

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ

Зам. директора СНИИМ

В.И. Евграфов



08 2008 г.

| | |
|--|---|
| Измерители модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04 | Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 30360-05 Взамен № |
|--|---|

Выпускаются по техническим условиям ЖНКЮ.468166.002 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04 (далее измеритель) предназначен для измерения модуля коэффициента передачи, модуля коэффициента отражения или коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН); одновременного наблюдения и измерения модуля коэффициента передачи и отражения.

Область применения измерителя – испытания продукции, настройка и испытания СВЧ узлов, используемых в радиоэлектронике, связи, приборостроении, измерительной технике.

ОПИСАНИЕ

Сформированный СВЧ сигнал поступает на высокочастотный выход измерителя, и, после прохождения радиоизмерительного тракта, который включает кабели СВЧ, переходники, датчик КСВН, исследуемое устройство и детектор, подается на входы прибора.

Входной сигнал, пропорциональный уровню мощности (отраженной – при измерении модуля коэффициента отражения; падающей – при измерении модуля коэффициента передачи) СВЧ колебаний, оцифровывается и считывается процессором цифровой обработки сигналов (DSP), который, выполнив необходимые вычисления, передает результаты в ЭВМ. Для устранения потерь, вносимых трактом, применяется калибровка. Для уменьшения рассогласования между выходным разъемом «СВЧ» и измерительным трактом применяются режимы «A/R» и «B/R», в которых используется дополнительный НО и детектор опорного сигнала, подключаемый к входу «R». Калибровка в этом случае исключает неидентичность частотных характеристик детекторов.

Измеритель состоит из синтезатора частот, формирователя частот, блока сбора данных и управления, блока питания и внешних СВЧ узлов – детектора и датчика КСВН.

ЭВМ обеспечивает панорамное отображение результата измерения и выполняет ряд вычислительных функций. Для управления прибором предназначена программа Р2М, работающая в среде под управлением операционной системы Microsoft® Windows® 2000/XP. Для связи с ЭВМ используется кабель Ethernet (с реверсивной распайкой контактов «Cross-Over» RJ 45).

По условиям эксплуатации измеритель относится к группе 3 по ГОСТ 22261.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|--|------------------------------------|
| Диапазон рабочих частот, МГц (тип выходного сигнала: гармонический, без модуляции) | от 10 до 4000 |
| Полоса качания частоты, МГц | от 0,001 до 3990 |
| Относительная погрешность установки частоты от внутреннего опорного генератора, млн ⁻¹ , не более | ± 5 |
| Диапазон измерений: | |
| модуля коэффициента отражения | от 0,025 до 0,667 |
| КСВН | от 1,05 до 5,00 |
| модуля коэффициента передачи, дБ, не менее | 50 |
| Допускаемые пределы погрешностей измерений: | |
| модуля коэффициента отражения, не более | ± (0,1·Γ ² + 0,025) |
| КСВН при $K_{cmU} \leq 2,0$, %, не более | ± (3·K _{cmU} + 1) |
| модуля коэффициента передачи, дБ, не более | ± (0,03·A + 0,2) |
| Уровень мощности на выходе «СВЧ», дБм | от - 13 до + 7 |
| Предел допускаемой относительной погрешности установки уровня, дБ, не более | ± 1 |
| Тип соединителя по ГОСТ 13317 | Тип III, R _{волн} = 50 Ом |
| Среднее время наработки на отказ, часов, не менее | 3000 |
| Напряжение питания, В | от 198 до 242 |
| Мощность, потребляемая измерителем, ВА, не более | 30 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 260×160×320 |
| Масса, кг, не более | 7 |
| Примечания: 1 Г, А, K _{cmU} – измеряемые значения коэффициента отражения, передачи и КСВН соответственно. 2 Для $2 < K_{cmU} \leq 5$ предел допускаемой погрешности измерения КСВН δK_{cmU} , %, определяется как: $\delta K_{cmU} = \frac{\pm \delta' K_{cmU}}{100 - (\pm \delta' K_{cmU}) \cdot \frac{K_{cmU}}{K_{cmU} + 1}} \cdot 100$, где $\delta' K_{cmU} = 3 \cdot K_{cmU} + 3$ | |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации измерителя типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки измерителя приведён в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение | Наименование | Кол. |
|--------------------------------------|--|------|
| Оборудование | | |
| ЖНКЮ.468166.002 ТУ | Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04 | 1 |
| Комплект комбинированный, в составе: | | |
| ЖНКЮ.467732.002 | Детектор Д1-0401 | 1 |
| ЖНКЮ.467739.002 | Датчик КСВН ДК1-0401Р | 1 |
| ЖНКЮ.685681.007 | Кабель СВЧ КС-11-11 | 1 |
| ЖНКЮ.468517.001 | Нагрузка короткозамкнутая НК1-1801 | 1 |
| | Кабель Ethernet с реверсивной распайкой контактов (Cross-Over) RJ 45 | 1 |
| | CD с программой управления Р2М | 1 |
| | Шнур сетевой | 1 |
| | Транспортировочный ящик (кейс) | 1 |
| Документация | | |
| ЖНКЮ.468166.002 РЭ | Руководство по эксплуатации в двух частях | 1 |
| ЖНКЮ.468166.002 ФО | Формуляр | 1 |
| ЖНКЮ.468166.002 ДЗ | Методика поверки | 1 |

ПОВЕРКА

Поверка измерителя выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ЖНКЮ.468166.002 ДЗ «Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04. Методика поверки», выполненной в виде отдельного документа, согласованной ФГУП СНИИМ.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основное оборудование, применяемое для поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-66;
- набор мер коэффициента отражения НЗ-2;
- набор мер коэффициента передачи НЗ-7;
- комплект для измерения соединителей коаксиальных КИСК-7;
- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ЖНКЮ.468166.002 ТУ. Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04. Технические условия.
3. ГОСТ 16423-78. Измерители модуля коэффициента передачи и отражения. Основные параметры и методы испытаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерители модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-04» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «НПФ «МИКРАН», 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47.

Генеральный директор ЗАО «НПФ «МИКРАН»  В.Я. Гюнтер