



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.35.010.A № 42917

Срок действия до 16 июня 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные
NI PXIe-5630**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания "National Instruments Corporation", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47021-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП РТ 1548-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **16 июня 2011 г. № 2870**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000907

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630

Назначение средства измерений

Приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630 предназначены для измерения комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных трактах.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов для измерения коэффициентов отражения и передачи модульных NI PXIe-5630 основан на сравнении амплитуды и фазы сигнала, подаваемого на вход исследуемого устройства, с амплитудой и фазой сигнала, отраженного от входа устройства либо поступающего с его выхода. Тестовый сигнал формируется высокостабильным генератором на фиксированной частоте или в выбранной полосе частот с непрерывной либо однократной разверткой. Представление комплексных параметров производится в полярных координатах (модуль и фаза) или в декартовых координатах (действительная и мнимая части), имеются также режимы отображения полного сопротивления на диаграмме Смита и группового времени задержки.

Конструктивно приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630 выполнены в виде экранированной печатной платы, на которой закреплены лицевая панель с разъемами для присоединения сигнальных кабелей, и разъем интерфейса. Плата устанавливается в слоты шасси с шиной PXI Express компании “National Instruments”.

Внешний вид приборов для измерения коэффициентов отражения и передачи модульных NI PXIe-5630 с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа показан на фотографии ниже. Пломбирование осуществляется путем нанесения специальной краски под винт на экранирующей панели. Знак поверки в виде наклейки размещается в свободной части экранирующей панели.



место пломбирования

По техническим требованиям приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630 соответствуют ГОСТ 22261-94.

Программное обеспечение

Пакет программного обеспечения NI-VNA устанавливается на жесткий диск внешнего контроллера с интерфейсом PXI Express и работает под управлением операционной системы Windows. Программное обеспечение выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки и представления измерительной информации, в том числе усреднение с различными режимами выборки, пересчет измеряемых величин из полярной системы координат в декартовую систему, поиск максимумов и минимумов, и прочие сервисные функции. По структуре программное обеспечение разделяется на две части. Существенная для утверждения типа часть, защищенная от неавторизованного доступа, служит для записи и хранения калибровочных констант, идентификационных данных о типе и серийном номере модуля в энергонезависимой памяти модулей EEPROM, а также передачи и хранения данных измерений в памяти контроллера. Остальная часть программного обеспечения может иметь гибкие применения, конфигурируемые пользователем. Для расширения возможностей управления модулями, сбора данных измерений, реализации автоматизированного режима и программирования может быть использовано приложение National Instruments LabVIEW, поставляемое по отдельному заказу.

уровень защиты		класс риска С по WELMEC 7.2 для категории <i>U</i> класс С по МИ 3286-2010
идентификационное наименование	идентификационный номер версии	алгоритм проверки идентификационного номера версии
NI-VNA	A.X; где A – целое число ≥ 1 X – целое число ≥ 0	автоматическое вычисление контрольных сумм и хеширование с представлением результата в виде идентификационных данных (наименование, серийный номер, номер версии пакета программного обеспечения)

Метрологические и технические характеристики

диапазон частот	от 10 МГц до 6 ГГц
разрешение по частоте	10 Гц
пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты опорного генератора δ_0 при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$
пределы допускаемого относительного дрейфа частоты опорного генератора δ_A за 1 год	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
дополнительная относительная погрешность частоты опорного генератора в диапазоне температур от 0 до $+55^\circ\text{C}$, не более	$\pm 1,5 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$
пределы основной допускаемой относительной погрешности установки частоты генератора при внутренней синхронизации	$\pm (\delta_0 + N \cdot \delta_A)$, N – к-во лет с даты выпуска
внешняя синхронизация	
частота сигнала	10 МГц \pm 100 Гц
уровень сигнала синусоидальной формы	от – 10 до + 3 дБм ¹
уровень мощности тестового сигнала генератора	от – 30 до + 5 дБм
полоса пропускания на промежуточной частоте	от 10 Гц до 30 кГц
максимальное количество точек отсчетов на траектории	3201
1. здесь и далее сокращение «дБм» обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт	
динамический диапазон (уровень тестового сигнала + 5 дБм, полоса пропускания на промежуточной частоте 10 Гц, режим высокого разрешения), не менее	
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	108 дБ
на частотах от 3 до 6 ГГц	100 дБ

направленность измерительного моста после калибровки, не менее на частотах от 10 МГц до 5 ГГц на частотах от 5 до 6 ГГц	42 дБ 36 дБ
пределы основной допускаемой погрешности измерений (температура 23 ± 5 °С, высокий уровень мощности)	
относительная погрешность измерения КСВН	
в поверяемых точках	
при КСВН = 1,4 на частотах от 10 МГц до 5 ГГц	(от – 4 до + 5) %
при КСВН = 1,4 на частотах от 5 до 6 ГГц	(от – 6 до + 7,5) %
при КСВН = 2,0 на частотах от 10 МГц до 5 ГГц	(от – 6 до + 7,5) %
при КСВН = 2,0 на частотах от 5 до 6 ГГц	(от – 10 до + 13,5) %
абсолютная погрешность измерения модуля коэффициента передачи	
в диапазоне от 0 до – 50 дБ	
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	$\pm 0,2$ дБ
на частотах от 3 до 6 ГГц	$\pm 0,4$ дБ
тип высокочастотных соединителей	K(f) (2,92 мм), 50 Ом
габаритные размеры	
высота	130 мм
глубина	216 мм
толщина	40 мм
масса, не более	680 г
потребляемая мощность от шасси PXI Express, не более	14 Вт
рабочие условия применения	
температура окружающей среды	от 0 до + 55 °С
относительная влажность воздуха, не более	от 10 до 90 %
предельная высота над уровнем моря	2000 м
условия транспортирования и хранения	
температура окружающей среды	от – 41 до + 71 °С
относительная влажность воздуха, не более	от 5 до 95 %
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1:90)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится экранирующую панель приборов для измерения коэффициентов отражения и передачи модульных NI PXIe-5630 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
прибор для измерения коэффициентов отражения и передачи модульный NI PXIe-5630	1 шт.
компакт-диск с документацией и программным обеспечением NI-VNA	1 шт.
калибровочный модуль 764133-01 (тип N) или 764132-01 (тип K)	по заказу
принадлежности	по заказу
NI PXIe-5630. Руководство по началу работы с прибором (на русском языке)	1 шт.
NI PXIe-5630. Руководство по эксплуатации (на русском языке) 373153A-01R	1 шт.
методика поверки МП РТ 1548-2011	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «МП РТ 1548-2011. Приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «РОСТЕСТ-МОСКВА» 16.05.2011 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>меры КСВН 1,4 ± 0,1; 2,0 ± 0,1</u> диапазон частот от 10 МГц до 6 ГГц; относительная погрешность определения действительного значения КСВН 1,4 на частотах до 5 ГГц не более ± 1,5 %; на частотах от 5 до 6 ГГц не более ± 2 %; относительная погрешность определения действительного значения КСВН 2,0 на частотах до 5 ГГц не более ± 2 %; на частотах от 5 до 6 ГГц не более ± 3 %	<u>нагрузки с КСВН 1,4 ± 0,05; 2,0 ± 0,05 из комплекта мер КСВН и полного сопротивления ЭК9-140</u> диапазон частот от 0 до 4 ГГц; относительная погрешность определения действительного значения КСВН 1,4 не более ± 1 %, КСВН 2,0 не более ± 1,5 % <u>нагрузки с КСВН 1,4 ± 0,05; 2,0 ± 0,05 из комплекта мер КСВН и полного сопротивления ЭК9-145</u> диапазон частот от 4 до 18 ГГц; относительная погрешность определения действительного значения КСВН не более ± 1 %
<u>аттенюатор 20 дБ</u> диапазон частот от 10 МГц до 6 ГГц; погрешность определения действительного значения ослабления на частотах до 3 ГГц не более ± 0,1 дБ; на частотах от 3 до 6 ГГц не более ± 0,15 дБ; КСВН не более 1,25	<u>аттенюатор коаксиальный Agilent 8191B-020</u> номинальное значение 20 дБ; погрешность определения действительного значения ослабления на частотах от 0 до 12,4 ГГц не более ± 0,09 дБ; КСВН на частотах от 0 до 8 ГГц не более 1,2
<u>стандарт частоты</u> относительная погрешность частоты 10 МГц не более ± 1·10 ⁻⁸ ; уровень сигнала от 0 до + 10 дБм	<u>стандарт частоты рубидиевый Stanford Research Systems FS725</u> выходной сигнал частотой 10 МГц; годовой дрейф частоты не более ± 1·10 ⁻¹⁰ ; уровень сигнала + 7 дБм
<u>частотомер</u> разрешение на частоте 2 ГГц не хуже 100 Гц; вход внешней синхронизации 10 МГц	<u>частотомер электронно-счетный Agilent 53181A с опцией 030</u> разрешение 1 Гц на частоте 2 ГГц; вход внешней синхронизации 10 МГц

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «373153А-01R. Приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам для измерения коэффициентов отражения и передачи модульных NI PXIe-5630

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление мероприятий государственного контроля и надзора (в сфере электросвязи).

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (средств электросвязи) установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовители

Компания “National Instruments Corporation”, США

Адрес: 11500 North Morac Expway,

Austin, Texas, 78759-3504, USA; тел./факс 1-512-683-8000, e-mail info@ni.com

Заявитель

ЗАО «АКТИ-Мастер»; юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, 19/25, стр. 1; тел./факс (499)154-74-86

Испытательный центр

ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА», аттестат аккредитации № 30010-10;

117418 Москва, Нахимовский пр., 31;

тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

«_____» _____ 2011 г.