

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
Зам. директора СНИИМ

В.И. Евграфов

2006 г.



Измеритель модуля коэффициента
передачи и отражения P2M-18
зав. №№ 06020103, 06020104,
06030105...06030122,
06060201...06060220,
06070221...06070230

Внесен в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № _____
32360-06
Взамен № _____

Изготовлен по техническим условиям ЖНКЮ.468166.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения P2M-18 (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

Измеритель состоит из измерительного блока P2M-18, управление которым осуществляется при помощи ЭВМ, и СВЧ устройств: детектора поглощаемой мощности и датчика КСВН.

Сформированный СВЧ сигнал поступает на высокочастотный выход измерителя, и, после прохождения радиоизмерительного тракта, который включает кабели СВЧ, переходы, 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 направленный ответвитель (НО) и детектор опорного сигнала, подключаемый к входу «R». Калибровка в этом случае исключает неидентичность частотных характеристик детекторов.

Измерительный блок 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 P2M, 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).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот, МГц (тип выходного сигнала: гармонический, без модуляции)	от 10 до 18 000
Полоса качания частоты, МГц	от 0,001 до 17 990
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
Пределы допускаемой погрешности измерений:	
модуля коэффициента отражения, не более: в диапазоне частот от 0,01 до 12,00 ГГц	± (0,10 · Г ² + 0,018)
в диапазоне частот от 12 до 18 ГГц	± (0,15 · Г ² + 0,025)
КСВН, %, не более: в диапазоне частот от 0,01 до 12,00 ГГц	± (3 · К _{смU} + 1)
в диапазоне частот от 12 до 18 ГГц	± 5 · К _{смU}
модуля коэффициента передачи, дБ, не более	± (0,03 · А + 0,2) *
Уровень мощности на выходе «СВЧ», дБм	от - 10 до + 10
Предел допускаемой относительной погрешности установки уровня, дБ, не более	± 1
Типы соединителей (R _{волн} = 50 Ом): измерительный по ГОСТ 13317 выход СВЧ генератора по ГОСТ РВ 51914	Тип IX, 3,5 мм
Среднее время наработки на отказ, часов, не менее	3000
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Мощность, потребляемая измерителем, ВА, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	365×160×376
Масса, кг, не более	10
Примечания: 1 Г, А, К _{смU} – измеряемые значения модуля коэффициента отражения, передачи и КСВН соответственно. 2 Для 2 < К _{смU} ≤ 5 предел допускаемой погрешности измерения КСВН определяется как: $\delta K_{смU} = \frac{\pm \delta' K_{смU}}{100 - (\pm \delta' K_{смU}) \cdot \frac{K_{смU}}{K_{смU} + 1}} \cdot 100, \%$, где $\delta' K_{смU} = 3 \cdot K_{смU} + 3$	

* Для четырехполюсников с КСВН входов и выходов не более 1,3

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-во
Оборудование		
ЖНКЮ.468166.001	Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-18	1
Комплект комбинированный, в составе:		
ЖНКЮ.467732.001	Детектор Д2-18-14	1
ЖНКЮ.467739.001	Датчик КСВН ДК2-18-15Р	1
	Кабель СВЧ КС-12-12	1
ЖНКЮ.468517.001	Нагрузка короткозамкнутая НК1-18-12	1
	CD с программой управления Р2М	1
	Кабель Ethernet с реверсивной распайкой контактов (Cross-Over) RJ 45	1
	Технологический кабель RS 232	1
	Шнур сетевой	1
	Транспортировочный ящик (кейс)	1
Документация:		
ЖНКЮ.468166.001 РЭ	Руководство по эксплуатации в двух частях	1
ЖНКЮ.468166.001 ФО	Формуляр	1
ЖНКЮ.468166.001 ДЗ	Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка измерителя выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ЖНКЮ.468166.001 ДЗ «Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М–18. Методика поверки», выполненной в виде отдельного документа, согласованной ФГУП СНИИМ *16.06.06*

Межповерочный интервал – 1 год.

Основное оборудование, применяемое для поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-66;
- наборы мер коэффициента отражения НЗ-1, НЗ-5;
- набор мер коэффициента передачи НЗ-7;
- комплект для измерения соединителей коаксиальных КИСК-3,5;
- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-51.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261–94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ЖНКЮ.468166.001 ТУ. Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М–18. Технические условия.
3. ГОСТ 16423-78. Измерители модуля коэффициента передачи и отражения. Основные параметры и методы испытаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М–18» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Заявитель: ООО «НПФ «МИКРАН», 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47.

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

