

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24, NRP-Z51, NRP-Z55, NRP-Z91

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24, NRP-Z51, NRP-Z55, NRP-Z91 (далее преобразователи) предназначены для измерений мощности СВЧ колебаний и применяются при контроле параметров, настройке и ремонте СВЧ аппаратуры.

Описание средства измерения

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входного сигнала мощности СВЧ в цифровую форму, выдаче его по последовательному интерфейсу для отображения на цифровом табло (индикаторе) измерительных приборов или мониторе персонального компьютера (далее - индикаторный блок).

Преобразователи могут использоваться при наличии необходимых программных и аппаратных опций:

- с анализаторами спектра серии FSL, FSP, FSU, FSUP, FSQ;
- с векторными анализаторами цепей серии ZVA, ZVB, ZVT; ZVL;
- с генераторами серии SMA;
- с индикаторными блоками серии NRP;

персональными компьютерами (через адаптер USB пассивный NRP-Z4 или активный NRP-Z3).

Конструктивно преобразователи состоят из пластмассового корпуса с СВЧ разъемом и кабелем для подключения к индикаторному блоку или к адаптеру USB.

Питание преобразователей осуществляется от разъема USB измерительных приборов фирмы «Rohde&Schwarz» или персонального компьютера.

По условиям эксплуатации преобразователи относятся к группе 1 по ГОСТ 22261-94.

Внешний вид преобразователей показан на рисунке 1.

Программное обеспечение

Наименования программного обеспечения, предназначенного для работы с преобразователями, приведены в таблице 1. Программное обеспечение не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы преобразователей.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24	«R&S NRP-Z11/-Z21/-Z22/-Z23/-Z24 Firmware»	FW R&S NRP-Z11/-Z21/-Z22/-Z23/-Z24	3.02
NRP-Z51, NRP-Z55	«R&S NRP-Z51/-Z52/-Z55 Firmware»	FW R&S NRP-Z51/-Z52/-Z55	4.22a
NRP-Z91	«R&S NRP-Z91/-Z92 Firmware»	FW R&S NRP-Z91/-Z92	4.13a



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей NRP-Zxx приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот преобразователей, ГГц NRP-Z11 NRP-Z21 NRP-Z22 NRP-Z23 NRP-Z24 NRP-Z51 NRP-Z55 NRP-Z91	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 8 от $1 \cdot 10^{-2}$ до 18 от $1 \cdot 10^{-2}$ до 18 от $1 \cdot 10^{-2}$ до 18 от $1 \cdot 10^{-2}$ до 18 от 0 до 18 от 0 до 40 от $9 \cdot 10^{-6}$ до 6
Динамический диапазон преобразователей, Вт NRP-Z11 NRP-Z21 NRP-Z22 NRP-Z23 NRP-Z24 NRP-Z51 NRP-Z55 NRP-Z91	от $2 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-1}$ от $2 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-1}$ $2 \cdot 10^{-9}$ до 2 $2 \cdot 10^{-8}$ до 15 $6 \cdot 10^{-8}$ до 30 $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ от $2 \cdot 10^{-10}$ до $2 \cdot 10^{-1}$

КСВН входа в диапазоне частот, не более:	
преобразователь NRP-Z11:	
от 10 до 30 МГц	1,15
от 30 МГц до 2,4 ГГц	1,13
от 2,4 до 8,0 ГГц	1,20
преобразователь NRP-Z21:	
от 10 до 30 МГц	1,15
от 30 МГц до 2,4 ГГц	1,13
от 2,4 до 8,0 ГГц	1,20
от 8,0 до 18,0 ГГц	1,25
преобразователь NRP-Z22:	
от 10 МГц до 2,4 ГГц	1,14
от 2,4 до 8,0 ГГц	1,20
от 8,0 до 12,4 ГГц	1,25
от 12,4 до 18,0 ГГц	1,30
преобразователь NRP-Z23:	
от 10 МГц до 2,4 ГГц	1,14
от 2,4 до 8,0 ГГц	1,20
от 8,0 до 12,4 ГГц	1,30
от 12,4 до 18,0 ГГц	1,41
преобразователь NRP-Z24:	
от 10 МГц до 2,4 ГГц	1,14
от 2,4 до 8,0 ГГц	1,25
от 8,0 до 12,4 ГГц	1,30
от 12,4 до 18,0 ГГц	1,41
преобразователь NRP-Z51:	
от 0 до 2,4 ГГц	1,10
от 2,4 до 12,4 ГГц	1,15
от 12,4 до 18,0 ГГц	1,20
преобразователь NRP-Z55:	
от 0 до 2,4 ГГц	1,10
от 2,4 до 12,4 ГГц	1,15
от 12,4 до 18,0 ГГц	1,20
от 18,0 до 26,5 ГГц	1,25
от 26,5 до 40,0 ГГц	1,30
преобразователь NRP-Z91:	
от 9 кГц до 2,4 ГГц	1,13
от 2,4 до 6,0 ГГц	1,20

<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки нуля, мкВт:</p> <p>преобразователи NRP-Z51, NRP-Z55</p> <p>преобразователи NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z91:</p> <p>измерительный канал 1</p> <p>измерительный канал 2</p> <p>измерительный канал 3</p> <p>преобразователи NRP-Z22:</p> <p>измерительный канал 1</p> <p>измерительный канал 2</p> <p>измерительный канал 3</p> <p>преобразователи NRP-Z23:</p> <p>измерительный канал 1</p> <p>измерительный канал 2</p> <p>измерительный канал 3</p> <p>преобразователи NRP-Z24:</p> <p>измерительный канал 1</p> <p>измерительный канал 2</p> <p>измерительный канал 3</p>	<p>±0,05</p> <p>±9,6·10⁻⁵</p> <p>±9·10⁻³</p> <p>±0,9</p> <p>±1,3·10⁻³</p> <p>±0,12</p> <p>±12</p> <p>±0,013</p> <p>±1,3</p> <p>±130</p> <p>±0,044</p> <p>±4,2</p> <p>±420</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %:</p> <p>с измерительными преобразователями:</p> <p>NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z51, NRP-Z91</p> <p>с измерительными преобразователями:</p> <p>NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24</p> <p>с измерительным преобразователем NRP-Z55</p>	<p>±6</p> <p>±8</p> <p>±10</p>
<p>Тип коаксиальных соединителей:</p> <p>измерительных преобразователей NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24, NRP-Z51, NRP-Z91</p> <p>измерительного преобразователя NRP-Z55</p>	<p>N по ГОСТ РВ 51914-2002</p> <p>2,92 по документации фирмы изготовителя</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <p>NRP-Z11</p> <p>NRP-Z21</p> <p>NRP-Z22</p> <p>NRP-Z23</p> <p>NRP-Z24</p> <p>NRP-Z51</p> <p>NRP-Z55</p> <p>NRP-Z91</p>	<p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,37</p> <p>0,48</p> <p>0,63</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p>
<p>Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:</p> <p>NRP-Z11</p> <p>NRP-Z21</p> <p>NRP-Z22</p> <p>NRP-Z23</p> <p>NRP-Z24</p> <p>NRP-Z51</p> <p>NRP-Z55</p> <p>NRP-Z91</p>	<p>170×48×31</p> <p>170×48×31</p> <p>214×48×31</p> <p>285×60×54</p> <p>344×60×54</p> <p>170×48×31</p> <p>170×48×31</p> <p>170×48×31</p>

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре 30 °С, %	от 0 до 50 до 90
---	-------------------------

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя и в виде голографической наклейки на лицевую поверхность преобразователей.

Комплектность

В комплект поставки входят: преобразователь, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 37008-08 «Преобразователи измерительные NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24, NRP-Z51, NRP-Z55, NRP-Z91. Методика поверки», утвержденному начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ 11 декабря 2007 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-7 (погрешность калибров-пробок не более $\pm 0,008$ мм, погрешность индикаторов часового типа не более $\pm 0,02$ мм, погрешность устройств измерения несоосности не более $\pm 0,03$ мм); измерительный микроскоп УИМ-23 (погрешность не более $\pm 0,005$ мм); измерители КСВН панорамные Р2-73 (диапазон частот от 0,1 до 1250 МГц, погрешность измерений КСВН не более $\pm(3K+1 \%)$), Р2-83 (диапазон частот от 0,1 до 18 ГГц, погрешность измерений КСВН не более $\pm(3K+1 \%)$), Р2-65 (диапазон частот от 17,44 до 25,86 ГГц, погрешность измерений не более $\pm(5K+2 \%)$), Р2-66 (диапазон частот от 25,86 до 37,5 ГГц, погрешность измерений не более $\pm(5K+2 \%)$); вольтметр универсальный цифровой В7-39 (диапазон измерений активного сопротивления от 0,1 МОм до 100 МОм, погрешность измерений не более $\pm(0,006/0,001)\%$); вольтметр диодный компенсационный ВЗ-63 (диапазон измерений от 0,01 до 100 В, погрешность не более 0,02/0,008 %); частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (диапазон измерений от 0,005 до $1 \cdot 10^9$ Гц, погрешность измерений не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ /год); ваттметры проходные образцовые ВПО-1 (диапазон частот от 0,15 до 1 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, погрешность измерений не более $\pm 1,5 \%$), ВПО-2 (диапазон частот от 1 до 3 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, погрешность измерений не более $\pm 1,5 \%$), ВПО-3 (диапазон частот от 3 до 5,5 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, погрешность измерений не более $\pm 1,5 \%$), ВПО-4 (диапазон частот от 5,5 до 10 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, погрешность измерений не более $\pm 1,5 \%$); ваттметры образцовые проходные падающей мощности М1-8Б, М1-9Б, М1-10Б, М1-11Б (диапазон частот от 12 до 18 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-1} , погрешность измерений не более $\pm 1,5\%$ в диапазоне от 1 до 30 мВт, $\pm 2,5\%$ в диапазонах от 0,1 до 1 мВт и от 30 до 100 мВт); генераторы сигналов высокочастотные Г4-143, Г4-76А, Г4-78, Г4-79, Г4-80, Г4-81, Г4-111, Г4-155, Г4-156, Г4-160 (диапазон частот от 25 МГц до 37,5 ГГц, погрешность установки частоты не более $\pm(0,5...1,5 \%)$); ваттметры поглощаемой мощности МЗ-90 (диапазон частот от 20 МГц до 17,85 ГГц, диапазон измерений от 10^{-7} до 10^{-2} Вт, погрешность измерения $\pm(4...6)\%$), МЗ-93 (диапазон частот от 0 до 17,85 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 1 Вт, погрешность измерения $\pm(4...6)\%$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе “Преобразователи измерительные NRP-Z11, NRP-Z21, NRP-Z22, NRP-Z23, NRP-Z24, NRP-Z51, NRP-Z55, NRP-Z91. Руководство по эксплуатации”.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям

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

ГОСТ Р 8.562-2007. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0,03 до 37,5 ГГц;

ГОСТ 8.569-2000. ГСИ. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02 ... 178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки;

Техническая документация фирмы-изготовителя “Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG”, Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия
Muhldorfstrasse 15, D-81671 Munchen, 801469.
Тел.: +49 89 41 29 0, Факс: +49 89 41 29 12 164
customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Московское представительство
Российская Федерация, 115093, г. Москва, Павловская, д.7, стр.1
Телефон: +7 (495) 981-3560
Факс: +7 (495) 981-3565

Испытательный центр

ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ
Аттестат аккредитации № 30018
141006, г. Мытищи, Московская обл.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.