

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры цифровые модульные NI PXIe-4080, NI PXIe-4081, NI PXIe-4082

#### Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые модульные NI PXIe-4080, NI PXIe-4081, NI PXIe-4082 (далее - мультиметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления на постоянном токе, частоты, электрической емкости и индуктивности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с применением масштабирующих и потенциометрических схем. Входной канал изолирован от цепей электропитания и управления, режимы измерения задаются через интерфейс пользователя в виде виртуальной панели, либо дистанционно по шине PXIe.

Максимальное разрешение индикации модели NI PXIe-4081  $7\frac{1}{2}$  разрядов, моделей NI PXIe-4080, NI PXIe-4082  $6\frac{1}{2}$  разрядов. Модель NI PXIe-4082 имеет функции измерения емкости и индуктивности, которые отсутствуют в двух других моделях.

Конструктивно мультиметры представляют собой модуль, устанавливаемый в слот PXIe базового блока (шасси). Шасси и устанавливаемый в него контроллер поставляются по отдельному заказу.

Общий вид мультиметров с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и схемой пломбировки от несанкционированного доступа показан на рисунке 1.



### Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер “NI-DMM”) служит для управления режимами измерений, задания параметров и функций представления измерительной информации. 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-DMM
Номер версии (идентификационный номер)	15.2 и выше

### Метрологические и технические характеристики

представлены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики мультиметров NI PXIe-4081

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ							
Верхний предел измерений $D_U$							
100 мВ	1 В	10 В	100 В	1000 В			
Входное сопротивление							
> 10 ГОм; (10 ±0,2) МОм				(10 ±0,2) МОм			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $U$ , <sup>1)</sup>							
$\pm(2,8 \cdot 10^{-3}U$ $+ 8 \cdot 10^{-6}D_U)$	$\pm(1,8 \cdot 10^{-5}U$ $+ 2,5 \cdot 10^{-6}D_U)$	$\pm(1,2 \cdot 10^{-5}U$ $+ 5 \cdot 10^{-7}D_U)$	$\pm(2,6 \cdot 10^{-5}U$ $+ 2,5 \cdot 10^{-6}D_U)$	$\pm(2,5 \cdot 10^{-5}U$ $+ 5 \cdot 10^{-7}D_U)$ <sup>2)</sup>			
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более <sup>3)</sup>							
$\pm(3 \cdot 10^{-7}U$ $+ 1 \cdot 10^{-6}D_U)$	$\pm(3 \cdot 10^{-7}U$ $+ 1 \cdot 10^{-7}D_U)$	$\pm(3 \cdot 10^{-7}U$ $+ 1 \cdot 10^{-8}D_U)$	$\pm(3 \cdot 10^{-7}U$ $+ 1 \cdot 10^{-7}D_U)$	$\pm(3 \cdot 10^{-7}U$ $+ 1 \cdot 10^{-8}D_U)$			
ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА							
Верхний предел измерений $D_I$							
1 мкА	10 мкА	100 мкА	1 мА	10 мА	100 мА	1 А	3 А
Падение напряжения на внутреннем сопротивлении, мВ, не более							
55	550	60		100	250	700	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока $I$ <sup>4)</sup>							
$\pm(3,5 \cdot 10^{-4}I$ $+ 4 \cdot 10^{-5}D_I)$	$\pm(2 \cdot 10^{-4}I$ $+ 1,5 \cdot 10^{-5}D_I)$	$\pm(1,75 \cdot 10^{-4}I$ $+ 2 \cdot 10^{-5}D_I)$	$\pm(1,7 \cdot 10^{-4}I$ $+ 2 \cdot 10^{-5}D_I)$	$\pm(1,8 \cdot 10^{-4}I$ $+ 2 \cdot 10^{-5}D_I)$	$\pm(3,5 \cdot 10^{-4}I$ $+ 2 \cdot 10^{-5}D_I)$ <sup>5)</sup>		
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более							
$\pm(1 \cdot 10^{-5}I$ $+ 5 \cdot 10^{-6}D_I)$	$\pm(1 \cdot 10^{-5}I$ $+ 1 \cdot 10^{-6}D_I)$	$\pm(5 \cdot 10^{-6}I + 2 \cdot 10^{-7}D_I)$			$\pm(1 \cdot 10^{-5}I$ $+ 2 \cdot 10^{-7}D_I)$	$\pm(1,6 \cdot 10^{-5}I + 2 \cdot 10^{-7}D_I)$	
<p>1) Апертура не менее 100 мс, с автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах ±5 °С от температуры автоподстройки, функциями Auto Zero и Null Offset. Без функции Null Offset значения погрешности возрастают на 2 мкВ.</p> <p>2) Для <math> U  &gt; 300</math> В значение погрешности возрастает на <math>1,4 \cdot 10^{-5}( U  - 300)</math> В.</p> <p>3) С автоподстройкой (Self-Calibrate).</p> <p>4) Апертура не менее 100 мс, при температуре (23 ±10 °С) или с автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах (23 ±5 °С) от температуры автоподстройки и функцией Auto Zero.</p> <p>5) Для <math> I  &gt; 0,5</math> А значение погрешности возрастает на <math>7,5 \cdot 10^{-5} \cdot  I ^2</math> А.</p>							

Продолжение таблицы 2

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (по 2-х проводной и 4-х проводной схемам)						
Верхний предел измерений $D_R$						
100 Ом	1 кОм	10 кОм	100 кОм	1 МОм	10 МОм	100 МОм <sup>1)</sup>   5 ГОм <sup>1)</sup>
Сила испытательного тока, номинальное значение						
1 мА		100 мкА	10 мкА		1 мкА	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления $R$ <sup>2)</sup>						
$\pm(5,5 \cdot 10^{-5} R + 1,2 \cdot 10^{-5} D_R)$ <sup>3)</sup>	$\pm(4,5 \cdot 10^{-5} R + 1,5 \cdot 10^{-6} D_R)$ <sup>3)</sup>	$\pm(4,5 \cdot 10^{-5} R + 2,5 \cdot 10^{-6} D_R)$	$\pm(6 \cdot 10^{-5} R + 1 \cdot 10^{-6} D_R)$	$\pm(1,3 \cdot 10^{-4} R + 1 \cdot 10^{-5} D_R)$	$\pm(3 \cdot 10^{-3} R + 1 \cdot 10^{-5} D_R)$	$\pm(5 \cdot 10^{-2} R + 2 \cdot 10^{-3} D_R)$ <sup>4)</sup>
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более <sup>5)</sup>						
$\pm(8 \cdot 10^{-7} R + 1,2 \cdot 10^{-7} D_R)$	$\pm(8 \cdot 10^{-7} R + 5 \cdot 10^{-8} D_R)$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} R + 2 \cdot 10^{-7} D_R)$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} R + 5 \cdot 10^{-8} D_R)$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} R + 1 \cdot 10^{-6} D_R)$	$\pm(3 \cdot 10^{-4} R + 6 \cdot 10^{-6} D_R)$	$\pm(5 \cdot 10^{-3} R + 2 \cdot 10^{-3} D_R)$ <sup>4)</sup>
ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (скз)						
Входное сопротивление / Входная емкость: (10 ± 0,2) МОм / 90 пФ						
Верхний предел измерений $D_U$	50 мВ	500 мВ	5 В	50 В	700 В	
Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $U$ <sup>6)</sup>					
от 1 до 40 Гц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-3} U + 2 \cdot 10^{-4} D_U)$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} U + 5 \cdot 10^{-5} D_U)$				
св. 40 Гц до 20 кГц включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-4} U + 2 \cdot 10^{-4} D_U)$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} U + 5 \cdot 10^{-5} D_U)$		$\pm(6 \cdot 10^{-4} U + 1 \cdot 10^{-4} D_U)$		
св. 20 до 50 кГц включ.	$\pm(7 \cdot 10^{-4} U + 2 \cdot 10^{-4} D_U)$	$\pm(6 \cdot 10^{-4} U + 1 \cdot 10^{-4} D_U)$		$\pm(1,2 \cdot 10^{-3} U + 5 \cdot 10^{-4} D_U)$		
св. 50 до 100 кГц включ.	$\pm(3 \cdot 10^{-3} U + 2 \cdot 10^{-4} D_U)$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} U + 1 \cdot 10^{-4} D_U)$		$\pm(6 \cdot 10^{-3} U + 5 \cdot 10^{-4} D_U)$		
св. 100 до 300 кГц включ.	$\pm(7 \cdot 10^{-3} U + 1,5 \cdot 10^{-3} D_U)$				$\pm(3 \cdot 10^{-2} U + 1,5 \cdot 10^{-3} D_U)$	
Частота	Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более					
от 1 до 40 Гц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-5} U + 2 \cdot 10^{-6} D_U)$					
св. 40 Гц до 20 кГц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-5} U + 2 \cdot 10^{-6} D_U)$			$\pm(3 \cdot 10^{-5} U + 2 \cdot 10^{-6} D_U)$		
св. 20 до 50 кГц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-5} U + 1 \cdot 10^{-5} D_U)$			$\pm(1,2 \cdot 10^{-4} U + 1 \cdot 10^{-5} D_U)$		
св. 50 до 100 кГц включ.	$\pm(2 \cdot 10^{-5} U + 1 \cdot 10^{-5} D_U)$			$\pm(4,5 \cdot 10^{-4} U + 1 \cdot 10^{-5} D_U)$		
св. 100 до 300 кГц включ.	$\pm(2 \cdot 10^{-4} U + 1 \cdot 10^{-4} D_U)$			$\pm(1 \cdot 10^{-3} U + 1 \cdot 10^{-4} D_U)$		
1) Только 2-х проводная схема.						
2) Апертура не менее 100 мс. С автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах ±10 °С от температуры автоподстройки. Для 4-х проводной схемы на верхнем пределе 100 кОм и 2-х проводной схемы на всех пределах с компенсацией начального смещения нуля (Null Offset). Без компенсации смещения нуля значения погрешности возрастают на 0,2 Ом.						
3) С функцией компенсации напряжения смещения (Offset Compensated Ohms).						
4) Типовое справочное значение.						
5) С автоподстройкой (Self-Calibrate).						
6) С автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах ±5 °С от температуры автоподстройки. Значения напряжения не менее 1 мВ на пределе 50 мВ и 0,01 $D_U$ на остальных пределах.						

Продолжение таблицы 2

ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (скз)						
Верхний предел измерений $D_I$	100 мкА	1 мА	10 мА	100 мА	1 А	3 А
Падение напряжения на внутреннем сопротивлении, мВ, не более						
	60			100	250	700
Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока $I$ <sup>1)</sup>					
от 1 Гц до 1 кГц включ.	$\pm(6,5 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(3,5 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$		$\pm(4 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(7 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(8 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$
св. 1 до 5 кГц включ.	-	$\pm(6 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(4,5 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(7 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(4 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(4,1 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$
св. 5 до 10 кГц включ. <sup>2)</sup>	-	$\pm(1,9 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(1 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$		$\pm(9 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	
св. 10 до 20 кГц включ. <sup>2)</sup>	-	$\pm(4,4 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(1,7 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(1 \cdot 10^{-3}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	$\pm(1,6 \cdot 10^{-2}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$	
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более						
	$\pm(2 \cdot 10^{-5}I + 2 \cdot 10^{-6}D_I)$	$\pm(1 \cdot 10^{-5}I + 1 \cdot 10^{-6}D_I)$	$\pm(2 \cdot 10^{-5}I + 2 \cdot 10^{-6}D_I)$	$\pm(1 \cdot 10^{-5}I + 2 \cdot 10^{-6}D_I)$	$\pm(2 \cdot 10^{-5}I + 1 \cdot 10^{-6}D_I)$	
ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И ПЕРИОДА						
Диапазон измерений частоты переменного напряжения				от 15 Гц до 500 кГц		
Диапазон измерений периода переменного напряжения				от 2 мкс до 66,67 мс		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты и периода <sup>3)</sup>				$\pm 25 \cdot 10^{-6}$		
Диапазон амплитуды (п-п) входного напряжения				от 5 мВ до 1000 В		
<p>1) С автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах <math>\pm 10</math> °С от температуры автоподстройки. Значения силы тока не менее 9 мкА на пределе 100 мкА и <math>0,01D_I</math> на остальных пределах.</p> <p>2) Типовые справочные значения погрешности.</p> <p>3) Значение погрешности указано для шасси типа PXIe-1075 или аналогичного.</p>						

Таблица 3 - Метрологические характеристики мультиметров NI PXIe-4080, NI PXIe-4082

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ				
Верхний предел измерений $D_U$				
100 мВ	1 В	10 В	100 В	300 В
Входное сопротивление				
> 10 ГОм; 10 МОм			10 МОм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $U$ <sup>1)</sup>				
$\pm(4,5 \cdot 10^{-3}U + 2 \cdot 10^{-5}D_U)$	$\pm(2,5 \cdot 10^{-5}U + 6 \cdot 10^{-6}D_U)$		$\pm(3,5 \cdot 10^{-5}U + 6 \cdot 10^{-6}D_U)$	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5}U + 2 \cdot 10^{-5}D_U)$
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более <sup>2)</sup>				
$\pm(3 \cdot 10^{-7}U + 3 \cdot 10^{-7}D_U)$				
<p>1) Апертура не менее 100 мс, с автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах <math>\pm 5</math> °С от температуры автоподстройки, функциями Auto Zero и Null Offset. Без функции Null Offset значения погрешности возрастают на 2 мкВ.</p> <p>2) С автоподстройкой (Self-Calibrate).</p>				

Продолжение таблицы 3

ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА						
Верхний предел измерений $D_I$						
20 мА		200 мА		1 А		
Падение напряжения на внутреннем сопротивлении, мВ, не более						
20		200		800		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока $I^{1)}$						
$\pm(4,5 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-4}D_I)$		$\pm(5,5 \cdot 10^{-4}I + 2 \cdot 10^{-5}D_I)$		$\pm(7 \cdot 10^{-4}I + 5 \cdot 10^{-5}D_I)$		
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур						
$\pm(8 \cdot 10^{-6}I + 1 \cdot 10^{-5}D_I)$		$\pm(8 \cdot 10^{-6}I + 1 \cdot 10^{-6}D_I)$		$\pm(8 \cdot 10^{-6}I + 2 \cdot 10^{-6}D_I)$		
ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (по 2-х проводной и 4-х проводной схемам)						
Верхний предел измерений $D_R$						
100 Ом	1 кОм	10 кОм	100 кОм	1 МОм	10 МОм	100 МОм <sup>2)</sup>
Сила испытательного тока, номинальное значение						
1 мА		100 мкА	10 мкА		1 мкА	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления $R^{3)}$						
$\pm(8 \cdot 10^{-3}R + 1,5 \cdot 10^{-5}D_R)^{4)}$	$\pm(8 \cdot 10^{-5}R + 3 \cdot 10^{-6}D_R)^{4)}$		$\pm(9,5 \cdot 10^{-5}R + 6 \cdot 10^{-6}D_R)$	$\pm(9,5 \cdot 10^{-5}R + 1 \cdot 10^{-5}D_R)$	$\pm(8 \cdot 10^{-4}R + 1 \cdot 10^{-5}D_R)$	$\pm(3 \cdot 10^{-3}R + 1 \cdot 10^{-5}D_R)$
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более						
$\pm(8 \cdot 10^{-7}R + 1 \cdot 10^{-6}D_R)$	$\pm(8 \cdot 10^{-7}R + 1 \cdot 10^{-7}D_R)$		$\pm(2 \cdot 10^{-6}R + 5 \cdot 10^{-7}D_R)$	$\pm(2 \cdot 10^{-6}R + 1 \cdot 10^{-6}D_R)$	$\pm(2 \cdot 10^{-5}R + 3 \cdot 10^{-6}D_R)$	$\pm(3 \cdot 10^{-4}R + 1 \cdot 10^{-5}D_R)$
ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (скз)						
Входное сопротивление / Входная емкость: (1 ±0,02) МОм / 150 пФ						
Верхний предел измерений $D_U$	50 мВ	500 мВ	5 В	50 В	300 В	
Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $U^3)$					
от 1 до 40 Гц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-3}U + 4 \cdot 10^{-4}D_U)$		$\pm(1 \cdot 10^{-3}U + 1 \cdot 10^{-4}D_U)$			
св. 40 Гц до 20 кГц включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-4}U + 4 \cdot 10^{-4}D_U)$		$\pm(5 \cdot 10^{-4}U + 2 \cdot 10^{-4}D_U)$			
св. 20 до 50 кГц включ.	$\pm(9 \cdot 10^{-4}U + 4 \cdot 10^{-4}D_U)$		$\pm(9 \cdot 10^{-4}U + 2 \cdot 10^{-4}D_U)$			
св. 50 до 100 кГц включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-3}U + 8 \cdot 10^{-4}D_U)$		$\pm(5 \cdot 10^{-3}U + 2 \cdot 10^{-4}D_U)$			
св. 100 до 300 кГц включ.	$\pm(3 \cdot 10^{-2}U + 1 \cdot 10^{-3}D_U)$		$\pm(3 \cdot 10^{-2}U + 5 \cdot 10^{-4}D_U)$			
Частота	Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более					
от 1 Гц до 100 кГц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-5}U + 1 \cdot 10^{-5}D_U)$					
св. 100 до 300 кГц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-4}U + 1 \cdot 10^{-4}D_U)$					
<p>1) Апертура не менее 100 мс, с автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах ±5 °С от температуры автоподстройки и функцией Auto Zero.</p> <p>2) Только 2-х проводная схема.</p> <p>3) При температуре (23±10 °С) или с автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах (23±5 °С) от температуры автоподстройки. Значения напряжения не менее 2 мВ на пределе 50 мВ и 0,01<math>D_U</math> на остальных пределах.</p>						

Продолжение таблицы 3

ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (скз)				
Верхний предел измерений $D_I$				
10 мА	100 мА		1 А	
Падение напряжения на внутреннем сопротивлении, мВ, не более				
10	100		800	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока $I$ <sup>1,2)</sup>				
$\pm(4 \cdot 10^{-4} I + 2 \cdot 10^{-4} D_I)$			$\pm(1 \cdot 10^{-3} I + 2 \cdot 10^{-4} D_I)$	
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более <sup>2)</sup>				
$\pm(4 \cdot 10^{-4} I + 2 \cdot 10^{-4} D_I)$			$\pm(1 \cdot 10^{-3} I + 2 \cdot 10^{-4} D_I)$	
ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И ПЕРИОДА				
Диапазон измерений частоты переменного напряжения			от 15 Гц до 500 кГц	
Диапазон измерений периода переменного напряжения			от 2 мкс до 66,67 мс	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты и периода <sup>3)</sup>			$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	
Диапазон амплитуды (п-п) входного напряжения			от 5 мВ до 450 В	
ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ (модель NI PXIe-4082)				
Верхний предел измерений $D_C$	300 пФ	1 нФ	10 нФ	100 нФ
Частота <sup>4)</sup>	3 кГц			
Сила тока, скз	160 нА	330 нА	3,3 мкА	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости $C$ при температуре $(23 \pm 10) ^\circ\text{C}$ <sup>5,6)</sup>				
	$\pm(5 \cdot 10^{-3} C + 6 \cdot 10^{-3} D_C)$	$\pm(4 \cdot 10^{-3} C + 2 \cdot 10^{-3} D_C)$	$\pm(3 \cdot 10^{-3} C + 1 \cdot 10^{-3} D_C)$	
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур, не более				
	$\pm(1 \cdot 10^{-4} C + 2,5 \cdot 10^{-4} D_C)$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} C + 3 \cdot 10^{-5} D_C)$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} C + 1 \cdot 10^{-5} D_C)$	
Верхний предел измерений $D_C$	1 мкФ	10 мкФ	100 мкФ	1000 мкФ
Частота <sup>1)</sup>	1 кГц		91 Гц	
Сила тока, скз	100 мкА	1 мА		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости $C$ при температуре $(23 \pm 10) ^\circ\text{C}$ <sup>5,6)</sup>				
	$\pm(3 \cdot 10^{-3} C + 1 \cdot 10^{-3} D_C)$		$\pm(4 \cdot 10^{-3} C + 1 \cdot 10^{-3} D_C)$	$\pm(3 \cdot 10^{-3} C + 1 \cdot 10^{-3} D_C)$
Температурный коэффициент на 1 °С в рабочем интервале температур				
	$\pm(1 \cdot 10^{-4} C + 1 \cdot 10^{-5} D_C)$			
<p>1) В рабочем интервале температур. Значения силы тока не менее <math>0,01 D_I</math>.</p> <p>2) Типовые справочные значения на частотах свыше 5 кГц.</p> <p>3) Значение погрешности указано для шасси типа PXIe-1075 или аналогичного.</p> <p>4) Номинальное значение частоты источника тока.</p> <p>5) С функцией компенсации импеданса измерительного коаксиального кабеля или кабеля типа «витая пара» длиной до 3 м.</p> <p>6) Значение емкости не менее 0,05 пФ на пределе 300 пФ и <math>0,05 D_C</math> на остальных пределах.</p>				

Продолжение таблицы 3

ИЗМЕРЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ (модель NI PXIe-4082)						
Верхний предел измерений $D_L$						
10 мкГн	100 мкГн	1 мГн	10 мГн	100 мГн	1 Гн	5 Гн
Частота источника тока						
30 кГц		3 кГц		273 кГц		
Сила тока						
330 мкА			3,3 мкА	33 мкА	3,3 мкА	330 нА
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения индуктивности $L$ при температуре $(23 \pm 10)^\circ\text{C}$ <sup>1,2)</sup>						
$\pm(5 \cdot 10^{-3}L + 1 \cdot 10^{-2}D_L)$		$\pm(5 \cdot 10^{-3}L + 1 \cdot 10^{-3}D_L)$				
Температурный коэффициент на $1^\circ\text{C}$ в рабочем интервале температур, не более						
$\pm(1 \cdot 10^{-4}L + 1 \cdot 10^{-4}D_L)$		$\pm(1 \cdot 10^{-4}L + 1 \cdot 10^{-5}D_L)$	$\pm(5 \cdot 10^{-5}L + 1 \cdot 10^{-5}D_L)$		$\pm(7 \cdot 10^{-5}L + 1 \cdot 10^{-5}D_L)$	
1) С функцией компенсации импеданса измерительного коаксиального кабеля или кабеля типа «витая пара» длиной до 3 м. 2) Значение индуктивности не менее $0,01 \cdot D_L$ .						

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Потребляемая мощность от шасси PXIe, Вт, не более	9,0
Габаритные размеры, мм	
глубина	216
толщина	20
высота	130
Масса, г, не более	340
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	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 боковую панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность мультиметров

Наименование и обозначение	Кол-во
Мультиметр цифровой модульный NI PXIe-4080 / NI PXIe-4081 / NI PXIe-4082	1 шт.
Комплект измерительных кабелей	1 шт.
Компакт-диск с драйвером "NI-DMM"	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Методика поверки NI4080МП-2017	1 шт.

## **Поверка**

осуществляется по документу NI4080МП-2017 «ГСИ. Мультиметры цифровые модульные NI PXIe-4080, NI PXIe-4081, NI PXIe-4082. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 12.07.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5720A, регистрационный номер 30447-05;
- меры емкости образцовые P597 с номиналами 100 пФ, 10 нФ, 100 нФ, 1 мкФ (для модели NI PXIe-4082), регистрационный номер 2684-70;
- магазин емкости P5025 (для модели NI PXIe-4082), регистрационный номер 5395-76.

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

Знак поверки наносится боковую панель корпуса мультиметров 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 мультиметрам цифровым модульным NI PXIe-4080, NI PXIe-4081, NI PXIe-4082**

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 от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц

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

ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления (приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146)

ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц (приказ Росстандарта от 14.05.2016 г. № 575)

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

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 Morac Expway, Austin, Texas, 78759-3504, USA  
Тел. 1-512-683-0100, Факс 1-512-683-9411  
E-mail [info@ni.com](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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.