

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Набор мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм

Назначение средства измерений

Набор мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм предназначен для хранения и передачи единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения в коаксиальном волноводе с диаметрами поперечных сечений 2,4/1,04 мм с типом соединителей 2,4 мм по ГОСТ РВ 51914-2002.

Область применения – поверка, калибровка и техническое обслуживание анализаторов цепей скалярных и векторных.

Описание средства измерений

Набор мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм состоит нагрузок с номинальными значениями коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) 1,2 и 2,0 и аттенюаторов с номинальными значениями ослаблений 10, 20 и 30 дБ с типом коаксиальных соединителей 2,4 мм по ГОСТ РВ 51914-2002.

Внешний вид набора мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм и места пломбирования нагрузок и аттенюаторов (наклейки) приведены на рисунках 1, 2 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид набора мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм



Рисунок 2 – Места пломбирования нагрузок и аттенюаторов (наклейки)

Принцип работы нагрузок основан на частичном (нормированном) отражении падающей СВЧ мощности.

Нагрузки из состава набора мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм является резистивными и представляет собой двухполюсник - коаксиальную линию, в которую включен СВЧ резистор с определенным номинальным значением сопротивления. Сопротивление резистора определяет в основном значение КСВН. Фаза коэффициента отражения определяется как номиналом сопротивления резистора, так и длиной однородного тракта нагрузки до резистора.

Принцип работы аттенюаторов, основан на частичном (нормированном) поглощении проходящей СВЧ мощности.

Аттенюатор из состава набора мер представляет собой четырехполюсник - коаксиальную линию, в которую включена СВЧ резистивная структура. Значения ослабления и фазы коэффициента передачи определяются параметрами резистивной структуры и длиной однородных участков тракта аттенюатора.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики мер из состава набора мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм обеспечиваются при условии подключения мер с использованием ключа тарированного со значением крутящего момента $(0,9 \pm 0,1)$ Н·м.

Диапазон рабочих частот, ГГц от 0 до 50.

Номинальные значения КСВН и допускаемые предельные отклонения от номинальных значений для мер коэффициентов отражения в диапазоне частот:

нагрузка Maury Microwave 7933B1.20 №8733:

от 0 до 4 ГГц	1,20±0,09;
свыше 4 до 18 ГГц	1,20±0,13;
свыше 18 до 50 ГГц	1,20±0,15;

нагрузка Maury Microwave 7799B2.00 №8782:

от 0 до 4 ГГц	2,00±0,14;
свыше 4 до 18 ГГц	2,00±0,25;
свыше 18 до 50 ГГц	2,00±0,35.

Пределы допускаемой относительной погрешности определения действительных значений КСВН мер коэффициентов отражения в диапазоне частот, %:

нагрузка Maury Microwave 7933B1.20 №8733:

от 0 до 4 ГГц	±2,0;
свыше 4 до 18 ГГц	±2,0;
свыше 18 до 35 ГГц	±3,0;
свыше 35 до 40 ГГц	±3,0;
свыше 40 до 50 ГГц	±5,0;

нагрузка Maury Microwave 7799B2.00 №8782:

от 0 до 4 ГГц	±2,5;
свыше 4 до 18 ГГц	±3,0;
свыше 18 до 35 ГГц	±4,0;
свыше 35 до 40 ГГц	±4,5;
свыше 40 до 50 ГГц	±8,0.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения мер коэффициентов отражения в диапазоне частот, градусы:

нагрузка Maury Microwave 7933B1.20 №8733:

от 0 до 4 ГГц	±5,5;
свыше 4 до 18 ГГц	±5,5;
свыше 18 до 35 ГГц	±9,0;
свыше 35 до 40 ГГц	±19,0;
свыше 40 до 50 ГГц	±29,0;

нагрузка Maury Microwave 7799B2.00 №8782:

от 0 до 4 ГГц	±2,0;
свыше 4 до 18 ГГц	±2,5;

свыше 18 до 35 ГГц	±3,5;
свыше 35 до 40 ГГц	±6,0;
свыше 40 до 50 ГГц	±8,0.

Максимальное отличие между собой результатов измерений КСВН и 0,5 от пределов допус- фазы коэффициента отражения мер коэффициентов отражения при каемой погрешности оп- различных подключениях в диапазоне частот¹, не более рделения действитель- ных значений

Номинальные значения ослабления и допускаемые предельные откло- нения от номинальных значений для мер коэффициентов передачи, дБ:

аттенюатор Agilent 8490D 10 dB № 30187	10,0±1,3;
аттенюатор Agilent 8490D 20 dB № 40184	20,0±1,7;
аттенюатор Agilent 8490D 30 dB № 60049	30,0±1,7.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений ослаб- ления мер коэффициентов передачи в диапазоне частот, дБ:

аттенюаторы Agilent 8490D 10 dB № 30187 и 20 dB № 40184:	
от 0 до 4 ГГц	±0,10;
свыше 4 до 18 ГГц	±0,20;
свыше 18 до 40 ГГц	±0,25;
свыше 40 до 50 ГГц	±0,30;
аттенюатор Agilent 8490D 30 dB № 60049	
от 0 до 4 ГГц	±0,15;
свыше 4 до 18 ГГц	±0,20;
свыше 18 до 40 ГГц	±0,25;
свыше 40 до 50 ГГц	±0,30.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента передачи мер коэффициентов передачи в диапазоне частот, градусы:

аттенюаторы Agilent 8490D 10 dB № 30187 и 20 dB № 40184:	
от 0 до 4 ГГц	±1,5;
свыше 4 до 18 ГГц	±1,5;
свыше 18 до 40 ГГц	±2,5;
свыше 40 до 50 ГГц	±3,0;
аттенюатор Agilent 8490D № 60049	
от 0 до 4 ГГц	±2,0;
свыше 4 до 18 ГГц	±2,0;
свыше 18 до 40 ГГц	±2,5;
свыше 40 до 50 ГГц	±3,0.

Максимальное отличие между собой результатов измерений ослабле- 0,5 от пределов допус- ния и фазы коэффициента передачи мер коэффициентов передачи при каемой погрешности оп- различных подключениях в диапазоне частот², не более рделения действитель- ных значений

КСВН входа/выхода мер коэффициентов передачи в диапазоне частот не более:

от 0 до 18 ГГц	1,15;
свыше 18 до 40 ГГц	1,25;
свыше 40 до 50 ГГц	1,45.

Верхняя частота квазисосредоточенности мер коэффициентов переда- чи и отражения, ГГц 2.

Тип соединителей по ГОСТ РВ 51914-2002:

мер коэффициентов отражения	2,4 мм, вилка;
-----------------------------	----------------

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

² Измерения проводят при четырех подключениях с поворотом вокруг оси приблизительно на 90 градусов при каждом подключении

мер коэффициентов передачи	2,4 мм, вилка и розетка.
Масса набора мер в футляре, кг, не более	0,5.
Габаритные размеры футляра (длина, ширина, глубина), мм, не более	150×75×160.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от 20 до 30;
относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	не более 80;
атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист документа: «Набор мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм. Руководство по эксплуатации» типографским способом (в верхнем правом углу).

Комплектность средства измерений

Комплект поставки набора мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм приведён в таблице 1.

Таблица 1 - Состав набора мер коэффициентов передачи и отражения Н/М-50-2,4 мм

Наименование	Заводской номер	Количество, шт.	Примечание
Меры коэффициента отражения:			
нагрузка Maury Microwave 7933B1.20	8733	1	Тип 2,4 мм, вилка, КСВН 1,2
нагрузка Maury Microwave 7799B2.00	8782	1	Тип 2,4 мм, вилка. КСВН 2,0
Меры коэффициента передачи:			
аттенюатор Agilent 8490D 10 dB	30187	1	Тип 2,4 мм, вилка и розетка
аттенюатор Agilent 8490D 20 dB	40184	1	Тип 2,4 мм, вилка и розетка
аттенюатор Agilent 8490D 30 dB	60049	1	Тип 2,4 мм, вилка и розетка,
Руководство по эксплуатации	–	1	
Методика поверки	–	1	
Футляр	–	1	
Тип 2,4 мм – тип соединителя по ГОСТ РВ 51914-2002			

Поверка

осуществляется по методике, утвержденной ФГУП «СНИИМ» 15.03.2012 г. и изложенной в документе: «Набор мер коэффициентов передачи и отражения Н/М - 50 - 2,4 мм. Методика поверки. 001-30007-2012».

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 Н/М-50-2,4 мм. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ РВ 51914-2002. Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры.

2. МИ 1700-87 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений полного сопротивления в коаксиальных волноводах поперечного сечения 16/6,95; 16/4,58; 7/3,04 и 3,5/1,52 мм в диапазоне частот 0,02 – 18,00 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.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН» (ЗАО «НПФ «МИКРАН»)

634045, г. Томск, ул. Вершинина, 47

тел: (3822) 41-34-03, 41-34-06; факс: (3822) 42-36-15

e-mail: pribor@micran.ru, сайт: www.micran.ru

Изготовители

Agilent Technologies, Inc., США

5301 Stevens Creek Blvd., Santa Clara CA 95051, United States

тел: +1 408 345-8886, факс: +1 408 345-8474

e-mail: contact_us@agilent.com, сайт: www.home.agilent.com

Maury Microwave Corporate, США

2900 Inland Empire Blvd., Ontario, California 91764 USA

тел: (909) 987-4715, факс: (909) 987-1112

e-mail: ats.support@maurymw.com, сайт: www.maurymw.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;

сайт: www.sniim.nsk.ru;

номер аттестата аккредитации: 30007-09.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «___» _____ 2012 г.