ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1

Назначение средства измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1 предназначены для хранения и передачи единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения в коаксиальных волноводах с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм с типом соединителя N по ГОСТ РВ 51914-2002.

Описание средства измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1 (наборы мер) содержат меры с типом коаксиальных соединителей N.

Наборы мер состоят из согласованной воздушной коаксиальной линии 18N50-10, рассогласованной воздушной коаксиальной линии 18N50-10B и аттенюаторов коаксиальных: 42N-20 с ослаблением 20 дБ и 42N-50 с ослаблением 50 дБ.

В состав наборов мер входят также USB flash диск с файлами, содержащими измеренные значения коэффициентов отражения и передачи мер из состава набора, CD диск с документацией производителя.

Внешний вид наборов мер представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Внешний вид набора мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1



Рисунок 2 – Внешний вид мер

Согласованная воздушная коаксиальная линия представляет собой однородный участок коаксиального волновода с волновым сопротивлением 50 Ом длиной 100 мм. Принцип действия согласованной коаксиальной линии основан на задержке распространения электромагнитной энергии вдоль однородного отрезка линии передачи.

Рассогласованная воздушная коаксиальная линия (Beatty Line) представляет собой ступенчатый участок коаксиального волновода длиной 100 мм. Участок линии с пониженным волновым сопротивлением 25 Ом длиной 75 мм, помещен между однородными участками коаксиального волновода с волновым сопротивлением 50 Ом. Коэффициент отражения рассогласованной коаксиальной линии в диапазоне рабочих частот изменяется от значения близкого к нулю до 0,6.

Принцип работы аттенюаторов коаксиальных, основан на нормированном поглощении проходящей СВЧ мощности. Значения комплексных коэффициента передачи и отражения аттенюаторов коаксиальных определяются параметрами резистивной поглощающей структуры и длинами однородных участков коаксиального волновода.

Наборы мер применяются для поверки измерителей комплексных коэффициентов передачи и отражения (анализаторов цепей скалярных и векторных) в коаксиальном волноводе с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм с соединителями тип N.

Пломбировка от несанкционированного доступа не требуется в связи с невозможностью механической разборки мер.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики наборов мер приведены для рабочего диапазона температур окружающей среды 23 ± 5 °С

Диапазон рабочих частот, ГГц:	от 0 до 18
Модуль коэффициента передачи $\|S_{12}\|$ ($\|S_{21}\|$) для аттенюаторов коаксиальных в диапазоне рабочих частот, дБ:	
- 42N-20	минус (20±0,8)
- 42N-50	минус (50±1,5)

Модуль коэффициента отражения $|S_{11}|$ ($|S_{22}|$) аттенюаторов коаксиальных 42N-20 и 42N-50 в диапазоне рабочих частот, не более: 0,15

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения ΔS_{11} (ΔS_{22}) аттенюаторов коаксиальных 42N-20 и 42N-50 в диапазонах частот:

- от 0 ГГц до 10 ГГц включ. ±0,005
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,008

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения аттенюаторов коаксиальных 42N-20 и 42N-50, °: $\pm[(180/\pi) \times \arcsin(\Delta S_{11}/|S_{11}|)]$,

где: ΔS_{11} (ΔS_{22}) - пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения аттенюатора коаксиального;
$|S_{11}|$ ($|S_{22}|$) – модуль коэффициента отражения аттенюатора коаксиального.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента передачи для аттенюаторов коаксиальных в диапазонах частот, дБ:

42N-20:
- от 0 ГГц до 10 ГГц включ. ±0,05
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,08

42N-50:
- от 0 ГГц до 10 ГГц включ. ±0,10
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ. ±0,15

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента передачи для аттенюаторов коаксиальных в диапазонах частот, °:

42N-20:
- св. 0 ГГц до 10 ГГц включ. ±0,8
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ. ±1,2

42N-50:
- св. 0 ГГц до 10 ГГц включ. ±1,0
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ. ±1,5

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения ΔS_{11} (ΔS_{22}) согласованной и рассогласованной воздушных коаксиальных линий 18N50-10 и 18N50-10B в диапазонах частот:

- от 0,01 ГГц до 10 ГГц включ. $\pm(0,008+0,005\times|S_{11}|+0,010\times|S_{11}|^2)$
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ. $\pm(0,010+0,007\times|S_{11}|+0,015\times|S_{11}|^2)$,

где: $|S_{11}|$ ($|S_{22}|$) – модуль коэффициента отражения воздушной коаксиальной линии

Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения согласованной и рассогласованной воздушных коаксиальных линий 18N50-10 и 18N50-10В, °:	$\pm [(180/\pi) \times \arcsin(\Delta S_{11}/\lvert S_{11}\rvert)]$
где: ΔS_{11} (ΔS_{22}) – пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения согласованной или рассогласованной воздушной коаксиальной линии	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента передачи согласованной 18N50-10 и рассогласованной 18N50-10В воздушных коаксиальных линий в диапазонах частот, дБ:	
- от 0,01 ГГц до 10 ГГц включ.	±0,08
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ.	±0,12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента передачи согласованной 18N50-10 и рассогласованной 18N50-10В воздушных коаксиальных линий в диапазонах частот, °:	
- от 0,01 ГГц до 10 ГГц включ.	±1,0
- св. 10 ГГц до 18 ГГц включ.	±1,5
Максимальное отличие между собой результатов измерений модуля и фазы коэффициентов отражения и передачи мер при различных подключениях в диапазоне частот [1], не более:	0,5 от пределов допускаемой погрешности определения действительных значений
Тип соединителей мер по ГОСТ РВ 51914:	N
Количество подключений к соединителю любой меры из состава наборов мер, не менее	5000
Масса наборов мер в футляре, не более, кг:	1,9
Габаритные размеры футляра (длина, высота, ширина), мм, не более	400 × 65 × 170
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 28;
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: «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1. Руководство по эксплуатации» типографским способом (в верхнем правом углу).

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки наборов мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1 приведён в таблице 1.

Таблица 1 - Состав наборов мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Согласованная воздушная коаксиальная линия 18N50-10	1	
Рассогласованная воздушная коаксиальная линия 18N50-10B	1	
Аттенюатор коаксиальный 42N-20	1	ослабление 20 дБ
Аттенюатор коаксиальный 42N-50	1	ослабление 50 дБ
CD диск	1	документация производителя
USB flash диск	1	содержит файлы с данными измерения мер
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Футляр	1	

Поверка

Поверка осуществляется по документу МП 60436-15 «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения3663-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 26.02.2015 г

Основные средства поверки:

- Государственный первичный эталон единицы волнового сопротивления в коаксиальных волноводах ГЭТ 75-2011;
- измеритель сопротивления постоянному току (вольтметр цифровой В7-34), диапазон измерений от 10 до 300 Ом; погрешность ±0,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе: «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к наборам мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1

1. 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.

2. «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 3663-1. Руководство по эксплуатации».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по обеспечению единства измерений, работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулирования.

Изготовитель

Фирма “Anritsu Company” , США
490 Jarvis Drive, Morgan Hill, CA 95037-2809, U.S.A.
Phone: +1-408-778-2000
Fax: +1-408-776-1744

Заявитель

Представительство ООО "Анритсу ЭМЕА Лтд", Великобритания
125009, Москва, ул. Тверская, д.16, стр.1
тел./факс: +7 495 363 1694 / + 7 495 935 8962
эл. почта: sales.russia@anritsu.com

Испытательный центр

ФГУП «СНИИМ».
630004, г. Новосибирск, пр-т Димитрова, 4;
тел.: (383) 210-08-14;
факс: (383) 210-13-60;
сайт: www.sniim.ru;

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «____»_____2015 г.