

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы цепей векторные E5061B, E5072A

#### Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные E5061B, E5072A (далее - анализаторы) предназначены для измерений комплексных S-параметров коаксиальных многополюсников.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на возможности отдельного измерения параметров падающей и отраженной волны сигнала с применением направленных ответвителей. В своём составе анализатор содержит генератор качающейся частоты, двухканальный приёмник с двумя опорными смесителями и блок измерений S-параметров.

Конструктивно анализатор выполнен в виде настольного моноблока. В анализаторе имеется встроенная система самодиагностики.

Анализатор обеспечивает измерение частотных и амплитудных характеристик различных устройств. В анализаторе реализованы все виды векторной коррекции системных ошибок, в том числе поддерживаются модули электронной калибровки. Путём трансформации данных из частотной области во временную анализатор позволяет точно локализовать место обрыва.

Функциональные возможности анализаторов определяются составом опций, входящих в комплект анализаторов. Состав опций, их функциональные возможности приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Опции анализаторов цепей векторных E5072A

Опция	Описание опции
008	Режим смещения частоты
1E5	Высокостабильный генератор опорной частоты
010	Анализ во временной области
017	Извлекаемый жесткий диск
019	Встроенный жесткий диск
245	2-х порта, частотный диапазон от 30 кГц до 4,5 ГГц
285	2-х порта, частотный диапазон от 30 кГц до 8,5 ГГц

Таблица 2 - Опции анализаторов цепей векторных E5061B

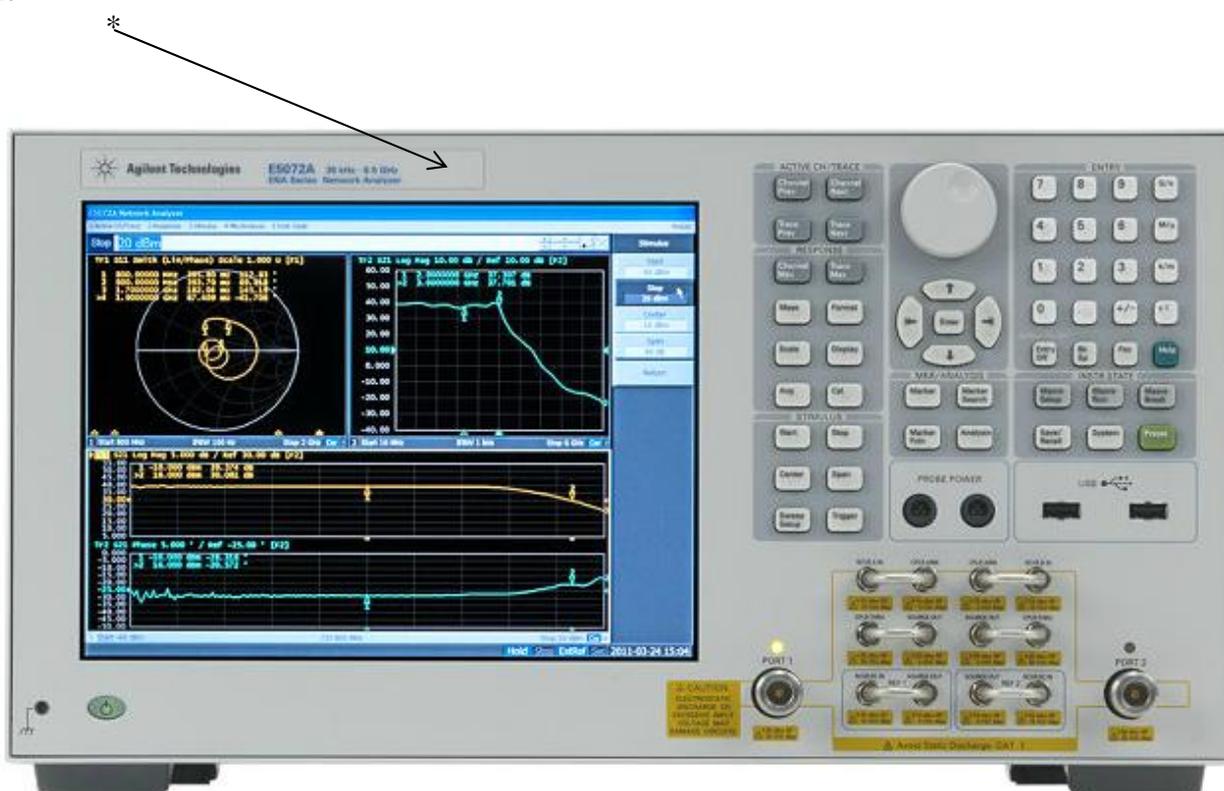
Опция	Описание опций		
	Измеряемые величины	Диапазон частот	Импеданс
3L5	НЧ-ВЧ анализатор цепей с источником напряжения постоянного тока	от 5 Гц до 3 ГГц	
1E5	Высокостабильный генератор опорной частоты		
005	Опция анализа импеданса в низкочастотной и высокочастотной области		
010	Анализ во временной области/определение местоположения неоднородностей		
115	Измерение коэффициента отражения/передачи	от 100 кГц до 1,5 ГГц	50 Ом
135	Измерение коэффициента отражения/передачи	от 100 кГц до 3 ГГц	50 Ом

215	Измерение S параметров	от 100 кГц до 1,5 ГГц	50 Ом
235	Измерение S параметров	от 100 кГц до 3 ГГц	50 Ом
117	Измерение коэффициента отражения/передачи	от 100 кГц до 1,5 ГГц	75 Ом
137	Измерение коэффициента отражения/передачи	от 100 кГц до 3 ГГц	75 Ом
217	Измерение S параметров	от 100 кГц до 1,5 ГГц	75 Ом
237	Измерение S параметров	от 100 кГц до 3 ГГц	75 Ом

Внешний вид анализаторов приведен на рисунках 1-4.

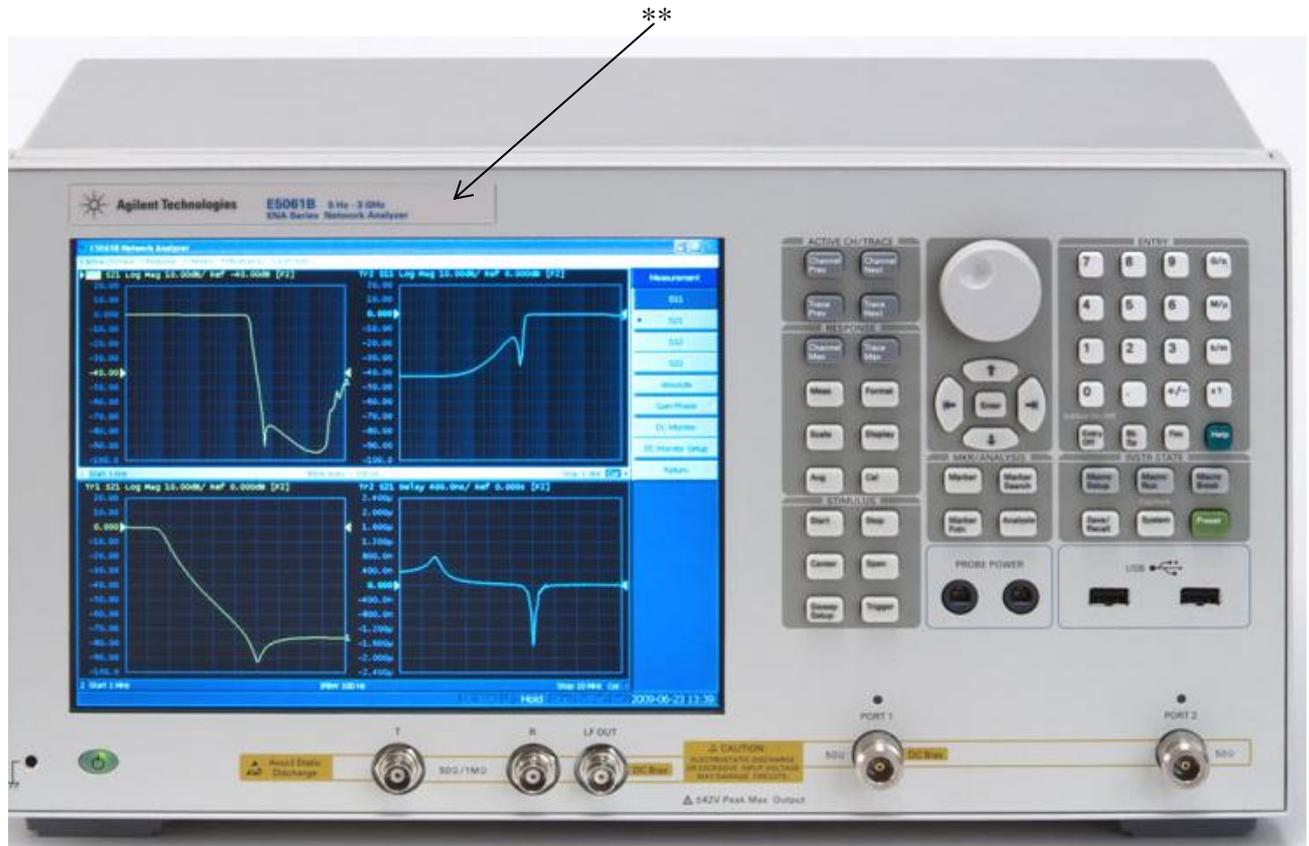
При оформлении внешнего вида анализаторов могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».

Место нанесения наклейки «Знак утверждения типа» приведена на рисунках 1, 2, а схема пломбировки анализаторов от несанкционированного доступа приведена на рисунках 3, 4.



\* - место нанесения наклейки «Знак утверждения типа»

Рисунок 1 - Внешний вид лицевой панели анализаторов цепей векторных E5072A



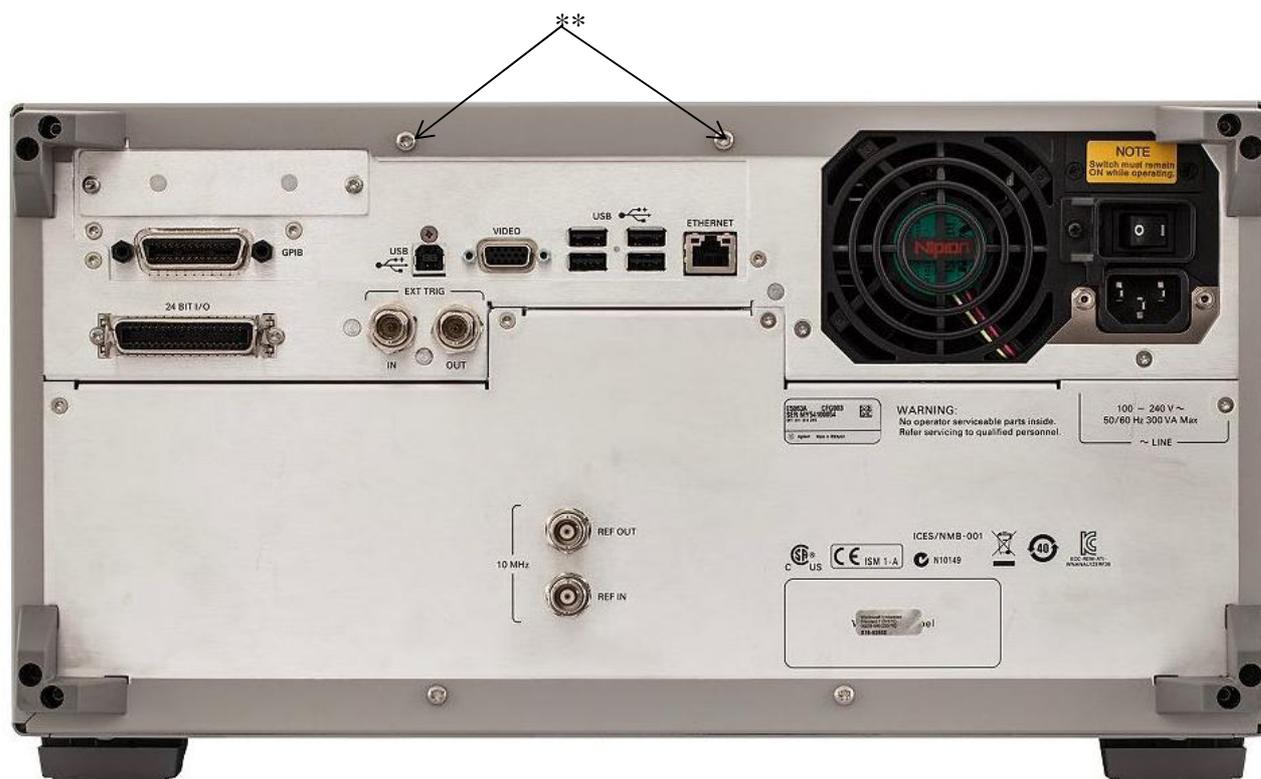
\*\* - место нанесения наклейки «Знак утверждения типа»

Рисунок 2 - Внешний вид лицевой панели анализаторов цепей векторных E5061B



\*\* - Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Внешний вид задней панели анализаторов цепей векторных E5072A



\*\* - Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 4 – Внешний вид задней панели анализаторов цепей векторных E5061B

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Метрологически значимая часть ПО анализаторов представляет собой программный продукт «ПО для векторных анализаторов цепей E5072A и E5061B». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 3.

Таблица 3

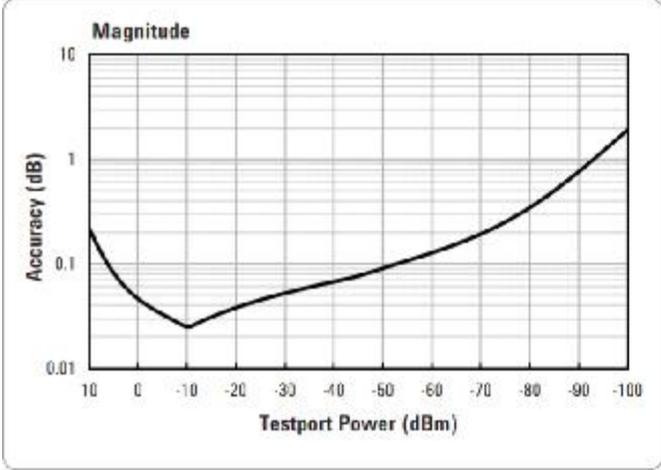
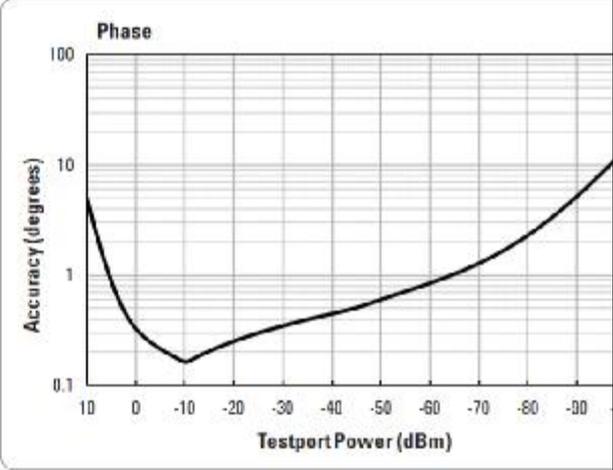
Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для E5072A	для E5061B
Идентификационное наименование ПО	E5072A Firmware	E5106B Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A.01.03	A.02.06
Цифровой идентификатор ПО	92081AEA29BFE49C65 CE3D05CBD247B6	C2DFD07C0E3E4 727A5294AE9566 02196
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4 - Метрологические характеристики анализаторов цепей векторных E5072A

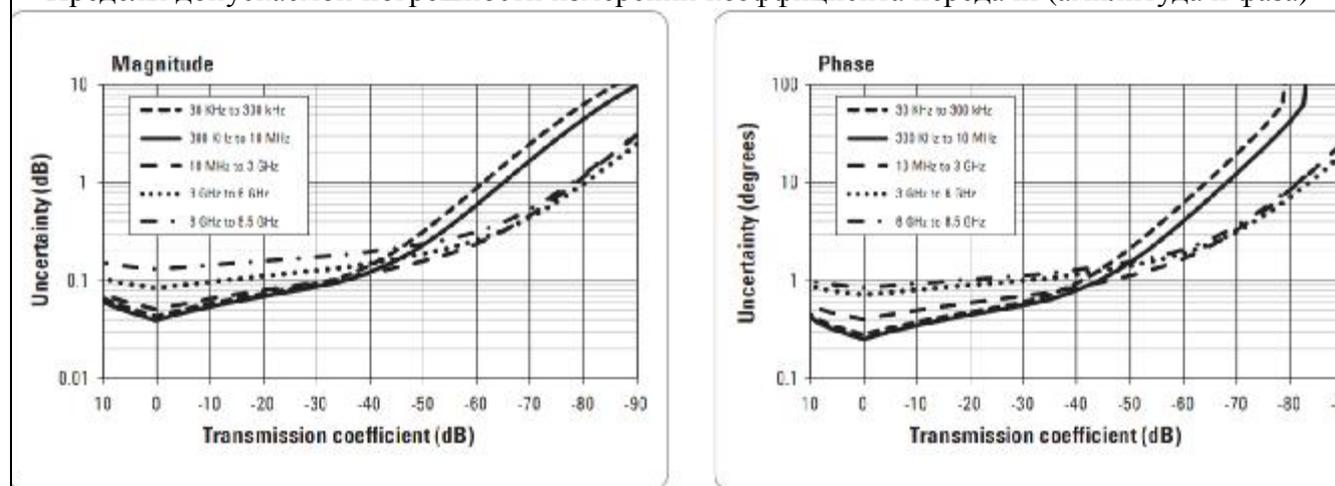
Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Опция 245	Опция 285
Количество портов	2	
Диапазон частот <sup>1</sup>	от 30 кГц до 4,5 ГГц	от 30 кГц до 8,5 ГГц
Разрешение по частоте	1Гц	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора:	$\pm 7 \cdot 10^{-6}$ $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ (с опцией 1E5)	
<sup>1</sup> – возможно установить частоту от 9 кГц, но до 30 кГц метрологические характеристики не нормируются		
Динамический диапазон, дБ:  от 300 кГц до 10 МГц от 10 МГц до 6 ГГц от 6 до 8,5 ГГц	при полосе ПЧ	
	3 кГц	10 Гц
	82	107
	98	123
Пределы допускаемой погрешности измерений в динамическом диапазоне при значении выходного сигнала: 10 дБм минус 30 дБм минус 100 дБм	амплтуда, дБ	
	фаза, градус	
	± 0,210	± 5,0
	± 0,045	± 0,3
		
	± 2,000	± 15,0
Уровень устанавливаемой выходной мощности <sup>2,3</sup> , дБм: от 30 кГц до 300 кГц от 300 кГц до 10 МГц от 10 МГц до 6 ГГц от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от минус 85 до 10 от минус 85 до 16 от минус 85 до 12 от минус 85 до 10	
<sup>2</sup> – метрологические характеристики нормируются только для порта 1 <sup>3</sup> – выходная мощность может устанавливаться в диапазоне от минус 109 до минус 85 и до 20 дБм, но значения метрологических характеристик не нормируются		

Пределы допускаемой погрешность установки выходной мощности (0 дБм, 50 МГц), дБ	±0,65	
Нелинейность АЧХ источника (относительно уровня 0 дБм на 50 МГц) в частотном диапазоне от 300 кГц до 8,5 ГГц, дБ	±1,0	
Линейность выходного уровня (от минус15 дБм до максимально заявленной) (относительно уровня 0 дБм) в частотном диапазоне от 300 кГц до 8,5 ГГц, дБ	±0,75	
Уровень собственных шумов, дБ/Гц:	при полосе ПЧ	
	3кГц	10 Гц
от 300 кГц до 10 МГц	минус 101	минус 91
от 10 МГц до 3 ГГц	минус 117	минус 107
от 3 ГГц до 6 ГГц	минус 121	минус 111
от 6 ГГц до 8,5 ГГц	минус 117	минус 107

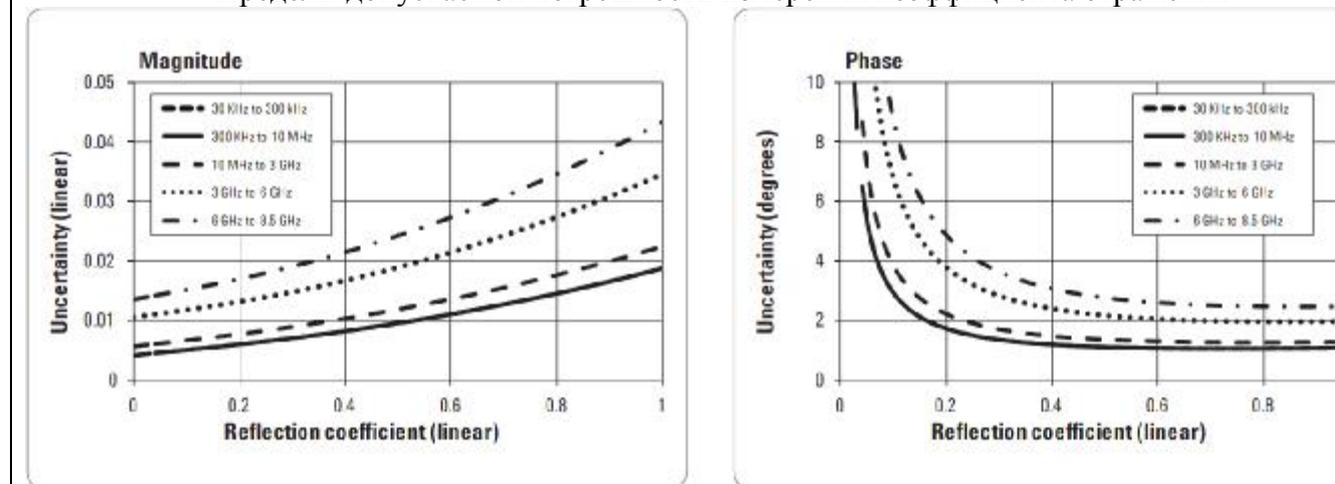
Исправленные характеристики анализаторов (с использованием калибровочного набора 85032F) (полоса ПЧ 10 Гц, температура (23 ± 5) °С)

Диапазон частот	Направленность, дБ	Согласованный источник, дБ	Согласованная нагрузка, дБ	Коэффициент отражение	Коэффициент передачи
300 кГц - 10 МГц	49	41	49	±0,011	±0,007
10 МГц - 3 ГГц	46	40	46	±0,021	±0,029
3 ГГц - 6 ГГц	40	36	39	±0,032	±0,074
6 ГГц - 8,5 ГГц	38	35	37	±0,054	±0,088

Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



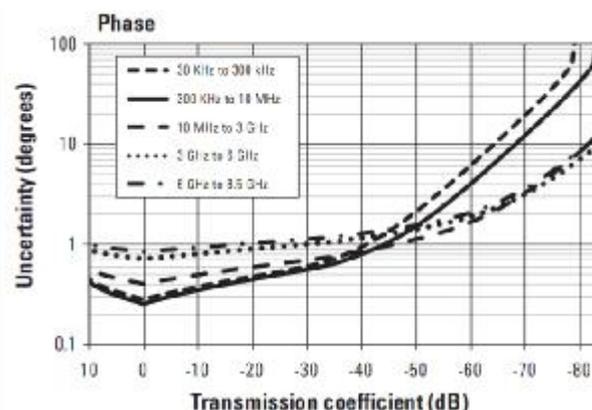
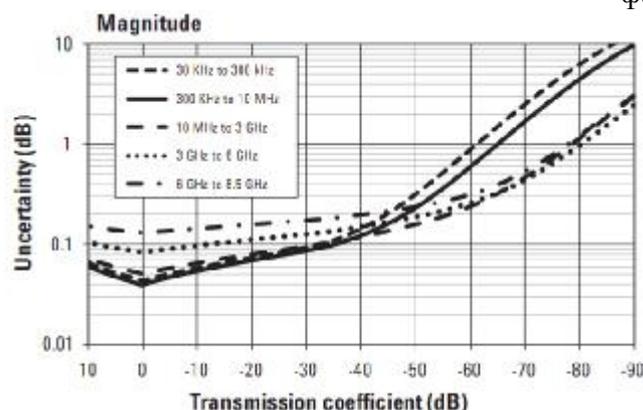
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента отражения



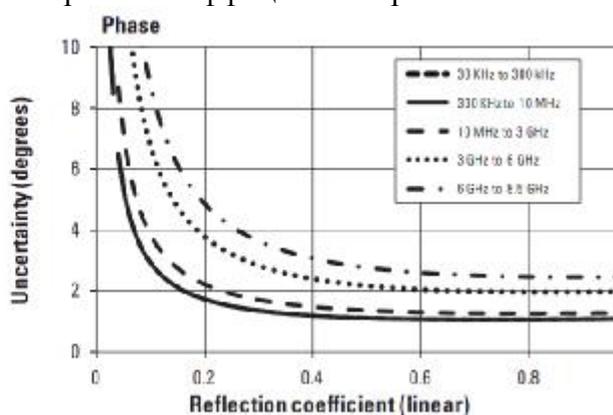
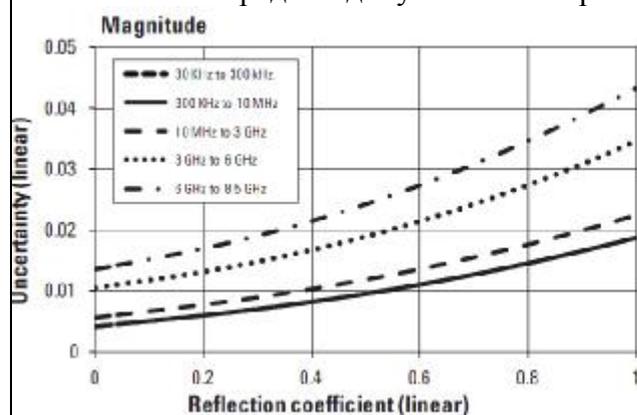
Исправленные характеристики анализаторов (с использованием калибровочного набора 85033E) (полоса ПЧ 10 Гц, температура  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ )

Диапазон частот	Направленность, дБ	Согласованный источник, дБ	Согласованная нагрузка, дБ	Коэффициент отражение, дБ	Коэффициент передачи, дБ
300 кГц - 10 МГц	46	43	46	$\pm 0,006$	$\pm 0,007$
10 МГц - 3 ГГц	44	40	44	$\pm 0,007$	$\pm 0,032$
3 ГГц - 6 ГГц	38	37	38	$\pm 0,009$	$\pm 0,074$
6 ГГц - 8,5 ГГц	38	36	38	$\pm 0,010$	$\pm 0,079$

Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента передачи (амплитуда и фаза)



Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента отражения



Неисправленные характеристики анализаторов, дБ (без использования калибровочных наборов)

Диапазон частот	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Коэффициент отражение, дБ	Коэффициент передачи, дБ
300 кГц-3 ГГц	25	25	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
3 ГГц-6 ГГц	20	20	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
6 ГГц-8,5 ГГц	15	15	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
Согласование нагрузки				
300 кГц-100 МГц			22	
100 МГц-2 ГГц			15	
2 ГГц-4,5 ГГц			11	
4,5 ГГц-8,5 ГГц			8	

Таблица 5 - Метрологические характеристики анализаторов цепей векторных E5061B

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Опция 3L5	Опции 115,215,117,217	Опции 135,235,137,237
Диапазон частот	от 5 Гц до 3 ГГц	от 100 кГц до 3 ГГц	от 100 кГц до 3 ГГц
Разрешающая способность по частоте	1 мГц		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора: стандартное опция 1E5	$\pm 7 \cdot 10^{-6} \pm 1$ мГц $\pm 1 \cdot 10^{-6} \pm 1$ мГц		
	Опция 3L5	Опции 115,215,117,217,135,235,137,237	
Динамический диапазон установки выходной мощности, дБм	от минус 45 до 10	от минус 45 до 5 (от 100 до 300 кГц) от минус 45 до 10 (от 300 кГц до 3 ГГц)	
	Опция 3L5	Опции 115,215,117,217,135,235,137,237	
Пределы допускаемой погрешность установки уровня мощности (0 дБм, 50 МГц), дБ	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	
Пределы допускаемой погрешность установки уровня мощности (относительно 50 МГц, 0 дБм), дБ	$\pm 1,0$ (от 5 Гц до 1,5 ГГц) $\pm 1,5$ (от 1,5 до 3 ГГц)	$\pm 1,5$ (от 100 кГц до 300 кГц) $\pm 1,0$ (от 300 кГц до 3 ГГц)	
Нелинейность АЧХ источника (относительно 0 дБм), дБ	$\pm 0,75$ (от минус 10 до 10 дБм)	$\pm 0,75$ (от минус 10 до 5 дБм, от 100 до 300 кГц) $\pm 0,75$ (от минус 10 до 10 дБм, от 300 кГц до 3 ГГц)	
Разрешающая способность по уровню, дБ	0,05		
Уровень собственных шумов, дБм:	Опция 3L5	Опции 115,215,117,217,135,235,137,237	
полоса ПЧ 3 кГц	минус 80 (от 100 кГц до 1 МГц) минус 85(от 1 МГц до 3 ГГц)	минус 70 (от 100 до 300 кГц) минус 80 (от 300 кГц до 1 МГц) минус 85 (от 1 МГц до 3 ГГц)	
полоса ПЧ 10 Гц	минус 80 (от 5 Гц до 100 Гц) минус 90(от 100 Гц до 9 кГц) минус 100 (от 9 до 100 кГц) минус 105 (от 100 кГц до 1 МГц) минус 110 (от 1 МГц до 3 ГГц)	минус 95 (от 100 до 300 кГц) минус 105 (от 300 кГц до 1 МГц) минус 110 (от 1 МГц до 3 ГГц)	

Динамический диапазон <sup>5,6</sup> :			
Опции	Диапазон частот	Полоса ПЧ	Значение
3L5	От 100 кГц до 1 МГц	3 кГц	90 дБ
	От 1 МГц до 3 ГГц	3 кГц	95 дБ
	От 5 Гц до 100 Гц	2 Гц	90 дБ
	От 100 Гц до 9 кГц	10 Гц	100 дБ
	От 9 кГц до 100 кГц	10 Гц	110 дБ
	От 100 кГц до 1 МГц	10 Гц	115 дБ
	От 1 МГц до 3 ГГц	10 Гц	120 дБ
115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237	От 100 Гц до 300 кГц	3 кГц	75 дБ
	От 300 кГц до 1 МГц	3 кГц	90 дБ
	От 1 МГц до 3 ГГц	3 кГц	95 дБ
	От 100 Гц до 300 кГц	10 Гц	100 дБ
	От 300 кГц до 1 МГц	10 Гц	115 дБ
	От 1 МГц до 3 ГГц	10 Гц	120 дБ
<sup>5</sup> – динамический диапазон измерительного порта рассчитывается как разность между СКЗ собственных шумов измерительного порта и его максимальным уровнем выходной мощности <sup>6</sup> – характеристики мощности не нормируются на частотах: 1,4 МГц; 4,0 МГц; 4,33МГц; 6,333 МГц; 25 МГц и 90 МГц			
Пределы допускаемой погрешности приемного порта, дБ:			
Опции	Уровень в диапазоне частот	Амплитуда (относительно минус 10 дБм)	Фаза
3L5	10 дБм	±0,303	±2,04 <sup>0</sup>
	минус 30 дБм	±0,087	±0,58 <sup>0</sup>
	минус 100 дБм	±2,141	±16,23 <sup>0</sup>
115,135,215,235, 117,137,127, 237	от 100кГц до 300кГц		
	10 дБм	±0,383	±2,58 <sup>0</sup>
	минус 30 дБм	±0,167	±1,11 <sup>0</sup>
	минус 100 дБм	±2,221	±16,94 <sup>0</sup>
	от 300 кГц до 3 ГГц		
	10 дБм	±0,303	±2,04 <sup>0</sup>
	минус 30 дБм	±0,087	±0,58 <sup>0</sup>
	минус 100 дБм	±2,141	±16,23 <sup>0</sup>
Характеристики опции низкочастотного выхода LF-RF (только для опции 3L5)			
Диапазон частот	от 5 Гц до 30 МГц		
Разрешающая способность установки частоты	1 МГц		
Относительная погрешность установки частоты			
- стандарт	±7 · 10 <sup>-6</sup> ± 1 МГц		
- опция 1E5	±1 · 10 <sup>-6</sup> ± 1 МГц		
Диапазон установки мощности	от минус 45 до 10 дБм		
Неравномерность АЧХ источника, дБ:			
опорная частота 200 Гц, 0 дБм	± 1		
относительно частоты 200 Гц, 0 дБм	± 2		
Пределы допускаемой погрешности установки уровня источника (от минус 10 до 10 дБм, относительно 0 дБм), дБ	± 1		
Внутренний аттенюатор	20 дБ		

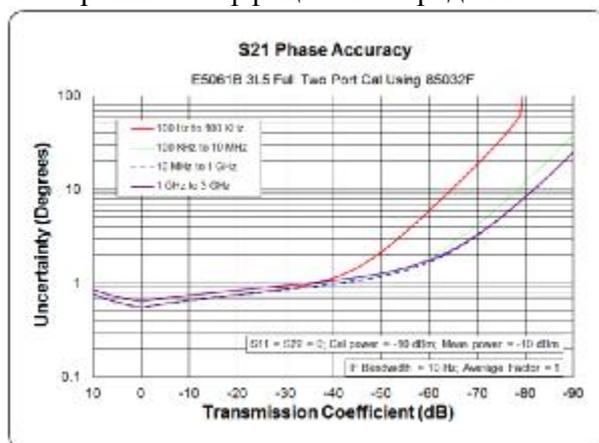
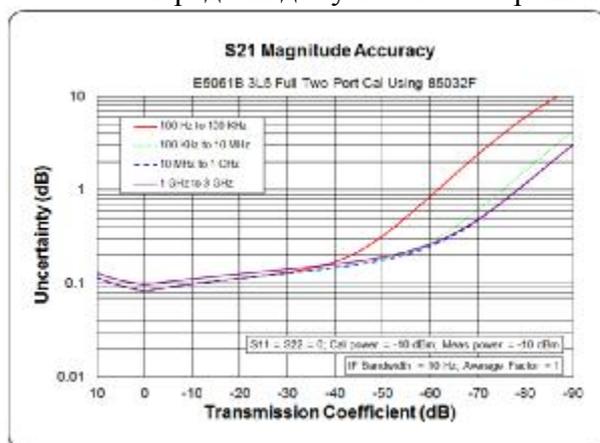
<p>Пределы допускаемой абсолютная погрешность измерения уровня, дБ: минус 15 дБм, аттенюатор 0 дБ 5 дБм, аттенюатор 20 дБ</p>	<p style="text-align: right;">± 1,5 ± 1,5</p>		
<p>Уровень перекрестных помех (нормируется для частот до 25 МГц), дБ - для R/T - для входа R (при 10 дБм, 20 дБ аттенюаторе) - для входа T (при 0 дБ аттенюаторе и КЗ)</p>	<p style="text-align: center;">минус 110 (от 5 Гц до 100 кГц) минус 120 (от 100 кГц до 10 МГц, Fпч = 10 Гц) минус 110 (от 10 до 30 МГц, Fпч = 10 Гц)</p>		
<p>Пределы допускаемой относительная погрешность измерения амплитуды/ фазы при различных значениях выходной мощности (относительно опорного уровня минус 25 дБм, внутренний аттенюатор 0 дБ, 50 Ом), дБ° при минус 5 дБм при минус 15 дБм при минус 25 дБм при минус 35 дБм при минус 45 дБм при минус 55 дБм при минус 65 дБм при минус 75 дБм при минус 85 дБм при минус 95 дБм при минус 105 дБм при минус 115 дБм</p>	<p style="text-align: right;">± 0,303 /± 2,04 ± 0,09 /± 0,6 ± 0,056 /± 0,37 ± 0,073 /± 0,48 ± 0,087 /± 0,58 ± 0,103 /± 0,68 ± 0,121 /± 0,81 ± 0,15 /± 1,00 ± 0,211 /± 1,41 ± 0,371 /± 2,5 ± 0,841 /± 5,83 ± 2,141 /± 16,23</p>		
<p>Неисправленные характеристики анализаторов</p>			
	<p>Опция 3L5</p>	<p>Опции 115,135,215,235</p>	<p>Опции 117,137,127, 237</p>
<p>Направленность, дБ</p>	<p>25</p>	<p style="text-align: center;">20 (от 100 кГц до 300 кГц) 25 (От 300 кГц до 3 ГГц)</p>	<p style="text-align: center;">20 (от 100 кГц до 300 кГц) 25 (от 300 кГц до 3 ГГц)</p>
<p>Согласованный источник, дБ</p>	<p>25</p>	<p style="text-align: center;">20 (от 100 кГц до 300кГц) 25 (от 300 кГц до 3 ГГц)</p>	<p style="text-align: center;">20 (от 100 кГц до 300 кГц) 25 (от 300 кГц до 3 ГГц)</p>
<p>Согласование нагрузки, дБ</p>	<p style="text-align: center;">15 (от 5 Гц до 2 ГГц) 12 (от 2 до 3 ГГц)</p>	<p style="text-align: center;">10 (от 100 кГц до 300 кГц) 15 (от 300 кГц до 2 ГГц) 12 (от 2 до 3 ГГц)</p>	<p style="text-align: center;">10 (от 100 кГц до 300 кГц) 15 (от 300 кГц до 3 ГГц)</p>
<p>Коэффициент передачи, дБ</p>	<p style="text-align: center;">±1,0 (от 100 Гц до 3 ГГц)</p>	<p style="text-align: center;">±1,5 (от 100 кГц до 300 кГц) ±1,0 (от 300 кГц до 3 ГГц)</p>	<p style="text-align: center;">±1,5 (от 100 кГц до 300 кГц) ±1,0 (от 300 кГц до 3 ГГц)</p>

Коэффициент отражения, дБ	±1,0 (от 100 Гц до 3 ГГц)	±1,5 (от 100 кГц до 300 кГц) ±1,0 (от 300 кГц до 3 ГГц)	±1,5 (от 100 кГц до 300 кГц) ±1,0 (от 300 кГц до 3 ГГц)
---------------------------	------------------------------	--	--

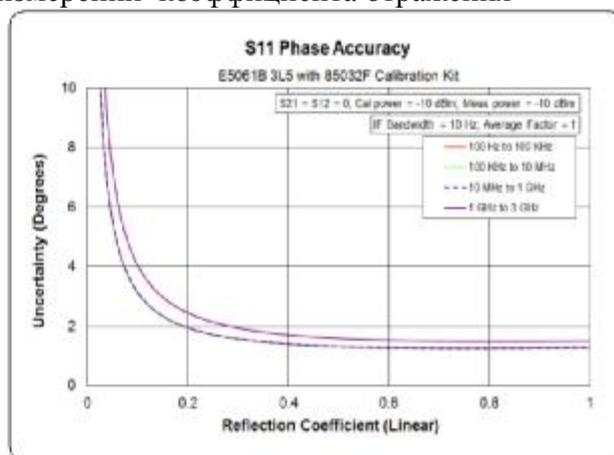
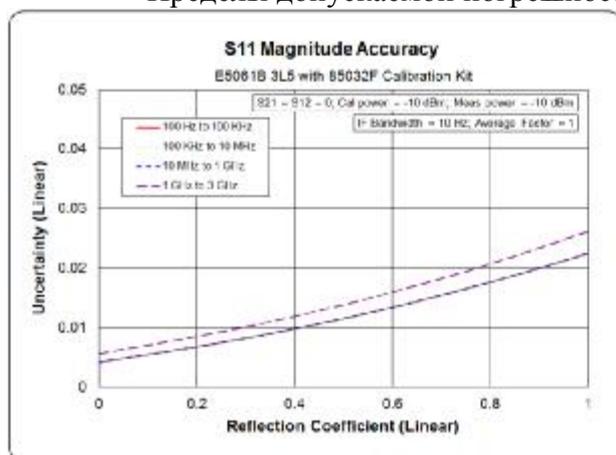
Исправленные характеристики анализаторов E5061B с опцией 3L5 (с использованием калибровочного набора 85032F) (полоса ПЧ 10 Гц, температура 23 ± 5 °С) полная 2-х портовая калибровка

Частотный диапазон	Направленность, дБ	Согласованный источник, дБ	Согласованная нагрузка, дБ	Коэффициент отражение, дБ	Коэффициент передачи, дБ
100 Гц -100 кГц	49	41	49	0,011	0,019
100 кГц-1 ГГц	49	41	49	0,011	0,019
1 ГГц-3 ГГц	46	40	46	0,021	0,026

Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента передачи



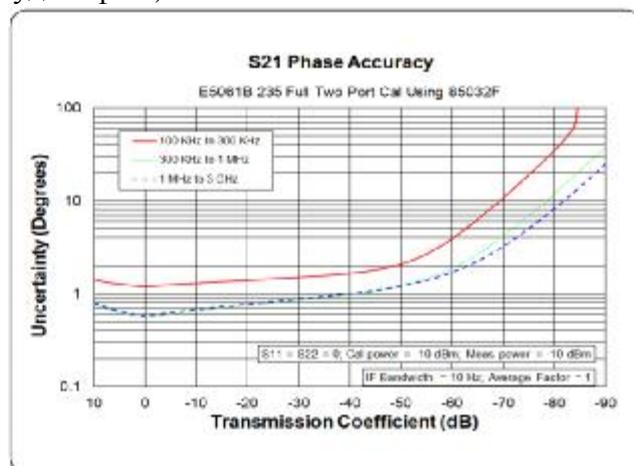
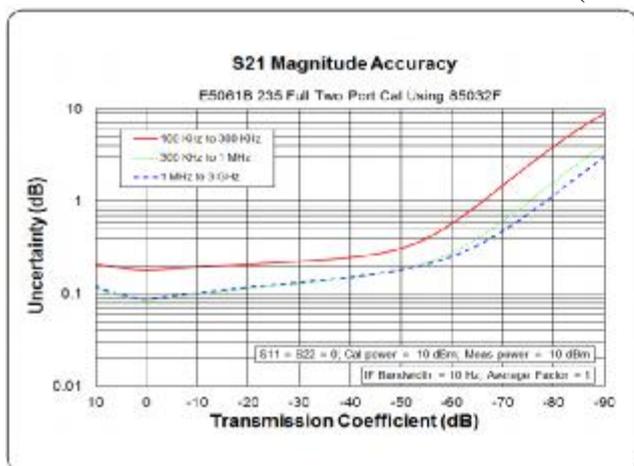
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента отражения



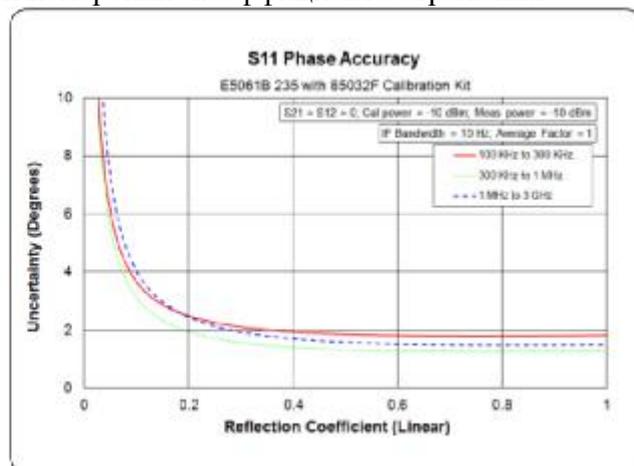
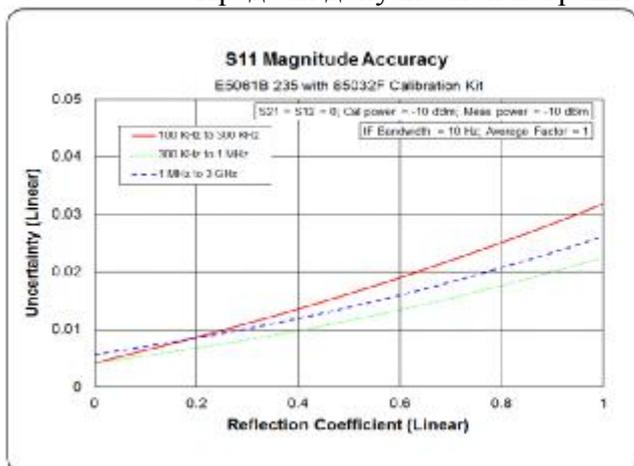
Исправленные характеристики анализаторов E5061B с опциями 115/135/215/235 (с использованием калибровочного набора 85032F) (полоса ПЧ 10 Гц, температура 23 ± 5 °С) полная 2-х портовая калибровка

Частотный диапазон	Направленность, дБ	Согласованный источник, дБ	Согласованная нагрузка, дБ	Коэффициент отражение	Коэффициент передачи
100 Гц -300 кГц	49	41	48	0,011	0,035
300 кГц-1 МГц	49	41	49	0,011	0,028
1 МГц-3 ГГц	46	40	46	0,021	0,034

Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента передачи  
(амплитуда и фаза)



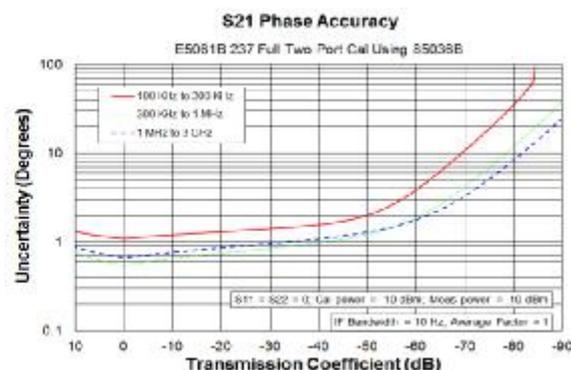
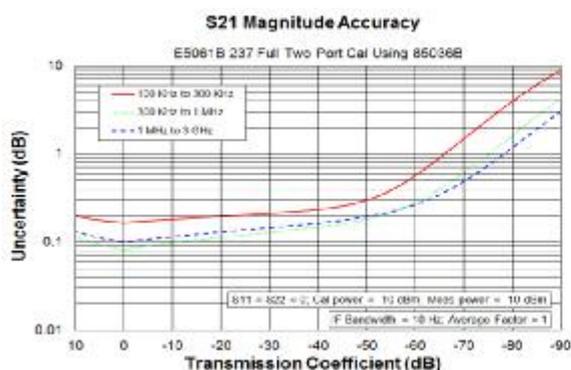
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента отражения



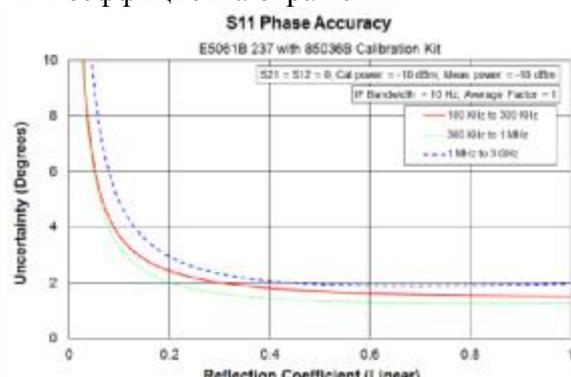
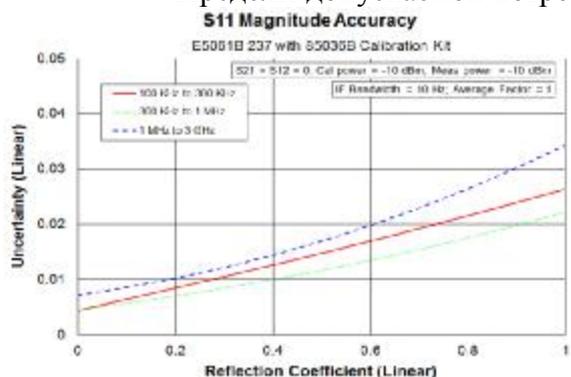
Исправленные характеристики анализаторов E5061B с опцией 117/137/217/237 (с использованием калибровочного набора 85036B) (полоса ПЧ 10 Гц, температура  $23 \pm 5$  °C) полная 2-х портовая калибровка

Частотный диапазон	Направленность, дБ	Согласованный источник, дБ	Согласованная нагрузка, дБ	Коэффициент отражение	Коэффициент передачи
100 Гц - 300 кГц	49	48	48	0,004	0,022
300 кГц - 1 МГц	48	41	48	0,010	0,028
1 МГц - 3 ГГц	44	35	44	0,019	0,052

Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента передачи  
(амплитуда и фаза)



Пределы допускаемой погрешности коэффициента отражения



Источник напряжения постоянного тока (только для опции 3L5)

Диапазон выходных напряжений (U)	± 40 В (макс 100 мА)
Разрешающая способность установки напряжения ± (от 0 до 10 В) ± (от 10 до 40 В)	1 мВ 4 мВ
Пределы допускаемой погрешности установки напряжения постоянного тока на XX (при 23±5 °С)	±(0,001U + 4 мВ)

Измеритель напряжения постоянного тока  
(только для опции 3L5) (ПЧ – Авто ≤ 100 Гц)

Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения: при температуре окружающей среды 23 °С ± 5 °С при температуре окружающей среды от 5 °С до 40 °С	±(0,004U + 50 мВ) ±(0,004U + 50 мВ) · 4
Пределы допускаемой погрешности измерений тока: при температуре окружающей среды 23 °С ± 5 °С при температуре окружающей среды от 5 °С до 40 °С	±(0,01Iуст + 500 мкА + Uпост[В]/10 кОм) ±(0,01Iуст + 500 мкА + Uпост[В]/10 кОм) · 2

Таблица 5 – Условия эксплуатации и технические характеристики анализаторов цепей векторных E5072A, E5061B

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	E5072A	E5061B
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	23 ± 5 от 20 до 80 от 84 до 106	
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от минус 10 до 60 от 20 до 90 от 84 до 106	от 5 до 50 от 20 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (длина ´ высота ´ ширина), мм, не более	426x222x472	432x235x296
Масса, кг, не более	19,8	14
Напряжение питающей сети переменного ток с частотой от 47 до 63 Гц, В	от 90 до 264	
Потребляемая мощность, В·А, не более	350	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- анализатор цепей векторный E5061B или E5072A (по заказу) – 1шт.;
- сетевой кабель питания – 1шт.;
- руководство по эксплуатации – 1шт.;
- методика поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-14-31 МП «Инструкция. Анализаторы цепей векторные E5061B, E5072A. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» в феврале 2015 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый FS725, регистрационный номер 31222-06, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты  $5, 10 \text{ МГц} \pm 5 \cdot 10^{-11}$ ;
- частотомер электронно-счетный 53150А, регистрационный № 26949-10, диапазон измерений частоты от 10 Гц до 20 ГГц; пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты при работе от внутреннего генератора  $\pm (F \cdot 10^{-7} + \Delta F)$ , где F – частота сигнала,  $\Delta F$  – разрешение по частоте, пределы относительной погрешности измерений частоты  $\pm 10^{-6}$ ;
- наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85054В и 85055А, регистрационный номер 53567-13, пределы допускаемой погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения от  $\pm 0,8$  до  $\pm 1,4$  %, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента отражения от 0,5 до 1,5°, пределы допускаемой погрешности определения коэффициента передачи от  $\pm 0,03$  до  $\pm 0,1$  дБ, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента передачи от  $\pm 0,3$  до  $\pm 2^\circ$
- измеритель мощности E9304А (опция Н19) (регистрационный номер 57387-14) с блоком измерительным N1914А (регистрационный номер 57386-14), диапазон рабочих частот

от 0,0009 до 18 ГГц , диапазон измерений мощности от минус 50 до 30 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm(3,7 \div 5,5) \%$ ;

- аттенюаторы ступенчатые программируемые 8494Н и 8496Н (регистрационный номер 60239-15) значение ослабления от 0 до 110дБ, пределы относительной погрешности определения ослабления от 0,3 до 3,3 дБ.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Анализаторы цепей векторные E5061B, E5072A. Руководство по эксплуатации.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам цепей векторным E5061B и E5072A**

Техническая документация изготовителя.

#### **Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия  
Bayan Lepas Free Industrial Zone,  
11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.  
<http://www.keysight.com>

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз» (ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)

Юридический адрес: 115054, г. Москва, Космодаминская наб., 52, стр 3

Почтовый адрес: 115054, г. Москва, Космодаминская наб., 52, стр 3

Телефон: (495) 797-39-00

Факс: (495) 797-39-00

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон/факс: (495) 526-63-00.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М. п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.