

Анализаторы спектра серии ESA компании Agilent

Технические данные

Анализаторы спектра семейства ESA имеют выверенные и гарантированные технические характеристики в сочетании с гибкостью, позволяющей выбрать правильный уровень функциональных возможностей для удовлетворения потребностей пользователя. Достоинство этих анализаторов в том, что по совокупности показателей они обладают наилучшими техническими характеристиками среди анализаторов спектра среднего класса.

Наилучшие типовые характеристики среди промышленных образцов

- Время установления рабочего режима: 5 минут
- Интермодуляционные искажения третьего порядка (точка пересечения третьего порядка): ± 16 дБм
- Чувствительность: -166 дБм
- Погрешность измерения уровня: $\pm 0,4$ дБ
- Общий уровень фазового шума (на всех несущих частотах ^а):
 - 101 дБс/Гц (отстройка 10 кГц)
 - 122 дБс/Гц (отстройка 100 кГц)
 - 136 дБс/Гц (отстройка 1 МГц)

^а Для частот выше 6,7 ГГц следует добавить величину $20 \lg N$, где N — номер гармоники в режиме преобразования на гармониках.

Экспресс-конфигурации

- Базовый анализатор
Экспресс-опция BAS
- Стандартный анализатор
Экспресс-опция STD
- Анализатор для испытания систем связи
Экспресс-опция COM



Определения и условия

Ниже указаны отличия между гарантированными и справочными техническими характеристиками

- Гарантированные технические характеристики представляют собой рабочие параметры, гарантированные для прибора (обычно в диапазоне температур окружающей среды от 0 до +55 °С, если другое не оговорено дополнительно).
- Справочные технические характеристики представляют собой рабочие параметры прибора, которые полезно знать при его эксплуатации, но значения которых не гарантированы.
- Типовые рабочие параметры представляют собой дополнительные сведения о характеристиках прибора, которые также не являются гарантированными. Это значения рабочих параметров, превышающие их гарантированные значения, которые с достоверностью 95% имеют 80% приборов в интервале температур окружающей среды от +20 °С до +30 °С. Для погрешности измерения типовые значения не приводятся.
- Номинальные величины показывают ожидаемые рабочие параметры или представляют собой рабочие параметры прибора, которые полезно знать при его эксплуатации, но значения которых не гарантированы.

Гарантированные технические характеристики обеспечиваются при следующих условиях.

- Анализатор эксплуатируется в пределах срока, не превышающего одногодичный межповерочный интервал.
- В режиме Auto Align All (автоподстройка всех параметров):
 - после выдержки в течение двух часов при температуре окружающей среды, находящейся в пределах рабочего интервала температур;
 - по истечении 5 минут с момента включения анализатора при времени развертки не более 4 секунд.
- В режиме Auto Align Off (автоподстройка отключена):
 - когда анализатор находится при постоянной температуре окружающей среды в пределах рабочих условий не менее 90 минут;
 - после того как анализатор находился во включенном состоянии не менее 90 минут и включен режим Auto Align All (автоподстройка всех параметров).
- Когда режим Align Now All включается:
 - каждый час;
 - при изменении температуры окружающей среды более чем на 3 °С;
 - при замене опорного генератора частоты 10 МГц.
- В режиме Auto Align All but RF (автоподстройка всех параметров кроме тракта ВЧ):
 - когда анализатор находится при постоянной температуре окружающей среды в пределах рабочих условий не менее 90 минут;
 - после того как анализатор находился во включенном состоянии не менее 90 минут и включен режим Align Now RF (текущая подстройка тракта ВЧ).
- Когда режим Align Now RF включается:
 - каждый час;
 - при изменении температуры окружающей среды более чем на 3 °С.

Содержание

Определения и условия	2
Гарантированные технические характеристики для частотных измерений	3
Гарантированные технические характеристики для амплитудных измерений	7
Гарантированные технические характеристики общего назначения	12
Заказ опций	14

Гарантированные технические характеристики для частотных измерений

Диапазон частот	E4411B	E4403B	E4408B
Базовая конфигурация (BAS)	9 кГц - 1,5 ГГц	9 кГц - 3 ГГц	9 кГц - 26,5 ГГц
Заказная конфигурация	(Вх. импеданс 75 Ом, опция 1DP) 1 МГц - 1,5 ГГц	отсутствует	отсутствует

Диапазон частот	E4402B	E4404B	E4405B	E4407B
Конфигурация STD или COM	9 кГц - 3 ГГц	9 кГц - 6,7 ГГц	9 кГц - 13,2 ГГц	9 кГц - 26,5 ГГц
Расширенная область низких частот, опция UKB				
Заказная конфигурация	100 Гц ^а - 3 ГГц	100 Гц ^а - 6,7 ГГц	100 Гц ^а - 13,2 ГГц	100 Гц ^а - 26,5 ГГц Внешний преобразователь, опция AYZ Доп. диапазон 18 ГГц - 325 ГГц

Диапазон частот	100 Гц - 3 ГГц	2,85 - 6,7 ГГц	6,2 - 13,2 ГГц	12,8 - 19,2 ГГц	18,7 - 26,5 ГГц
Полоса	0	1	2	3	4
Гармоника (N ^б) режима преобразования	1-	1-	2-	4-	4-

а. 30 Гц, значение не гарантировано.

б. N — номер гармоники местного гетеродина в режиме преобразования на гармониках.

Гарантированные технические характеристики для частотных измерений

	Базовый анализатор	Стандартный анализатор	Анализатор для испытания систем связи или ESA с опцией 1D5
Опорный генератор			
Погрешность опорной частоты = \pm [(скорость старения \times время с момента последней настройки) + погрешность начальной установки + температурная нестабильность]			
Погрешность отсчета частоты (начальной, конечной, центральной, по маркеру) = \pm (погрешность индикации \times погрешность опорной частоты + SP ^c + 15% от полосы пропускания + 10 Гц + 1 Гц \times N ^a)			
Скорость старения	$\pm 2 \times 10^{-6}$ /год	$\pm 2 \times 10^{-6}$ /год $\pm 1 \times 10^{-7}$ /год (опция 1D5)	$\pm 1 \times 10^{-7}$ /год
Температурная нестабильность	$\pm 5 \times 10^{-6}$ /°C	$\pm 5 \times 10^{-6}$ /°C $\pm 1 \times 10^{-8}$ /°C ^b (опция 1D5)	$\pm 1 \times 10^{-8}$ /°C ^b
Погрешность установки	$\pm 5 \times 10^{-7}$	$\pm 5 \times 10^{-7}$ $\pm 1 \times 10^{-8}$ (опция 1D5)	$\pm 1 \times 10^{-8}$
Коэффициент полосы обзора (SP ^c)	0,75% \times полоса обзора	[0,5% + 1/(число точек развертки - 1)] \times полоса обзора	[0,5% + 1/(число точек развертки - 1)] \times полоса обзора
Внешний опорный генератор	10 МГц	10 МГц	1—30 МГц
Счетчик частоты маркера^d			
Погрешность = \pm (частота маркера \times погрешность опорной частоты + разрешение частотомера) Разрешение частотомера устанавливается от 1 Гц до 100 кГц.			
Диапазон изменения полосы обзора			
0 Гц (нулевой обзор); от 100 Гц до максимальной частоты анализатора			
Погрешность	Линейная развертка	1% от полосы обзора	\pm [0,5% от полосы обзора + 2 \times полоса обзора/(число точек развертки - 1)]
	Логарифмическая развертка	данные отсутствуют	2% от полосы обзора, номинальная величина

a. N — номер гармоники местного гетеродина в режиме преобразования на гармониках.

b. От 20 до 30 °C.

c. Дополнительная погрешность отсчета частоты, обусловленная коэффициентом полосы обзора.

Для базового анализатора число точек развертки фиксировано и равно 401.

d. Для полос обзора менее 1 кГц данные отсутствуют (опция 1DR).

Гарантированные технические характеристики для частотных измерений

		Базовый анализатор	Стандартный анализатор или ESA с опцией AYX	Анализатор для испытания систем связи или ESA с опцией B7D/B7E
Время развертки и вид запуска				
Диапазон	Полоса обзора = 0 Гц	от 4 мс до 4000 с	от 50 нс ^а до 4000 с	от 25 нс ^а до 4000 с
	Полоса обзора ≥ 100 Гц	от 4 мс до 4000 с	от 1 мс до 4000 с	
Погрешность		± 1%		
Вид запуска ^б		Автоматический, однократный, от сети, по видеосигналу, со смещением, задержанный, внешний		
		Со стробированием (1D6)		
		По ВЧ пакету (B7E)		
Пределы задержанного запуска		от 1 мкс до 400 с		
Число точек развертки (графика)				
Диапазон	Полоса обзора = 0 Гц	401	2—8192	
	Полоса обзора ≥ 100 Гц	401	101—8192	

		Базовый анализатор	Стандартный анализатор	Анализатор для испытания систем связи или ESA с опциями 1DR и 1D5
Полоса пропускания (в последовательности 1—3—10)				
Пределы				
(- 3 дБ) (- 6 дБ ЭМП)		от 1 кГц до 5 МГц 9 кГц, 120 кГц	от 1 кГц до 5 МГц 9 кГц, 120 кГц	от 1 Гц до 5 МГц 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц
С 1DR ^с (- 3 дБ) (- 6 дБ ЭМП)		доп. 100 Гц, 300 Гц доп. 200 Гц	доп. 10 — 300 Гц 200 Гц	Включено
С 1DR и 1D5 ^д		Данные отсутствуют	доп. 1 Гц и 3 Гц	Включено
Погрешность				
От 1 Гц до 300 Гц		± 10%		
От 1 кГц до 3 МГц		± 20%		
5 МГц		± 30%		
Коэффициент прямоугольности (60 дБ/3 дБ)				
От 100 Гц до 300 Гц		< 5; цифровой, приблизительно гауссов		
От 1 кГц до 3 МГц		15; синхронно настраиваемый, четырехполюсный, приблизительно гауссов		
Полоса видеофильтра (в последовательности 1—3—10)				
Пределы с 1DR		от 30 Гц до 3 МГц дополнительно 1, 3, 10 Гц для полос пропускания менее 1 кГц		

а. Полоса пропускания ≥ 1 кГц, две точки развертки.

б. Запуск по ТВ-сигналу доступен для ESA-E при наличии опции B7B в конфигурации пользователя.

с. Доступно только для полос обзора менее 5 МГц.

д. Версия микропрограммного обеспечения A.08.00 и более поздние.

Гарантированные технические характеристики для частотных измерений

	Базовый анализатор		Стандартный анализатор и анализатор для испытания систем связи	ESA-E с опцией 120 ^a
	E4411B	E4403B/08B	E4402B/04B/05B/07B	
Нестабильность				
Уровень шума в боковых полосах с отстройкой от несущей при полосе пропускания 1 кГц, полосе видеофильтра 30 Гц и детекторе мгновенного значения				
Отстройка от несущей	Гарантированные и типовые значения в дБс/Гц для всех частот $\leq 6,7$ ГГц ^{b,c} (типичные значения выделены курсивом)			
≥ 1 кГц			-78 дБс/Гц (опции 1D5 и 1DR)	
≥ 10 кГц	-93, -95 дБс/Гц	-90, -94 дБс/Гц	-98, -101 дБс/Гц (опция 1D5) ^d	
≥ 20 кГц	-100, -102 дБс/Гц	-100, -105 дБс/Гц	-104, -107 дБс/Гц	
≥ 30 кГц	-104, -106 дБс/Гц	-106, -112 дБс/Гц	-110, -113 дБс/Гц	
≥ 100 кГц	-113, -116 дБс/Гц	-118, -122 дБс/Гц	-118, -122 дБс/Гц	
≥ 1 МГц			-125, -127 дБс/Гц	-133, -136 дБс/Гц
≥ 5 МГц			-127, -129 дБс/Гц	-135, -139 дБс/Гц
≥ 10 МГц			-131, -136 дБс/Гц	-137, -141 дБс/Гц
Остаточная ЧМ (размах)				
Полоса пропускания 1 кГц	≤ 150 Гц $\times N^c$ (100 мс)		≤ 150 Гц $\times N^c$ (100 мс)	
Полоса видеофильтра 1 кГц	≤ 30 Гц $\times N^c$ (20 мс), опция 1DR		≤ 10 Гц $\times N^c$ (20 мс), опция 1DR ≤ 2 Гц (размах) $\times N^c$ (20 мс), опции 1DR и 1D5	
Только для опции 1D5 100 мс			≤ 100 Гц $\times N^c$	
Только для опции 1DR 20 мс			≤ 10 Гц $\times N^c$	
Для опций 1DR и 1D5 20 мс			≤ 2 Гц (размах) $\times N^c$	
Боковые полосы, связанные с системой				
Отстройка от несущей ≥ 30 кГц	≤ -65 дБс + $20 \log N^c$			

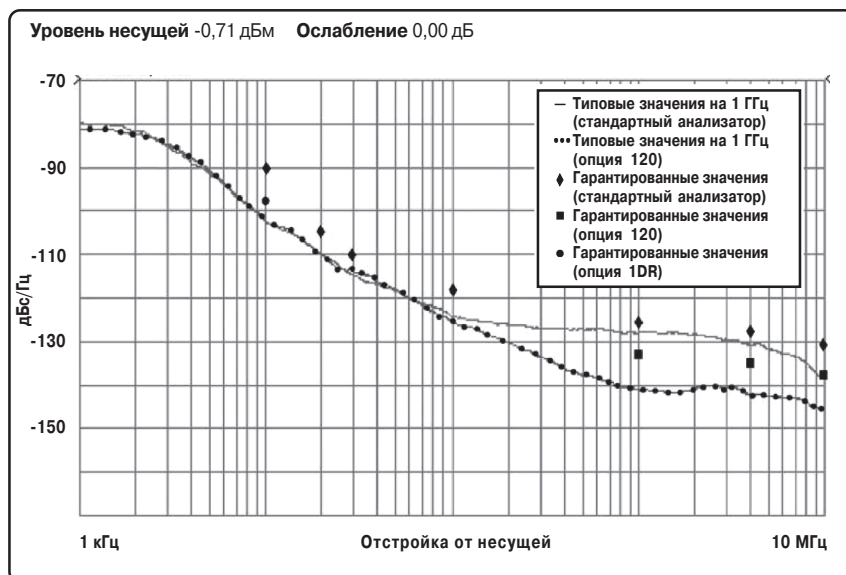


Рисунок 1 — Типовые характеристики анализатора серии ESA-E на частоте 1 ГГц

- Улучшенные характеристики по фазовому шуму при больших отстройках и по динамическому диапазону измерения относительной мощности в соседнем канале.
- Для частот $> 6,7$ ГГц добавить величину $20 \log(N)$.
- N — номер гармоники местного гетеродина при преобразовании на гармониках.
- Для измерения фазового шума при отстройках от несущей 10 кГц и ниже, требуется опция 1DR. Без опции 1DR уровень фазового шума при отстройке от несущей 10 кГц составляет -90/-94 дБс/Гц.

Гарантированные технические характеристики для амплитудных измерений

		E4411B	E4403B/08B	E4402B	E4404B/05B	E4407B
Диапазон уровней						
Пределы измерения	От среднего уровня собственных шумов до макс. допустимого уровня входного сигнала					
Пределы ослабления входного аттенюатора (шаг 5дБ)	0–60 дБ	0–65 дБ	0–75 дБ	0–75 дБ	0–75 дБ	0–65 дБ
Максимально допустимый (безопасный) уровень входного сигнала						
Ослабление входного аттенюатора	≥ 15 дБ	≥ 5 дБ для средней мощности непрерывного сигнала ≥ 30 дБ для пиковой мощности в импульсе				
Средняя мощность непрерывного сигнала	+30 дБм (1 Вт)	+30 дБм (1 Вт)	+30 дБм (1 Вт)			
Пиковая мощность в импульсе		+50 дБм (100 Вт)	+50 дБм (100 Вт)			
Напр-е пост. тока	Откр. вход			0 В пост. тока (опция UKB)	0 В пост. тока	0 В пост. тока
	Закр. вход	100 В пост. тока; +75 дБмВ (0,4 Вт), опц. 1DP	100 В пост. тока	100 В пост. тока; 50 В пост. тока (опция UKB)	50 В пост. тока	50 В пост. тока (опция UKB)
Точка компрессии усиления 1 дБ						
Полная мощность на входе смесителя ^а от 50 МГц до 6,7 ГГц от 6,7 до 13,2 ГГц от 13,2 до 26,5 ГГц		0 дБм до 1,5 ГГц 46,75 дБмВ (1DP)	Двухчастотный сигнал			
			0 дБм			
			-3 дБм			
				-5 дБм		

а. Уровень мощности на смесителе (дБм) равен мощности на входе минус ослабление входного аттенюатора (дБ).

Гарантированные технические характеристики для амплитудных измерений

	Базовый анализатор			Стандартный анализатор или ESA с опцией AYX		Анализатор для испытания систем связи или ESA с опцией B7D/B7e	
	E4411B	E4403B	E4408B	E4402B	E4404/05B/07B	E4402B	E4404/05B/07B
Средний уровень собственного шума (дБм) (нагруженный вход, ослабление 0 дБ, детектор мгновенного значения), гарантированное, типовое значение							
Условия	Полоса пропускания 100 Гц; полоса видеофильтра 1 Гц (опция 1DR)			Полоса пропускания 10 Гц; полоса видеофильтра 1 Гц (опция 1DR)		Полоса пропускания 10 Гц; видеофильтра 1 Гц (ESA с опциями 1DS и 1DR)	
Частота							
1 — 10 МГц	-123, тип. -129	тип. -126	тип. -129	тип. -139	тип. -137, -139 ^a	тип. -146, -149 ^a	тип. -147, -149 ^a
10 — 500 МГц	-127, тип. -131	-125, тип. -130	-124, тип. -129	-136, тип. -140	-135, тип. -139	тип. -150	тип. -149
500 МГц — 1 ГГц	-124, тип. -130						
1 — 1,5 ГГц	-121, тип. -128	-124, тип. -130	-123, тип. -130	-135, тип. -140	-135, тип. -140	тип. -150	тип. -150
1,5 — 2 ГГц							
2 — 3 ГГц		-122, тип. -120	-122, тип. -120	-133, тип. -140	-133, тип. -138	тип. -150	тип. -148
3 — 6 ГГц							
6 — 12 ГГц			-118, тип. -127		-130, тип. -137		тип. -147
12 — 22 ГГц			-115, тип. -124		-126, тип. -134		тип. -144
22 — 26,5 ГГц			-109, тип. -122		-125, тип. -132		тип. -142
Средний уровень собственного шума (дБм) с ВЧ предусилителем^b							
1 — 10 МГц				тип. -152	тип. -156	тип. -162	тип. -165
10 МГц — 1 ГГц				-152, тип. -156	-151, тип. -157	тип. -166	тип. -167
1 — 2 ГГц				-152, тип. -156	-151, тип. -155	тип. -166	тип. -165
2 — 3 ГГц				-151, тип. -154	-149, тип. -152	тип. -164	тип. -162

а. Только для заказного тракта. Опция 120, типовое значение.

б. От 20 до 30 °С. Для интервала температур от 0 до 55 °С см. гарантированные технические характеристики.

Гарантированные технические характеристики для амплитудных измерений

	Базовый анализатор	Стандартный анализатор или ESA с опцией AYX	Анализатор для испытания систем связи или ESA с опцией B7D/B7e
Экран			
Пределы шкалы экрана	0,1; 0,2; 0,5 дБ/дел и от 1 до 20 дБ/дел с шагом 1 дБ (10 делений шкалы экрана)		
Логарифмическая шкала			
Полоса пропускания ≥ 1 кГц ≤ 300 кГц	Калиброван в пределах от 0 до -85 дБ относительно опорного уровня Калиброван в пределах от 0 до -120 дБ ^a относительно опорного уровня		
Линейная шкала	10 делений		
Единицы шкалы	dBm (дБм), dBmV (дБмВ), dBμV (дБмкВ), dBμA (дБмкА), A (А), V (В), W (Вт)	dBm (дБм), dBmV (дБмВ), dBμV (дБмкВ), dBμA (дБмкА), A (А), V (В), Hz (Гц) (опция BAA)	
Детекторы	Пиковый, отрицательного максимума, мгновенного значения, СКЗ, среднего значения		
Операции с графиками	Стирание/запись, накопление максимума, накопление минимума, просмотр, гашение, обработка, нормализация		
Разрешение экрана ^b	640 x 480		
Разрешающая способность отсчета по маркеру			
Логарифмическая шкала от 0 до -85 дБ от 0 до -120 дБ (1DR)	0,04 дБ		
Линейная шкала	0,01% от опорного уровня		
Опорный уровень			
Пределы	от -149,9 дБм до максимального уровня на смесителе + ослабление аттенюатора		
Разрешение Логарифмическая шкала	±0,1 дБ		
Линейная шкала	±0,12% от опорного уровня		
Погрешность ^c Для уровней, определяемых как опорный уровень (дБм) - ослабление аттенюатора (дБ) + предусиление (дБ)			
от -10 дБм до > -60 дБм	±0,3 дБ		
от -60 дБм до > -85 дБм	±0,5 дБ		
от -85 дБм до > -90 дБм	±0,7 дБ		
Доп. погрешность при переключении шкалы экрана (для сигнала частоты 1 кГц при уровне, равном опорному)			
Переключение шкалы с линейной на логарифмическую	0,15 дБ при уровне, равном опорному		
Доп. погрешность при переключении полосы обзора (для сигнала частоты 1 кГц при уровне, равном опорному)			
Полоса пропускания: от 1 Гц до 10 Гц		± 0,3 дБ (1DR, 1D5)	± 0,3 дБ
от 100 Гц до 3 МГц	± 0,3 дБ (1DR)		± 0,3 дБ
5 МГц		± 0,6 дБ	

a. От 0 до минус 70 дБ при нулевой полосе обзора или при фиксированном усилении тракта ПЧ.

b. Жидкокристаллический экран изготовлен с использованием высокоточной технологии. Однако могут быть до шести ярких точек (белого, синего, красного или зеленого цвета), которые постоянно присутствуют на экране. Эти точки являются нормальным явлением, обусловленным процессом изготовления экрана, и никоим образом не влияют на результаты измерений.

c. Погрешность при импедансе 50 Ом (при фиксированной частоте, фиксированном ослаблении аттенюатора и отнесенная к уровню минус 35 дБм (минус 10 дБм при включенном предусилителе) (опция 1DS)).

Гарантированные технические характеристики для амплитудных измерений

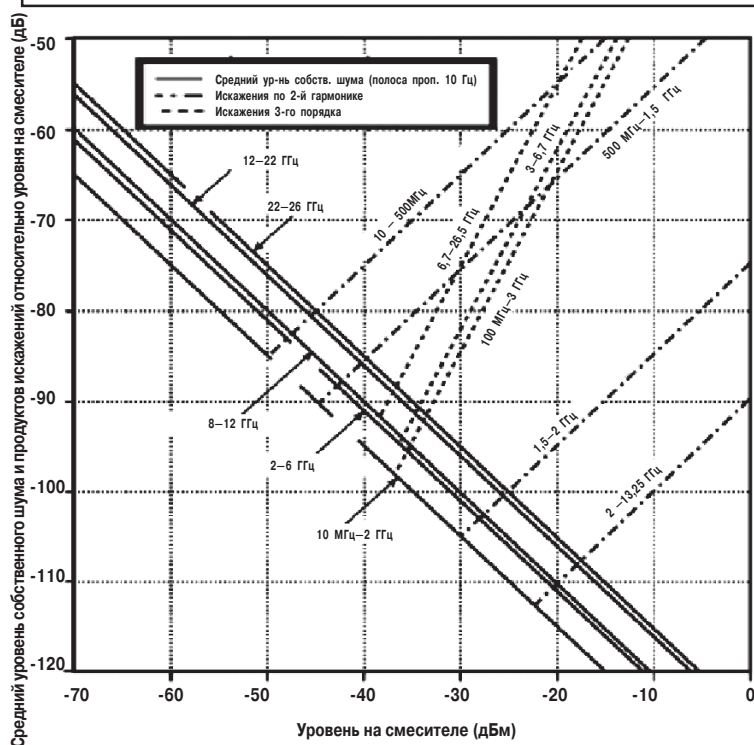
	Базовый анализатор	Стандартный анализатор и анализатор для испытания систем связи или заказная конфигурация
Доп. погрешность при переключении входного аттенюатора (на частоте 50 МГц)		
Ослабление аттенюатора от 0 до 5 дБ	± 0,3 дБ	
10 дБ	Опорная позиция	
15 дБ	± (0,1 дБ + 0,01 x ослабление аттенюатора)	
от 20 до 60 дБ		
Неравномерность АЧХ (ослабление входного аттенюатора 10 дБ)		
Абсолютная ^а /типичная/относительная ^б от 100 кГц до 9 ГГц ^с	± 0,5 дБ/нет данных/ ± 0,5 дБ	
от 9 кГц до 3 ГГц	± 0,5 дБ/нет данных/ ± 0,5 дБ	± 0,46 дБ/ ± 0,14 дБ/ ± 0,5 дБ ± 0,5 дБ/нет данных/ ± 0,5 дБ ^а (оп. UKB)
от 3 ГГц до 6,7 ГГц	± 1,5 дБ/нет данных/ ± 1,3 дБ	± 1,5 дБ/ ± 0,38 дБ / ± 1,3 дБ
от 6,7 ГГц до 13,2 ГГц	± 2 дБ/нет данных/ ± 1,8 дБ	± 2 дБ/ ± 0,68 дБ / ± 1,8 дБ
от 13,2 ГГц до 26,5 ГГц		± 2 дБ/ ± 0,86 дБ / ± 1,8 дБ
Абсолютная погрешность измерения уровня		
При опорных установках ^д	± 0,4 дБ	± 0,34 дБ, типовое 0,16 дБ
Предусилитель включен		± 0,37 дБ, типовое 0,14 дБ
Полная погрешность по уровню ^е (Достоверность 95%) ^г	± (0,6 дБ + абс. неравном. АЧХ)	± (0,54 дБ + абс. неравном. АЧХ)
		± 0,4 дБ (95%)
Точность шкалы экрана		
Максимальная суммарная погрешность логарифмической шкалы Число дБ ниже опорного уровня Полоса пропускания ≥ 1 кГц Опорный уровень 0 дБ	± (0,3 дБ + 0,01 x дБ от опорного уровня)	± 0 дБ
от 0 до 10 дБ		± 0,3 дБ, типовое ± 0,08 дБ
от 10 до 20 дБ		± 0,4 дБ, типовое ± 0,09 дБ
от 20 до 30 дБ		± 0,5 дБ, типовое ± 0,1 дБ
от 30 до 40 дБ		± 0,6 дБ, типовое ± 0,23 дБ
от 40 до 50 дБ		± 0,7 дБ, типовое ± 0,35 дБ
от 50 до 60 дБ		± 0,7 дБ, типовое ± 0,35 дБ
от 60 до 70 дБ		± 0,8 дБ, типовое ± 0,39 дБ
от 70 до 80 дБ		± 0,8 дБ, типовое ± 0,46 дБ
от 80 до 85 дБ		± 1,15 дБ, типовое ± 0,79 дБ
Полоса пропускания ≤ 300 Гц (опция 1DR), полоса обзора > 0 Гц, автоматическое масштабирование в пределах от 0 до 98 дБ ^з	± (0,3 дБ + 0,01 x дБ от опорного уровня)	
От 98 до 120 дБ	± 2,0 дБ от опорного уровня, справочная характеристика	
Погрешность шага логарифмической шкалы Число дБ ниже опорного уровня от 0 до 80 дБ ^з	± 0,4 дБ / 4 дБ	
Погрешность линейной шкалы	± 2% от опорного уровня	

- а. Неравномерность АЧХ относительно уровня на частоте 50 МГц (от 20 до 30 °С).
- б. Относительно средней точки между максимальными и минимальными отклонениями АЧХ (от 20 до 30 °С).
- с. Только для заказной конфигурации ESA-E с опцией UKB, типовое значение.
- д. Установки анализатора: опорный уровень минус 25 дБм (при 75-омном входе опорный уровень +28,75 дБмВ); ослабление входного аттенюатора 10 дБ; центральная частота 50 МГц; полоса пропускания 1 кГц; полоса видеополосы 1 кГц; амплитудная шкала линейная или логарифмическая; полоса обзора 2 кГц; частотная шкала линейная; установка времени развертки — связанная; детектор мгновенного значения, уровень сигнала равен опорному.
- е. Для опорного уровня от 0 до минус 50 дБм; ослабление входного аттенюатора 10 дБ; полоса пропускания 1 кГц; полоса видеополосы 1 кГц; амплитудная шкала логарифмическая с пределами до минус

- 50 дБ от опорного уровня; частотная шкала линейная; установка времени развертки — связанная; уровень входного сигнала от 0 до минус 50 дБм; полоса обзора ≤ 20 кГц (от 20 до 30 °С).
- ф. Частота входного сигнала < 3 ГГц; минус 50 дБм ≤ мощность входного сигнала ≤ 0 дБм; минус 50 дБм ≤ опорный уровень ≤ 0 дБм; минус 20 дБ ≤ мощность входного сигнала - опорный уровень ≤ 0 дБ; ослабление входного аттенюатора 10 дБ; 10 Гц ≤ полоса пропускания ≤ 1 МГц (от 20 до 30 °С). Рассчитано по результатам обследования статистически значительного числа приборов. Проводились обследования погрешности измерения уровня на частоте 50 МГц. При этом составляющая для вычисления этого значения определялась сразу после выполнения операций подстройки трактов ВЧ и ПЧ, чтобы минимизировать влияние дрейфа настройки.
- г. От 0 до 30 дБ при полосе пропускания 200 Гц.

Гарантированные технические характеристики для амплитудных измерений

	Базовый анализатор E4411B/03B/08B	Стандартный анализатор, анализатор для испытания систем связи или заказная конфигурация E4402B/04B/05B/07B
Паразитные отклики		
Интермодуляционные искажения третьего порядка	Для двух сигналов с уровнями по минус 30 дБм и разности по частотам более 50 кГц на входе смесителя ^а	
от 10 МГц до 100 МГц	< -75 дБс; точка пересечения 3-го порядка (TOI) +7,5 дБм	< -85 дБс, +12 дБм; TOI тип. +16 дБм
от 100 МГц до 3 ГГц		< -82 дБс, +11 дБм; TOI тип. +18 дБм
от 3 ГГц до 6,7 ГГц		< -75 дБс, +7,5 дБм; TOI тип. +12 дБм
от 6,7 ГГц до 13,2 ГГц		< -75 дБс, +7,5 дБм; TOI тип. +11 дБм
от 13,2 ГГц до 26,5 ГГц		< -75 дБс, +7,5 дБм; TOI тип. +11 дБм
Искажения по второй гармонике (SHI - точка пересечения для второй гармоники)		
от 2 МГц до 750 МГц при -40 дБм на смесителе	< -75 дБс; SHI + 35 дБм (E4411B)	
от 10 МГц до 500 МГц при -30 дБм на смесителе	< -60 дБс; SHI + 30 дБм	< -65 дБс; SHI + 35 дБм
от 500 ГГц до 1,5 ГГц при -30 дБм на смесителе	< -70 дБс; SHI + 40 дБм	< -75 дБс; SHI + 45 дБм
от 1,5 ГГц до 2 ГГц при -10 дБм на смесителе	< -80 дБс; SHI + 70 дБм	< -85 дБс; SHI + 75 дБм
> 2 ГГц при -10 дБм на смесителе	≤ -95 дБс; SHI + 85 дБм	< -100 дБс; SHI + 90 дБм
Динамический диапазон при измерении относительной мощности в соседнем канале для технологии W-CDMA^б При нагруженном входе и ослаблении аттенюатора 0 дБ		
Отстройка по частоте 5 МГц		-60 дБс, -65 дБс, -66,5 дБс с коррекцией шума (опц. 120)
10 МГц		-64,5 дБс, -65,5 дБс, -67 дБс с коррекцией шума (опц. 120)
Другие побочные составляющие, отнесенные ко входу		
Внутриполосные при отстройке > 30 кГц	< -65 дБс при уровне одночастотного сигнала на входе смесителя минус 20 дБм ^а	
Внеполосные отклики	< -80 дБс при уровне одночастотного сигнала на входе смесителя минус 10 дБм ^а	



- а. Уровень мощности на смесителе (дБм) = мощность входного сигнала (дБм) - ослабление входного аттенюатора (дБ).
- б. Справочная техническая характеристика. Измерено в режиме «Measure, ASP» (измерение мощности в соседнем канале) в интервале температур от 20 до 30 °С, нормативный документ 3GPP (3.1, Dec 1999), для сигнала W-CDMA с одним выделенным физическим каналом (DPCH), мощность в канале минус 9 дБм/3,84 МГц, полоса интегрирования 3,84 МГц, несущая частота 2 ГГц, опорный уровень минус 16 дБм, ослабление входного аттенюатора 0 дБ, полоса пропускания 30 кГц. Коррекция шума может быть включена выбором из меню Meas Setup (установка режима измерения), More (следующее меню), пункта Noise Corr On (коррекция шума включена).

Рисунок 2 — Гарантированный динамический диапазон анализатора спектра E4407B

Гарантированные технические характеристики общего назначения

	Базовый анализатор			Стандартный анализатор, анализатор для испытания систем связи или заказная конфигурация	
	E4411B	E4403B	E4408B	E4402B	E4404/05/07B
Диапазон температур окружающей среды					
Рабочие условия	от 0 до + 55 °С				
Предельные условия	от - 40 до + 75 °С				
Условия для дисководов	от 10 до + 40 °С				
Совместимость по электромагнитным помехам	Уровень помех проводимости и излучения соответствует требованиям стандарта CISPP публ. 11/1990, гр. 1 кл. А (кл. В ^а опция 060)				
Уровень звукового давления акустического шума при 25 °С	< 40 дБА (давление) и < 4,6 бел (мощность) (ISODP7779)				
Требования к военной технике	Проведены типовые испытания для характеристик среды, соответствующих требованиям MIL PRF 28800F, класс 3				
Требования к электропитанию	Проведены типовые испытания для характеристик среды, соответствующих требованиям MIL PRF 28800F, класс 3				
Сеть питания переменного тока (питание включено)	от 90 до 132 В, от 47 до 440 Гц от 195 до 250 В, от 47 до 66 Гц потребляемая мощность < 300 Вт				
Режим готовности (⏻)	потребляемая мощность < 5 Вт				
Питание от источника пост. тока	от 12 до 20 В, потребляемая мощность < 200 Вт				
Емкость памяти для хранения данных (номинальные величины)					
Внутренний накопитель ^б	200 графиков или состояний			8,0 Мбайт	
Внешний накопитель	3,5", 1,44 Мбайт, MS-DOS				
Расход памяти (номинальные величины)					
Для состояний	16 Кбайт ^с				
Для состояний + график 401 точка	20 Кбайт ^с				
Масса (без опций)					
Масса (кг)	13,2	15,5	17,1	15,5	17,1
Скорость измерения					
В местном режиме	≥ 35/ с	≥ 30/ с	≥ 28/ с	≥ 45/ с	≥ 40/ с
В дистанционном режиме с передачей данных через GPIB	≥ 30/ с	≥ 30/ с	≥ 30/ с	≥ 45/ с	≥ 40/ с
Время настройки центр. частоты тракта ВЧ	≤ 90 мс	≤ 90 мс	≤ 90 мс	≤ 75 мс	≤ 75 мс

- а. При работе от источника постоянного тока соответствует требованиям класса А.
- б. Для приборов с заводскими номерами ниже US414400 или MY41440000 внутренняя память 1 Мбайт без опции В72 и 8 Мбайт с опцией В72.
- с. При числе точек развертки 401. Объем данных состояния увеличивается в зависимости от установленных приложений.

Входы/выходы	
Передняя панель	
Вход	50 Ом, тип N(f); 75 Ом, тип N(f) (опция 1DP); 50 Ом APC(m) (опция BAB)
Выход ВЧ	50 Ом, тип N(f); 75 Ом, BNC(f) (опция 1DQ)
Питание пробника	+15 В пост. тока, -12,6 В пост. тока, макс. ток 150 мА (справ. хар-ка)
Внешняя клавиатура	6-контактный мини-DIN, клавиатура ПК (для ввода имен файлов и заголовков)
Наушники Вых. мощность	Ручка на передней панели для управления громкостью 0,2 Вт на 4 Ом (справочная характеристика)
AMPT REF out (выход опорного уровня)	BNC, 50 Ом (номинально)
IF INPUT (вход ПЧ) (опция AYZ)	SMA, 50 Ом (номинально)
LO OUTPUT (выход гетеродина) (опция AYZ)	SMA, 50 Ом (номинально)
Задняя панель	
10 MHz REF OUT (вых. опорн. генератора, 10 МГц)	BNC (f), 50 Ом, > 0 дБм (справочная характеристика)
10 MHz REF IN (вх. опорного генератора, 10 МГц)	BNC (f), 50 Ом, от -15 до 10 дБм (справочная характеристика)
GATE TRIG/EXT TRIG IN (вх. строб/внешний запуск)	BNC (f), 5 В ТТЛ
GATE/HI SWP OUT (выход сигнала строб/сопровождение развертки)	BNC (f), 5 В ТТЛ
VGA OUTPUT (выход VGA)	VGA-совместимый монитор, 15-контактный мини D-SUB (31,5 кГц строчная, 60 Гц кадровая синхронизация, построчная развертка типа RGB 640 x 480)
Порты ПЧ, развертки и видеосигнала (опция AYZ или AYX)	
AUX IF OUT (дополнительный выход ПЧ)	BNC (f), 21,4 МГц, номинально от -10 до -70 дБм
AUX VIDEO OUT (дополнительный выход видео)	BNC (f), от 0 до 1 В, справочная характеристика (без коррекции)
HI SWP IN (вход сопровождения развертки)	BNC (f), 5 В ТТЛ, низкий уровень соответствует отсутствию развертки
HI SWP OUT (выход сопровождения развертки)	BNC (f), 5 В ТТЛ
SWP OUT (выход сигнала развертки)	BNC (f), размах пилообразного напряжения от 0 до 10 В
Интерфейс GPIB (опция A4H)	Соединитель IEEE-488
Последовательный порт (опция 1AX)	9-контактный D-SUB(m), RS-232
Параллельный порт	
(Опция A4H или 1AX)	25-контактный D-SUB(f), порт только для принтера