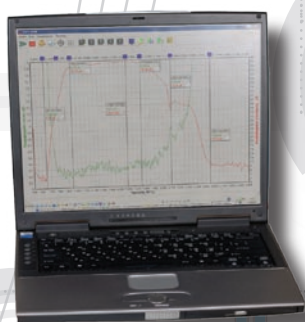


# ИЗМЕРИТЕЛЬ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА



## X5M-04

### Назначение:

Измерение и частотно-панорамное отображение коэффициента шума и коэффициента передачи приёмно-усилительных устройств СВЧ, согласованных с трактом с волновым сопротивлением 50 Ом.

### Измеряемые параметры устройства

- Коэффициент шума
- Шумовая температура
- Коэффициент усиления

### Общая характеристика измерителя

- Рабочий диапазон частот от 10 МГц до 4 ГГц
- Диапазон измерения: коэффициент шума от 0 до 35 дБ; коэффициент усиления от -20 до +50 дБ
- Инструментальная погрешность измерения КШ менее 0,1 дБ
- Встроенный входной аттенюатор
- Многофункциональное программное обеспечение
- Интерфейс с компьютером Ethernet 10/100

### Методы измерения

- Модуляционный (автоматический)
- Метод двух отсчетов (ручной)

### Режимы работы

- Измерение параметров усилителей
- Измерение параметров преобразователей частот с фиксированным или перестраиваемым гетеродином
- Компенсации потерь между выходом измеряемого устройства и входом измерителя
- Измерений с использованием низкотемпературного генератора шума
- Автоматической градуировки генератора шума
- Анализатора спектра

### Прочие возможности

Учет частотной неравномерности избыточной относительной шумовой температуры (ИОШТ) генератора шума по заданной таблице с интерполяцией значений между точками.

Учет частотной неравномерности шумовой температуры низкотемпературного ГШ по заданной таблице с интерполяцией значений между точками.

Учет температуры окружающей среды для коррекции результатов измерений

Возможность замены генератора шума при проведении измерений без перекалибровки измерителя

### Преимущества

Прибор относится к современному классу виртуальных приборов, функциональность и возможности которого определяются программным обеспечением. Вынос функций отображения, управления и вычисления в персональный компьютер позволяет снять проблему морального устаревания СВЧ прибора.

Программное обеспечение позволяет получать зависимости измеряемых параметров от частоты при различных легко устанавливаемых параметрах фильтрации и статистической обработки, обнаруживать характерные точки на графиках, вычислять полосы пропускания и другие производные параметры. Результаты измерений автоматически оформляются в виде отчёта.

Аппаратные возможности измерителя и программное обеспечение позволяют строить специализированные автоматизированные измерительные комплексы, состоящие из приборов, подключённых к компьютеру через интерфейсы Ethernet или GPIB.

Программный интерфейс с прибором открыт и документирован. С прибором поставляется библиотека программ, поддерживающая COM-автоматизацию и позволяющая подключать прибор к стороннему программному обеспечению: LabVIEW, MS Excel и др.

Прибор может быть использован в качестве анализатора спектра с фильтрами промежуточной частоты от 100 кГц.

### Базовый комплект

Блок измерителя X5M-04, Генератор шума (тип определяется при заказе), Кабель питания генератора шума, Патч-корд Ethernet, Кабель питания 220В, Руководство по эксплуатации. Программа управления приборами серии X5M.

### Общие параметры

Интерфейс связи с компьютером	Ethernet 10/100
Диапазон температур, С	+5...+40 рабочая -40...+60 хранения
Напряжение питающей сети, В	(220 ± 22), частотой 50 Гц
Габаритные размеры, мм × мм × мм	270×160×380
Масса, кг, не более	10

## ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

### Технические характеристики

Метрологическая характеристика	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	от 10 до 4000
Полоса обзора, МГц	от $2 \cdot 10^{-6}$ до 3990
Относительная погрешность установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора, ppm, не более	$\pm 0,5$
Полосы пропускания фильтров ПЧ по уровню $-3$ дБ, МГц	0,1; 0,3; 1; 3
Пределы допускаемой относительной погрешности номинальных полос пропускания фильтров ПЧ, %	$\pm 5$
Коэффициент прямоугольности АЧХ фильтров ПЧ по уровням $-60$ дБ / $-3$ дБ	$< 5$
Диапазон измерений коэффициента шума (инструментальная погрешность), дБ	
ИОШТ генератора шума 4 – 7 дБ	0 – 20 ( $\pm 0,1$ )
ИОШТ генератора шума 12 – 17 дБ	0 – 30 ( $\pm 0,1$ )
ИОШТ генератора шума 20 – 22 дБ	0 – 35 ( $\pm 0,15$ )
Диапазон измерений коэффициента усиления (инструментальная погрешность), дБ	$-20 - +60$ ( $\pm 0,15$ )
Коэффициент шума измерителя, дБ	$< 8$
Максимальный коэффициент усиления устройства, включенного между выходом генератора шума и входом измерителя, дБ	$> 60$
Максимальный рабочий уровень входной мощности, дБм	$> -10$
Входной соединитель	тип III, розетка
Волновое сопротивление входа измерителя, Ом	50
КСВН входа «СВЧ», не более	1,6
Встроенный входной аттенюатор	
диапазон ослаблений, дБ	0 – 60
шаг, дБ	20
Отображаемые единицы измерения	
коэффициент шума	разы, дБ
эффективная шумовая температура	К
коэффициент усиления	разы, дБ
мощность сигнала на входе измерителя	дБм
Количество измеряемых точек	до 5001
Время измерения одной точки, мс	от 1 до 2500
Усреднение по точкам	до 1000
Усреднение по частоте	до 11 соседних точек
Усреднение по кадрам	до 128
Количество каналов индикации, в одном окне отображения	2
Количество окон отображения	4
Количество запомненных трасс	10
Создание отчетов с результатами измерений в формате	html
Сохранение и загрузка трасс в формате	txt
Масштаб отображения	от 0,1 дБ/дел. до 10 дБ/дел., автомасштаб
Количество маркеров в одном окне отображения	до 10
Функции маркеров	Поиск минимума, максимума, следующего пика справа/слева, полосы пропускания, уровня, режим слежения по указанному критерию, измерение разностей.

### Выходы управления генераторами шума

#### ГШ1

Назначение	питание полупроводникового генератора шума	
Тип соединителя	BNC	
Выходное напряжение, В	вкл.	$+28 \pm 0,1$ (100 мА макс.)
	выкл.	$< 1$

#### ГШ2

Назначение	управление внешним блоком питания генератора шума	
Тип соединителя	BNC	
Выходное напряжение, В (уровни ТТЛ)	вкл.	лог. «0»
	выкл.	лог. «1»