

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218

Назначение средства измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218 предназначены для хранения и передачи единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения в коаксиальных волноводах с диаметрами поперечных сечений 2,92/1,27 мм, 1,85/0,8 мм с типами соединителей 2,92 мм и 1,85 мм по IEEE STD 287-2007.

Описание средства измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218 (наборы мер) содержат меры с типами коаксиальных соединителей 2,92/1,27 мм и 1,85/0,8 мм соответственно.

Наборы мер состоят из нагрузок согласованных, нагрузок короткозамкнутых, нагрузок холостого хода с соединителями вилка и розетка и переходов измерительных коаксиальных с соединителями вилка-вилка и розетка-розетка.

В состав наборов входят также ключ с нормированным усилием затяжки, поддерживающий ключ, используемые для подключения нагрузок и переходов к соединителям поверяемого прибора и USB flash диск с файлами в формате “.slp”, содержащими измеренные значения коэффициентов отражения и передачи мер из состава набора.

Внешний вид наборов мер и места пломбирования нагрузок и коаксиальных переходов (наклейки) приведены на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 – Внешний вид набора мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229 и ZV-Z218



Рисунок 2 – Внешний вид и места пломбирования нагрузок и коаксиальных переходов (наклейки)

Принцип работы нагрузок, основан на нормированном отражении падающей СВЧ мощности. Нагрузки представляет собой однородный участок коаксиального волновода, нагруженный на отражающий (для нагрузок короткозамкнутых и холостого хода) или поглощающий элемент (для нагрузок согласованных). Длины однородных участков коаксиального волновода выбраны из условия обеспечения противофазности нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в рабочем диапазоне частот. В качестве поглощающего элемента использован СВЧ резистор с номинальным значением сопротивления 50 Ом.

Принцип работы переходов измерительных коаксиальных, основан на частичном (нормированном) поглощении проходящей СВЧ мощности. Значения ослабления и фазы коэффициента передачи переходов определяются параметрами опорных диэлектрических шайб и длинами однородных участков коаксиального волновода.

Нагрузки и переходы оснащены прецизионными лабораторными соединителями, выполненными в соответствии с требованиями стандарта IEEE для прецизионных коаксиальных соединителей IEEE Std 287-2007.

Наборы мер применяются для калибровки (коррекции результатов измерений) и поверки анализаторов цепей скалярных и векторных.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон рабочих частот, ГГц:

- | | |
|--------------------------|------------|
| – для набора мер ZV-Z229 | от 0 до 40 |
| – для набора мер ZV-Z218 | от 0 до 65 |

Модуль коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне рабочих частот, не менее	0,97
---	------

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазонах частот:

- | | |
|----------------------------|--------|
| для набора мер ZV-Z229 | |
| – свыше 0 ГГц до 18 ГГц | ±0,010 |
| – свыше 18 ГГц до 26,5 ГГц | ±0,015 |
| – свыше 26,5 ГГц до 40 ГГц | ±0,025 |

для набора мер ZV-Z218

– свыше 0 ГГц до 18 ГГц	±0,01
– свыше 18 ГГц до 30 ГГц	±0,03
– свыше 30 ГГц до 65 ГГц	±0,04

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне частот, градусы:

для набора мер ZV-Z229

– свыше 0 ГГц до 18 ГГц	±1,0
– свыше 18 ГГц до 26,5 ГГц	±1,5
– свыше 26,5 ГГц до 40 ГГц	±2,0

для набора мер ZV-Z218

– свыше 0 ГГц до 18 ГГц	±1,5
– свыше 18 ГГц до 30 ГГц	±2,0
– свыше 30 ГГц до 65 ГГц	±3,0

Модуль коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот, не более

0,08

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне частот:

для набора мер ZV-Z229

– от 0 ГГц до 18 ГГц	±0,008
– свыше 18 ГГц до 26,5 ГГц	±0,010
– свыше 26,5 ГГц до 40 ГГц	±0,012

для набора мер ZV-Z218

– от 0 ГГц до 18 ГГц	±0,010
– свыше 18 ГГц до 30 ГГц	±0,015
– свыше 30 ГГц до 65 ГГц	±0,020

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне частот, градусы

$\pm [1 + 60 \cdot |\Delta\Gamma|/\Gamma]$

где: $\Delta\Gamma$ - пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения;

Γ – модуль коэффициента отражения нагрузки согласованной.

Модуль коэффициента отражения переходов измерительных коаксиальных в диапазоне рабочих частот, не более

0,1

Модуль коэффициента передачи переходов измерительных коаксиальных в диапазоне рабочих частот, не менее, дБ

минус 0,2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения переходов измерительных коаксиальных в диапазоне частот:

для набора мер ZV-Z229

– свыше 0 ГГц до 18 ГГц	±0,010
– свыше 18 ГГц до 26,5 ГГц	±0,012
– свыше 26,5 ГГц до 40 ГГц	±0,014

для набора мер ZV-Z218

– свыше 0 ГГц до 18 ГГц	±0,012
– свыше 18 ГГц до 30 ГГц	±0,017
– свыше 30 ГГц до 65 ГГц	±0,022

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента передачи переходов измерительных коаксиальных в диапазоне частот, дБ:

для набора мер ZV-Z229

– от 0 ГГц до 18 ГГц	±0,05
– свыше 18 ГГц до 26,5 ГГц	±0,08
– свыше 26,5 ГГц до 40 ГГц	±0,10

для набора мер ZV-Z218

– от 0 ГГц до 18 ГГц	±0,05
– свыше 18 ГГц до 30 ГГц	±0,10
– свыше 30 ГГц до 65 ГГц	±0,12

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента передачи переходов измерительных коаксиальных в диапазоне частот, градусы:

для набора мер ZV-Z229

– от 0 ГГц до 18 ГГц	±0,5
– свыше 18 ГГц до 26,5 ГГц	±1,2
– свыше 26,5 ГГц до 40 ГГц	±2,0

для набора мер ZV-Z218

– от 0 ГГц до 18 ГГц	±0,7
– свыше 18 ГГц до 30 ГГц	±1,5
– свыше 30 ГГц до 65 ГГц	±2,5

Максимальное отличие между собой результатов измерений модуля и фазы коэффициентов отражения и передачи мер при различных подключениях в диапазоне частот¹, не более

0,5 от пределов допускаемой погрешности определения действительных значений

Тип соединителей:

– для набора мер ZV-Z229	2,92 мм
– для набора мер ZV-Z218	1,85 мм

Количество подключений к соединителю любой меры из состава набора мер, не менее

3000

Масса набора мер в футляре, не более, кг:

1,4

Габаритные размеры футляра (длина, высота, ширина), мм, не более

400 × 70 × 260

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °C	от 18 до 28;
относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, %	не более 80;
атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800.

¹ Измерения проводят при четырех подключениях с поворотом меры вокруг оси приблизительно на 90 градусов при каждом подключении.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист документа: «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218. Руководство по эксплуатации» типографским способом (в верхнем правом углу).

Комплектность средства измерений

Комплект поставки наборов мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218 приведён в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Состав наборов мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Нагрузка короткозамкнутая "Short"	1	соединитель тип 2,92 мм «вилка»
Нагрузка короткозамкнутая "Short"	1	соединитель тип 2,92 мм «розетка»
Нагрузка холостого хода "Open"	1	соединитель тип 2,92 мм «вилка»
Нагрузка холостого хода "Open"	1	соединитель тип 2,92 мм «розетка»
Нагрузка согласованная "Match"	1	соединитель тип 2,92 мм «вилка»
Нагрузка согласованная "Match"	1	соединитель тип 2,92 мм «розетка»
Переход измерительный коаксиальный "Thru"	1	соединители тип 2,92 мм «розетка» - «розетка»
Переход измерительный коаксиальный "Thru"	1	соединители тип 2,92 мм «вилка» - «вилка»
Ключ тарированный	1	момент затяжки 0,9 Н·м
Ключ поддерживающий	1	размер зева 8 мм
USB flash диск	1	содержит файлы с данными измерения мер
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Футляр	1	

Таблица 2 - Состав наборов мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z218

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Нагрузка короткозамкнутая "Short"	1	соединитель тип 1,85 мм «вилка»
Нагрузка короткозамкнутая "Short"	1	соединитель тип 1,85 мм «розетка»
Нагрузка холостого хода "Open"	1	соединитель тип 1,85 мм «вилка»
Нагрузка холостого хода "Open"	1	соединитель тип 1,85 мм «розетка»
Нагрузка согласованная "Match"	1	соединитель тип 1,85 мм «вилка»
Нагрузка согласованная "Match"	1	соединитель тип 1,85 мм «розетка»
Переход измерительный коаксиальный "Thru"	1	соединители тип 1,85 мм «розетка» - «розетка»
Переход измерительный коаксиальный "Thru"	1	соединители тип 1,85 мм «вилка» - «вилка»
Ключ тарированный	1	момент затяжки 0,9 Н·м
Ключ поддерживающий	1	размер зева 8 мм
USB flash диск	1	содержит файлы с данными измерения мер
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Футляр	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 56592-14 «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 20.08.2013 г.

Основные средства поверки:

Государственный первичный эталон единицы волнового сопротивления в коаксиальных волноводах ГЭТ 75-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе: «Набор мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к наборам мер коэффициентов передачи и отражения ZV-Z229, ZV-Z218

ГОСТ Р 8.813 – 2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0,01 до 65 ГГц.

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;

выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Заявитель

«Rohde & Schwarz GmbH Co & KG», Московское представительство.
115093 г.Москва, Павловская, д.7, стр.1,
Тел.: (495) 981-35-60, факс: (495) 981-35-65,
Эл. почта: info.russia@rsru.rohde-schwarz.com

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.
Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany,
Тел.: +49 89 41 29 0, факс: +49 89 41 29 12 164,
Эл. почта: customersupport@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

630004, г. Новосибирск, пр-т Димитрова, 4;
тел.: (383) 210-08-14; факс: (383) 210-13-60;

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.