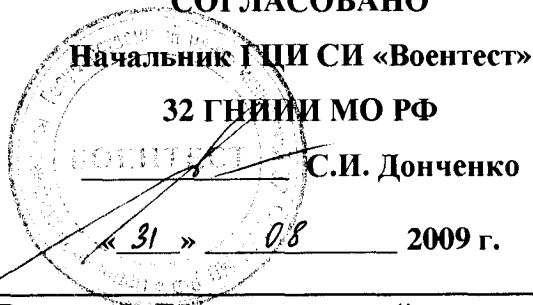


СОГЛАСОВАНО



<p>Анализаторы спектра MS2661C, MS2663C, MS2665C, MS2667C, MS2668C</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>4261-09</u> Взамен №</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Anritsu Corporation», Япония

Назначение и область применения

Анализаторы спектра MS2661C, MS2663C, MS2665C, MS2667C, MS2668C (далее – приборы) предназначены для измерений параметров спектра радиотехнических сигналов. Применяются в процессе разработки, ремонта и эксплуатации различных радиотехнических устройств ВЧ и СВЧ диапазонов.

Описание

Принцип действия приборов основан на последовательном супергетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала на промежуточных частотах в сигнал низкой частоты и выделением его огибающей. В приборах используется высокостабильный генератор качающейся частоты синтезаторного типа, синхронизация которого осуществляется от внутреннего кварцевого генератора или от внешнего стандарта частоты. Результаты измерений и режимы работы отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее.

Приборы выпускаются в модификациях MS2661C, MS2663C, MS2665C, MS2667C, MS2668C, каждая из которых имеет базовую конфигурацию и набор опций, которые могут быть установлены при заказе.

Внешнее управление приборами осуществляется через интерфейсы GPIB (IEEE-488) или RS-232C. Программы управления режимами работы прибора могут быть также записаны с внешнего компьютера на устанавливаемую в прибор карту памяти.

Конструктивно прибор выполнен в виде моноблока.

По техническим требованиям приборы соответствуют ГОСТ 22261-94, по требованиям к климатическим и механическим воздействиям приборы соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94 с расширенным диапазоном рабочих температур от 0 до 50 °С.

Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
<p>Диапазон частот</p> <p>MS2661C MS2663C</p>	<p>9 кГц ... 3 ГГц 9 кГц ... 8,1 ГГц</p>

Приложение к свидетельству об утверждении типа №

1	2
MS2665C MS2667C MS2668C	9 кГц ... 21,2 ГГц 9 кГц ... 30 ГГц 9 кГц ... 40 ГГц
Параметры опорного кварцевого генератора	
номинальное значение частоты	10 МГц
пределы допускаемого относительного дрейфа частоты опорного генератора за 1 год MS2661C, MS2663C, MS2665C MS2661C, MS2663C, MS2665C с опцией 01, MS2667C, MS2668C	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$ (типичное значение) $\pm 1 \cdot 10^{-7}$
пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности частоты в рабочем диапазоне температур (относительно частоты при $25 \pm 5^\circ\text{C}$) MS2661C, MS2663C, MS2665C MS2661C, MS2663C, MS2665C с опцией 01, MS2667C, MS2668C	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$ (типичное значение) $\pm 5 \cdot 10^{-8}$
номинальное значение амплитуды напряжения на выходе (отсутствует в моделях MS2661C, MS2663C, MS2665C без опции 01)	1 В
номинальное значение частоты и уровня сигнала для входа внешней синхронизации	10 МГц \pm 10 Гц 0 дБм ¹
Полоса обзора MS2661C, MS2663C, MS2665C MS2667C, MS2668C	0; 1 кГц ... F _{МАХ} 0; 100 Гц ... F _{МАХ} (F _{МАХ} – граница диапазона частот)
Полоса пропускания по уровню – 3 дБ (в последовательности 1-3-10) с опцией 02 дополнительно с опцией 03 дополнительно (только MS2667C, MS2668C)	1 кГц ... 3 МГц 30, 100, 300 Гц 10, 30, 100, 300 Гц
Уровень фазового шума, не более (на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц) MS2661C, MS2663C MS2665C, MS2667C, MS2668C	минус 100 дБн/Гц ² минус 95 дБн/Гц
Разрешение в режиме частотомера	1 Гц ... 1 кГц (кратно 10)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности частотомера	$\pm (\delta_f \cdot F + \Delta F)$, δ_f – относительная погрешность частоты опорного генератора, F – частота сигнала, ΔF – разрешение частотомера
Максимальный уровень мощности на входе, дБм	+ 30
Диапазон установки опорного уровня логарифмическая шкала линейная шкала	минус 100 ... 30 дБм 224 мкВ ... 7,07 В
Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорного уровня, дБ (на частоте 100 МГц) при значениях опорного уровня от минус 50 до 0 дБм при значениях опорного уровня от минус 70 до минус 50 дБм при значениях опорного уровня от минус 80 до минус 70 дБм	$\pm 0,4$ $\pm 0,75$ $\pm 1,5$
Диапазон ослабления входного аттенюатора (ступенями по 10 дБ)	0 ... 70 дБ
Пределы допускаемой относительной погрешности ослабления входного аттенюатора, дБ (при значениях ослабления от 0 до 50 дБ на частоте 100 МГц, относительно 10 дБ)	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня, связанной с переключением полосы пропускания, дБ (относительно измеренного уровня при полосе пропускания 3 кГц) при полосе пропускания от 1 кГц до 1 МГц	$\pm 0,3$

Приложение к свидетельству об утверждении типа №

1	2
при полосе пропускания 3 МГц при полосе пропускания 10, 30, 100, 300 Гц (опции 02 и 03)	± 0,4 ± 0,4
Диапазон и масштаб вертикальной шкалы дисплея логарифмическая шкала линейная шкала	10 делений 1; 2; 5; 10 дБ/дел 1; 2; 5; 10 %/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности нелинейности вертикальной шкалы дисплея (относительно опорного уровня) логарифмическая шкала, дБ в диапазоне от минус 20 до 0 дБ (при полосе пропускания не более 1 МГц) в диапазоне от минус 70 до минус 20 дБ (при полосе пропускания не более 100 кГц) в диапазоне от минус 85 до минус 70 дБ (при полосе пропускания не более 3 кГц) в диапазоне от минус 90 до минус 85 дБ (при полосе пропускания не более 3 кГц) линейная шкала, %	± 0,4 ± 1,0 ± 1,5 ± 2,5 ± 4
Пределы допускаемой неравномерности амплитудно-частотной характеристики, дБ (относительно уровня на частоте 100 МГц) в диапазоне частот от 9 до 100 кГц в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц MS2661C, MS2663C MS2665C, MS2667C, MS2668C в диапазоне частот от 3 до 8 ГГц MS2665C, MS2667C в диапазоне частот от 8 до 15,3 ГГц MS2668C в диапазоне частот от 8 до 14,3 ГГц MS2665C, MS2667C в диапазоне частот от 15,2 до 30 ГГц MS2668C в диапазоне частот от 14,3 до 40 ГГц	± 1,5 ± 0,5 ± 1,0 ± 1,5 ± 3,0 ± 3,0 ± 4,0 ± 4,0
Уровень гармонических искажений второго порядка, не более, дБн в диапазоне частот от 10 до 200 МГц MS2661C в диапазоне частот от 200 МГц до 1,5 ГГц MS2663C в диапазоне частот от 200 МГц до 1,3 ГГц все модели, кроме MS2661C в диапазоне частот от 1,3 до 1,55 ГГц MS2665C в диапазоне частот от 1,55 до 10,6 ГГц MS2667C в диапазоне частот от 1,55 до 15 ГГц MS2668C в диапазоне частот от 1,55 до 20 ГГц	минус 60 минус 75 минус 75 минус 70 минус 100 минус 90 минус 90
Усредненный уровень собственных шумов, не более, дБм (при полосе пропускания 1 кГц) в диапазоне частот от 1 МГц до 1 ГГц в диапазоне частот от 1 до 3 ГГц MS2661C MS2663C, MS2665C, MS2667C MS2668C в диапазоне частот от 3 до 8,1 ГГц MS2663C, MS2665C, MS2667C MS2668C MS2665C, MS2667C в диапазоне частот от 8,1 до 15,3 ГГц MS2668C в диапазоне частот от 8,1 до 14,3 ГГц MS2665C, MS2667C в диапазоне частот от 15,3 до 22,4 ГГц MS2668C в диапазоне частот от 14,3 до 26,5 ГГц MS2667C в диапазоне частот от 22,4 до 30 ГГц MS2668C в диапазоне частот от 26,5 до 40 ГГц	минус 115 минус 115 + F [ГГц] минус 115 + 1.5·F [ГГц] минус 114 минус 110 минус 114 минус 102 минус 113 минус 98 минус 105 минус 91 минус 101
Характеристики следящего генератора (опция 20 для MS2661C, MS2663C) диапазон частот диапазон уровней сигнала, дБм	9 кГц ... 3 ГГц минус 60 ... 0

Приложение к свидетельству об утверждении типа №

1	2
пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня сигнала 0 дБм на частоте 100 МГц, дБ	± 1,0
пределы допускаемой неравномерности амплитудно-частотной характеристики (на частотах 100 кГц ... 3 ГГц относительно уровня на частоте 100 МГц), дБ	± 1,5
Тип разъема высокочастотного входа MS2661C, MS2663C, MS2665C MS2667C, MS2668C	N(f) K(f)
Параметры питания от сети переменного тока	
напряжение, В	85 ... 132, 195 ... 250
частота, Гц	47.5 ... 63; 380 ... 420
потребляемая мощность, не более, ВА MS2661C, MS2663C, MS2665C MS2667C, MS2668C	330 400
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), не более, мм	320 × 177 × 351
Масса (без опций), не более, кг	15

1. здесь и далее дБм обозначает дБ относительно 1 мВт

2. здесь и далее дБн обозначает дБ относительно уровня сигнала основной гармоника

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом.

Комплектность

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Анализатор спектра MS2661C, MS2663C, MS2665C, MS2667C, MS2668C	1 в соответствии с заказом
Лицевая крышка	1
Кабель сетевой длиной 2.6 м	1
Предохранители 5 А	2
Опции	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом МП1-2660-2009 «Анализаторы спектра MS2661C, MS2663C, MS2665C, MS2667C, MS2668C фирмы "Anritsu Corporation", Япония. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в августе 2009 г.

Требования к основным метрологическим характеристикам средств поверки и рекомендуемые средства поверки:

1) стандарт частоты

относительная погрешность частоты 10 МГц ± 1·10⁻⁸, уровень сигнала от 0 до 10 дБм – стандарт частоты рубидиевый FS725 фирмы "Stanford Research Systems, Inc.", США.

2) генератор сигналов высокочастотный

Приложение к свидетельству об утверждении типа №

диапазон частот от 300 кГц до верхней частоты диапазона частот поверяемого прибора; диапазон установки уровня от минус 14 до 6 дБм; уровень фазового шума на частоте 1 ГГц при отстройке от несущей частоты на 10 кГц не более минус 110 дБн/Гц
– генератор сигналов E8257D фирмы "Agilent Technologies, Inc.", США.

3) генератор сигналов низкочастотный

неравномерность АЧХ при уровне сигнала 0 дБм в диапазоне частот от 9 до 300 кГц $\pm 0,3$ дБ

– генератор сигналов произвольной формы 33120A фирмы "Agilent Technologies, Inc.", США.

4) аттенюатор ступенчатый

диапазон ослаблений от 0 до 90 дБ, относительная погрешность определения действительного значения ослабления А на частоте 100 МГц $\pm (0,03 + 0,003A)$ дБ

– аттенюатор коаксиальный ступенчатый 8496В фирмы "Agilent Technologies, Inc.", США.

5) измеритель СВЧ мощности

относительная погрешность измерений мощности $\pm 0,15$ дБ на частоте 100 МГц и $\pm 0,25$ дБ в диапазоне частот от 100 кГц до 40 ГГц

– измеритель мощности с блоком измерительным 4418В и первичными измерительными преобразователями 8487А, 8482А фирмы "Agilent Technologies", Малайзия.

б) вольтметр

относительная погрешность измерений напряжения частотой от 10 до 100 кГц в диапазоне от 0,1 до 1 В $\pm 0,7$ %

– мультиметр цифровой 2000 компании "Keithley Instruments Inc.", США

Межповерочный интервал – один год.

Нормативные документы

ГОСТ 22261-94. «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Заключение

Тип анализаторов спектра MS2661C, MS2663C, MS2665C, MS2667C, MS2668C утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: фирма "Anritsu Corporation", Япония

Адрес изготовителя: 5-1-1 Onna, Atsugi-shi, Kanagawa, 243-8555 Japan

Региональный менеджер "Anritsu EMEA Limited"

