

ОПИСАНИЕ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Комплекс радиоизмерительный
2965А и его модификации
2966А, 2967, 2968

Внесен в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный
номер I6238-97
Взамен N _____

Выпускается по технической документации фирмы "Marconi Instruments Ltd." (Великобритания).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиоизмерительный комплекс предназначен для измерений параметров систем радиосвязи.

ОПИСАНИЕ

Радиоизмерительный комплекс 2965А (и его модификации 2966А, 2967, 2968) является многофункциональным средством измерений параметров систем радиосвязи, в состав которого входят: генератор сигналов синтезаторного типа с внешней и внутренней АМ-, ЧМ- и ФМ-модуляцией, работающий в непрерывном режиме, селективный и широкополосный ваттметры, частотомер, осциллограф, модулометр, НЧ БПФ анализатор, ВЧ анализатор спектра, измерители SINAD и отношения сигнал/шум, цифровой кодек. Прибор имеет встроенный интерфейс, совместимый с IEEE 488.2 и RS-232, интерфейс платы памяти для внешнего сохранения данных, а также параллельный выход принтера, совместимый с принтерами серии Epson FX, HP и Canon BG. По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям соответствует 3 группе ГОСТ 22261-94.

*** Встроенный универсальный измерительный прибор (мультиметр)

*** НЧ генераторы (имеющие до 6-ти источников модуляции НЧ сигнала)

*** Точный широкополосный ваттметр от 1 мВт до 150 Вт

*** Селективный ваттметр с чувствительностью 2 мкВ

*** RS-232, IEEE 488.2 и Centronics интерфейсы

*** Цветное кодирование клавиатуры для удобства использования

*** Обширные возможности фильтра

*** Режимы расширения экрана для более подробного отображения

*** Версии вывода информации на английском, французском, испанском и немецком языках

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВЧ СИГНАЛ - ГЕНЕРАТОР

ЧАСТОТА

Диапазон

Основной от 100 кГц до 1 ГГц,

Разрешение	расширенный от 90 кГц до 1,15 ГГц.
Индикация	1 Гц.
Установка	вывод на экран 10 цифр. ввод через клавиатуру, функция дельта увеличения/ уменьшения, ручная установка.
Погрешность	как внутренний генератор.
<u>ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ</u>	
Диапазон	однопортовый дуплекс: ГНЕЗДО N - от -135 дБм до -40 дБм. ГНЕЗДО TNC - от -115 дБм до -20 дБм. в режимах Rx Test (проверка приемника) и двупортного дуплекса: ГНЕЗДО N - от -135 дБм до -7 дБм (-17 дБм при AM). ГНЕЗДО TNC - от -115 дБм до +13 дБм(+3 дБм при AM). 0,1 дБ. Знак плюс 4 цифры (дБм, дБмкВ, мкВ, мВ эдс/рп). ГНЕЗДО N - +1 дБ до 575 МГц +1,5 дБ до 1 ГГц +1,2 дБ от 575 МГц до 1 ГГц при температуре 15-35°C. При выключении генератора выходной сигнал уменьшается - менее -120 дБм. ГНЕЗДО N - 150 Вт - перегрузка обозначается на экране и звуковым предупреждением. ГНЕЗДО TNC - защита до 10 Вт. Возможна переустановка после отключение мощного ВЧ-сигнала. Перегрузка обозначается на экране и звуковым предупреждением. номинальное значение-50 Ом. ГНЕЗДО N - лучше, чем 1,2 до 500 МГц, лучше, чем 1,3 до 1 ГГц (обычно 1,2) ГНЕЗДО TNC - обычно 1,3 при 900 МГц.
Разрешение	
Индикация	
Погрешность	
Несущая вкл/выкл	
Защита от мощного входного сигнала	
Выходной импеданс КСВН	
<u>СПЕКТРАЛЬНАЯ ЧИСТОТА</u>	
Остаточная ЧМ (взвешенная МККГТ)	Менее 12 Гц среднеквадратический до 1 ГГц.
Остаточная АМ (взвешенная МККГТ)	Менее 0,05% среднеквадратического.
Гармони	Лучше -30 дБс для уровней до +7 дБм (ГНЕЗДО TNC) Лучше -30 дБс для уровней до -13 дБм (ГНЕЗДО N).
Паразитные сигналы	Лучше -45 дБс для несущих частот от 100 кГц до 36 МГц. Лучше -50 дБс для несущих частот Более 36 МГц
ОБП фазовые шумы (сдвиг 20 КГц)	Лучше -114 дБс/Гц до 575 МГц. Лучше -108 дБс/Гц до 1 ГГц.
Просачивание ВЧ несущей	Меньше 0,5 мкВ
<u>АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ - ВНУТРЕННЯЯ</u>	
Диапазон частоты	Основной от 100 кГц до 1 ГГц, расширенный от 90 кГц до 1,15 ГГц.
Глубина модуляции	от 0 до 99%.
Разрешение	0,1%.
Индикация	3 цифры.
Установка	ввод через клавиатуру, функция дельта увеличения/ уменьшения, ручная установка.
Погрешность (1) (до 85% АМ)	+4% ± 1 цифра для модуляционной частоты 1 кГц +6% ± 1 цифра для модуляционных частот от 10 Гц до

КНИ

30 кГц.
 $\pm 8\%$ + 1 цифра для модуляционных частот от 10 кГц до 20 кГц.
 Менее 1% при 1кГц для глубины модуляции до 30%, взвешенной МККГТ.
 Менее 2% для частоты модуляции от 100 Гц до 20 кГц и глубины до 85%.

Модуляционная частота**Диапазон**

От 20 Гц до 15 кГц для несущих до 36 МГц; от 20 Гц до 20 кГц для несущих до 40МГц.

Разрешение

0,1 Гц до 10 кГц; 1 Гц до 20 кГц.

АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ - ВНЕШНЯЯ**Входной импеданс**

1Мом в параллели с 100 рФ.

Диапазон частоты

как внутренняя АМ.

Диапазон модуляционной частоты

как внутренняя АМ со связью по постоянному и переменному току.

Погрешность

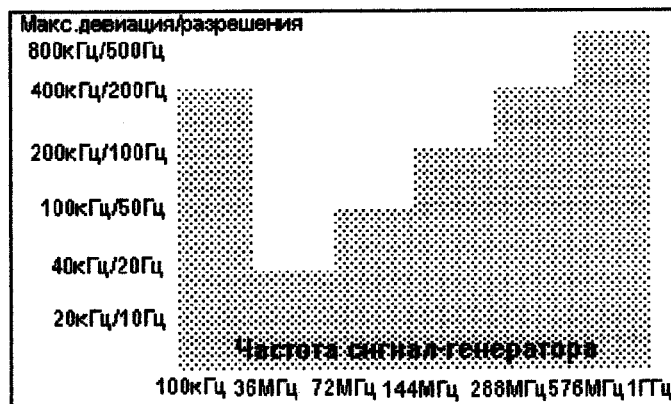
как для внутренней АМ $\pm 2\%$.

Чувствительность

1Вэфф.

ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ - ВНУТРЕННЯЯ**Диапазон частоты**

Основной от 100 кГц до 1 ГГц, расширенный от 90 кГц до 1,15 ГГц.

Максимальная девиация**Индикация**

4 цифры.

Установка

ввод через клавиатуру, функция дельта увеличения/уменьшения, ручная установка.

Погрешность(1)

$\pm 3\%$ + 1 цифра при 1 кГц в диапазоне 15 - 35°C
 $\pm 3\%$ + 1 цифра для модуляционных частот от 20 Гц до 5 кГц.
 $\pm 7\%$ + 1 цифра для модуляционных частот от 5 кГц до 20 кГц.
 $\pm 10\%$ + 1 цифра для модуляционных частот от 20 кГц до 75 кГц.

КНИ 1)

Менее 0,5% для частот модуляции от 250 Гц до 5 кГц (для девиации от 1кГц до 800 кГц)

Менее 1% для частот модуляции от 50 Гц до 20 кГц (для девиации от 1кГц до 800 кГц).

Диапазон частоты модуляции(6)

От 20 Гц до 20 кГц модуляционные генераторы 1,2,3 или от 20 Гц до 10кГц модуляционные генераторы 4.

Разрешение

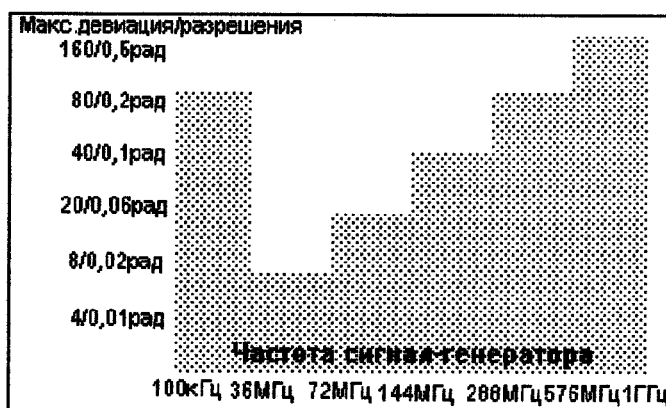
0,1 Гц.

ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ - ВНЕШНЯЯ

Входной импеданс	1 МОм 100 pF.
Диапазон частот	как для внутренней ЧМ.
Диапазон модуляционной частоты	Постоянный ток до 10кГц (связь по постоянному току). 10 Гц до 100 кГц (связь по переменному току).
Входная чувствительность	1,414 ампл.
Погрешность	как для внутренней ЧМ $\pm 2\%$ для частот до 20 кГц.

ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ - ВНУТРЕННЯЯ

Диапазон частоты	Основной от 100 кГц до 1 ГГц, расширенный от 90 кГц до 1,15 ГГц.
Максимальная девиация	



Индикация	4 цифры.
Установка	ввод через клавиатуру, функция дельта увеличения/ уменьшения, ручная установка.
Погрешность	$\pm 5\% \pm 1$ цифра для модуляционных частот от 250 Гц до 3,4 кГц, при 15-35°C (0,1% на 1°C вне этого диапазона). Менее 1% для частот модуляции от 250 Гц до 5 кГц (для девиации от 1рад до 800 рад).
КНИ1)	
Частота модуляции	
Диапазон	От 250 Гц до 5 кГц.
Разрешение	0,1 Гц.

ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ - ВНЕШНЯЯ

Входной импеданс	Номинальное значение - 1МОм 100 pF.
Диапазон частот	как для внутренней ФМ.
Диапазон модуляционной частоты	От 250 Гц до 5 кГц.
Входная чувствительность:	1,414 В ампл.
Погрешность	как для внутренней ФМ $\pm 2\%$.

ВСТРОЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ МОДУЛЯЦИИ И ЗВУКОВОГО (НЧ) СИГНАЛА.

До 6 источников (3 модуляционных генератора и 3 НЧ генератора).
Типы модуляции: АМ, ЧМ, ФМ.

НЧ ВОЛЬТМЕТР

Входной импеданс	Номинальное значение 1 МОм 100 pF.
Диапазон частот	Постоянный ток и от 20 Гц до 500 кГц. Переменный ток, от 20 Гц до 500 кГц. Поляризованный постоянный ток менее 10 Гц.

Диапазоны уровней	0-10, 0-30, 0-100, 0-300 мВ, 0-1, 0-3, 0-10, 0-30 Вэфф (диапазоны фиксированы или автоматически переключаемы).
Индикация уровней	4 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность измерений уровня по постоянному и переменному току(3)(5)	$\pm 2\%$ от показания ± 1 мВ \pm разрешение, постоянный ток и от 100 Гц до 20 кГц.
Погрешность измерений уровня переменного тока .(3)	$\pm 4\%$ от показания ± 1 мВ \pm разрешение, от 40 Гц до 100 кГц.
Остаточный шум	$\pm 2\%$ от показания ± 1 мВ \pm разрешение, от 150 Гц до 20 кГц. $\pm 4\%$ от показания ± 1 мВ \pm разрешение, от 100 Гц до 100 кГц 100 мкВ эфф взвешенный МККТТ.

НЧ ЧАСТОТОМЕР

Диапазон	От 10 Гц до 500 кГц.
Разрешение	0,1 Гц от 10 Гц до 5 кГц. 1 Гц от 5 кГц до 50 кГц. 10 Гц от 50 кГц до 500 кГц.
Индикация	6 цифр.
Погрешность	- внутреннего генератора ± 1 цифра \pm разрешение.
Чувствительность	На гистограмме более 25% отклонение на полную шкалу (с открытым входом).

SINAD ИЗМЕРИТЕЛЬ

SINAD - отношение суммы сигнала, шума искажения к сумме шума и искажения.

Частота	1 кГц по умолчанию или любая по выбору пользователя до 20 кГц.
Диапазон измерений	От 5 до 50 дБ.
Разрешение	0,1 дБ для показаний менее 20 дБ. 0,2 дБ для показаний менее 25 дБ.
Индикация	3 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность (с полосовым фильтром)	$\pm 0,5$ дБ \pm разрешение.
Чувствительность	100 мВ для 46 дБ SINAD.

ИЗМЕРИТЕЛЬ КОЭФФИЦИЕНТА НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ

Частота	1 кГц по умолчанию или любая по выбору пользователя до 20 кГц.
Диапазон КНИ	От 0 до 100%.

Разрешение	0,1% для показаний более 1%. 0,2% для показаний менее 1%.
Индикация	3 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность	$\pm 5\%$ \pm разрешение (с полосовым фильтром).
Чувствительность	100 мВ для 0,5% искажений.

ИЗМЕРИТЕЛЬ S/ N

S/ N - отношение сигнал / шум.

Диапазон	От 0 до 100 дБ.
Разрешение	0,1 дБ для показаний менее 50 дБ. 0,2 дБ для показаний менее 70 дБ.
Индикация	3 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность	$\pm 0,5$ дБ \pm разрешение.
Чувствительность	2 В для 60 дБ, 200 мВ для 40 дБ.

ОСЦИЛЛОГРАФ**Режимы работы**

Однократный или многократный запуск.

Диапазон частоты

От постоянного тока до 500 кГц.

От 10 Гц до 500 кГц (по связи с переменным током).

Диапазоны напряжения

От 2 мВ/деление до 20 В/деление в последовательности 1, 2, 5.

Погрешность напряжения

± 5% полной шкалы.

Горизонтальное отклонение

5 мксек/деление до 10 сек/деление в последовательности 1, 2, 5.

Погрешность горизонтального отклонения

аналогично погрешности внутреннего осциллографа.

Режим триггера

автотриггер.

Маркеры

Уровень: M1-M2, M2-M1.

Время (горизонтальное): M1-M2, M2-M1.

Сетка

10 горизонтальных на 8 вертикальных делений. Возможно увеличение до полного экрана.

БПФ АНАЛИЗАТОР ЗВУКОВОГО СИГНАЛА**БПФ** - Быстрое преобразование Фурье.**Ширина полос**

От 50 Гц до 50 кГц в последовательности 5, 10, 25. Сигналы частотой свыше 40 кГц ослабляются 80 дБ/октавой.

Сетка

10 горизонтальных на 8 вертикальных делений. Возможно увеличение до полного экрана.

Опорный уровень (наверху экрана)

От 10 мВ до 20 В, в последовательности 1, 2, 5.

Погрешность измерений уровня

± 0,3 дБ от 100 Гц до 15 кГц;

± 1 дБ от 40 Гц до 40 кГц.

Вертикальная шкала

1, 2, 5, 10 дБ/деление.

Динамический диапазон

60 дБ.

Функция удерживания пикового**значения****Функция качания звуковой частоты**

От постоянного тока до 20 кГц.

Маркеры

Уровень: M1, M2, M1-M2.

Частота: M1, M2, M1-M2.

ЗВУКОВЫЕ ГИСТОГРАММЫ**Дисплей**

НЧ напряжение, SINAD, искажение, S/N.

Вертикальное разрешение

1% от полной шкалы.

Автоматическое переключение диапазона, удерживание диапазона или выбор вручную (up/down), последовательность 1, 3, 10 с гистерезисом.

Функция удерживания пика.

ФИЛЬТРЫ

300 Гц ФНЧ (+ 0,1 дБ при частотах менее 150 Гц, ± 0,2 дБ при частотах 150-200 Гц относительно 100 Гц).

От 300 Гц до 3,4 кГц полосовой (+ 0,4 дБ, при частотах 400-2100 Гц относительно 1 кГц).

5 кГц ФНЧ (+ 0,3 дБ при частотах менее 3 кГц относительно 1 кГц).

20 кГц ФНЧ ± 0,3 дБ при частотах менее 12 кГц, обычно -0,9 дБ при частотах менее 15 кГц и -3 дБ при 20 кГц относительно 1кГц.

МККТТ психометрический.

C-MESSAGE.

Также см. "Калибровка пользователем".

МУЛЬТИМЕТР

Входы	"Вольт/ Ом", "Current"(ток), "Common"(общая шина).
Максимальное входное напряжение	375 В относительно корпуса прибора.
ВОЛЬТМЕТР	
Диапазон	0-300 В, 0-30 В, 0-3 В, 0-300 мВ, терминалы, "Вольт/ Ом", "Common", пик фактор 3 : 1 полной шкалы.
Диапазон частот	Поляризованный постоянный ток или от 40 Гц до 1 кГц.
Входной импеданс	Номинальное значение- 6 МОм параллельно с 100 pF.
Разрешение	0,1% полной шкалы.
Погрешность(5)	$\pm 3\%$ от показания ± 1 мВ ± 1 цифра. Также см. "Калибровка пользователем".
Индикация	4 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
АМПЕРМЕТР	
Диапазон	От 0 до 1 А, от 0 до 10 А.
Диапазон частот	Поляризованный постоянный ток и от 40 Гц до 1 кГц.
Разрешение	1 мА до 1 А, 10 мА до 10 А.
Погрешность	$\pm 5\%$ от показания ± 1 мА ± 1 цифра. Также см. "Калибровка пользователем".
Индикация	4 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ	
Диапазоны измерений	100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм.
Разрешение	1 Ом до 1 кОм или 3 цифры.
Погрешность(5)	$\pm 5\%$ от показания ± 1 Ом ± 1 цифра.
Индикация	4 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
ВЧ ЧАСТОТОМЕР	
Диапазон	От 100 кГц до 1 ГГц.
Разрешение	1 Гц или 10 Гц по выбору.
Индикация	до 10 цифр.
Погрешность	- внутреннего генератора ± 2 Гц+ разрешение.
Время захвата	Номинальное значение менее 1 сек.
Динамический диапазон (автоматическая настройка)	Аналогичен - измерителя ВЧ мощности (широкополосного).
Диапазон частот (автоматическая настройка)	От 10 МГц до 999,9 МГц.
Чувствительность	Ручная настройка - -100 дБм (TNC) в зависимости от ширины полосы приемника в режиме измерения эфирного сигнала.
Диапазон сдвига частоты	± 1 МГц в зависимости от ширины полосы приемника.
ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЧ МОЩНОСТИ (ШИРОКОПОЛОСНЫЙ)	
Диапазон	От 100 кГц до 1 ГГц.
Динамический диапазон (автоматическая настройка)	10 мВт до 150 Вт (ГНЕЗДО N), 100 мкВт до 0,5 Вт (ГНЕЗДО TNC).
Показание мощности	Средняя мощность.
Индикация	в мкВт, мВт и Ваттах.
Разрешение	лучше 1%.
Индикация	3 цифры, гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность(5)	От 100 кГц до 500 МГц: $\pm 7,5\%$ (0,3 дБ), от 0,1 Вт до 50 Вт (ГНЕЗДО N). $\pm 10\%$ (0,4 дБ), от 20 мВт до 150 Вт (ГНЕЗДО N). $\pm 12\%$ (0,5 дБ), от 200 мкВт до 50 мВт (ГНЕЗДО TNC). От 500 МГц до 1 ГГц: $\pm 12\%$ (0,5 дБ), от 20 мВт до 150 Вт (ГНЕЗДО N). $\pm 15\%$ (0,6 дБ), от 200 мкВт до 50 мВт (ГНЕЗДО TNC).

**Максимальная непрерывно
измеряемая мощность**
Прерывистое измерение мощности

От 100 кГц до 1 ГГц:
± 7,5% (0,3 дБ), от 0,1 Вт до 50 Вт (ГНЕЗДО N) ± 10% (0,4 дБ)
От 1 мВт до 50 мВт (ГНЕЗДО TNC) в пределах 15-35°C.
Также см. "Калибровка пользователем".
ГНЕЗДО N : 50Вт
ГНЕЗДО TNC : 0,5Вт, защищен от перегрузки до 10Вт
ГНЕЗДО N : 150Вт для ограниченного времени, обычно 2 минуты при 20°C. Отношение вкл/ выкл - 6:1. Перегрузка обозначается на экране и звуковым предупреждением.

СЕЛЕКТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

Диапазон частоты
Полоса ПЧ

От 100 кГц до 1 ГГц.
От 300 Гц до 30 кГц в последовательности 1, 3, 10 и 110 кГц, 280 кГц и 3 МГц.
От 0 дБм до +50 дБм (110 кГц полосы ПЧ) (ГНЕЗДО N).
От -90 дБм до +20 дБм (110 кГц полосы ПЧ) (ГНЕЗДО TNC).
среднее.
дБм.
0,1 дБм.
3 цифры + гистограмма с удержанием пикового значения.
± 2,5 дБ ГНЕЗДО N и ГНЕЗДО TNC.
См. также "Калибровка пользователем".

**Динамический диапазон
(настройка вручную)**

Показание мощности

Единицы индикации

Разрешение

Индикация

Погрешность(5)

ВЧ СПЕКТРОАНАЛИЗАТОР

Частота

**Ширина развертки
(частота/ деление)**

Разрешение полосы пропускания

Форма фильтра

Опорный уровень (вверху экрана)

Динамический диапазон на экране

Разрешение по вертикали

Погрешность уровня (5)

Интермодуляционные искажения

Скорость качания

Режимы качания

Сетка

Основной от 100 кГц до 1 ГГц,
расширенный от 30 кГц до 1,15 ГГц.
От 500 Гц/ деление до 100 МГц/деление, в последовательности 1, 2, 5.
От 300 Гц до 300 кГц в последовательности 1, 3, 10 и 3 МГц (выбор автоматический в зависимости от ширины развертки и выбор вручную).
Полоса пропускания видеочастот: фиксирована при 3 кГц.
Номинальное значение 3 дБ/ 60 дБ, 1 : 11 (полоса пропускания от 300 Гц до 30 кГц).
От -100 дБм до +70 дБм.
80 дБ.
0,5 дБ на 10 дБ/ деление, 0,05 дБ на 1 дБ/ деление.
± 2,5 дБ.
Также см. "Калибровка пользователем".
Меньше 80 дБ для 2 сигналов на экране при опорном уровне.
Выбор оптимальной скорости качания в зависимости от ширины развертки и разрешения полосы пропускания.
однократный или непрерывный.
10 горизонтальных на 8 вертикальных делений.

Режимы увеличения

Маркеры

Индикация

Сетку можно увеличить до полного экрана для высокой точности.
M1 и M2.
Уровень: M1, M2, M1-M2.
Частота: M1, M2, M1-M2.

Генератор качающейся частоты для измерений АЧХ.

Работает в режиме "RF Test".

Диапазон частот

От 100 кГц до 1 ГГц.

Диапазон уровня	От -135 дБм до +13 дБм.
Отслеживание сдвига	Позволяет измерять преобразователи частоты, ПЧ, анализ основной частоты и 2-ой гармоники (вверх, вниз, x 2, /2).

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯЦИИ

Динамический диапазон (автоматическая настройка)	Как измеритель ВЧ мощности (широкополосный).
Чувствительность (настройка вручную)	ГНЕЗДО N -30 дБм (110 кГц Пч полоса). ГНЕЗДО TNC -50 дБм (110 кГц Пч полоса). ГНЕЗДО TNC (в режиме измерения эфирного сигнала) -101 дБм (2 мкВ 10 дБ СИГНЕЗДО NAD в 30 кГц ПЧ полосе пропускания и МККТТ взвешивание). Точность сохраняется для сигналов свыше -60 дБм.
Демодуляция	От 300 Гц до 30 кГц в последовательности 1, 3, 10 и 110 кГц, 280 кГц и 3 МГц.
Полосы пропускания приемника	Как НЧ анализатор плюс 5 кГц ФНЧ ($\pm 0,3$ дБ при частотах меньше 3,4 кГц относительно 1 кГц).
Фильтры демодуляции	Поступает через встроенный громкоговоритель, демодулированный выход или через дополнительное гнездо для внешнего громкоговорителя или наушников.
Звуковой выход	Менее 1 мсек между каналами в диапазоне частот до 50 МГц.
Скорость переключения	Номинальный выходной импеданс менее 10 Ом. Выходное напряжение зависит от диапазона (макс. 2 В в верхнем пределе диапазона).
Выход демодулированного сигнала	прибор имеет ручную регулировку.
Схема бесшумной настройки	
<u>Амплитудная модуляция</u>	
Диапазон частот	От 100 кГц до 1 ГГц.
Диапазон модуляционных частот	От 20 Гц до 20 кГц.
Глубина АМ	От 0 до 99,9%.
Разрешение	0,1% АМ.
Индикация	3 цифры и гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность (до 85% АМ) (1)(5)	$\pm 3\%$ от показания, $\pm 1\%$ АМ, от 250 Гц до 5 кГц. $\pm 5\%$ от показания, $\pm 1\%$ АМ, от 50 Гц до 15 кГц.
КНИ демодулированного сигнала (1)	Менее 1% при 1 кГц, МККТТ взвешенная.
Остаточная АМ	Менее 1% АМ, МККТТ взвешенная.
<u>Частотная модуляция</u>	
Диапазон частот	От 1 МГц до 1 ГГц.
Диапазон модулирующих частот	От 20 Гц до 20 кГц.
Диапазон девиации	0 до 100 кГц.
Разрешение	10 Гц меньше 10 кГц девиации, 100 Гц меньше 100 кГц девиации.
Индикация	3 цифры и гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность (1)(3)(5)	$\pm 3\%$ \pm разрешение для модуляционной частоты 1 кГц. $\pm 5\%$ \pm разрешение для модуляционных частот от 100 Гц до 15 кГц.
КНИ демодулированного сигнала (1)	Менее 0,5% при 1 кГц, МККТТ взвешенные.
Остаточная ЧМ	Менее 25 Гцэфф, МККТТ взвешенная.
<u>Фазовая модуляция</u>	
Диапазон частот	От 1 МГц до 1 ГГц.
Диапазон модулирующих частот	От 250 Гц до 5 кГц.
Диапазон девиации	От 0 до 100 рад.
Разрешение	0,01 рад.
Индикация	3 цифры и гистограмма с удержанием пикового значения.
Погрешность (1)(3)(5)	$\pm 5\%$ \pm разрешение.

КНИ демодулированного сигнала (1) Менее 0,5% при 1 кГц, МККТТ взвешенное.

ГЕНЕРАТОРЫ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

О взаимодействии НЧ и звуковых генераторов см. Раздел о модуляционных генераторах.

ЧАСТОТА

Диапазон (6)

От 1 Гц до 20 кГц AF Gens 1, 2, и 3 или от 1 Гц до 100 кГц AF Gen 4.

Установка

ввод через клавиатуру, функция дельта увеличения/уменьшения, ручная установка.

Индикация

6 цифр.

Разрешение

0,1 Гц.

Погрешность

как для внутреннего генератора.

Уровень

Диапазон

От 0,1 мВ до 5 В_{эфф} (максимальный АФ выход 7 В ампл., все генераторы).

Установка

ввод через клавиатуру, функция дельта увеличения/уменьшения, ручная установка.

Индикация

4 цифры.

Разрешение

0,1 мВ.

Погрешность

± 3% ± 1 цифра, от 250 Гц до 5 кГц.
± 5% ± 1 цифра, от 10 Гц до 20 кГц.
± 10% ± 1 цифра, от 20 кГц до 75 кГц.

Выходной импеданс

номинальное значение 5 Ом.

Защита

Максимально используемое напряжение 50 В.

Спектральная чистота сигнала

КНИ (2)

Менее 0,5% при 1 кГц, измеряемое в полосе пропускания 30 кГц.

Менее 1% от 20 Гц до 20 кГц, измеряемое в полосе пропускания 80 кГц.

0,1% для уровней более 100 мВ.

Остаточный шум

Менее 50 мкВ_{эфф} (МККТТ взвешивание).

сдвиг постоянного тока

Менее 10 мВ.

ЦИФРОВОЙ КОДЕР/ДЕКОДЕР ДЛЯ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ

Режим последовательных тонов

Кодирует/ декодирует до 40 тонов. Стандарты: CCIR, ZVEI, DZVEI, EEA, EIA или определяемые пользователем.

Любой тон может быть удлинен.

Возможны непрерывные, посылочные и одиночные тоны.

Тоны, определяемые пользователем

Можно определить и сохранить до 3 графиков частоты последовательных тонов.

Любой частотный график стандартного тона может быть скопирован на место графика пользователя и изменен.

Длина тона - от 10 мсек до 1 сек.

Удлиненный тон - от 100 мсек до 10 сек.

Режим тонов CTCSS

Стандартные тоны можно выбрать из меню.

Кодер/ декодер ДТМЧ (DTMF)

Генерация и декодирование ДТМЧ тонов, указание высоких/ низких частот, ошибки частоты, информация о синхронизации и скручивании.

DCS

Генерация и декодирование схемы цифровой кодированной бесшумной настройки.

Генератор POCSAG (для тестирования пейджеров)

Генерация POCSAG кода по рекомендации 584 CCIR № 1. Скорость бита от 400 до 9600 бит/сек.

ЗВУКОВОЙ МОНИТОР

Мониторинг звуковых демодулированных и звуковых сигналов происходит через встроенный громкоговоритель или дополнительное гнездо или гнездо BNC на боковой панели.

ОБП РАДИО (Дополнительный)**ОБП передатчик**

Частота, диапазон и погрешность
Мощность, уровень и погрешность

как для встроенного ВЧ частотомера;
как для встроенного широкополосного измерителя ВЧ мощности;
от 100 мкВ до 150 Вт;

Диапазон уровней мощности при обнаружении сигнала

от 10 Гц до 5 кГц;
Менее 2% при 1 кГц МККТТ взвешивание;
лучше, чем -50 дБс;

Диапазон частот демодулированного сигнала

максимум 5 кГц полной полосы;

КНИ демодулированного сигнала
Подавление несущей и боковой полосы

как для встроенного ВЧ анализатора спектра;
как для встроенных НЧ генераторов;
нижняя боковая, верхняя боковая полосы, несущая.

Диапазон частот анализатора несущей и боковой полосы

Анализатор спектра
Два НЧ генератора
Выбор боковой полосы

ОБП приемник

Генератор ОБП
Измерение сдвига
SINAD

как для встроенного ВЧ генератора (в режиме АМ);
до 0,1 Гц разрешение;
как для встроенного измерителя SINAD;
как для встроенного измерителя КНИ

КНИ

Примечание: Аудио не доступно в устройстве для ОБП.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Интерфейсы**

Клавиатура и дисплей

Логически кодированная цветная клавиатура с ярким высоким разрешением.

GPIB (универсальная шина интерфейса)

Полный контроль всех режимов работы прибора через GPIB. Увеличенная гибкость обеспечивается внедрением фирмой "Marconi Instruments" IEEE-4888.2.

Совместимость

Совместимы со следующими подгруппами, указанными в IEEE-4888.1-1978: SH1, AH1, T5, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PR0, DC1, DT1, C1, E1.

Серийный интерфейс

Прилагается серийный интерфейс для подключения RS-232 для управления прибором с помощью компьютера. 9way переходник. Язык контроля основан на IEEE P 1174.

Параллельный принтер

Переходник Centronics-female. Возможна распечатка содержимого файла в графическом режиме, а также выбор драйверов принтеров.

Переходник для дополнительного

устройств. Позволяет подсоединение разных дополнительных устройств. При использовании соответствующих адаптеров совместим с дополнительными устройствами серии 2955.

Магнитный носитель

Соответствует PCMCIA2/ JEIDA-4 стандарту. Позволяет осуществлять сохранение результатов и настройки.

Выход для VGA мониторов

Цветной, совместим с большинством VGA-мониторами. Гнездо: 15-way Sub Miniature D-type.

ВНУТРЕННИЙ КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР

Частота

10 МГц.

Уровень

Номинальное значение 1 В ампл.

Выходной импеданс

Номинальное значение 50 Ом.

Температурная нестабильность частоты

Не более 5×10^{-8} , от 5⁰С до 50⁰С.

Долговременная нестабильность

частоты	Не более 1×10^{-7} в год, после одного месяца непрерывной работы.
Время прогрева	менее 10 мин до 2×10^{-7} при 200С.

ВНЕШНИЙ КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР

Частоты	1, 2, 5 и 10 МГц.
Уровень	Более 1 В ампл.
Входной импеданс	Номинальное значение 1 МОм 40 pF.

ПИТАНИЕ

Переменный ток

Напряжение	От 88 В до 132 В и от 188 В до 265 В.
Частота питания	От 45 Гц до 440 Гц.
Мощность	Номинальное значение 135 Вт, максимум 260в.

Постоянный ток

Напряжение	От 11 до 32 В.
Мощность	номинальное значение 110 Вт, максимальное значение 225 Вт.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Соответствует требованиям директивы ЕЕС 89/336/ЕЕС и соответственно согласован со стандартами EN 55011 Curve B (RF emission). Отвечает международной рекомендации CISPR 11.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Соответствует IEC 348.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

От 0°C до 50°C до 95% влажности при 40°C.

Хранение и транспортировка

Температура	От -40°C до +70°C.
Высота	До 2500 м.

КАЛИБРОВКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ.

Калибровка пользователем обеспечивает сохранение высокой точности при любой температуре (например, при измерении в полевых условиях). После прогрева прибора калибровка пользователем оптимизирует работу при существующей температуре.

Изменение температуры в 5°C от температуры калибровки влияет на показания:

Измеритель мощности:	
широкополосный:	2%
селективный:	0,5 дБ
Измерение уровня анализатором спектра:	
НЧ анализатор и фильтры:	0,5 дБ
НЧ напряжение:	0,4%
Глубина демод и девиации:	0,4%
Мультиметр: напряжение:	0,5%
ток:	0,5%

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

OPTION 10 для проверки сотового стандарта NMT

NMT 450 NMT900

Benelux NMTF
Austria Spain

Malaysia	Indonesia
Saudi 1	Saudi 2
Thailand	Oman
Tunisia	Hungary
Poland	Russia
Czech	Bulgaria
Slovenia	Turkey

USER DEFINED NMT (ОПРЕДЕЛЯЕМОЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ NMT)

OPTION 11 для проверки сотового стандарта AMPS

E-AMPS	N-AMPS
--------	--------

USER DEFINED AMPS

OPTION 12 для проверки сотового стандарта TACS

E-TACS	TACS-2
C-TACS I	C-TACS II
J-TACS	N-TACS

USER DEFINED TACS

OPTION 13 для проверки стандарта MPT1327

Band III	JRC
UK Water	Hong Kong
Autonet	AMT
Madeira	NL-TRAXYS
NZ MPT 1327	PH-INDO

USER DEFINED MPT

OPTION 14 для проверки портативного мобильного радио

Определяется пользователем для проверки ЧМ радио.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА

Режимы проверки	Auto Test/ Manual Test
Программа автопроверки	Call Processing Only
	Call and RF Testing
	Brief Testing
	Comprehensive Testing
	User Defined Test

Процесс автопроверки параметров

AF Frequency	AF Level
FM Deviation	Mod.Frequency
Rx Distortion	Rx expansion
Rx Sensitivity	Rx SINAD
Rx S/ N	Tx Compression
Tx Distortion	Tx Frequency
Tx Level	Tx Power Level
Tx Limiting	Tx Mod. Level
Tx Noise	Tx SINAD
Tx S/ N	SAT Deviation
SAT Frequency	ST Duration
ST Frequency	ST Deviation
Data Deviation	DSAT Deviation

Процесс автопроверки сигнализации	Registration/ Roaming Updates
	Place Call
	Clear From Mobile
	Page Mobile
	Handoff
	Clear From Land

Режимы паузы в автопроверке

Hook Flash
 DTMF Decode
 Data Performance
 PTT ON
 PTT Off
 Pause Manual Only
 Pause On Failure
 Pause Always

ГАБАРИТЫ И МАССА ПРИБОРА

Без ручки, ножек и чехла.

Высота 177 мм;
 Ширина 370 мм;
 Длина 540 мм.

Включая ручку, ножки и чехол.

Высота 203 мм;
 Ширина 420 мм;
 Длина 600 мм.
 Масса меньше 18 кг.

Примечания

- (1) - при малых значениях модуляции остаточная АМ/ ЧМ может стать значительной.
- (2) - при малых НЧ уровнях остаточный шум может стать значительным.
- (3) - ошибки звукового и модуляционного полосовых фильтров не включены.
- (5) - см. раздел "Калибровка пользователем".
- (6) - Либо 3 генератора модулирующих частот плюс 3 НЧ генератора до 20 кГц или 1 генератор модулирующих частот плюс 1 НЧ генератор до 100 кГц.

НОМЕР ЗАКАЗА	ВЕРСИИ
2965A	Радиоизмерительный Комплекс
Option 01 Option 02 Option 03 Option 09 Option 10 Option 11 Option 12 Option 13 Option 14	ОПЦИИ на французском языке на испанском языке на немецком языке опция для измерения ОБП радио опция для NMT сотового радио* опция для AMPS сотового радио (включая N - AMPS)* опция для TACS сотового радио* (включая N - TACS)* опция для транкового радио MPT 1327/ MPT 1343* программное обеспечение для проверки АМ/ЧМ/ФМ радио * - цена прибора включает одну из этих опций
	Поставляется с AC Supply Lead руководством по эксплуатации Multimeter Lead Kit (Two 4 mm leads to test points)

	Опции
54311 - 153 G	Dc Supply CAble
54421 - 001 N	BNC телескопическая антенна
54431 - 023 A	20 дБ НЧ аттенюатор (BNC)
54112 - 158 V	твердый чехол для транспортировки
54112 - 157 G	мягкий чехол
54462 - 025 T	аккумулятор
54462 - 026 P	заряжающее устройство для аккумулятора
54127 - 310 K	набор для панельной установки
59000 - 189 M	магнитный носитель - Memory Card (128 k)
54411 - 052 M	согласованная нагрузка (1)
46884 - 645 L	адаптер для использования аксессуаров для 2955
46884 - 646 J	Accessory Socket "Y" adapter
46884 - 560 M	кабель для работы с параллельным принтером
46884 - 649 V	кабель - Serial Port to PC cable 25 way
46884 - 650 F	кабель - Serial Port to PC cable 9 way
43129 - 189 U	интерфейсный кабель КОП - GPIB Cable
43130 - 596 E	коаксиальный кабель N-type(m) to TNC(m) (double screened)
54311 - 095 C	коаксиальный кабель N-type (m) to N-type (m) (1 metre)
54311 - 071 Z	адаптер TNC(m) to BNC(f)
54311 - 092 P	адаптер N-type (m) to BNC(f)
52388 - 900 D	активный пробник до 1 ГГц
54441 - 012 P	источник питания для пробника 52388 - 900D
В 27033	программное обеспечение GPIB Edit & Runtime Software, Single User, Dongled.
В 27071	программное обеспечение 2965A GPIB Software Driver (1) Необходим 48884 - 645 L адаптер

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа проставляется на технической документации радиоизмерительного комплекса 2965А (и его модификаций).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Радиоизмерительный комплекс поставляется в следующем комплекте : 1. Радиоизмерительный комплекс 2965А или 2966А, 2967, 2968(в зависимости от исполнения) . 2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации MI 2965А(2966А, 2967, 2968 в зависимости от исполнения). 3. Укладочный ящик.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с *Методикой поверки*, устанавливающей методы и средства поверки, утвержденной ГП "ВНИИФТРИ".

При поверке применяются: осциллограф, анализатор спектра, синтезатор частоты, частотомер, ваттметр с преобразователем, соединитель интерфейса, модулометр, измеритель нелинейных искажений, калибратор напряжения, селективный измерительный приемник, наборы аттенюаторов, нагрузок и переходов. В качестве средства поверки может быть использован индивидуально поверенный в ГП "ВНИИФТРИ" прибор 2965А.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативно-техническая документация фирмы "Marconi Instruments Ltd" и ГОСТ 22261-94.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

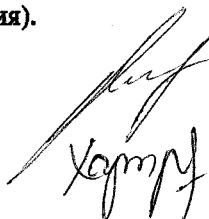
Радиоизмерительный комплекс 2965А с модификациями соответствует нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации, и нормативно-технической документации фирмы "Marconi Instruments Ltd" (Великобритания).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Marconi Instruments Ltd" (Великобритания).

Начальник отдела ГП "ВНИИФТРИ"

От фирмы "MARCONI INSTRUMENTS LTD"



В.П.Беккеров

Х.Прасад

Адрес фирмы: Longacres House ,Norton Green Road

Stevenage , Hertfordshire , England SG1 2BA

факс : +44 (0)1438 772038