



2399C Анализатор спектра от 1 кГц до 3 ГГц

Анализатор спектра с обширными функциональными возможностями и дружелюбным к пользователю интерфейсом, что позволит упростить проведение многих сложных измерений в системах радиосвязи и телекоммуникации.



- Полностью синтезированный частотный диапазон от 1кГц до 3 ГГц
- 9,4 кг: легкий, надежный и портативный
- Цветной TFT дисплей
- Полнофункциональная система маркеров
- Широкий входной диапазон: от+30 до -110дБм
- Полуавтоматические измерения
- Разъем для Флешь карт
- Великолепный, дружелюбный интерфейс пользователя уменьшает риск ошибки оператора
- Автонастройка
- Встроенный GPIB
- Демодуляция АМ/ЧМ сигналов

Прибор, отвечающий вашим вложениям

Анализатор спектра 2399C – это последний из серии анализаторов спектра от компании IFR, сочетающий в себе простоту работы и широкий диапазон функциональных возможностей при умеренной цене.

Частотная погрешность

Использование синтезатора в качестве гетеродина в 2399C позволяет производить точные частотные измерения с разрешением 1 Гц.

Портативность

2399C – это один из самых легких анализаторов спектра СВЧ диапазона. Его вес составляет 9,4 кг.

Цветной экран

Цветной 6,4 дюймовый TFT ЖКД с разрешением 640×480 пикселей обеспечивает четкое, яркое и контрастное изображение.

Полнофункциональная система маркеров

Маркерная система в 2399C позволяет в любой момент времени использовать до 9 маркеров одновременно. Таблица маркеров показывает уровень и частоту каждого выбранного маркера, что позволяет осуществлять одновременную оценку различных сигналов. Вдобавок, к стандартному набору маркеров 2399C имеет следующие маркерные функции: дельта маркер, поиск пика, слежение за пиком, 1/дельта, отслеживание маркера, маркер к центру и маркер к опорному сигналу.

Проверка измерений на соответствие предельным условиям

Эта функция позволяет установить верхнюю и/или нижнюю границы значений сигнала на экране 2399C. В случае если измеряемый сигнал будет не в зоне заданных границ, то на экране будет высвечиваться сообщение о превышении какой-либо из границ и о количестве таких случаев.

Широкий диапазон измерения уровня входного сигнала

50-омный вход в 2399C обеспечивает измерение уровня входного сигнала от +30 дБм до -110 дБм при этом обеспечивая защиту до ± 50 VDC.

Полуавтоматические измерения

2399C был разработан так, чтобы упростить многие измерения, необходимые для оценки работы современных систем связи. Это такие измерения, как: мощность в соседнем канале, определение полосы на уровне X дБ, определение занимаемой полосы, мощность в канале и гармонические искажения.

Автоматическая настройка

Использование этой функции позволяет осуществлять быстрый поиск и отображение неизвестного сигнала на экране. 2399C осуществляет поиск сигнала самого высокого уровня во всем частотном диапазоне, захватывает его и отображает в центре экрана, автоматически выбирая при этом оптимальную полосу обзора и разрешение для наиболее лучшего отображения сигнала.

Спектральная чистота

2399C имеет фазовые шумы на уровне -90 дБ по отношению к несущей, при частотной отстройке 10 кГц. Это позволяет использовать данный прибор для оценки спектральной чистоты и шумовых характеристик в различных системах и подсистемах.

Демодуляция сигнала

Возможность демодуляции АМ и ЧМ сигналов позволяет осуществлять полное тестирование широкого спектра радиосистем. Демодулированный сигнал отображается на экране, а также его можно прослушать через встроенный громкоговоритель и наушники, которые подсоединяются к прибору через вход на передней панели.

2399C

В 2399C с помощью маркеров могут быть измерены пиковое значение девиация ЧМ сигналов и глубина модуляции АМ сигналов.

Сохранение информации

2399C позволяет сохранять до 1000 экранных изображений и 2000 настроек. Информацию можно сохранять на флеш карту.

Технические характеристики

Частота

Диапазон настройки

от 1кГц до 3 ГГц

Разрешение

1Гц

Полоса развертки

от 100 Гц/дел. до 300 МГц/дел. в последовательности 1, 2, 5 (автоматический выбор) плюс Zero span и Full span (от 1кГц до 3 ГГц). Ручной выбор старт/ стопных значений и полосы развертки.

Погрешность установки полосы развертки

±3% от указанной полосы развертки

Погрешность отсчета

Погрешность полосы развертки + погрешность опорной частоты + 50% от ширины полосы пропускания

Стабильность

Остаточная ЧМ

<100Гц при ширине полосы пропускания 1кГц, ширине полосы развертки 1кГц (P - P in 200 ms)

Побочные шумы

<-90 дБ/Гц относительно уровня несущей при отстройке 10 кГц от несущей

-98 дБ/Гц относительно уровня несущей при отстройке 100 кГц от несущей

Частотомер

Разрешение

1 Гц, 10 Гц, 100 Гц и 1 кГц

Погрешность

±(Погрешность опорной частоты + погрешность отсчета частоты + разрешение частотомера ± 1 цифра)

Чувствительность

≤ - 70 дБм от 50 кГц до 3 ГГц

Амплитуда

Диапазон измерения

от +30 дБм до -110 дБм

Значение усредненного уровня шума

300 Гц ПЧ фильтр, 10 Гц видео фильтр

Диапазон частот	Без усил.	Типичные значения дБм	
	дБм	Без усил.	С усил.
50-100 кГц	≤ -95	-105	-117
100кГц - 3 ГГц	≤-105	-115	-129

1 дБ ограничение усиления

>-10 дБм, от 100 кГц до 3 ГГц при входном ослаблении 0 дБ

Интерфейсы

Встроенные интерфейсы IEEE 488-2, RS-232 и параллельного принтера(PCL5) позволяют использовать его в автоматизированных тестовых системах с распечаткой результатов с экрана.

В связи с быстрым развитием различных систем связи, 2399C разрабатывался с учетом дальнейшего расширения его функциональных возможностей. Операционная система и память прибора позволяют осуществить внедрение дополнительных функций.

Динамический диапазон на экране

100 дБ при 10 дБ /дел лог шкалы

50 дБ при 5 дБ /дел лог шкалы

20 дБ при 2 дБ /дел лог шкалы

10 дБ при 1 дБ /дел лог шкалы

10 делений при линейной шкале

Амплитудные единицы

В режиме:

логарифмической шкалы дБм, дБмВ.

линейной шкалы В, мВ или дБВ (дБмВ).

В квазипиковом режиме дБмВ или дБм.

Линейность изображения

5 или 10 дБ/дел, ±0.15 дБ/дел, ≤±1.5 дБ на 10 делениях

1 или 2 дБ/дел, ± 0.5 дБ на 10 делениях

±10% от опорного уровня на 10 делениях при линейной шкале.

АЧХ

±1 дБ от 10 МГц до 3 ГГц и -3 дБ до +1дБ от 1кГц до 5 МГц с 10 дБ ослаблением.

Аттенюатор

Диапазон

от 0 до 50 дБ с шагом в 10 дБ выбирается вручную или автоматически.

Погрешность

±0.5 дБ/шаг максимально до 1,5 дБ

Опорный уровень

Диапазон

от -110 дБм до +30 дБм с фильтром 1 кГц и со шкалой 1дБ/дел

Погрешность

±1.5 дБ (от 50 кГц до 3 ГГц)

Разрешение

0.1 дБ

Остаточные шумы

- 85 дБм (при нагруженном входе и ослаблении 0 дБ)

Гармонические искажения

- 60 дБ от несущей (при входе -40 дБм и ослаблении 0 дБ)

Интермодуляционные искажения

-60 дБ от несущей от 100 МГц до 2,9 ГГц (при входе -30 дБм и ослаблении 0 дБ)

Другие паразитные сигналы

- 60 дБ от несущей (от 10 МГц до 2,9 ГГц при входе -30 дБм)

Ширина полосы пропускания**Выбор**

300 Гц, 1, 3, 10, 30, 100, 300 кГц, 1 МГц и 3 МГц
9 кГц и 120 кГц (с квазипиковым детектором (опция))
100 Гц, 30 Гц, 10 Гц (с цифровыми фильтрами (опция))

Погрешность

+20%

Избирательность

-60 дБ/3 дБ в отношении <15:1, кроме 3 МГц фильтра
50 дБ/3 дБ в отношении <15:1 60 дБ/6 дБ и в отношении < 12:1 при 9 кГц & 120 кГц квазипиковых фильтрах
Ошибка переключения при выборе ширины полосы пропускания

< ±1.0 дБ по отношению к полосе пропускания 3 кГц

Выбор видео полосы

От 1 Гц до 1 МГц с шагом 1-3-10 и полная полоса

Развертка**Время развертки**

от 20 мс до 1000 с (в последовательности 1-2-5)
от 25 мкс до 20 с (при нулевой полосе обзора)

Погрешность времени развертки

< ± 20 % < 100 мс,

± 10 % для остальных разверток

Источник запуска

Внешний, линейный, видео, свободный

Режим запуска

Непрерывный, однократный

Уровень запуска

Внутренний: регулируется на 10 делениях

Внешний: TTL

Задержка запуска

± время одного качания

Экран**Тип**

(6.4") Цветной TFT ЖКД

Цифровое разрешение

640 x 480 точек

Маркеры**Количество**

Доступно до 9 цветных маркеров одновременно плюс дельта маркер.

Режимы маркеров

Обычный маркер, дельта-маркер, поиск максимума, отслеживание максимума, 1/дельта, отслеживание маркера, маркер в центр, маркер к опорному сигналу и все маркеры к пику.

Маркер

Отслеживание маркера, маркер в центр, маркер к опорному сигналу и маркер к пику.

Память**Сохранение изображения**

До 1000 изображений.

Настройка памяти

До 2000 оперативных состояний

Внешняя память

3.5" дисковод

Количество одновременно отображаемых профилей

2 максимально

Входы**ВЧ вход**

Разъем N - типа (гнездо), 50 Ω.

КСВН на входе

<1.5:1 от 150кГц до 3ГГц при входном ослаблении 10 дБ

Максимальный входной уровень сигнала

+30 дБм при ослаблении 10 дБ, 50 В (пост. напряжения)

Излучения гетеродина

- 70 дБм с ослаблением 0 дБ

Выходы**Выход ПЧ**

10.7 МГц номинальная

Видео

от 0 до 5 В (пост. напряжения),

VGA выход

Драйверы принтера

PCL5 через стандартный 25-контактный разъем для параллельного принтера

Выход для питания для активного пробника

+15 В, -12 В и земля

Опорный генератор**Частота**

10 МГц

Уровень выходного сигнала

+5 дБм номинальный

Температурная стабильность

<± 2 x 10⁻⁶

Долговременная нестабильность

<± 1x 10⁻⁶

Вход внешнего опорного сигнала**Разъем**

BNC-типа (гнездо)

Входной уровень

от -5 дБм до +15 дБм

Интерфейсы**GPIO**

Соответствует стандарту IEEE 488.1 – 1987, 488.2 - 1992.

Subsets

SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, CO, PPO, LEO, TEO

RS-232C

полнодуплексный

Скорость обмена

110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с, 19.2, 38.4s, 57.6, 115.2 кбит/с.

Проверка четности

Odd, Even or None

Количество бит данных

7 или 8

Stop Bits per Word

1 or 2 bit

Protocol

None, Xon-Xoff, RTS-CTS, DTR-DSR

Условия эксплуатации**Работа**

от 0 до 40⁰ С.

Хранение

от -20 до +60⁰ С.

2399C

Температура и влажность

Отвечает требованиям MIL-T-28800E for Type 2, Class 5, без конденсации (85% работы, 90% хранения)

Вибрация/электробезопасность

Отвечает требованиям MIL-T-28800E for Type 2, Class 5

Высота

Работа до 3000м над уровнем моря

Хранение до 12200 м над уровнем моря

Безопасность

Отвечает требованиям EN 61010-1 для класса 1 портативного оборудования и может использоваться в местах со степенью загрязнения окружающей среды равной 2. Прибор разработан для работы в условиях, удовлетворяющих требованиям установочной категории 2.

Электромагнитная совместимость

Отвечает требованиям следующих стандартов: EN 55011: Class A и EN 50082-1

Общие характеристики

Габариты

Ширина: 350 мм

Высота: 185 мм

Depth: 395 мм (включая ручки)

Вес

< 9,4 кг (без опций)

Время прогрева

15 мин для оговоренной точности

Требования к источнику питания

Напряжение

от 90 до 250 В ± 10%

Частота

50-60 Гц

Потребляемая мощность

100 Вт максимум без опций

Дополнительные устройства

Высокостабильный опорный генератор (опция 03)

Температурная стабильность

<± 2 x 10⁻⁷

Долговременная нестабильность

± 1 x 10⁻⁷

Квазипиковый детектор и ЭМС фильтры. (опция 04)

	Диапазон В 9 kHz ПФ	Диапазон С 120 kHz ПФ
Частотный диапазон	150 kHz to 30 MHz	30 MHz to 1GHz
Время нарастания (мс)	1±20%	1±20%
Время спада(мс)	160±20%	550±20%
Время отображения(мс)	160±20%	100±20%

Цифровые фильтры (опция 05)

Выбор

100 Гц, 30 Гц, 10 Гц

Погрешность

±20%

Избирательность

-60 дБ/3 дБ в отношении < 5:1

Максимальная полоса обзора

1 МГц

Время развертки для полосы обзора 10 кГц

Ширина 100 Гц <0.9 с

полосы 30Гц <3 с

пропускания 10 Гц <4.5 с

Показания усредненного уровня шума в диапазоне от 1 МГц до 3 ГГц уменьшаются на 5 дБ от основных значений при полосе разрешения 300 Гц

Дополнительное программное обеспечение

Редактор маркерных обозначений (опция 12)

Это дополнительное программное обеспечение позволяет пользователю менять формат заголовков маркеров от обычного цифрового до 4 символьного буквенно-цифрового формата.

ЭМС (опция 3)

Это программное обеспечение может использоваться только с опцией 04 и позволяет упростить процесс тестирования на ЭМС.

Функциональные возможности:

- ввод поправочных коэффициентов для: тестирования антенны, поиска неоднородностей в кабеле, измерения параметров преобразователя.
- добавочные границы для проверки соответствия сигнала заданным нормам
- выбор линейной и логарифмической шкал
- полуавтоматические измерения с помощью квазипикового детектора

Версии и аксессуары

2399C/0 1кГц до 3 ГГц spectrum analyzer

Options

- 03 High stability timebase
- 04 Quasi-Peak Detectors & Filters
- 05 Digital Resolution Bandwidth Filter
- 12 Marker label edit software
- 13 EMC software

Supplied Accessories

- Front cover
- Operation manual
- Programming manual
- AC supply lead
- RS-232 cable
- 2 x 259 V, 3.15 A fuses

Optional Accessories

- Maintenance Manual
- AC2621 Rack mount kit
- 59999/170 Return Loss bridge (5 MHz to 3 GHz, type N (f))
- AC5008 DC block N type
- AC2601 Soft carry case

Представительство фирмы "IFR Ltd." в России:

Компания «CDIP»

Tel: (095) 956 20 22