

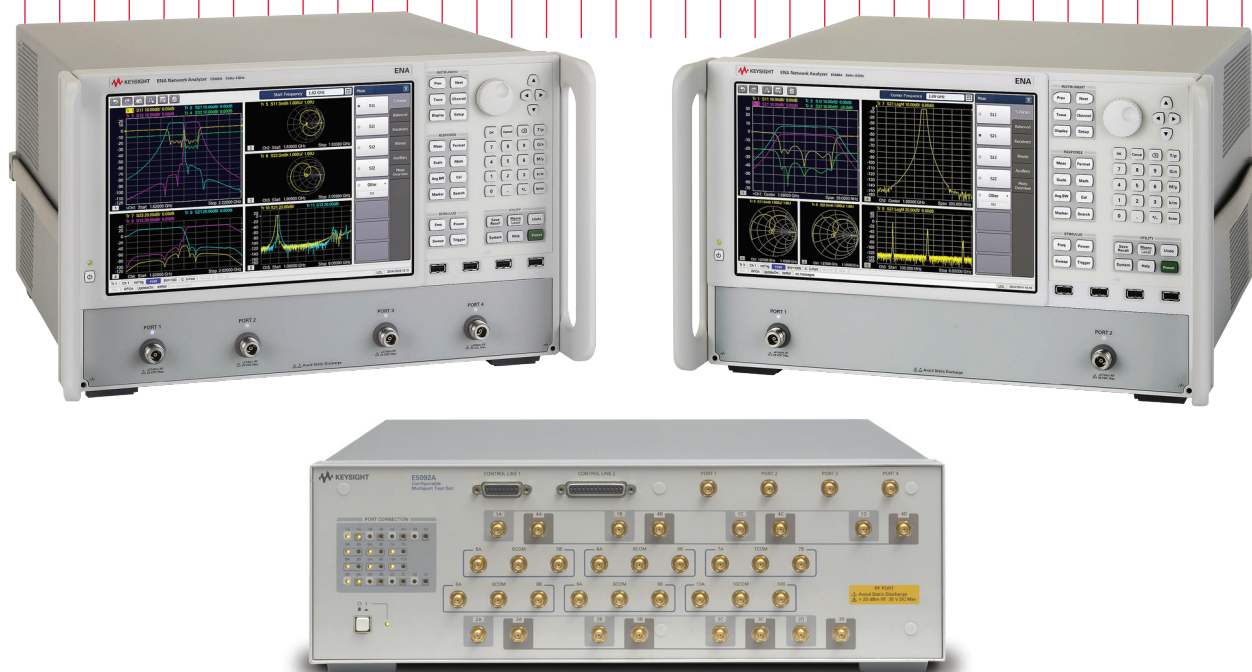
Keysight Technologies

E5080A Анализатор цепей серии ENA

с диапазоном частот от 9 кГц до 4,5/6,5/9 ГГц

E5092A Конфигурируемый многопортовый измерительный блок

Технические
характеристики



Опции

В этом документе содержатся технические характеристики анализатора цепей E5080A серии ENA.

E5080A-245	2-портовый измерительный блок, частотный диапазон – от 9 кГц до 4,5 ГГц, с тройниками смещения
E5080A-265	2-портовый измерительный блок, частотный диапазон – от 9 кГц до 6,5 ГГц, с тройниками смещения
E5080A-295	2-портовый измерительный блок, частотный диапазон – от 9 кГц до 9 ГГц, с тройниками смещения
E5080A-445	4-портовый измерительный блок, частотный диапазон – от 9 кГц до 4,5 ГГц, с тройниками смещения
E5080A-465	4-портовый измерительный блок, частотный диапазон – от 9 кГц до 6,5 ГГц, с тройниками смещения
E5080A-495	4-портовый измерительный блок, частотный диапазон – от 9 кГц до 9 ГГц, с тройниками смещения

Калибровочные комплекты и модули электронной калибровки (ECal)

Этот документ, помимо технических характеристик анализатора цепей модели E5080A, содержит также технические данные следующих калибровочных комплектов и модулей электронной калибровки (ECal). Чтобы сгенерировать характеристики калибровочного комплекта и выполнить настройку анализатора цепей для моделей, не входящих в этот перечень, следует загрузить бесплатный калькулятор неопределенности (Uncertainty Calculator), доступный по адресу http://www.keysight.com/ind/na_calculator.

85032F	Калибровочный комплект
85033E	Калибровочный комплект
85092C	Модуль электронной калибровки (ECal)
85093C	Модуль электронной калибровки (ECal)

Определения

Гарантированное значение (спец.):

Гарантированная характеристика. Если не указано иное, все технические характеристики применимы при температуре 25°C ($\pm 5^\circ\text{C}$) и через 90 минут после включения питания прибора. Технические характеристики, указанные в спецификации производителя, включают полосы допуска, учитывающие предполагаемое статистическое распределение эксплуатационных показателей, а также погрешность измерений и изменения эксплуатационных характеристик прибора, вызванные влиянием условий окружающей среды.

Типовое значение (тип.):

Предполагаемые эксплуатационные показатели усредненного прибора, не включающие полосы допусков. Эти показатели не охватывает гарантия на изделие.

Общие характеристики:

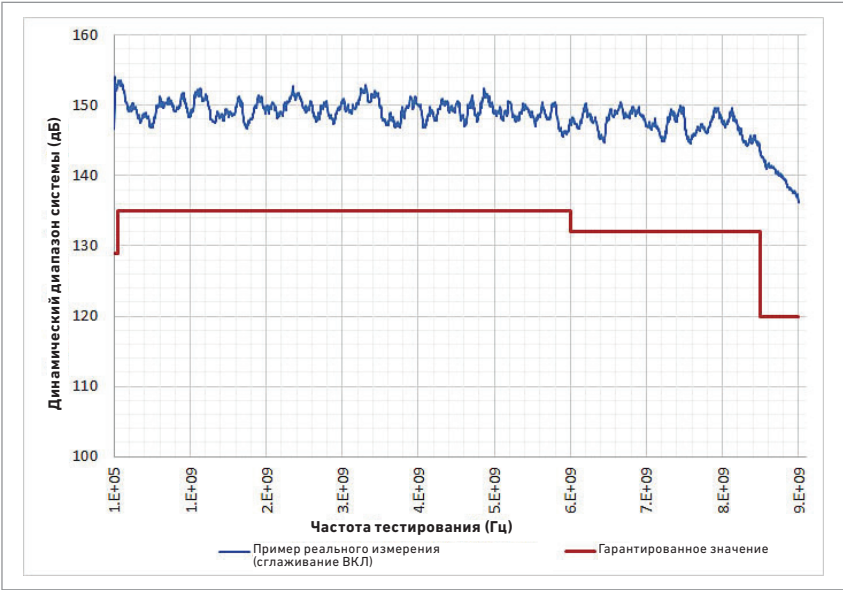
Общие показатели описательного характера, которые не влияют на характеристики прибора.

Скорректированные эксплуатационные характеристики системы

Технические данные, приведенные в этом разделе, применимы к измерениям, выполненным при помощи анализатора цепей Keysight E5080A при следующих условиях:

- К данным не применяется усреднение
- Температура окружающего воздуха составляет 23°C (±3°C), при этом отклонение от установленной температуры калибровки не должно превышать 1°C
- Выполнена нормализация и калибровка развязки

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Динамический диапазон системы в измерительном порте¹		
(Полоса ПЧ = 10 Гц)		
От 9 кГц до 100 кГц	120 дБ	132 дБ
От 100 кГц до 50 МГц	129 дБ	141 дБ
От 50 МГц до 6 ГГц	135 дБ	147 дБ
От 6 ГГц до 8,5 ГГц	132 дБ	140 дБ
От 8,5 ГГц до 9 ГГц	120 дБ	130 дБ



Динамический диапазон системы (согласно спецификации и пример реального измерения; полоса ПЧ = 10 Гц)

1. Динамический диапазон измерительного порта рассчитывается как разность между СКЗ уровня шума порта и максимальной выходной мощностью источника. Действительный динамический диапазон должен учитывать погрешность измерения и помехи.

Скорректированные эксплуатационные характеристики системы с калибровочным комплектом

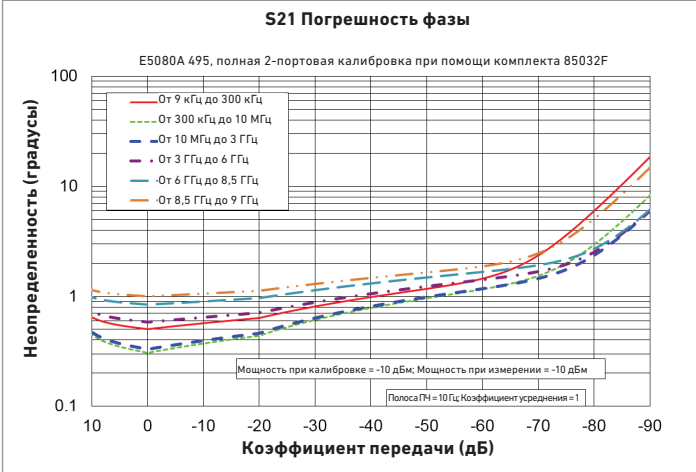
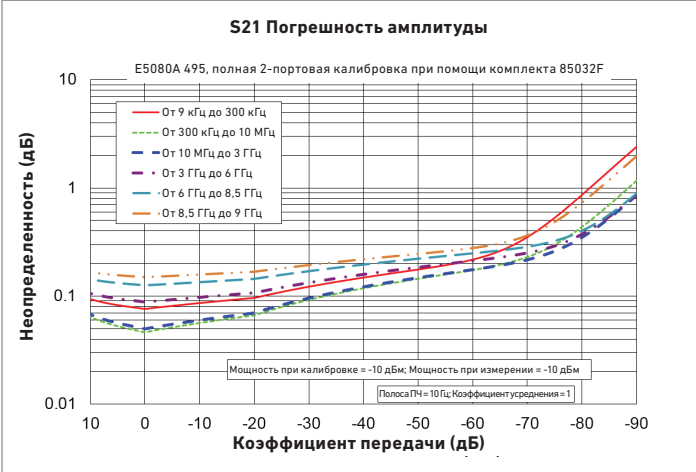
Скорректированные эксплуатационные характеристики системы с соединителями N-типа для подключения устройства и с калибровочным комплектом 85032F

Анализатор цепей: E5080A
Калибровочный комплект: 85032F (тип N, 50 Ом)
Калибровка: полная двухпортовая

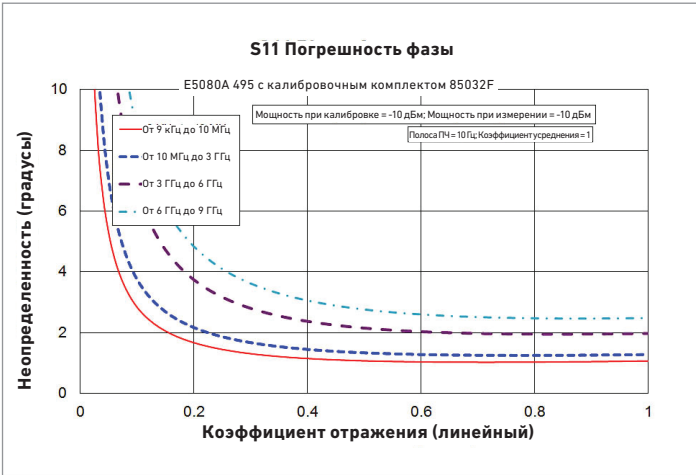
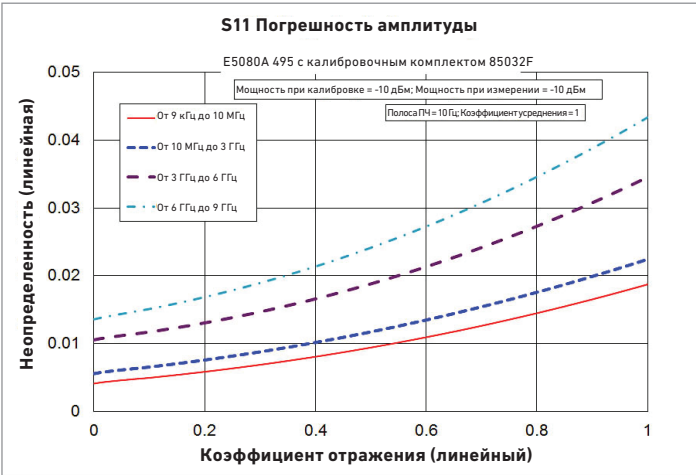
Полоса ПЧ = 10 Гц, без усреднения данных, температура окружающего воздуха 23°C (±3°C), отклонение от установленной температуры калибровки – менее 1°C, выполнена калибровка развязки.

Описание	Гарантированные значения					
	от 9 кГц до 300 кГц	от 300 кГц до 10 МГц	от 10 МГц до 3 ГГц	от 3 ГГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от 8,5 ГГц до 9 ГГц
Направленность	49	49	46	40	38	38
Согласование в источнике	41	41	40	36	35	35
Согласование в нагрузке	48	49	46	40	37	36
Отслеживание отражения	± 0,011	± 0,011	± 0,021	± 0,032	± 0,054	± 0,054
Отслеживание передачи	± 0,045	± 0,015	± 0,018	± 0,056	± 0,088	± 0,113

Неопределенность передачи (спец.)



Неопределенность отражения (спец.)



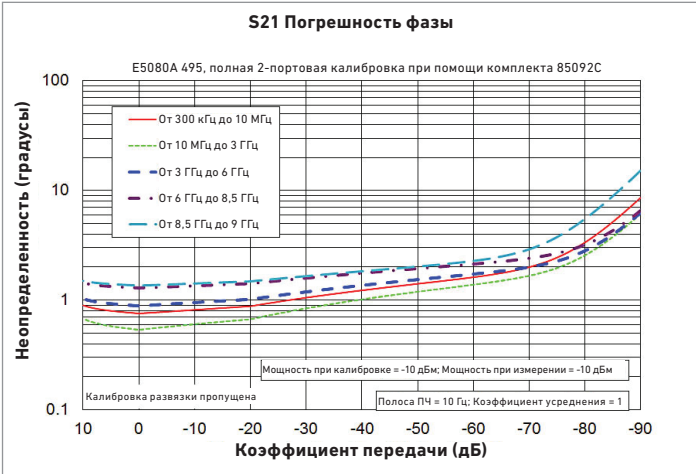
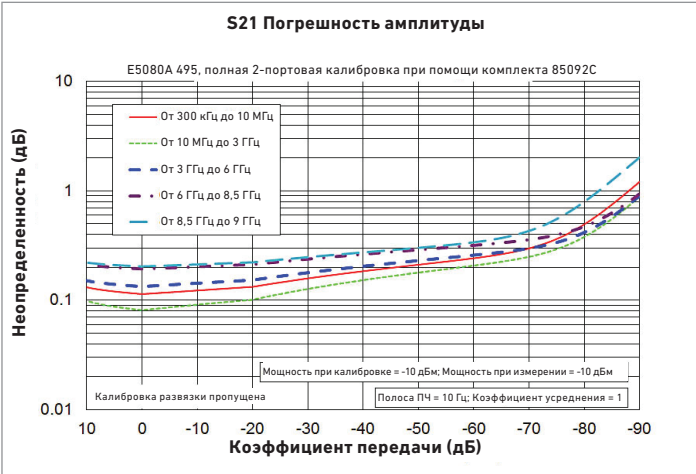
Скорректированные эксплуатационные характеристики системы с соединителями N-типа для подключения устройства и модулем электронной калибровки (ECal) 85092C.

Анализатор цепей: E5080A
Калибровочный комплект: 85092C (тип N, 50 Ом), модуль электронной калибровки (ECal)
Калибровка: полная двухпортовая

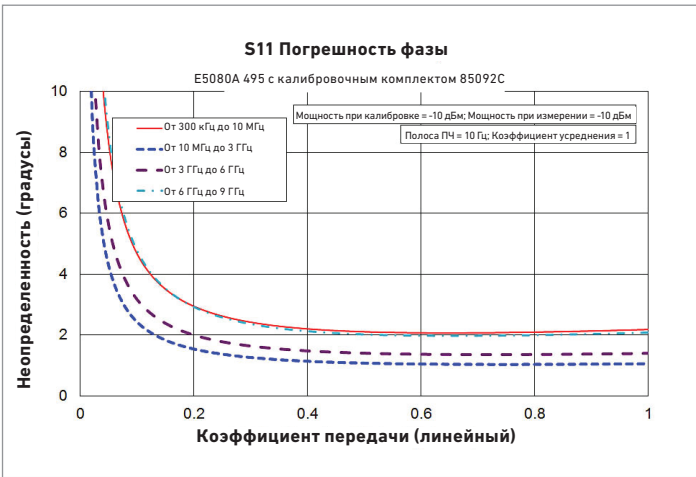
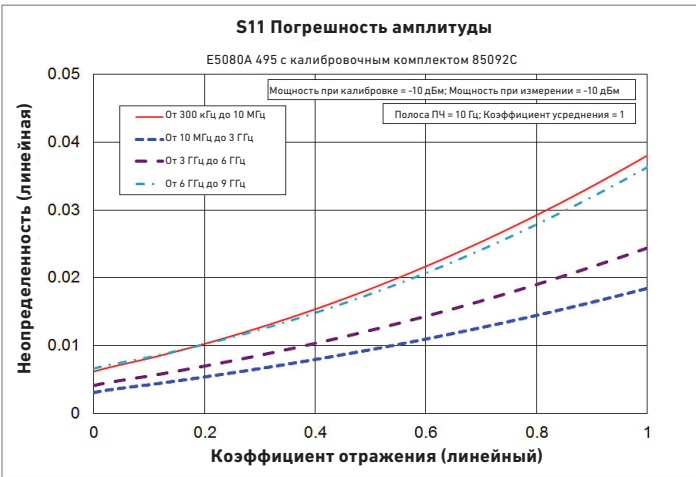
Полоса ПЧ = 10 Гц, без усреднения данных, температура окружающего воздуха 23°C (±3°C), отклонение от установленной температуры калибровки – менее 1°C, выполнена калибровка развязки.

Гарантированные значения					
Описание	от 9 кГц до 300 кГц	от 300 кГц до 10 МГц	от 10 МГц до 3 ГГц	от 3 ГГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц
Направленность	45	52	49	45	45
Согласование в источнике	36	44	41	36	36
Согласование в нагрузке	37	47	44	38	38
Отслеживание отражения	± 0.1	± 0.04	± 0.06	± 0.07	± 0.07
Отслеживание передачи	± 0.082	± 0.028	± 0.053	± 0.157	± 0.167

Неопределенность передачи (Спец.)



Неопределенность отражения (Спец.)



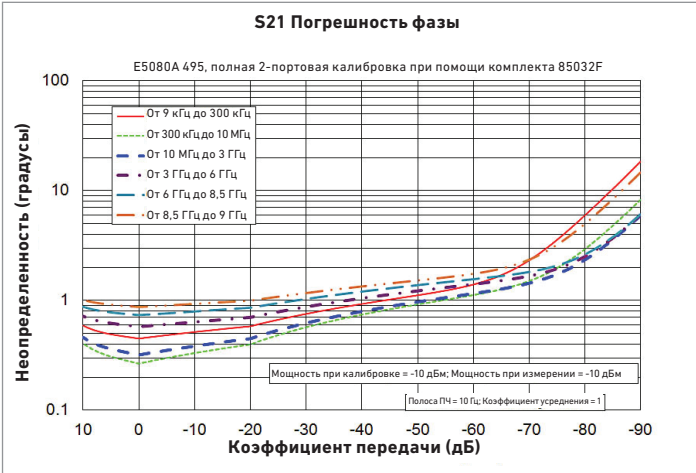
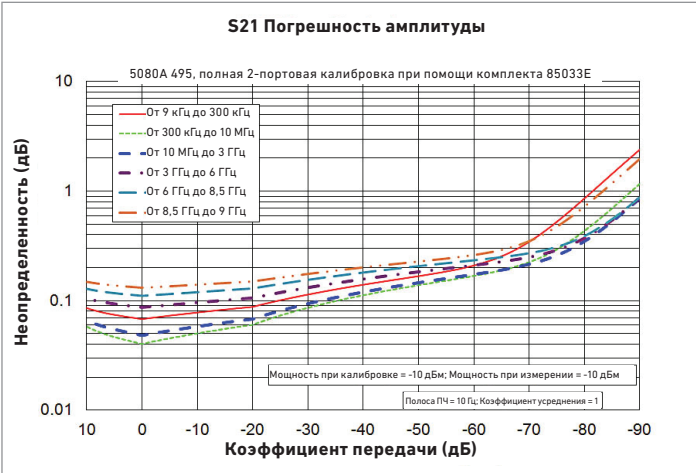
Скорректированные эксплуатационные характеристики системы с соединителями 3,5 мм для подключения устройства и калибровочным комплектом 85033E.

Анализатор цепей: E5080A
Калибровочный комплект: 85033E (3,5 мм, 50 Ом)
Калибровка: полная двухпортовая

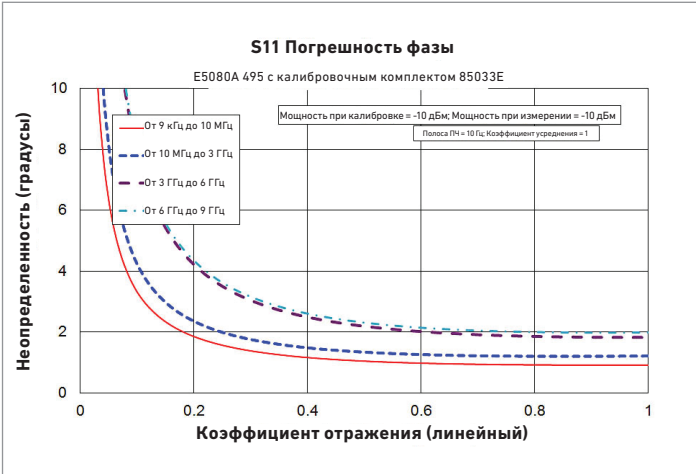
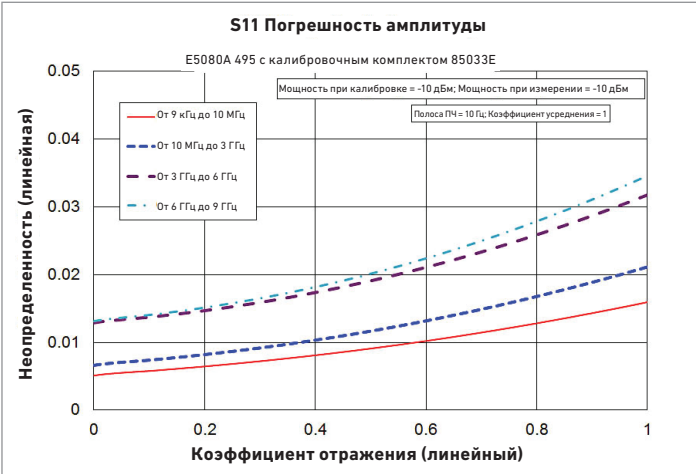
Полоса ПЧ = 10 Гц, без усреднения данных, температура окружающего воздуха 23°C (±3°C), отклонение от установленной температуры калибровки – менее 1°C, выполнена калибровка развязки.

Гарантированные значения						
Описание	от 9 кГц до 300 кГц	от 300 кГц до 10 МГц	от 10 МГц до 3 ГГц	от 3 ГГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от 8,5 ГГц до 9 ГГц
Направленность	46	46	44	38	38	38
Согласование в источнике	43	43	40	37	36	36
Согласование в нагрузке	46	46	44	38	38	38
Отслеживание отражения	± 0.006	± 0.006	± 0.007	± 0.009	± 0.010	± 0.010
Отслеживание передачи	± 0.043	± 0.015	± 0.020	± 0.058	± 0.079	± 0.099

Неопределенность передачи (Спец.)



Неопределенность отражения (Спец.)



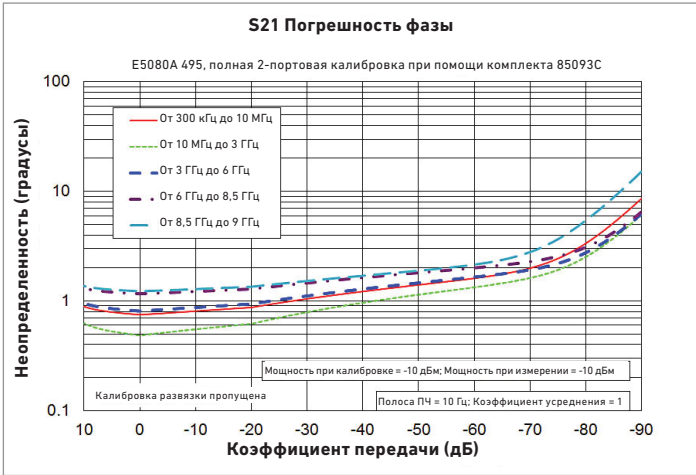
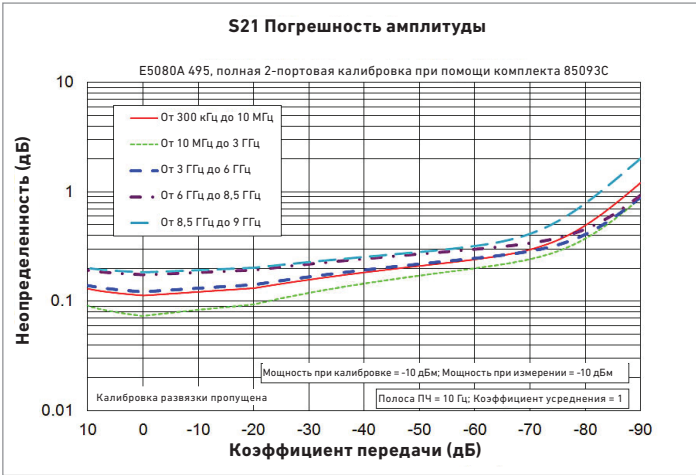
Скорректированные эксплуатационные характеристики системы с соединителями 3,5 мм для подключения устройства и модулем электронной калибровки (ECal) 85093C.

Анализатор цепей: E5080A
Калибровочный комплект: 85093C (3,5 мм, 50 Ом), модуль электронной калибровки (ECal)
Калибровка: полная двухпортовая

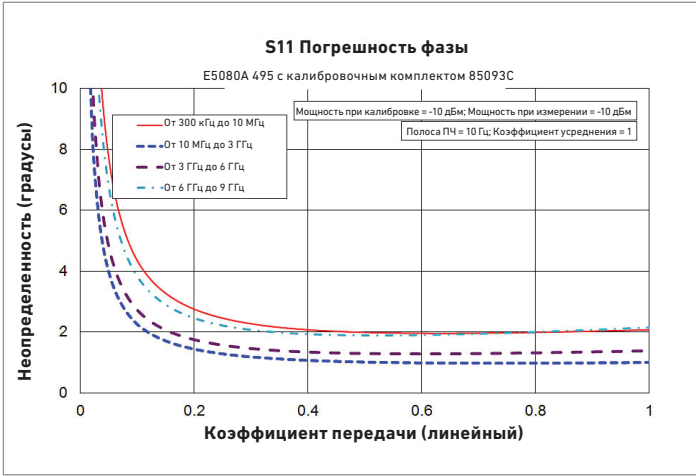
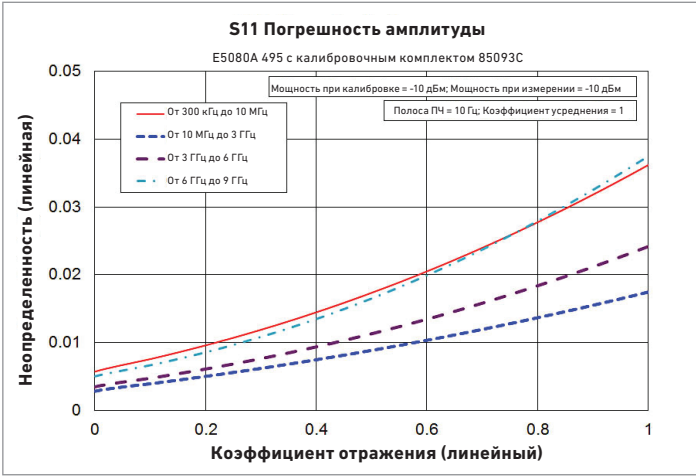
Полоса ПЧ = 10 Гц, без усреднения данных, температура окружающего воздуха 23°C (±3°C), отклонение от установленной температуры калибровки – менее 1°C, выполнена калибровка развязки.

Гарантированные значения					
Описание	от 300 кГц до 10 МГц	от 10 МГц до 3 ГГц	от 3 ГГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от 8,5 ГГц до 9 ГГц
Направленность	45	52	50	47	47
Согласование в источнике	36	44	39	34	34
Согласование в нагрузке	37	47	44	40	39
Отслеживание отражения	± 0.1	± 0.04	± 0.05	± 0.07	± 0.07
Отслеживание передачи	± 0.086	± 0.025	± 0.049	± 0.143	± 0.152

Неопределенность передачи (Спец.)



Неопределенность отражения (Спец.)



Характеристики системы без коррекции

Пользовательская коррекция ВЫКЛ; коррекция системных ошибок ВКЛ

Гарантированные значения						
Описание	от 9 кГц до 50 кГц	от 50 кГц до 300 кГц	от 300 кГц до 3 ГГц	от 3 ГГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от 8,5 ГГц до 9 ГГц
Направленность	20	20	25	20	15	15
Согласование в источнике	20	20	25	20	15	15
Согласование в нагрузке	8	12	17	12	10	8

Типовые значения						
Описание	от 9 кГц до 50 кГц	от 50 кГц до 300 кГц	от 300 кГц до 3 ГГц	от 3 ГГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от 8,5 ГГц до 9 ГГц
Направленность	40	40	40	35	35	35
Согласование в источнике	40	40	40	35	35	35
Согласование в нагрузке	12	18	20	20	16	14
Отслеживание отражения	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.2
Отслеживание передачи	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.2

Типовые значения					
Описание	от 9 кГц до 100 кГц	от 100 кГц до 50 МГц	от 50 МГц до 6 ГГц	от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от 8,5 ГГц до 9 ГГц
Перекрестные помехи	132	141	147	140	130

Выходные характеристики измерительного порта (источник)

Выходная частота измерительного порта

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Частотный диапазон		
Опция 245, 445	от 9 кГц до 4,5 ГГц	
Опция 265, 465	от 9 кГц до 6,5 ГГц	
Опция 295, 495	от 9 кГц до 9 ГГц	
Разрешение	1 Гц	
Погрешность незатухающих колебаний		
Стандартное исполнение	± 7 млн долей (23 ± 3 °C)	± 3,0 млн долей (25 ± 5°C)
Опция 1E5	± 0,45 млн долей	
Стабильность источника		
Стандартное исполнение		± 7 млн долей (от 0 до 40°C)
Опция 1E5		± 0,05 млн долей (от 0 до 40°C)
		± 0,4 млн долей/год

Выходная мощность измерительного порта¹

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Номинальная мощность (предварительно заданная мощность)	0 дБм	
Диапазон		
от 9 кГц до 100 кГц	от -90 до 10 дБм	от -110 до 12 дБм
от 100 кГц до 50 МГц	от -90 до 12 дБм	от -110 до 14 дБм
от 50 МГц до 6 ГГц	от -90 до 15 дБм	от -110 до 17 дБм
от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от -90 до 12 дБм	от -110 до 14 дБм
от 8,5 ГГц до 9 ГГц	от -90 до 8 дБм	от -110 до 12 дБм
Макс. сглаженная мощность		
от 9 кГц до 100 кГц	10 дБм	12 дБм
от 100 кГц до 50 МГц	12 дБм	14 дБм
от 50 МГц до 6 ГГц	15 дБм	17 дБм
от 6 ГГц до 8,5 ГГц	12 дБм	14 дБм
от 8,5 ГГц до 9 ГГц	8 дБм	12 дБм
Разрешение	0,01 дБ	
Уровень точности ²		
Тип свипирования: ступенчатое		
от 9 кГц до 50 кГц	± 2,0 дБ	
от 50 кГц до 9 ГГц	± 1,5 дБ	
Тип свипирования: авто		
от 9 кГц до 9 ГГц		± 2,0 дБ
Уровень линейности:		
от -20 дБм до макс. мощности		
Тип свипирования: ступенчатое	± 0.75 дБ	
Тип свипирования: авто		± 1.0 дБ
от -110 дБм до -20 дБм		± 1.0 дБ
Диапазон свипирования мощности		
от 9 кГц до 100 кГц	от -90 до 10 дБм	
от 100 кГц до 50 МГц	от -90 до 12 дБм	
от 50 МГц до 6 ГГц	от -90 до 15 дБм	
от 6 ГГц до 8,5 ГГц	от -90 до 12 дБм	
от 8,5 ГГц до 9 ГГц	от -90 до 8 дБм	

Чистота выходного сигнала измерительного порта

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Гармоники (2-я и 3-я) (при 0 дБм)		
От 9 кГц до 2 ГГц		< -25 дБн
От 2 ГГц до 9 ГГц		< -20 дБн
Негармонические паразитные колебания (при 0 дБм)		< -30 дБн

1. Характеристики выхода источника для всех портов.
2. Калибровка мощности с использованием внешнего измерителя повышает уровень точности выходной мощности измерительного порта.
3. Уровень линейности задан относительно уровня 0 дБм.

Вход измерительного порта

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Выдерживаемый пик напряжения		+27 дБм или ±35 В постоянного тока
Уровень собственных шумов измерительного порта ¹		
от 9 кГц до 100 кГц	-120 дБм/Гц	-130 дБм/Гц
от 100 кГц до 50 МГц	-127 дБм/Гц	-137 дБм/Гц
от 50 МГц до 6 ГГц	-130 дБм/Гц	-140 дБм/Гц
от 6 ГГц до 8,5 ГГц	-130 дБм/Гц	-136 дБм/Гц
от 8,5 ГГц до 9 ГГц	-122 дБм/Гц	-128 дБм/Гц
Уровень компрессии (вход +10 дБм)		
Амплитуда		
от 9 кГц до 6 ГГц	0.207 дБ	0.04 дБ
от 6 ГГц до 9 ГГц	0.207 дБ	0.08 дБ
Фаза		
от 9 кГц до 6 ГГц	0,503 °	0,3 °
от 6 ГГц до 9 ГГц	0,503 °	0,6 °
Уровень компрессии на входе 0,1 дБ		
от 9 кГц до 100 кГц		10 дБм
от 100 кГц до 50 МГц		12 дБм
от 50 МГц до 6 ГГц		15 дБм
от 6 ГГц до 8,5 ГГц		12 дБм
от 8,5 ГГц до 9 ГГц		10 дБм

1. Режим измерений со сдвигом частоты (FOM) выключен

Зашумленность кривой

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
(Входной уровень измерительного порта = максимальной мощности согласно спецификации)		
Амплитуда		
(Передача)		
9 кГц до 30 кГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,003 дБ СКЗ	0,001 дБ СКЗ
30 кГц до 10 МГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,0015 дБ СКЗ	0,0005 дБ СКЗ
10 МГц до 6 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,0015 дБ СКЗ	0,0005 дБ СКЗ
6 ГГц до 9 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,002 дБ СКЗ	0,0006 дБ СКЗ
(Отражение)		
9 кГц до 30 кГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,004 дБ СКЗ	0,002 дБ СКЗ
30 кГц до 10 МГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,003 дБ СКЗ	0,001 дБ СКЗ
10 МГц до 1,5 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,003 дБ СКЗ	0,001 дБ СКЗ
1,5 ГГц до 6 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,0015 дБ СКЗ	0,0005 дБ СКЗ
6 ГГц до 9 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,002 дБ СКЗ	0,0006 дБ СКЗ
Фаза		
(Передача)		
9 кГц до 30 кГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,03 ° СКЗ	0,015 ° СКЗ
30 кГц до 100 кГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,02 ° СКЗ	0,008 ° СКЗ
100 кГц до 10 МГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,01 ° СКЗ	0,003 ° СКЗ
10 МГц до 6 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,01 ° СКЗ	0,003 ° СКЗ
6 ГГц до 9 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,02 ° СКЗ	0,006 ° СКЗ
(Отражение)		
9 кГц до 30 кГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,06 ° СКЗ	0,02 ° СКЗ
30 кГц до 100 кГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,035 ° СКЗ	0,01 ° СКЗ
100 кГц до 10 МГц, полоса ПЧ 1 кГц	0,02 ° СКЗ	0,005 ° СКЗ
10 МГц до 1,5 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,02 ° СКЗ	0,005 ° СКЗ
1,5 ГГц до 6 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,01 ° СКЗ	0,003 ° СКЗ
6 ГГц до 9 ГГц, полоса ПЧ 10 кГц	0,02 ° СКЗ	0,006 ° СКЗ

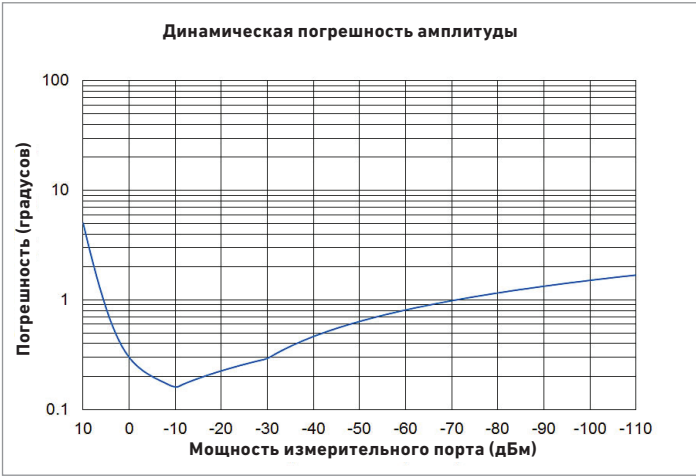
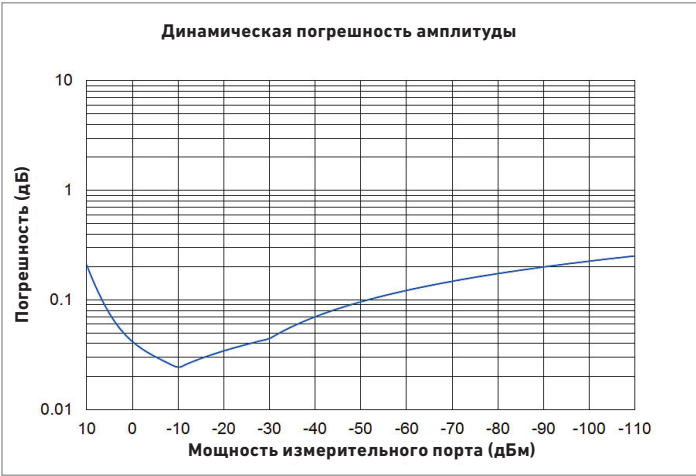
Стабильность

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Амплитуда		
от 9 кГц до 3 ГГц		±0,005 дБ/°C
от 3 ГГц до 6 ГГц		±0,01 дБ/°C
от 6 ГГц до 9 ГГц		±0,04 дБ/°C
Фаза		
от 9 кГц до 3 ГГц		±0,1 градус/°C
от 3 ГГц до 6 ГГц		±0,2 градус/°C
от 6 ГГц до 9 ГГц		±0,8 градус/°C

Динамическая погрешность¹

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Амплитуда		
10 дБм	± 0,207 дБ	
5 дБм	± 0,075 дБ	
0 дБм	± 0,042 дБ	
-5 дБм	± 0,030 дБ	
-10 дБм (опорн.)	± 0,025 дБ	
-15 дБм	± 0,029 дБ	
-20 дБм	± 0,034 дБ	
-30 дБм	± 0,045 дБ	
-40 дБм	± 0,070 дБ	
-50 дБм	± 0,096 дБ	
-60 дБм	± 0,122 дБ	
-70 дБм	± 0,148 дБ	
-80 дБм	± 0,174 дБ	
-90 дБм	± 0,200 дБ	
-100 дБм	± 0,226 дБ	
Фаза		
10 дБм	± 5,03°	
5 дБм	± 0,85°	
0 дБм	± 0,30°	
-5 дБм	± 0,20°	
-10 дБм (опорн.)	± 0,16°	
-15 дБм	± 0,19°	
-20 дБм	± 0,23°	
-30 дБм	± 0,30°	
-40 дБм	± 0,46°	
-50 дБм	± 0,64°	
-60 дБм	± 0,81°	
-70 дБм	± 0,99°	
-80 дБм	± 1,16°	
-90 дБм	± 1,34°	
-100 дБм	± 1,51°	

1. Погрешность измерения входной мощности измерительного порта определяется относительно опорного уровня входной мощности -10 дБм.



Групповая задержка¹

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Апертура (произвольная)	(Частотный интервал)/(Количество точек – 1)	
Макс. апертура	25% от частотного интервала	
Минимальная задержка		Ограничена измерением изменения фазы не более чем на 180° в пределах минимальной апертуры
Погрешность		См. график ниже (типовой)

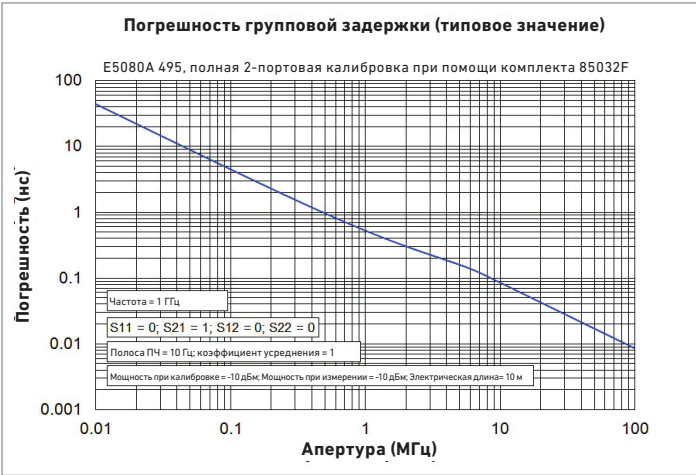
1. Групповая задержка рассчитывается путем измерения изменения фазы в пределах заданного шага (который определяется интервалом частот и количеством точек при свипировании)

График ниже показывает погрешность групповой задержки при использовании соединителей N-типа, полной 2-портовой калибровке и ширине полосы промежуточной частоты в 10 Гц.

- Калибровочный комплект (85032F)
- Вносимые потери полагаются не более 2 дБ

В целом, для определения погрешности в секундах для конкретного измерения групповой задержки можно использовать следующую формулу:

$\pm \text{погрешность фазы (в градусах)} / [360 \times \text{апертура (Гц)}]$



Общая информация

Описание	Общая характеристика
Ширина полосы ПЧ	
Диапазон:	От 1 Гц до 1,5 МГц Номинальные значения: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700 Гц, 1 кГц, 1,5 кГц, 2 кГц, 3 кГц, 4 кГц, 5 кГц, 7 кГц, 10 кГц, 15 кГц, 20 кГц, 9 кГц, 40 кГц, 50 кГц, 70 кГц, 100 кГц, 150 кГц, 200 кГц, 300 кГц, 400 кГц, 500 кГц, 700 кГц, 1 МГц, 1,5 МГц

Передняя панель

Описание	Типовое значение	Общая характеристика
Измерительные порты		Разъем N-типа, розетка, 50 Ом (номин.)
Дисплей		
Тип		Сенсорный ЖК-монитор с диагональю 12,1 дюйма WXGA (1280 x 800) ¹
Разрешение		
Хост-порт USB		Разъем универсальной последовательной шины, конфигурация типа A; розетка; обеспечивает подключение мыши, клавиатуры, принтера, модуля калибровки ECal, датчика питания USB или используется как интерфейс USB/GPIB

Задняя панель

Описание	Типовое значение	Общая характеристика
Входной разъем для внешнего пускового сигнала		
Тип		BNC, розетка
Уровень входного сигнала		Нижнее предельное напряжение: 0,5 В Верхнее предельное напряжение: 2,1 В Диапазон входного напряжения: от 0 до +5 В Не менее 2 мкс
Ширина импульса		Не менее 2 мкс
Полярность		Положительная или отрицательная
Выходной разъем для внешнего пускового сигнала		
Тип		BNC, розетка
Максимальный выходной ток		50 мА
Уровень выходного сигнала		Низкий уровень напряжения: 0 В Высокий уровень напряжения: 5 В
Ширина импульса		1 мкс
Полярность		Положительная или отрицательная
Входной разъем для внешнего опорного сигнала		
Тип		BNC, розетка
Частота входного сигнала		10 МГц ± 10 м.д.
Уровень входного сигнала		От -3 до +10 дБм
Выходной разъем для внешнего опорного сигнала		BNC, розетка
Тип		
Частота выходного сигнала	10 МГц ± 7 м.д.	
Тип сигнала	Синусоидальный	
Уровень выходного сигнала	0 дБм ± 3 дБ при импедансе 50 Ом	
Выходной импеданс		50 Ом

1. Количество действительных пикселей составляет 99,99% и более. Наличие менее 0,02% фиксированных точек черного, синего, зеленого или красного цветов не является признаком неисправности.

Описание	Гарантированное значение	Общая характеристика
Разъем для внутреннего опорного сигнала		
Тип		BNC, розетка
Частота выходного сигнала	10 МГц $\pm$ 0,45 м.д.	
Уровень выходного сигнала	0 дБм минимум	
Входной разъем тройника смещения		
Тип		BNC, розетка
Уровень максимального напряжения	± 35 В, 500 мА постоянного тока	
Максимальный ток (без ухудшения ВЧ характеристик)	± 300 мА при частотах от 100 кГц до 9 ГГц	
МТЗ	500 мА (с предохранителем)	
Выход видеосигнала		15-контактный разъем mini D-Sub; розетка; для подключения мониторов WXGA
GPIO		24-контактный разъем D-Sub (тип D-24); розетка; совместим со стандартом IEEE-488
Хост-порт USB		Разъем универсальной последовательной шины, конфигурация типа А; розетка; обеспечивает подключение мыши, клавиатуры, принтера, модуля калибровки ECal, датчика питания USB или используется как интерфейс USB/GPIB
Порт интерфейса USB (USBTMC¹)		Разъем универсальной последовательной шины, конфигурация типа В (4 подключенных контакта); розетка; обеспечивает подключение внешнего ПК, совместим со стандартами USBTMC, USB488 и USB 2.0.LA
LAN		10/100BaseT Ethernet, 8-контактная конфигурация, автоматический выбор из двух скоростей передачи данных
Порт манипулятора ввода/вывода		36-контактный параллельный интерфейс, розетка, обеспечивает подключение системы манипулятора
Линейная мощность²		
Частота		от 47 Гц до 63 Гц
Потребление энергии ³	2 порта: 135 Вт 4 порта: 165 Вт	
Напряжение		~90–264 В (пиковое напряжение > 120 В)
Макс. полная мощность		максимум – 300 ВА

1. Интерфейс USB измерительного класса (TMC), который обеспечивает связь через USB и соответствует нормам стандартов IEEE-488.1 и IEEE-488.2.

2. Требуется третий провод для заземления.

3. По предварительной настройке.

Описание	Гарантированное значение	Общая характеристика
Соединитель входа AUX		
Тип		BNC, розетка x 2 порта
Диапазон выходного сигнала		± 1 В или ± 10 В, переключаемый
Погрешность	1% $\pm$ 1 мВ для диапазона 1 В 1% $\pm$ 10 мВ для диапазона 10 В	

Требования по электромагнитной совместимости, безопасности, защите окружающей среды и техническому соответствию

Электромагнитная совместимость



Директива Совета Европы 2004/108/EC
IEC 61326-1:2012
EN 61326-1:2013
CISPR 11:2003+A1:2004
EN 55011:2007
Группа 1, Класс А
IEC 61000-4-2:1995 +A2:2000
EN 61000-4-2:1995 +A2:2001
4 кВ контактный разряд / 8 кВ разряд через воздух
IEC 61000-4-3:2006
EN 61000-4-3:2006
1-3 В/М, 80-1000 МГц/1,4 ГГц – 2,7 ГГц при 80% AM
IEC 61000-4-4:2004
EN 61000-4-4:2004
1 кВ силовые линии/0,5 кВ сигнальные линии
IEC 61000-4-5:2005
EN 61000-4-5:2006
0,5 кВ между линиями/1 кВ на землю
IEC 61000-4-6:2003 + A1:2004+ A2:2006
EN 61000-4-6:2007
3 В; 0,15-80 МГц при 80% AM
IEC 61000-4-11:2004
EN 61000-4-11:2004
0,5-300 циклов, 0/70%

ICES/NMB-001

ICES-001:2006 Группа 1, Класс А



AS/NZS CISPR11:2004
Группа 1, Класс А

Безопасность



Директива Совета Европы 2006/95/EC
IEC 61010-1:2010 / EN 61010-1:2010
Категория измерений I
Степень загрязнения 2
Для использования в помещениях



CAN/CSA C22.2 № 61010-1-04
Категория измерений I
Степень загрязнения 2
Для использования в помещениях

Защита окружающей среды



Продукт был поставлен производителем, который выполняет требования Директивы ЕС об утилизации отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE) 2002/96/CE. Маркировка указывает на то, что при списании данное электрическое/электронное оборудование не следует смешивать с бытовыми отходами.

Категория продукта: руководствуясь перечнем типов оборудования, приведенным в Приложении 1 Директивы ЕС об утилизации отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE), данный продукт классифицируется как «Контрольно-измерительный прибор».

Не следует смешивать выброшенные изделия с бытовым мусором.

Для возврата ненужных изделий и получения дополнительной информации необходимо обратиться в местное представительство компании Keysight или посетить веб-сайт

<http://www.keysight.com/environment/product/ for more information>.

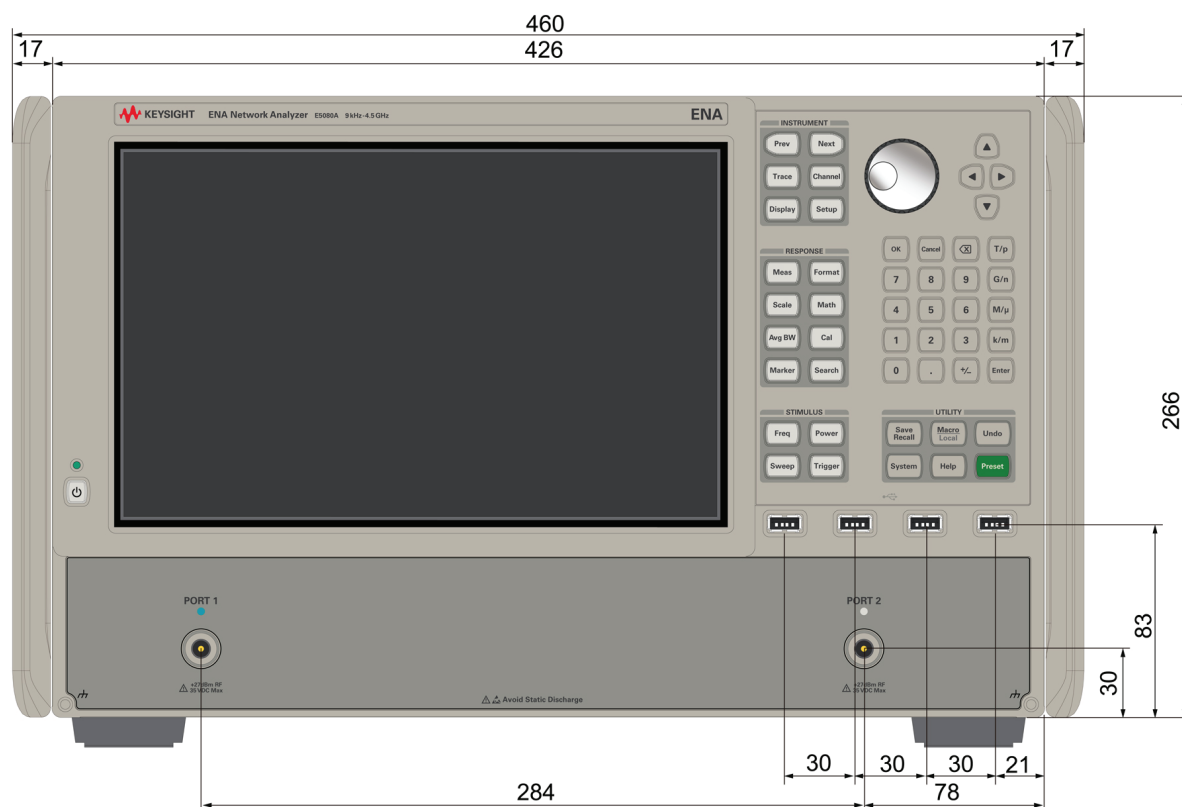
Техническое соответствие



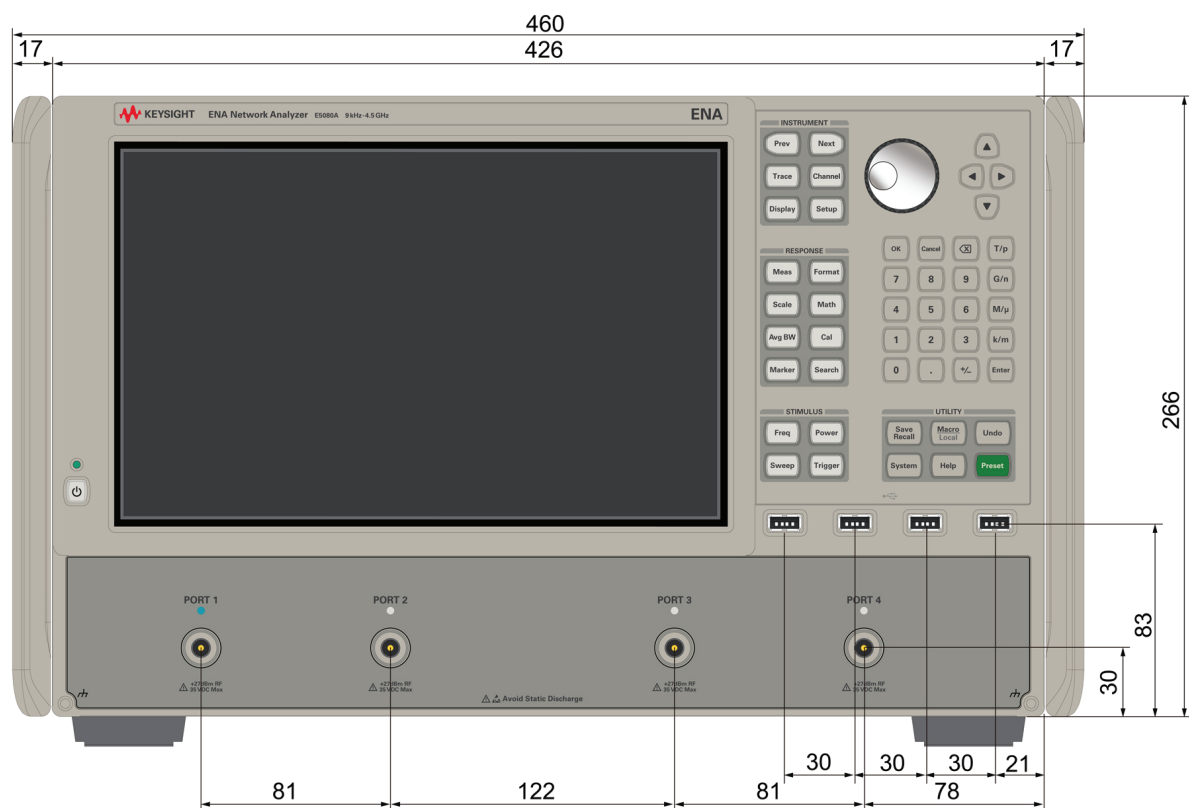
Класс C

Внешние воздействия и размеры

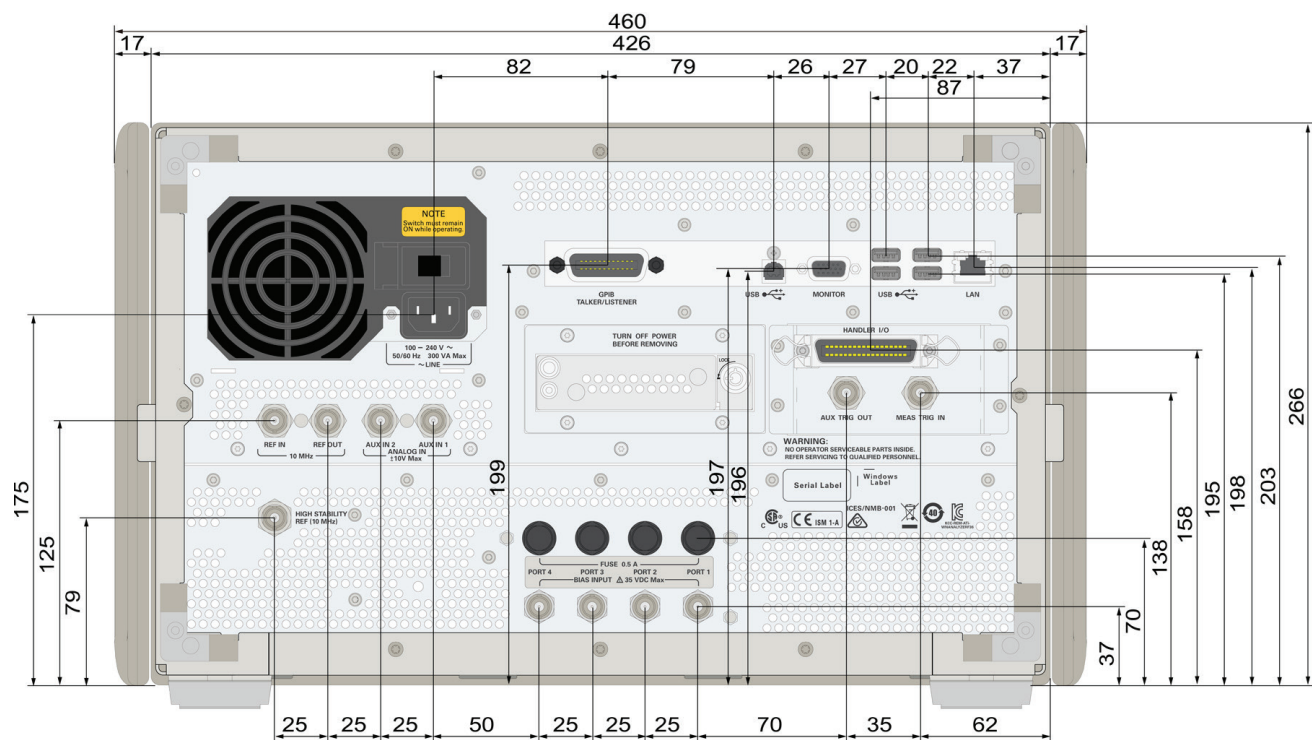
Описание	Общая характеристика
Среда эксплуатации	
Температура	От 0 до +40°C
Температурный диапазон для коррекции ошибок	23°C (± 3°C) при отклонении от температуры калибровки < 1°C
Влажность	От 20 до 80% при температуре влажного термометра < +29°C (без конденсации)
Высота	От 0 до 2 000 м (от 0 до 6561 футов)
Вибрация	Максимум 0,21 G; от 5 до 500 Гц
Нерабочая среда	
Температура	От -10 до +60°C
Влажность	От 20 до 90% при температуре влажного термометра < +40°C (без конденсации)
Высота	От 0 до 4 572 м (от 0 до 15 000 футов)
Вибрация	Максимум 0,5 G; от 5 до 500 Гц
Вес (нетто)	Опция 245/265/295: 20,3 кг Опция 445/465/495: 22,7 кг
Размеры	



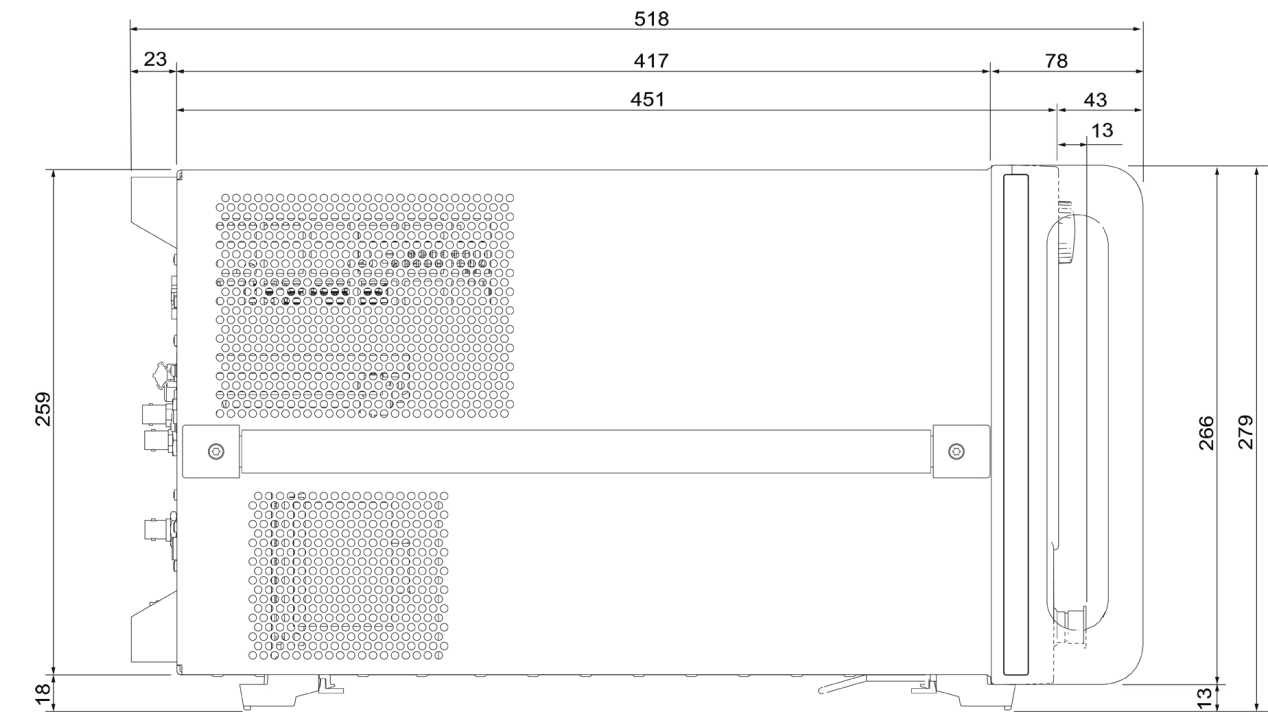
Размеры (вид спереди, E5080A с опциями 245/265/295, единица измерения – миллиметры)



Размеры (вид спереди, E5080A с опциями 445/465/495, единица измерения – миллиметры)



Размеры (вид сзади, опция 1E5, единица измерения – миллиметры)



Размеры (вид сзади, опция 1E5, единица измерения – миллиметры)

Сводные данные о скорости выполнения измерений

Данные о скорости выполнения измерений представляют собой дополнительную эксплуатационную характеристику. Общие условия, в которых определяется скорость выполнения измерений:

- Дисплей анализатора выключен при следующих параметрах: DISPlay:ENABle OFF, DISPlay:VISible OFF
- Количество кривых = 1
- Версия прошивки: A.11.00

Длительность цикла для выполнения измерения

Тип свипирования: Авто Коррекция систематических ошибок: ВЫКЛ.					Тип свипирования: ступенчатое Коррекция систематических ошибок: ВКЛ.			
Количество точек								
	51	201	401	1601	51	201	401	1601
Начало – при 800 МГц, завершение – при 1 ГГц, ширина полосы ПЧ – 500 кГц								
Без коррекции	1.3	1.8	2.5	7.0	1.5	2.8	4.3	13
2-портовая калибровка	2.2	3.0	5.2	17	2.6	5.1	8.2	24
4-портовая калибровка	4.0	6.2	12	31	4.7	11	18	51
Начало – при 800 МГц, завершение – при 1 ГГц, ширина полосы ПЧ – 1 кГц								
Без коррекции	51	196	389	1546	51	196	389	1546
2-портовая калибровка	101	391	777	3092	101	391	777	3092
4-портовая калибровка	201	781	1554	6187	201	781	1554	6187
Начало – при 100 кГц, завершение – при 4,5 ГГц, ширина полосы ПЧ – 500 кГц								
Без коррекции	3.1	5.4	7.7	12	3.1	5.4	7.8	20
2-портовая калибровка	5.7	11	15	24	5.8	11	15	39
4-портовая калибровка	11	21	31	50	11	21	31	81

Единицы измерения: миллисекунды

Начало – при 100 кГц, завершение – при 4,5 ГГц, ширина полосы ПЧ – 1 кГц								
Без коррекции	53	199	393	1554	53	199	393	1554
2-портовая калибровка	104	396	784	3107	104	396	784	3107
4-портовая калибровка	207	792	1569	6217	207	792	1569	6217
Начало – при 100 кГц, завершение – при 9 ГГц, ширина полосы ПЧ – 500 кГц								
Без коррекции	3.8	6.1	8.4	18	3.8	6.1	8.4	20
2-портовая калибровка	7.0	12	17	35	7.0	12	17	40
4-портовая калибровка	14	23	33	73	14	23	34	83
Начало – при 100 кГц, завершение – при 9 ГГц, ширина полосы ПЧ – 1 кГц								
Без коррекции	53	199	393	1554	53	199	393	1554
2-портовая калибровка	105	397	785	3108	105	397	785	3108
4-портовая калибровка	210	794	1571	6219	210	794	1571	6219

Единицы измерения: миллисекунды

Зависимость длительности цикла от количества точек

Условия: начало – при 800 МГц, завершение – при 1 ГГц, ширина полосы ПЧ – 500 кГц

Количество точек	Тип свипирования: Авто Коррекция систематических ошибок: ВЫКЛ.	Тип свипирования: ступенчатое Коррекция систематических ошибок: ВКЛ.
3	1.1	1.0
11	1.1	1.1
51	1.3	1.5
101	1.4	2.0
201	1.8	2.8
401	2.5	4.3
801	3.9	7.0
1601	7.0	13

Единицы измерения: миллисекунды

Зависимость длительности цикла от ширины полосы промежуточной частоты

Условия: частота = 4 ГГц; количество точек = 201; коррекция систематических ошибок: ВЫКЛ.

Полоса ПЧ (Гц)	Длительность цикла (мс)	Полоса ПЧ (Гц)	Длительность цикла (мс)	Полоса ПЧ (Гц)	Длительность цикла (мс)	Полоса ПЧ (Гц)	Длительность цикла (мс)	Полоса ПЧ (Гц)	Длительность цикла (мс)	Полоса ПЧ (Гц)	Длительность цикла (мс)
10	19299	100	1932	1000	195	10000	21	100000	3.1	1000000	1.8
15	12867	150	1288	1500	131	15000	14	150000	2.4	1500000	1.8
20	9651	200	967	2000	98	20000	11	200000	2.1		
30	6434	300	645	3000	66	30000	7.6	300000	1.9		
40	4826	400	484	4000	50	40000	6.0	400000	1.8		
50	3861	500	388	5000	40	50000	5.0	500000	1.8		
70	2736	700	275	7000	29	70000	3.9	700000	1.8		

Время передачи данных (мс)¹

	Количество точек			
	51	201	401	1601
SCPI через GPIB²				
64-разрядная величина с плавающей точкой	2.7	6.8	13	45
32-разрядная величина с плавающей точкой	1.9	4.0	6.8	23
ASCII	6.1	21	37	143
SCPI через 1 Гбит/с LAN (разъем)²				
REAL 64	1.4	1.4	1.4	2.0
REAL 32	1.4	1.4	1.4	1.6
ASCII	4.3	13	23	86
SCPI через 1 Гбит/с LAN (SICL-LAN)²				
REAL 64	1.9	1.8	1.8	2.6
REAL 32	2.0	1.9	1.9	2.1
ASCII	2.8	4.3	6.4	20
SCPI через USB (SICL-USB)²				
REAL 64	2.3	2.5	2.5	3.0
REAL 32	2.3	2.3	2.5	2.7
ASCII	2.3	5.2	8.2	28
SCPI через GPIB/USB (82357B)				
REAL 64	5.9	9.5	15	44
REAL 32	5.3	7.1	9.6	25
ASCII	36	133	265	1061

1. Дополнительные технические данные. Скорость передачи данных меняется в зависимости от типа ПК и управляющего ПО.

2. Передаваемые данные LogMag S11, с использованием: CALC{ch}:MEAS{tr}:DATA:FDAT?.

E5092A Конфигурируемый многопортовый измерительный блок

В данном разделе приведены характеристики измерительного входа/выхода без калибровки, выполняемой при помощи анализатора E5080A.

Таблица 46. Входные/выходные характеристики измерительного блока

Описание	Типовое значение	Общая характеристика
Частотный диапазон	от 50 МГц до 20 ГГц	
Макс. допустимый уровень напряжения		20 дБм; ± 35 В постоянного тока

Таблица 47. Характеристики порта в опции E5092A-020

Описание	Гарантированное значение	Общая характеристика
Согласование в нагрузке (выбранный порт)		
Коммутатор SPDT¹		
от 50 МГц до 2 ГГц	17 дБ	
от 2 ГГц до 4 ГГц	11 дБ	
от 4 ГГц до 8 ГГц	8 дБ	
от 8 ГГц до 10 ГГц	7 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	4 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	4 дБ	
Коммутатор SP4T²		
от 50 МГц до 2 ГГц	17 дБ	
от 2 ГГц до 4 ГГц	11 дБ	
от 3 ГГц до 8 ГГц	8 дБ	
от 8 ГГц до 10 ГГц	7 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	4 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	4 дБ	
Согласование нагрузки (невыбранный порт)		
Коммутатор SPDT¹		
от 50 МГц до 2 ГГц	17 дБ	
от 3 ГГц до 10 ГГц	11 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	8 дБ	
от 16 ГГц до 18 ГГц	6 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	4 дБ	
Коммутатор SP4T²		
от 50 МГц до 2 ГГц	17 дБ	
от 3 ГГц до 10 ГГц	11 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	8 дБ	
от 16 ГГц до 18 ГГц	6 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	4 дБ	
Согласование нагрузки (общий порт)		
Коммутатор SPDT¹		
от 50 МГц до 2 ГГц	16 дБ	
от 2 ГГц до 4 ГГц	11 дБ	
от 4 ГГц до 8 ГГц	8 дБ	
от 8 ГГц до 10 ГГц	7 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	4 дБ	
Коммутатор SP4T²		
от 50 МГц до 2 ГГц	16 дБ	
от 1.3 ГГц до 4 ГГц	11 дБ	
от 4 ГГц до 8 ГГц	8 дБ	
от 8 ГГц до 10 ГГц	7 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	4 дБ	

1. SPDT: Однополюсный коммутатор на два направления. Применяется в переключателях SW5, SW6, SW7, SW8, SW9 и SW10 блока E5092A (см. рис. 20).
2. SP4T: Однополюсный коммутатор на четыре направления. Применяется в переключателях SW1, SW2, SW3 и SW4 блока E5092A (см. рис. 20).

Таблица 48. Характеристики порта в опции E5092A-020 (продолжение)

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Вносимые потери		
Коммутатор SPDT¹		
от 50 МГц до 100 МГц	4 дБ	
от 100 МГц до 2 ГГц	3.5 дБ	
от 2 ГГц до 3 ГГц	4.5 дБ	
от 3 ГГц до 4 ГГц	5 дБ	
от 4 ГГц до 6 ГГц	5.5 дБ	
от 6 ГГц до 8 ГГц	7 дБ	
от 8 ГГц до 10 ГГц	8 дБ	
от 10 ГГц до 14 ГГц	8.5 дБ	
от 14 ГГц до 18 ГГц	10 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	11.5 дБ	
Коммутатор SP4T²		
от 50 МГц до 100 МГц	4 дБ	
от 100 МГц до 2 ГГц	3.5 дБ	
от 2 ГГц до 3 ГГц	4.5 дБ	
от 3 ГГц до 4 ГГц	5.5 дБ	
от 4 ГГц до 6 ГГц	6 дБ	
от 6 ГГц до 8 ГГц	7.5 дБ	
от 8 ГГц до 10 ГГц	8.5 дБ	
от 10 ГГц до 14 ГГц	9.5 дБ	
от 14 ГГц до 18 ГГц	10.5 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	12 дБ	
Стабильность коммутатора		
Условия: Температура окружающего воздуха – +23...±3°C, внутренний источник постоянного тока: не более 100 мА (суммарный ток 4 каналов), нет источников тепла, измерительный блок установлен на расстоянии от стен.		
от 50 МГц до 4 ГГц		0.003 дБ/°C (SPD)
от 4 ГГц до 12 ГГц		0.005 дБ/°C (SPD)
от 12 ГГц до 20 ГГц		0.008 дБ/°C (SPD)
Условия: отличающиеся от вышеуказанных		
от 50 МГц до 4 ГГц		0.007 дБ/°C (SPD)
от 4 ГГц до 12 ГГц		0.012 дБ/°C (SPD)
от 12 ГГц до 20 ГГц		0.017 дБ/°C (SPD)
Развязка³		
от 50 МГц до 500 МГц	65 дБ	
от 500 МГц до 1 ГГц	80 дБ	
от 1 ГГц до 2 ГГц	85 дБ	
от 2 ГГц до 6 ГГц	90 дБ	
от 6 ГГц до 10 ГГц	85 дБ	
от 10 ГГц до 18 ГГц	75 дБ	
от 18 ГГц до 20 ГГц	65 дБ (Для произвольно выбранных измерительных портов)	

1. SPDT: Однополюсные коммутаторы на два направления. Применяются в переключателях SW5, SW6, SW7, SW8, SW9 и SW10 блока E5092A (см. рис. 20).
2. SP4T: Однополюсные коммутаторы на четыре направления. Применяются в переключателях SW1, SW2, SW3 и SW4 блока E5092A (см. рис. 20).
3. Данные характеристики предполагают, что все порты подключены к нагрузкам с сопротивлением 50 Ом.

Таблица 49. Линия управления

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Количество групп	4 Группа A: 8 бит Группы B,C,D: 4 бита	
Диапазон входного напряжения ¹	От 0 до +5 В (положительный вход) От -5 В до 0 В (отрицательный вход)	
Максимальный ток	Группа A, B: 50 мА всего для каждой группы Группа C, D: 500 мкА всего для каждой группы	
Импеданс		Группа A, B: < 10 Ом Группа C, D: < 200 Ом

Таблица 50. Источник постоянного тока

Описание	Гарантированное значение	Типовое значение
Количество источников	4	
Диапазон выходного напряжения		от 0 В до +5,2 В (номин.) ²
Погрешность выходного напряжения	± 3% от настройки (от +1 до +5 В) при импедансе нагрузки 1 МОм	
Разрешение по напряжению		10 мВ (номин.) ³
Максимальный ток	150 мА для каждого источника	
Выходной импеданс		< 5 Ом

Таблица 51. Условия при эксплуатации

Описание	Общая характеристика
Температура	От +5 до +40°C
Влажность	От 20 до 80% при температуре влажного термометра < +29°C (без конденсации)
Высота	От 0 до 2000 м (от 0 до 6 561 футов)
Вибрация	Максимум 0,21 G; от 5 до 500 Гц

Таблица 52. Условия хранения и транспортирования

Описание	Общая характеристика
Температура	От -10 до +60°C
Влажность	От 20 до 90% при температуре влажного термометра < +40°C (без конденсации)
Высота	От 0 до 4 572 м (от 0 до 15 000 футов)
Вибрация	Максимум 0,5 G; от 5 до 500 Гц

Таблица 53. Информация о передней панели

Описание	Общая характеристика
ВЧ соединители	SMA (розетка)
Измерительные порты	38 портов
Линия управления	15-контактный D-sub, розетка 25-контактный D-sub, розетка

1. При выходе за пределы диапазона ±5,2 В входное напряжение будет обрезано.
2. Выходное напряжение может быть задано в пределах указанного диапазона.
3. Указанное разрешение выходного напряжения действует в диапазоне от 0 до 5,2 В.

Описание	Общая характеристика
Порт USB	Розетка типа В, обеспечивает подключение к анализатору E5080A
Линия питания ¹	
Частота	от 47 до 63 Гц
Напряжение	от 90 В до 132 В~ или от 198 В до 264 В~ (автоматическое переключение)
Макс. мощность	300 ВА

- Таблица 55. Размеры и схема блока для тестирования

Описание	Общая характеристика
Вес	
E5092A опция 020	9 кг

426

192

129

18

133

KEYSIGHT

ES092A
Controller
MultiPort Gen2-Set

CONTROL LINE 1

CONTROL LINE 2

PORT 1

PORT 2

PORT 3

PORT 4

PORT CONNECTION

1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	10A	10B	11A	11B	12A	12B
1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	10A	10B	11A	11B	12A	12B

RF POWER
Avoid Excess Heating
• > 25 volts RF, 20 W DC Max

[illegible]

Рис. 11: Размеры (номинальные, шаг между портами, с опцией E5092A-020, указаны в миллиметрах)

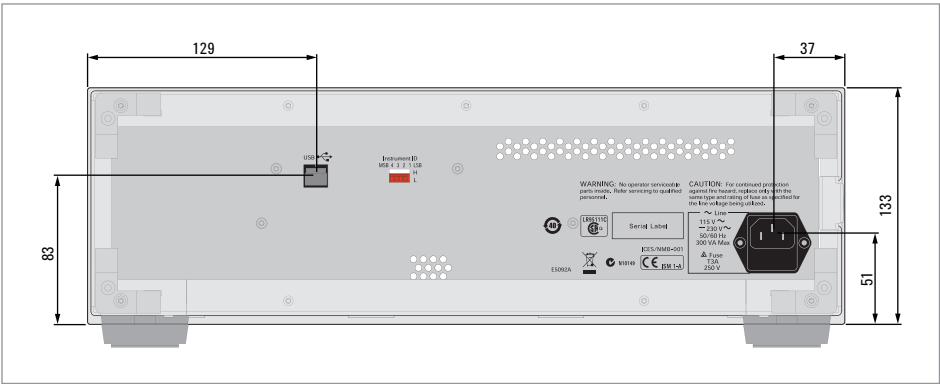


Рис. 12: Размеры (номинальные, шаг между коммутаторами, с опцией E5092A-020, указаны в миллиметрах)

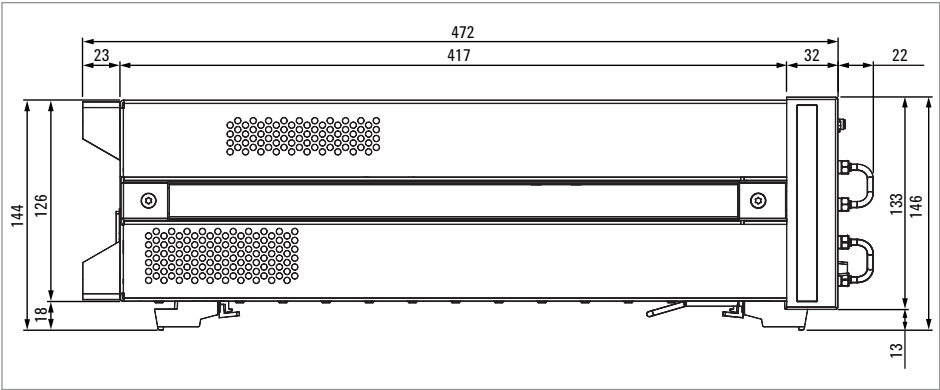


Рис. 13: Размеры (номинальные, вид сбоку, с опцией E5092A-020, указаны в миллиметрах)

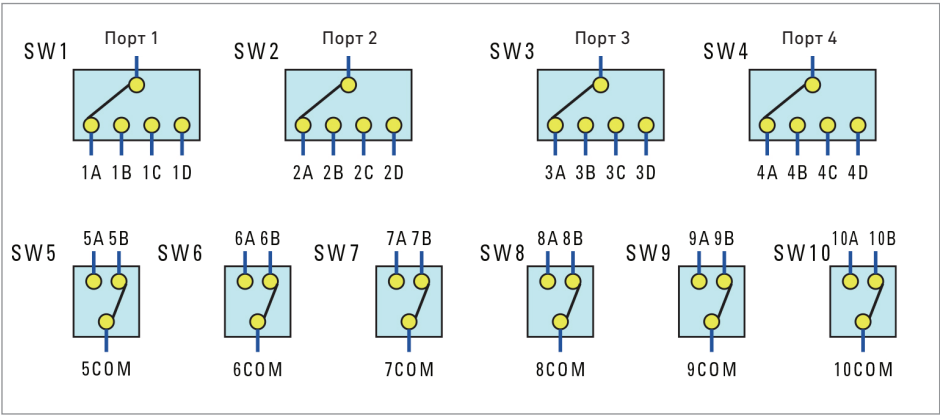


Рис. 14: Конфигурация коммутатора (E5092A-020)

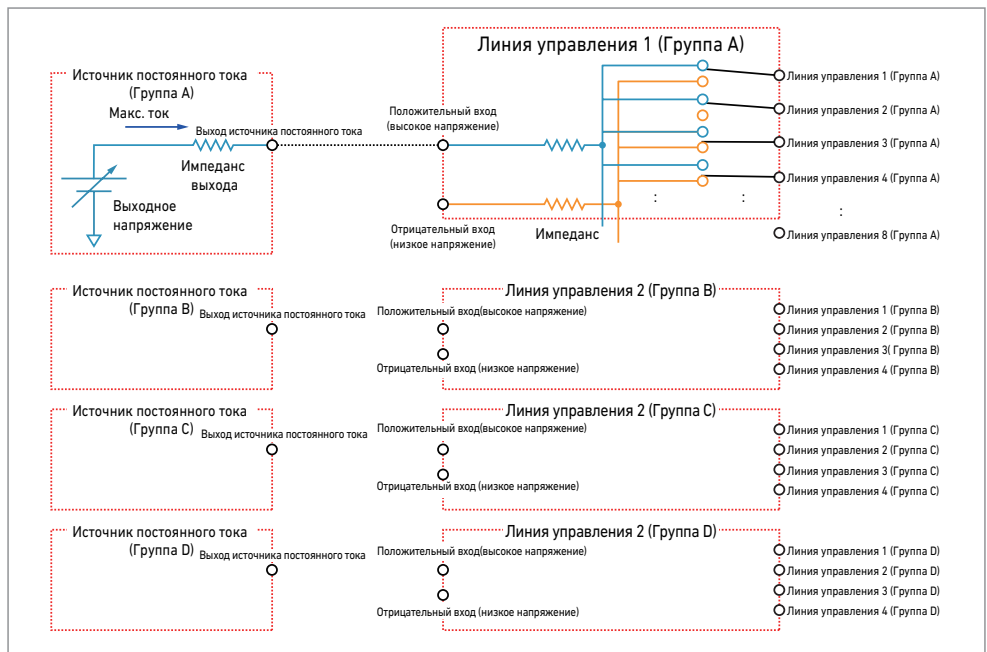


Рис. 15: Линия управления постоянного тока (E5092A-020)

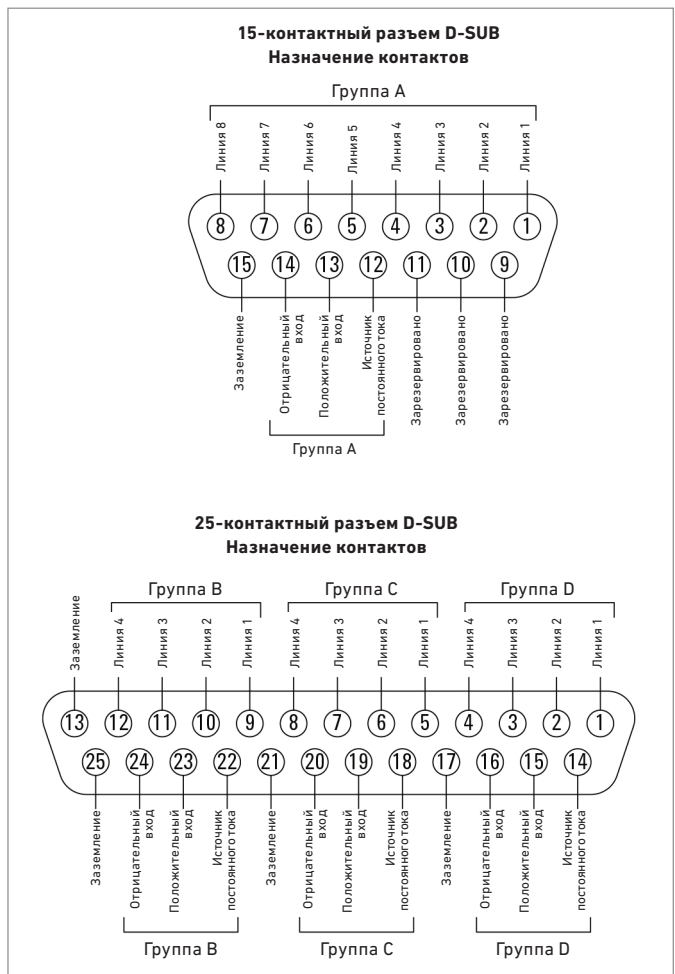


Рис. 16: Назначение контактов линии управления (E5092A-020)