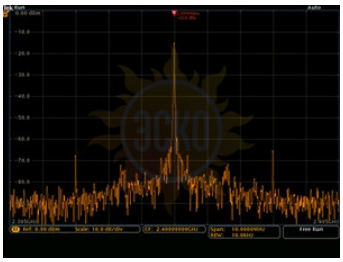
Опция анализатора спектра 3 ГГц

Артикул: 61400003



Описание Tektronix MDO4SA3

Диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц. Полоса разрешения от 10 Гц до 200 МГц. Опорный уровень от –140 до +30 дБм. Средний уровень шума (DANL) <-151 дБм/Гц. Фазовый шум < -123 дБн/Гц на отстройке 1 МГц. Погрешность опорной частоты 1 ppm. Разрешение при измерении частоты 1 Гц. Макс. входной сигнал +30 дБм (1 Вт) / ±40 Впост.

Добавление встроенного анализатора спектра с диапазоном частот от 9 кГц до 3 ГГц. Данная опция заказывается перед покупкой или устанавливается в сервисном центре с последующей калибровкой прибора.

Полоса обзора
1 кГц – 3 ГГц

Полоса обзора регулируется с кратностью шага 1-2-5

Переменное разрешение = 1 % от следующей настройки полосы обзора
Полоса разрешения
Полоса разрешения для различных функций взвешивания (окон):

Кайзера (по умолчанию): 20 Гц – 200 МГц

Прямоугольное: 10 Гц – 200 МГц

Хемминга: 10 Гц – 200 МГц

Хеннинга: 10 Гц – 200 МГц

Блэкмана-Харриса 20 Гц – 200 МГц

Окно с плоской вершиной: 30 Гц – 200 МГц

Настраивается с кратностью шага 1-2-3-5
Коэффициент формы фильтра ПЧ (для окна Кайзера)
коэффициент формы по уровню 60 дБ/3 дБ: ≥ 4:1
Опорный уровень
Диапазон: от –140 до +30 дБм, шаг 1 дБм
Диапазон входных сигналов
Диапазон измерений по вертикали: от среднего уровня собственных шумов до +30 дБм
Цена деления вертикальной шкалы от 1 дБ/дел. до 20 дБ/дел. с кратностью шага 1-2-5
Положение по вертикали
от -100 дел. до +100 дел.
Единицы измерения по вертикали
дБм, дБмВ, дБмкВ, дБмкВт, дБмА, дБмкА
Отображаемый средний уровень шума (DANL)

Диапазон частот	Отображаемый средний уровень собственных шумов
9 кГц – 50 кГц	< -116 дБм/Гц (< -123 дБм/Гц, тип.)
50 кГц – 5 МГц	< -130 дБм/Гц (< -141 дБм/Гц, тип.)
5 МГц – 400 МГц	< -146 дБм/Гц (< -150 дБм/Гц, тип.)
400 МГц – 3 ГГц	< -147 дБм/Гц (< -150 дБм/Гц, тип.)

Отображаемый средний уровень шума при подключенном предусилителе TPA-N-PRE

Предусилитель в режиме "Авто", опорный уровень -40 дБм

Средний уровень собственных шумов MDO4000C с предусилителем в режиме байпаса не более чем на 3 дБ выше, чем без предусилителя.

Диапазон частот	Отображаемый средний уровень собственных шумов
9 кГц - 50 кГц	< -119 дБм/Гц (< -125 дБм/Гц, тип.)
50 кГц – 5 МГц	< -140 дБм/Гц (< -146 дБм/Гц, тип.)
5 МГц - 400 МГц	< -156 дБм/Гц (< -160 дБм/Гц, тип.)
400 МГц - 3 ГГц	< -157 дБм/Гц (< -160 дБм/Гц, тип.)

Паразитные составляющие
Гармонические искажения 2-го и 3-го порядка (>100 МГц)
< –60 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке и уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня
Гармонические искажения 2-го и 3-го порядка (от 9 кГц до 100 МГц)
< –60 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке, уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня и значении опорного уровня ≤ –15 дБм
Интермодуляционные искажения 2-го порядка (>200 МГц)
< –60 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке и уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня

Интермодуляционные искажения 2-го порядка (от 100 МГц до ≤ 200 МГц)
< –57 дБн (< –60 дБн, тип.) при включенной автонастройке, уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня

Интермодуляционные искажения 2-го порядка (от 10 МГц до 100 МГц)
< –55 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке, уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня и значении опорного уровня ≤ –15 дБм

Интермодуляционные искажения 3-го порядка (>10 МГц)
< –62 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке, уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня и значении опорного уровня ≤ –15 дБм

Интермодуляционные искажения 3-го порядка (от 9 кГц до 10 МГц)
< –62 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке, уровне сигналов на 10 дБ ниже опорного уровня и значении опорного уровня ≤ –15 дБм

Искажения АЦП
< –60 дБн (< –65 дБн, тип.) при включенной автонастройке и уровне сигналов на 5 дБ ниже опорного уровня. Исключая искажения АЦП за счет наложения спектров

Искажения АЦП за счет наложения спектров
При (5 ГГц - $F_{вх.}$) и (8 ГГц - $F_{вх.}$): < –55 дБн (< –60 дБн, тип.) при включенной автонастройке и уровне сигналов на 5 дБ ниже опорного уровня

Характеристики только для моделей с опцией SA6
Подавление ПЧ (для всех входных частот, за исключением частот от 1 до 1,25 ГГц и от 2 до 2,4 ГГц): < –55 дБн (тип.)

Искажения ПЧ при (5 ГГц - $F_{вх.}$) для входных частот от 1 до 1,25 ГГц: < –50 дБн (тип.)

Искажения ПЧ при (6,5 ГГц - $F_{вх.}$) для входных частот от 2 до 2,4 ГГц: < –50 дБн (тип.)

Подавление помех от зеркального канала: < –50 дБн (для входных частот от 5,5 до 9,5 ГГц)

Остаточные составляющие
< –85 дБм (< –78 дБм на частотах 2,5 ГГц, 3,75 ГГц, 4,0 ГГц, 5,0 ГГц и тип. 6,0 ГГц,) для опорного уровня ≤ -25 дБм и при согласованной нагрузке по входу 50 Ом

Абсолютная погрешность измерения уровня
Погрешность измерения уровня мощности на центральной частоте. При отстройке от центральной частоты следует к абсолютной погрешности добавить погрешность в канале. Характеристики приведены для отношения с/ш > 40 дБ.

< ±1,0 дБ (< ±0,5 дБ, тип.), при температуре от +18 до +28 °C, диапазон частот от 50 кГц до 6 ГГц, опорные уровни –25, –20, –15, –10, –5, 0, 5, 10 дБм

< ±1,0 дБ, тип., при температуре от +18 до +28 °C, диапазон частот от 50 кГц до 6 ГГц, при любом опорном уровне

< ±1,5 дБ, тип., при температуре от 0 до +50 °C, диапазон частот от 50 кГц до 6 ГГц, при любом опорном уровне

< ±2,0 дБ, тип., при температуре от +18 до +28 °C, диапазон частот от 9 кГц до 50 кГц, при любом опорном уровне

< ±3,0 дБ, тип., при температуре от +18 до 50 °C, диапазон частот от 9 кГц до 50 кГц, при любом опорном уровне

Характеристики Tektronix MDO4SA3

Характеристики канала
Действительны при температуре от +18 до +28 °C
Характеристики приведены для отношения с/ш >40 дБ

Диапазон измерения центральной частоты	Полоса обзора	Неравномерность АЧХ, пик-пик	Неравномерность АЧХ, ср. кв.	Фазовые искажения, ср. кв.
15 МГц - 6 ГГц	10 МГц	0,3 дБ	0,15 дБ	1.5 °
60 МГц - 6 ГГц	≤ 100 МГц	0,75 дБ	0,27 дБ	1.5 °
170 МГц - 6 ГГц	≤ 320 МГц	0,85 дБ	0,27 дБ	2.5 °
510 МГц - 6 ГГц	≤ 1000 МГц	1,0 дБ	0,3 дБ	3.0 °
Любой, при начальной частоте > 10 МГц	> 1000 МГц	1,2 дБ	–	–

Абсолютная погрешность измерения уровня (АП) и искажения в канале (ИК) при подключенном предусилителе TPA-N-PRE
АП: < ±0,5 дБ, тип., при температуре от +18 до +28 °C, от 50 кГц до 6 ГГц, независимо от предусилителя.

АП: < ±2,0 дБ, тип., при температуре от +18 до +28 °C, от 9 кГц до 50 кГц, независимо от предусилителя.

АП: < ±2,3 дБ, тип., во всем рабочем диапазоне температур, независимо от предусилителя.

ИК: 0,0 дБ

Перекрёстные помехи в анализаторе спектра от каналов осциллографа
частота на входе ≤1 ГГц
< -68 дБ от опорного уровня
частота на входе от 1 ГГц до 2 ГГц
< -48 дБ от опорного уровня

Фазовый шум на частоте 1 ГГц (немодулир. сигнал)
1 кГц
< –104 дБн/Гц (тип.)
10 кГц
< -108 дБн/Гц (< -111 дБн/Гц, тип.)
100 кГц
< -110 дБн/Гц (< -113 дБн/Гц, тип.)
1 МГц
< -120 дБн/Гц (< -123 дБн/Гц, тип.)

Погрешность опорной частоты (суммарная)
Суммарная погрешность: $1,6 \times 10^{-6}$

Учитывает погрешность за счет старения в течение года, погрешность калибровки опорной частоты и температурную нестабильность

Действительно при проведении ежегодной калибровки, при температуре от 0 до +50 °C

Погрешность измерения частоты с помощью маркера
$\pm((1,6 \times 10^{-6} \times$ частота маркера) + (0,001 x полоса обзора + 2)) Гц

Пример. При полосе обзора 10 кГц и частоте маркера 1500 МГц погрешность измерения частоты составит +/-((1,6 x 10^{6} x 1500 МГц) + (0,001 x 10 кГц + 2)) = +/- 2,412 кГц.

Частота маркера при отношении (полоса обзора)/(разрешение по частоте) ≤ 1000:1

Погрешность опорной частоты при отношении амплитуды маркера к уровню собственных шумов > 30 дБ

Разрешение при измерении частоты
1 Гц

Максимальный рабочий уровень входного сигнала
Средняя долговременная мощность
+30 дБм (1 Вт) для опорного уровня ≥ –20 дБм

+24 дБм (0,25 Вт) для опорного уровня < –20 дБм
Максимальный безопасный уровень постоянного напряжения
±40 $В_{пост.}$
Максимальная безопасная мощность (немодулир. сигнал)
+32 дБм (1,6 Вт) для опорного уровня ≥ –20 дБм

+25 дБм (0,32 Вт) для опорного уровня < –20 дБм
Максимальная безопасная мощность (импульс)
Пиковая мощность импульса +45 дБм (32 Вт)

при длительности импульса <10 мкс, скважности <1 %, опорном уровне ≥ +10 дБм
Максимальный рабочий входной уровень при подключенном предусилителе TPA-N-PRE
Средняя долговременная мощность
+30 дБм (1 Вт)
Максимальный безопасный уровень постоянного напряжения
±20 $В_{пост.тока}$
Максимальная безопасная мощность (немодулир. сигнал)
+30 дБм (1 Вт)
Максимальная безопасная мощность (импульс)
+45 дБм (32 Вт) при длительности импульса <10 мкс, скважности <1 %, опорном уровне ≥ +10 дБм
Запуск по уровню мощности РЧ сигнала
Диапазон частот
от 1 МГц до 3 ГГц
Рабочий уровень амплитуды
от 0 до –30 дБ от опорного уровня
Диапазон амплитуды
от +10 до –40 дБ от опорного уровня внутри диапазона от –65 до +30 дБм
Генерация импульса минимальной длительности
длительность высокого уровня 10 мкс при минимальном времени установления низкого уровня 10 мкс
Сдвиг фаз между РЧ и аналоговым каналами
<5 нс
Продолжительность захвата РЧ сигнала

Полоса обзора	Максимальное время захвата
> 2 ГГц	5 мс
>1 ГГц ... 2 ГГц	10 мс
>800 МГц ...1 ГГц	20 мс
>500 МГц ...800 МГц	25 мс
>400 МГц ...500 МГц	40 мс
>250 МГц ...400 МГц	50 мс
>200 МГц ...250 МГц	80 мс
>160 МГц ...200 МГц	100 мс
>125 МГц ...160 МГц	125 мс
<125 МГц	158 мс

Типы окон БПФ, коэффициенты и погрешность фильтра ПЧ

Окно БПФ	Коэффициент	Погрешность фильтра ПЧ
Кайзера	2.23	0.90%
Прямоугольное	0.89	2.25%
Хемминга	1.30	1.54%
Хеннинга	1.44	1.39%
Блэкмана-Харриса	1.90	1.05%
С плоской вершиной	3.77	0.53%

© 2012-2024, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83