

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные для резистивных мостовых схем NI PXIe-4339

Назначение средства измерений

Модули измерительные для резистивных мостовых схем NI PXIe-4339 (далее - модули) предназначены для измерения электрического напряжения в полных, 1/2 и 1/4 резистивных мостовых схемах.

Описание средства измерений

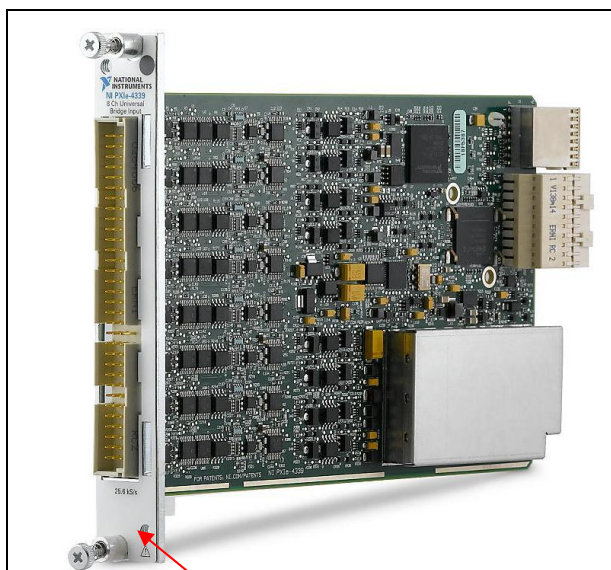
Модули представляют собой устройства на основе аналого-цифрового (АЦП) и цифро-аналогового (ЦАП) преобразователей. Измеряемое напряжение с диагонали резистивного моста поступает на программируемый дифференциальный усилитель, после чего в АЦП производится преобразование мгновенного значения напряжения аналогового сигнала в двоичный цифровой код. Напряжение питания моста формируется ЦАП. Коэффициент усиления входного напряжения и напряжение питания моста выбираются из ряда дискретных значений. Для минимизации влияния соединительных кабелей в цепи питания моста используется 4-х проводная схема с потенциальными входными контактами.

Модули имеют два режима: измерение напряжения и измерение отношения напряжения в диагонали моста к установленному напряжению питания моста.

Для внешнего подключения модули комплектуются терминальными блоками ТВ-4339 (ТВ-4339В, ТВ-4339С) с винтовыми контактами, которые включают в себя резистор для завершения 1/4 мостовой схемы и шунтирующий резистор для балансировки моста.

Управление модулями осуществляется по шине PXI Express (PXIe).

Конструкция модулей представляет собой плату, на которой имеются лицевая панель с разъемом для присоединения сигнальных кабелей либо терминального блока, и разъем интерфейса PXIe. Модули устанавливаются в слот PXIe базового блока (шасси). На плате и панелях модулей отсутствуют элементы регулировки и подстройки, доступные пользователю. Общий вид модулей показан на рисунке 1, терминальных блоков - на рисунке 2.



место нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Рисунок 1 - Общий вид модулей



Рисунок 2 - Общий вид терминальных блоков

Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер) «NI-DAQmx» служит для управления режимами, задания параметров и функций измерения. Драйвер устанавливается на внешний контроллер с шиной PXIe в базовом блоке (шасси).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014 (класс риска «А» по WELMEC 7.2).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	NI-DAQmx
Номер версии (идентификационный номер)	14.5 и выше

Метрологические и технические характеристики

представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество независимых каналов	8
Разрешение цифро-аналоговых преобразователей, бит	24
Частота дискретизации, Гц	от 1 до 25600
РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ	
Диапазоны измерения напряжения, В	±0,1; ±0,2; ±0,5; ±10
Параметры основной абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения при температуре (23±5 °С) ¹⁾	
коэффициент мультипликативной составляющей, отн. ед.	6·10 ⁻⁴
аддитивная составляющая, мВ ²⁾	
диапазон ±0,1 В	0,074
диапазон ±0,2 В	0,089
диапазон ±0,5 В	0,133
диапазон ±10 В	1,56
Уровень собственных шумов (скз), мкВ, не более ^{3,4)}	
диапазон ±0,1 В	2,21
диапазон ±0,2 В	2,34
диапазон ±0,5 В	2,91
диапазон ±10 В	34,2
Неравномерность АЧХ на частотах до 11500 Гц, дБ, не более ⁴⁾	
диапазон ±0,1 В	0,18
диапазоны ±0,2; ±0,5; ±10 В	0,10
<p>1) Пределы основной абсолютной погрешности Δ_0 определяются формулой $\Delta_0 = \pm(a \cdot U + b)$, где а - коэффициент мультипликативной составляющей, b - аддитивная составляющая, U - значение измеряемого напряжения, В.</p> <p>2) Без учета уровня собственных шумов.</p> <p>3) Частота дискретизации 25600 Гц.</p> <p>4) Типовые справочные значения.</p>	

Продолжение таблицы 2

1		2						
РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ								
Номинальные значения постоянного напряжения питания мостовой схемы, В		0,625; 1; 1,5; 2; 2,5; 2,75; 3,3; 5; 7,5; 10						
Максимальные значения постоянного напряжения питания мостовой схемы, В								
с резистором завершения мостовой схемы 120 Ом		3,3 (для полного моста) 5 (для 1/2 моста)						
с резистором завершения мостовой схемы 350 Ом и 1 кОм		10						
Диапазоны измерения отношения напряжений, мВ/В								
напряжение питания мостовой схемы 2,75; 3,3; 5; 7,5; 10 В		±10; ±20; ±50; ±1000						
напряжение питания мостовой схемы 0,625; 1; 1,5; 2; 2,5		±40; ±80; ±200; ±4000						
Параметры основной абсолютной погрешности измерения отношения постоянных напряжений при температуре (23 ±5) °С ¹⁾								
коэффициент мультипликативной составляющей, отн. ед.		1·10 ⁻³						
аддитивная составляющая, мВ/В ^{2,3)}								
диапазоны ±10; 40 мВ/В		0,074/U _{ex}						
диапазоны ±20; 80 мВ/В		0,089/U _{ex}						
диапазоны ±50; 200 мВ/В		0,133/U _{ex}						
диапазоны ±1000; 4000 мВ/В		1,56/U _{ex}						
Уровень собственных шумов (скз), мкВ, не более ^{4,5)}								
U _{ex} , В ³⁾	диапазон, мВ/В							
	±10	±20	±50	±1000	±40	±80	±200	±4000
0,625	-	-	-	-	3,54	3,74	4,66	54,7
1	-	-	-	-	2,21	2,34	2,91	34,2
1,5	-	-	-	-	1,47	1,56	1,94	22,8
2	-	-	-	-	1,11	1,17	1,46	17,1
2,5	-	-	-	-	0,88	0,94	1,16	13,7
2,75	0,80	0,85	1,06	12,5	-	-	-	-
3,3	0,67	0,71	0,88	10,4	-	-	-	-
5	0,44	0,47	0,58	6,84	-	-	-	-
7,5	0,29	0,31	0,39	4,56	-	-	-	-
10	0,22	0,23	0,29	3,42	-	-	-	-
Неравномерность АЧХ на частотах до 11520 Гц, дБ, не более ⁵⁾								
диапазоны ±10; 40 мВ/В		0,18						
диапазоны ±20; 50; 80; 200; 1000; 4000 мВ/В		0,10						
<p>1) Пределы основной абсолютной погрешности Δ₀ определяются формулой Δ₀ = ±(a·K + b), где a - коэффициент мультипликативной составляющей, b - аддитивная составляющая, K - значение измеряемого отношения напряжений, мВ/В</p> <p>2) Без учета уровня собственных шумов</p> <p>3) U_{ex} - числовое значение напряжения питания моста в вольтах</p> <p>4) Частота дискретизации 25600 Гц, резистор завершения моста 350 Ом</p> <p>5) Типовые справочные значения</p>								

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Сопроотивления резисторов терминального блока	мостовой резистор	шунт
ТВ-4339	(120±0,12) Ом	(50±0,05) кОм
ТВ-4339В	(350±0,35) Ом	(100±0,1) кОм
ТВ-4339С	(1000±1) Ом	(100±0,1) кОм
Тип входного разъема	96-pin(m) DIN 41612/IEC	
Потребляемая мощность от шасси PXIe, Вт, не более	27	
Габаритные размеры, мм		
глубина	216	
толщина	20	
высота	130	
Масса, г, не более	186	
Рабочие условия применения		
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55	
относительная влажность воздуха, %	от 10 до 90 (без конденсата)	
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность модулей

Наименование и обозначение	Кол-во
Модуль измерительный для резистивных мостовых схем NI PXIe-4339	1 шт.
Блок терминальный ТВ-4339 / ТВ-4339В / ТВ-4339С	по заказу
Компакт-диск с драйвером «NI-DAQmx»	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Методика поверки NI4339МП-2017	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу NI4339МП-2017 «ГСИ. Модули измерительные для резистивных мостовых схем NI PXIe-4339. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 25.09.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Fluke 9100; рег. № 25985-09;
- мультиметр цифровой модульный NI PXI-4071; рег. № 57582-14.

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

Знак поверки наносится лицевую панель корпуса модулей в виде наклейки (место нанесения показано на рисунке 1) и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям измерительным для резистивных мостовых схем NI PXIe-4339

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

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования

Изготовители

1) Компания «National Instruments Corporation», США
Адрес: 11500 North Mopac Expway, Austin, Texas, 78759-3504, USA
Тел. 1-512-683-0100, Факс 1-512-683-9411
E-mail info@ni.com

2) Компания «National Instruments Corporation», Венгрия
Адрес: H-4031 Debrecen, Hatar ut I/A, Hungary
Тел./Факс 36-52-515-400
E-mail info@ni.com

3) Компания «National Instruments Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: No. 8, Lebuh Batu, Bayan Lepas, 11960 Penang, Malaysia
Тел. 604-344-6900, Факс 604-626-3436
E-mail info@ni.com

Заявитель

Представительство компании «National Instruments» в Российской Федерации
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 42, офис 1201
Тел. (495)783-68-51, Факс (495)783-68-52
E-mail ni.russia@ni.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5
Тел./факс: +7(495)926-71-85
Web: <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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.