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 1,2)$
Примечание ¹⁾ В диапазоне напряжений свыше 220 В погрешность нормируется для частоты сигнала от 40 Гц до 2,5 кГц				

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на боковую панель преобразователя и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой модульный	1
Компакт-диск с драйвером NI-DAQmx	1
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ПР-06-2018МП «Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9224, NI 9225, NI 9228, NI 9230, NI 9232, NI 9238, NI 9242, NI 9244. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 19 февраля 2018 года.

Основные средства поверки: калибратор многофункциональный Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A (рег. № 52495-13, 2 разряд по ГОСТ 8.027-2001, 2 разряд по ГОСТ 8.648-2015).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям напряжения измерительным аналого-цифровым модульным NI 9224, NI 9225, NI 9228, NI 9230, NI 9232, NI 9238, NI 9242, NI 9244

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

ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2}$ - $2 \cdot 10^9$ Гц».

Изготовитель

Компания «National Instruments Corporation», Венгрия

Адрес: H-4031 Debrecen, Hatar ut I/A, Hungary

Телефон/факс: + 36-52-515-400

Web-сайт: <http://www.ni.com>

E-mail: info@ni.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нэшнл Инструментс Рус» (ООО «ЭнАй Рус»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 42, офис 1201

Телефон/факс: +7(495)783-68-51

Web-сайт: <http://www.ni.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Тел. +7(495) 777-55-91, факс +7(495) 640-30-23

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.