

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1696

Регистрационный № 82544-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые модульные NI PXIe-5110, NI PXIe-5111, NI PXIe-5113

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые модульные NI PXIe-5110, NI PXIe-5111, NI PXIe-5113 (далее – осциллографы) предназначены для измерения и анализа амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал представляется в виде осциллограмм с измерением амплитудных и временных параметров, и может передаваться на внешние устройства.

Осциллографы устанавливаются в слоты шасси PXI Express (PXIe) и работают под управлением контроллера по интерфейсу PXIe.

Синхронизация осуществляется от внутреннего опорного генератора или от шасси PXIe.

Питание осциллографов осуществляется от шасси PXIe.

Осциллографы имеют три модификации, различаются верхней частотой полосы пропускания:

- модификация NI PXIe-5110 с верхней частотой полосы пропускания 100 МГц;
- модификация NI PXIe-5111 с верхней частотой полосы пропускания 350 МГц;
- модификация NI PXIe-5113 с верхней частотой полосы пропускания 500 МГц.

Осциллографы выполнены в виде экранированной сборки, на которой имеются лицевая панель с разъемами для присоединения сигнальных кабелей, и задняя панель с разъемом для присоединения к интерфейсным разъемам шасси PXIe. Общий вид осциллографов показан на рисунке 1 (лицевая панель), рисунке 2 (левая панель) и рисунке 3 (правая панель).

Информационная самоклеющаяся этикетка с обозначением осциллографа и заводским (серийным номером) размещена на левой панели.



Рисунок 1 – Общий вид лицевой панели осциллографов



Рисунок 2 – Общий вид левой панели осциллографов

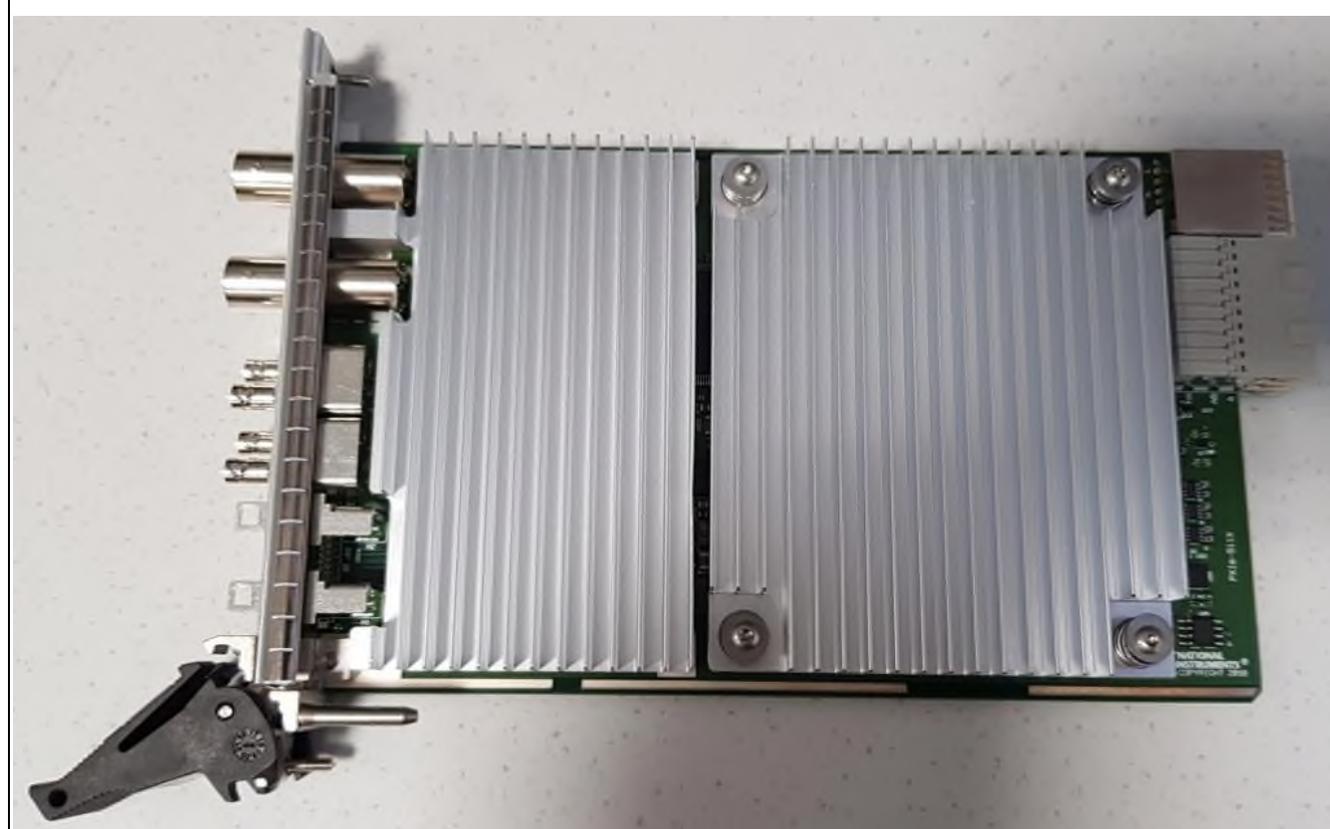


Рисунок 3 – Общий вид правой панели осциллографов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер) “NI-SCOPE”, устанавливаемое на контроллер PXIe, служит для управления режимами работы и отображения измерительной информации, его метрологически значимая часть предназначена для отображения и записи измеряемых значений величин. На контроллере должна быть установлена операционная система LabWindows или LabVIEW. 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-SCOPE
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 18.6

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование	Значение
1	2
Количество каналов	2
Разрешение по вертикали, бит	8
Тип связи по входу	AC; DC
Входное сопротивление каналов R_{in} (по выбору)	$(50,00 \pm 0,75)$ Ом $(1,00 \pm 0,01)$ МОм
Диапазоны полной вертикальной шкалы U_r (амплитуда сигнала пик-пик), В ¹⁾	
$R_{in} = 50$ Ом	от 0,04 до 10
$R_{in} = 1$ МОм	от 0,04 до 40
Диапазоны установки постоянного напряжения смещения U_0 , В	
$R_{in} = 50$ Ом, $U_r \leq 4$ В	± 5
$R_{in} = 50$ Ом, $U_r = 10$ В	± 2
$R_{in} = 1$ МОм, $U_r \leq 0,4$ В	± 5
$R_{in} = 1$ МОм, 1 В $\leq U_r \leq 4$ В	± 20
$R_{in} = 1$ МОм, 10 В $\leq U_r \leq 40$ В	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения U , В ²⁾	
$R_{in} = 50$ Ом, $U_r \leq 4$ В $R_{in} = 1$ МОм, $U_r \leq 20$ В	$\pm[0,02 \cdot U - U_0 + 0,004 \cdot U_0 + 0,01 \cdot U_r + 0,0002]$ ³⁾
$R_{in} = 50$ Ом, $U_r = 10$ В $R_{in} = 1$ МОм, $U_r = 40$ В	$\pm[0,02 \cdot U - U_0 + 0,011 \cdot U_0 + 0,01 \cdot U_r + 0,0002]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды переменного напряжения частотой 50 кГц, дБ ⁴⁾	$\pm 0,25$
<p>1) дискретные значения по ряду 1-2-4</p> <p>2) в рабочем диапазоне температур после автоподстройки (Self-Calibration); заводская калибровка (подстройка) при температуре (23 ± 3) °С</p> <p>3) типовое справочное значение для $U_r = 0,04$ В</p> <p>4) типовое справочное значение в рабочем диапазоне температур</p>	

Окончание таблицы 2

1	2
Верхняя частота полосы пропускания по уровню –3 дБ, МГц ^{1,2)}	
NI PXIe-5110	100 ³⁾
NI PXIe-5111	325 ^{4,5)}
NI PXIe-5113	475 ^{4,6)}
Скорость выборки (частота дискретизации) в реальном времени, 1/с	
NI PXIe-5110	от $7,63 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^8$
NI PXIe-5111, NI PXIe-5113	от $22,89 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^9$
Частота внутреннего опорного генератора синхронизации, МГц	
NI PXIe-5110	500
NI PXIe-5111, NI PXIe-5113	1500
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора ⁷⁾	
	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Объем внутренней памяти, Мбайт (по выбору) ⁸⁾	
	64; 512
Тип высокочастотных соединителей	
	BNC(f)
Потребляемая мощность от шасси PXIe, Вт, номинальное значение	
NI PXIe-5110	16
NI PXIe-5111, NI PXIe-5113	20
Габаритные размеры, мм	
глубина	213
высота	130
толщина	20
Масса, г, не более	
	380
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
относительная влажность воздуха, %	от 10 до 90 (без конденсата)
<p>1) в рабочем диапазоне температур после автоподстройки (Self-Calibration); заводская калибровка (подстройка) при температуре (23 ± 3) °С</p> <p>2) относительно уровня напряжения на частоте 50 кГц</p> <p>3) гарантированное значение для $R_{in} = 50$ Ом, типовое справочное значение для $R_{in} = 1$ МОм</p> <p>4) гарантированное значение для $R_{in} = 50$ Ом на диапазонах вертикального отклонения $U_r \leq 4$ В при температуре окружающего воздуха от 0 до 30 °С</p> <p>5) типовое справочное значение 350 МГц</p> <p>6) типовое справочное значение 500 МГц</p> <p>7) типовое справочное значение</p> <p>8) суммарное значение на два канала</p>	

Знак утверждения типа

наносится на левую панель корпуса в виде самоклеющейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность осциллографов

Наименование и обозначение	Кол-во
Осциллограф цифровой модульный NI PXIe-5110 / NI PXIe-5111 / NI PXIe-5113	1 шт. по заказу
Информация о безопасности и защите окружающей среды	1 шт.
Инструкция по применению принудительного охлаждения	1 шт.
Руководство по эксплуатации 377465A-01R	1 шт.
Методика поверки NI5110/МП-2021	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерения» эксплуатационного документа.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым модульным NI PXIe-5110, NI PXIe-5111, NI PXIe-5113

ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы (приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457)

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)

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

Техническая документация компании “National Instruments”

