

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы модульные NI PXIe-5413, NI PXIe-5423, NI PXIe-5433

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы модульные NI PXIe-5413, NI PXIe-5423, NI PXIe-5433 (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения электрических сигналов сложной и произвольной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на прямом цифровом синтезе сигналов с использованием внутреннего устройства памяти, цифро-аналогового преобразователя и программируемых аттенюаторов. Управление режимами, задание параметров и функций могут производиться с виртуальной панели или дистанционно по интерфейсу PXIe.

Три модификации генераторов отличаются максимальной частотой сигналов: 20 МГц у NI PXIe-5413, 40 МГц у NI PXIe-5423, 80 МГц у NI PXIe-5433. По заказу генераторы могут поставляться в одноканальном и двухканальном исполнении.

Конструкция генераторов представляет собой модуль, устанавливаемый в слот базового блока (шасси) PXIe. Общий вид генераторов показан на рисунке 1.

место нанесения знака утверждения типа и знака поверки



схема пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 1 – Общий вид генераторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер “NI-FGEN”) устанавливается на внешний контроллер с шиной PXIe в базовом блоке (шасси), его метрологически значимая часть служит для задания значений напряжения и частоты выходных сигналов.

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	NI-FGEN
Номер версии (идентификационный номер)	17.1 и выше

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Количество каналов (по заказу)	1 или 2		
Разрядность цифро-аналогового преобразователя, бит	16		
Дискретность установки частоты, мГц	2,84		
Максимальная частота сигнала, МГц	NI PXIe-5413	NI PXIe-5423	NI PXIe-5433
синусоидальная форма	20	40	80
прямоугольная форма	10	25	50 ¹⁾
пилообразная и треугольная форма	1	5	50 ¹⁾
Выходное сопротивление, Ом	50		
Частота внутреннего опорного генератора, МГц	100		
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора после подстройки	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$		
Относительный годовой дрейф частоты опорного генератора, не более	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$		
Диапазон установки амплитуды напряжения (п-п), В			
на высокоомную нагрузку (Hi-Z)	от 0,0155 до 24		
на нагрузку 50 Ом	от 0,00775 до 12		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды напряжения частотой 50 кГц, В	$\pm(0,01 \cdot A_U + 0,001)^{2)}$		
Диапазон установки постоянного напряжения смещения U_0 , В	$\pm 0,5 \cdot U^{3)}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения смещения, В	$\pm(0,0035 \cdot A_U + 0,0035 \cdot A_{U0} + 0,0005)^{4)}$		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики синусоидального сигнала на частотах F относительно уровня на частоте 50 кГц (нагрузка 50 Ом), дБ, не более			
	$U \leq 2,75 \text{ В}$	$U > 2,75 \text{ В}$	
$F \leq 20 \text{ МГц}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
$20 \text{ МГц} < F \leq 40 \text{ МГц}$	$\pm 0,45$	$\pm 0,8$	
$40 \text{ МГц} < F \leq 60 \text{ МГц}$	$\pm 0,5$	не нормируется	
$60 \text{ МГц} < F \leq 80 \text{ МГц}$	$\pm 0,65$	не нормируется	
<p>1) до 30 МГц при амплитуде напряжения свыше 2,75 В п-п 2) Здесь и далее A_U – числовое значение амплитуды напряжения (п-п) в вольтах. 3) Здесь и далее U – амплитуда напряжения (п-п), В 4) A_{U0} – числовое значение постоянного напряжения смещения в вольтах.</p>			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного высокочастотного соединителя	SMA(f)
Потребляемая мощность от шасси, Вт, не более	30
Габаритные размеры, мм	
высота	130
глубина	216
толщина	20
Масса, г, не более	
одноканальное исполнение	369
двухканальное исполнение	376
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
относительная влажность воздуха, %, не более	от 10 до 90 (без конденсата)

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 генераторов

Наименование и обозначение	Кол-во
Генератор сигналов произвольной формы модульный NI PXIe-5413/NI PXIe-5423/NI PXIe-5433	1 шт. по заказу
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки NI5433/МП-2019	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу NI5433/МП-2019 «ГСИ. Генераторы сигналов произвольной формы модульные NI PXIe-5413, NI PXIe-5423, NI PXIe-5433. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 24.05.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый Stanford Research Systems FS725, регистрационный номер 31222-06;
- частотомер универсальный Tektronix FCA3000, регистрационный номер 51532-12;
- мультиметр цифровой модульный NI PXI-4071, регистрационный номер 57582-14;
- преобразователь измерительный Rohde & Schwarz NRP-Z91, регистрационный номер 37008-08.

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

Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса генераторов 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 генераторам сигналов произвольной формы модульным NI PXIe-5413, NI PXIe-5423, NI PXIe-5433

ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты (приказ Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621)

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

ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц (приказ Росстандарта от 29.05.2018 г. № 1053)

Изготовитель

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

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: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5
Тел./факс: +7 (495) 926-71-85
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.