

СОГЛАСОВАНО  
Зам. руководителя ГЦИ СИ  
зам. директора СНИИМ

  
В.И. Евграфов  
" 27 " 12 2005 г.



Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения P2M-18/1 № 0511006	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 31323-06 Взамен №
--	--

Изготовлен по техническим условиям ЖНКЮ.468166.001 ТУ.000 "НПО "МИКРАН"  
г. Томск

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения P2M-18/1 (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-18/1, управление которым осуществляется при помощи ЭВМ, и внешних СВЧ устройств: детектора Wiltron 560-7A50, датчика КСВН Wiltron 59A50 и дополнительных коаксиальных соединителей.

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 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 <sup>-1</sup> , 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	± (0,15·Г <sup>2</sup> + 0,015)
в диапазоне частот от 12 до 18 ГГц	± (0,3·Г <sup>2</sup> + 0,025)
КСВН, %, не более:	
в диапазоне частот от 0,01 до 12,00 ГГц	± (3·K <sub>cmU</sub> + 3)
в диапазоне частот от 12 до 18 ГГц	± (5·K <sub>cmU</sub> + 5)
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
Тип соединителя по ГОСТ 13317	Тип IX, R <sub>волн</sub> = 50 Ом
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	360×160×375
Масса, кг, не более	10
Примечания:	
1 Г, А, K <sub>cmU</sub> – измеряемые значения коэффициента отражения, передачи и КСВН соответственно.	

Температура эксплуатации 10 ± 35 °С.

## 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

Элемент	Наименование	Серийный номер / Обозначение
Оборудование	P2M-18/1	0511006
	Детектор Wiltron 560–7A50	830317
	Датчик KCBH Wiltron 59A50	003015
	Переход N «вилка» – SMA «розетка»	–
	Переход APC-7 – 3,5/1,52 «розетка»	–
	Переход APC-7 – 3,5/1,52 «вилка»	–
	Нагрузка согласованная (Midwest Micro-wave) APC-7	–
	Нагрузка короткозамкнутая НК1-1801	ЖНКЮ.468517.001
	Кабель СВЧ КС-12-12	ЖНКЮ.685681.007
	Кабель Ethernet с реверсивной распайкой контактов (Cross-Over) RJ 45	–
Документация	Руководство по эксплуатации в двух частях	ЖНКЮ.468166.001 РЭ
	Формуляр	ЖНКЮ.468166.001 ФО
	Методика поверки	ЖНКЮ.468166.001 ДЗ
Прочее	CD с программой управления P2M	--
	Шнур сетевой	–
	Транспортировочный ящик (кейс)	–

## ПОВЕРКА

Поверка измерителя выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ЖНКЮ.468166.001 ДЗ «Измеритель модуля коэффициента передачи и отражения P2M–18/1. Методика поверки», выполненной в виде отдельного документа, согласованной ФГУП СНИИМ.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основное оборудование, применяемое для поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-66;
- наборы мер коэффициента отражения НЗ-2, НЗ-5;
- набор мер коэффициента передачи НЗ-7;
- комплект для измерения соединителей коаксиальных КИСК-3,5;
- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54.


## 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 P2M–18/1. 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–18/1» 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

