

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
зам. генерального директора



Д.Р. Васильев
2003 г.

Генераторы сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов с цифровым управлением 3412, 3413, 3414

Внесены в Государственный
Реестр средств измерений
Регистрационный № 26369-04
Взамен №

Выпускаются по технической документации компании "IFR Ltd", an Aeroflex Company (США).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов с цифровым управлением 3412, 3413, 3414 (далее - приборы) предназначены для генерации сигналов с аналоговой, цифровой и векторной модуляцией с нормируемыми метрологическими характеристиками.

Предназначены для применения в научных исследованиях, при разработке, испытаниях, ремонте и настройке аналоговой и цифровой радиоаппаратуры ВЧ и СВЧ диапазона, при испытаниях систем связи и их компонентов, в т.ч. разрабатываемых систем сотовой связи третьего поколения.

ОПИСАНИЕ

Приборы представляют собой генераторы с непрерывной генерацией синусоидальных сигналов, сигналов с амплитудной (АМ), частотной (ЧМ), фазовой (ФМ), импульсной (ИМ) и комбинированной модуляциями. В составе приборов - генератор модулирующего сигнала синусоидальной, треугольной, прямоугольной и пилообразной формы с минимальным коэффициентом гармоник (КГ). Технические характеристики модулированных сигналов позволяют использовать приборы для испытаний телевещательных систем, радаров и сложных испытаний по ЭМС.

Приборы имеют встроенный IQ-модулятор (квадратурный модулятор), обеспечивающий векторно-модулированные сигналы с хорошей линейностью по уровню, малой векторной ошибкой и низким уровнем шума. Линейность модулятора и ВЧ выхода сигнала приводит к незначительному «просачиванию» мощности сигнала в соседний канал при генерации непостоянных по уровню пакетов сигналов на нескольких несущих, таких как в стандартах сотовой связи CDMA и TETRA. Модулятор имеет эффективную систему подавления интермодуляционных искажений и паразитных сигналов.

Встраиваемый двухканальный генератор сигналов произвольной формы (одна из опций) способен сохранять в памяти до 180 форм сигналов (библиотека форм сигналов), которые предназначены для IQ-модулятора. Приборы могут воспроизводить модулированные

сигналы на несущих частотах с характеристиками, аналогичными характеристикам сигналов цифровых систем связи. Генератор формирует файлы сигналов с использованием интерполяционной системы реального времени, позволяющей в четыре раза увеличить скорость отсчетов ЦАП и исключить использование антиэлайзинговых фильтров, а также обеспечивающей низкое «просачивание» мощности сигнала в соседний канал и низкую спектральную плотность шума. Библиотека форм сигналов структурирована в виде каталога, чтобы облегчить их выбор. Двухканальный генератор способен формировать как узкополосные, так и широкополосные сигналы, включая сигналы стандарта WCDMA, без использования переключаемых фильтров.

Приборы снабжены быстродействующим электронным аттенуатором, механическим аттенуатором, а также могут работать без аттенуатора.

Режимы работы и задаваемые параметры сигналов отображаются на жидкокристаллическом дисплее с сенсорной панелью. Имеется и альтернативная система управления дисплеем с помощью клавиш.

Конструктивно каждый прибор выполнен в виде портативного моноблока, в котором ВЧ генератор комбинируется с цифровым, широкополосным векторным и аналоговыми модуляторами.

По климатическим и механическим воздействиям приборы соответствуют III группе ГОСТ 22261-94 (с расширенным диапазоном рабочих температур от 0 °С до + 50 °С).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон несущих частот	
3412	250 кГц... 2 ГГц
3413	250 кГц... 3 ГГц
3414	250 кГц... 4 ГГц
Шаг установки частоты, Гц	1
Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора за год	$\pm 8 \times 10^{-8}$
Диапазон уровней выходного сигнала, дБм ¹ :	
с электронным аттенуатором	
для несущих частот от 0,25 МГц до 10 МГц	минус 140...плюс 13
для несущих частот от более 10 МГц до 3 ГГц	минус 140...плюс 16
для несущих частот от более 3 ГГц до 3,75 ГГц	минус 140...плюс 13
для несущих частот от более 3,75 ГГц до 4 ГГц	минус 140...плюс 10
с механическим аттенуатором	
для несущих частот от 0,25 МГц до 10 МГц	минус 140...плюс 16
для несущих частот от более 10 МГц до 2 ГГц	минус 140...плюс 19
для несущих частот от более 2 ГГц до 3 ГГц	минус 140...плюс 16
без аттенуатора	
для несущих частот от 0,25 МГц до 10 МГц	0...+21
для несущих частот от более 10 МГц до 3 ГГц	0...+22
для несущих частот от более 3 ГГц до 3,75 ГГц	0...+20
для несущих частот от более 3,75 ГГц до 4 ГГц	0...+17

¹ Здесь и далее дБм обозначает дБ относительно 1 мВт.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала по диапазонам не более, дБ		
с электронным и механическим аттенуатором	-127...-24дБм	>-24дБм
для несущих частот от 0,25 МГц до 2 ГГц	±0,75	±0,50
для несущих частот от более 2 ГГц до 3 ГГц	±1,00	±0,75
для несущих частот от более 3 ГГц до 4 ГГц	±1,25	±1,00
без аттенуатора		
для несущих частот от 0,25 МГц до 2 ГГц		±0,50
для несущих частот от более 2 ГГц до 3 ГГц		±0,75
для несущих частот от более 3 ГГц до 4 ГГц		±1,00
(Для уровней выходного сигнала от минус 140 до минус 127 погрешность не нормируется)		
Уровень второй и третьей гармоник относительно основного сигнала, не более, дБ		минус 30
Уровни негармонических сигналов и субгармоник в выходном сигнале относительно основной гармоники для отстроек > 10 кГц, не более, дБ		
для несущих частот ≤ 375 МГц		минус 60
для несущих частот от более 375 МГц до 3 ГГц		минус 70
для несущих частот от более 3 ГГц до 4 ГГц		минус 60
Остаточная частотная модуляция не более, Гц		4,5
Уровень шума боковых полос при отстройке 20 кГц от несущей не более, дБ/Гц, для несущих частот:		
≤ 375 МГц		минус 115
500 МГц		минус 124
1 ГГц		минус 118
2 ГГц		минус 112
Минимальный уровень широкополосного шума при отстройках 5 МГц < ΔF < 50 МГц менее, дБ/Гц		
для несущих частот ≤ 375 МГц		минус 138
для несущих частот от более 375 МГц до 3 ГГц		минус 142
Время переключения частоты, уровня сигнала, а также режима модуляции, мс, не более		5
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции, %		0...99,9
Диапазон частот модуляции (АМ), Гц		0,1...50000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции на частоте 1 кГц, %		±(0,04А + 1), где А-значение установленного коэффициента модуляции
Значение КГ модулирующего сигнала АМ на частоте 1 кГц, %, менее		
для коэффициента АМ ≤ 30 %		1
для коэффициента АМ ≤ 80 %		2
Максимальная девиация частоты при ЧМ, МГц		
для несущих частот 250 кГц...1,5 ГГц		7,5
для несущих частот 1,5 ГГц...3 ГГц		15
для несущих частот 3 ГГц...4 ГГц		30
Пределы допускаемой относительной погрешности установки максимальной девиации (ЧМ), %		±4

Значение девиации при ФМ, рад.	0,01...10
Пределы допускаемой относительной погрешности фазовой модуляции, %	±4
Ширина полосы IQ модуляции, МГц	
по уровню ±0,5 дБ	±5
по уровню ±3 дБ	±40
Погрешность фазы при векторной модуляции, менее, ...°	0,5 на полной шкале
Габаритные размеры, не более, мм	
длина	520
ширина	468
высота	107
Масса, не более, кг	10,5
Напряжение питания переменного тока, В	90...132; 188...264
Частота сети питания, Гц	47... 63
Потребляемая мощность не более, ВА	185
Гарантийный срок, лет	2

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Генератор сигналов 3412 (3413, 3414)	В соответствии с заказом
Комплект принадлежностей	1 шт.
Руководство по эксплуатации 46891/133 РЭ	1 экз.
Методика поверки 46891/133 МП	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом " Генераторы сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов с цифровым управлением 3412, 3413, 3414. Методика поверки". 46891/133 МП, утвержденным ГП "ВНИИФТРИ" 22 марта 2003 г.

Основное поверочное оборудование:

- измерители мощности МЗ-51;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-66;
- стандарт частоты Ч1-50;
- анализатор спектра С4-85;
- измеритель модуляции СКЗ-45.

Межповерочный интервал – два года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация компании «IFR Ltd.», an Aeroflex Company (США).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип генераторов сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов с цифровым управлением 3412, 3413, 3414 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: компания «IFR Ltd.», an Aeroflex Company (США).

Адрес фирмы - изготовителя:

IFR Ltd., an Aeroflex Company, Longacres House, Six Hills Way,
Stevenage SG1 2AN United Kingdom.

от компании «IFR Ltd.», an Aeroflex Company (США)



Hari Prasad