

Приложение № 12
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1868

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы электрических цепей векторные E5063A, E5071C

Назначение средства измерений

Анализаторы электрических цепей векторные E5063A, E5071C (далее - анализаторы) предназначены для измерений комплексных S-параметров двух и четырехполюсных устройств в коаксиальных трактах.

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 (ГКЧ), двухканальный приёмник с двумя опорными смесителями и блок измерений S-параметров. ГКЧ формирует высокостабильный по амплитуде сигнал в полосе частот от 9 кГц до 20 ГГц (в зависимости от установленной опции).

Конструктивно анализатор выполнен в виде настольного моноблока. В анализаторе имеется встроенная система самодиагностики. Анализаторы могут иметь два или четыре входных порта. Коаксиальный выход с соединителем типа N в соответствии с ГОСТ 13317-89.

Анализатор обеспечивает измерение частотных, амплитудных и фазовых 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. Анализаторы применяются в процессе разработки, ремонта и эксплуатации радиотехнических устройств, в том числе в составе автоматизированных измерительных систем, оборудованы разъёмами для подключения GPIB, LAN, USB

Анализаторы применяются в процессе разработки, ремонта и эксплуатации радиотехнических устройств, в том числе в составе автоматизированных измерительных систем.

Анализаторы поставляются со следующими опциями, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение опции	Описание опции	Модель анализатора	
		E5063A	E5071C
006	Анализ устройств беспроводной передачи мощности	+	-
008	Режим измерения с независимым смещением частоты синтезатора относительно приёмника	-	+
010	Анализ во временной области	+	+
011	Анализ во временной области и приложение для тестирования печатных плат	+	-
017	Извлекаемый источник хранения данных	-	+
019	Стандартный источник хранения данных	-	+
1E5	Высокостабильный источник опорной частоты	-	+
205	2-х портовый прибор с частотным диапазоном от 100 кГц до 500 МГц	+	-
215	2-х портовый прибор с частотным диапазоном от 100 кГц до 1,5 ГГц	+	-

Обозначение опции	Описание опции	Модель анализатора	
		E5063A	E5071C
235	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 3 ГГц с цепями подачи смещения	+	+

Продолжение таблицы 1

Обозначение опции	Описание опции	Модель анализатора	
		E5063A	E5071C
240	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 9 кГц до 4,5 ГГц без цепей подачи смещения	-	+
245	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 4,5 ГГц с цепями подачи смещения	+	+
260	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 9 кГц до 6,5 ГГц без цепей подачи смещения	-	+
265	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 6,5 ГГц с цепями подачи смещения	+	+
280	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 9 кГц до 8,5 ГГц без цепей подачи смещения	-	+
285	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 8,5 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
2D5	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 300 кГц до 14 ГГц с цепями подачи смещения	+	+
2H5	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 300 кГц до 18 ГГц с цепями подачи смещения	+	-
2K5	2-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 300 кГц до 20 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
440	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 9 кГц до 4,5 ГГц без цепей подачи смещения	-	+
445	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 4,5 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
460	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 9 кГц до 6,5 ГГц без цепей подачи смещения	-	+
465	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 6,5 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
480	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 9 кГц до 8,5 ГГц без цепей подачи смещения	-	+
485	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 100 кГц до 8,5 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
4D5	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 300 кГц до 14 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
4K5	4-х портовый измерительный блок с частотным диапазоном от 300 кГц до 20 ГГц с цепями подачи смещения	-	+
790	ПО для управления конфигурируемым многопортовым блоком	-	+
TDR	Расширение функции анализа во временной области	-	+
UNQ	Стандартный источник опорной частоты	-	+
E5092A	Конфигурируемый многопортовый блок с частотным диапазоном от 50 МГц до 20 ГГц	-	+
E5092A-020	Коммутация сигналов до 20 ГГц	-	+

Общий вид анализаторов, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки анализаторов от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1-4.

Знак утверждения типа

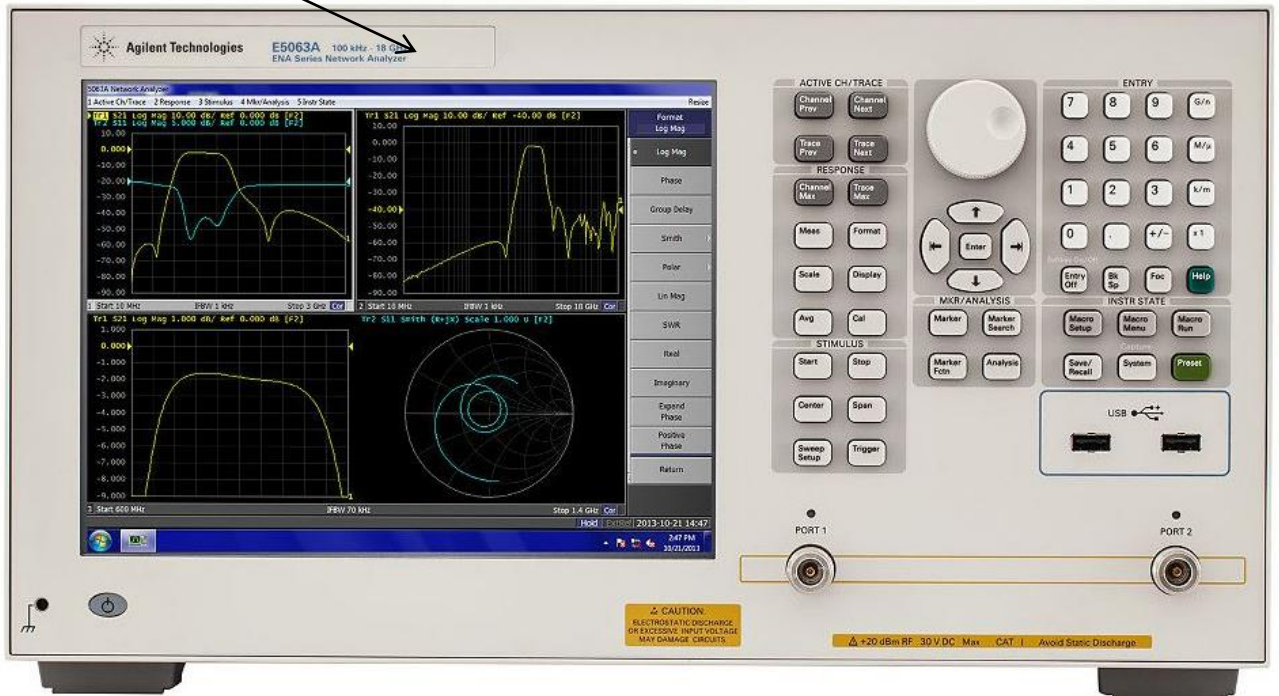


Рисунок 1 – Общий вид анализатора E5063A. Вид спереди

Место пломбирования



Рисунок 2 – Общий вид задней панели анализатора E5063A

Знак утверждения типа

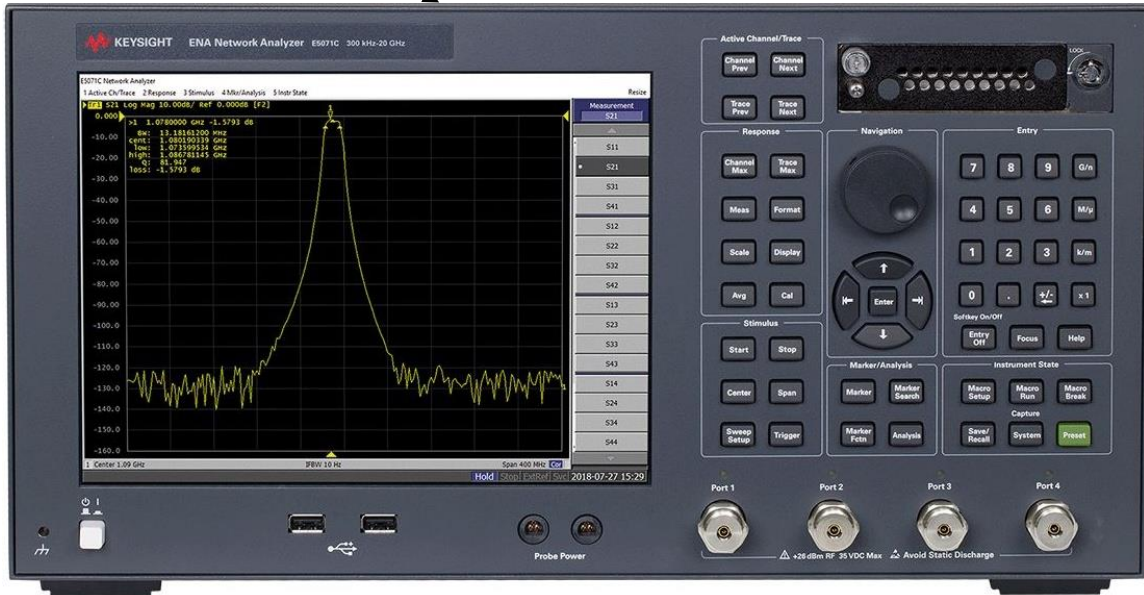


Рисунок 3 – Общий вид анализатора E5071C. Вид спереди



Место пломбирования

Рисунок 4 – Общий вид задней панели анализатора E5071C

Программное обеспечение

Анализаторы работают под управлением программного обеспечения (ПО), предназначенного для управления, вывода результатов технического анализа и спектра сигналов на экран монитора анализатора. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2. Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для моделей	
	E5063A	E5071C
Идентификационное наименование ПО	E5063A Network Analyzers Firmware Update	E5071C Network Analyzers Firmware
Идентификационное наименование ПО	E5063A Network Analyzers Firmware Update	E5071C Network Analyzers Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А.04.01	не ниже В.12.03

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов E5063A

Наименование характеристики	Значение	
Динамический диапазон ¹⁾ , дБ		
Частотный диапазон:	Полоса ПЧ = 3 кГц ²⁾	Полоса ПЧ = 10 Гц
– от 100 до 300 кГц включ.	63	88
– св. 0,3 до 8,5 МГц включ.	68	93
– св. 8,5 до 100 МГц включ.	91	116
– св. 0,1 до 4,34 ГГц включ.	92	117
– св. 4,34 до 8,5 ГГц включ.	81	106
– св. 8,5 до 13,0 ГГц включ.	75	100
– св. 13,0 до 16,0 ГГц включ.	65	90
– св. 16,0 до 18,0 ГГц	62	87
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды (фазы) в динамическом диапазоне при опорном уровне выходной мощности минус 10 дБм ³⁾		
Уровень входной мощности, дБм	Амплитуда, дБ	Фаза, градус
6	±0,281	±10,198
0	±0,086	±1,463
-10	±0,012	±0,078
-20	±0,020	±0,123
-30	±0,024	±0,145
-40	±0,028	±0,173
-50	±0,033	±0,209
-60	±0,045	±0,287
-70	±0,072	±0,465
-80	±0,160	±1,053
-90	±0,398	±2,677
-100	±1,070	±7,526
Характеристики выходного порта (источника-генератора)		
Частотный диапазон, МГц:		
– опция 205	от 0,1 до 500	
– опция 215	от 0,1 до 1500	
– опция 235	от 0,1 до 3000	
– опция 245	от 0,1 до 4500	
– опция 265	от 0,1 до 6500	
– опция 285	от 0,1 до 8500	
– опция 2D5	от 0,1 до 14000	
– опция 2H5	от 0,1 до 18000	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
Разрешение по частоте, Гц: – от 100 кГц до 6,5 ГГц включ. – св. 6,5 до 130, ГГц включ. – св. 13,0 до 18,0 ГГц	1 2 11			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 7 \cdot 10^{-6}$			
Диапазон установки выходной мощности, дБм: – от 100 до 300 кГц включ. – св. 300 кГц до 8,5 ГГц включ. – св. 8,5 до 18 ГГц	от -20 до -5 от -20 до 0 от -15 до -5			
Разрешающая способность установки выходной мощности, дБ	0,05			
Характеристики входного порта (приемника)				
Максимально допустимое значение мощности на входе тестового порта анализатора, дБм	6			
Уровень собственных шумов, дБм/Гц ⁴⁾ , не более: – от 0,1 до 8,5 МГц включ. – св. 8,5 до 100 МГц включ. – св. 0,1 до 4,34 ГГц включ. – св. 4,34 до 8,5 ГГц включ. – св. 8,5 до 130, ГГц включ. – св. 13,0 до 16,0 ГГц включ. – св. 16,0 до 18,0 ГГц включ.	-103 -126 -127 -116 -115 -105 -102			
Значение перекрестных помех, дБ, не более: – от 100 до 300 кГц включ. – св. 0,3 до 8,5 МГц включ. – св. 8,5 МГц до 4,34 ГГц включ. – св. 4,34 до 6,0 ГГц включ. – св. 6,0 до 13,0 ГГц включ. – св. 13,0 до 16,0 ГГц включ. – св. 16,0 до 18,0 ГГц включ.	-88 -93 -115 -105 -100 -90 -85			
Шумы трассы (при максимальной выходной мощности)				
	Амплитуда, дБм, СКЗ ⁵⁾		Фаза, градус	
	коэффициент передачи	коэффициент отражения	коэффициент передачи	коэффициент отражения
Частотный диапазон / ПЧ: – от 100 до 300 кГц включ./ 3 кГц – св. 0,3 до 8,5 МГц включ./ 3 кГц – св. 8,5 МГц до 4,34 ГГц включ./ 70 кГц – св. 4,34 до 8,5 ГГц включ./ 70 кГц – св. 8,5 до 13,0 ГГц включ./ 70 кГц – св. 13,0 до 16,0 ГГц включ./ 70 кГц – св. 16,0 до 18,0 ГГц / 70 кГц	8 6 5 10 15 25 30	16 10 9 20 30 35 45	0,050 0,040 0,035 0,066 0,100 0,170 0,200	0,100 0,066 0,060 0,130 0,200 0,230 0,300

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
Неисправленные характеристики системы, дБ (без использования калибровочных наборов)					
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
– от 100 до 300 кГц включ.	10	20	-	±3,0	±3,0
– св. 0,3 до 1,0 МГц включ.	10	20	-	±3,0	±3,0
– св. 1,0 до 100 МГц включ.	25	25	14	±1,0	±1,0
– св. 0,1 до 3,0 ГГц включ.	25	25	11	±1,0	±1,0
– св. 3,0 до 6,0 ГГц включ.	20	20	10	±1,0	±1,0
– св. 6,0 до 10,0 ГГц включ.	15	15	7	±1,0	±1,0
– св. 10,0 до 13,0 ГГц включ.	10	15	-	±1,0	±1,0
– св. 13,0 до 18,0 ГГц	10	15	-	±1,0	±1,0
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85032F					
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
– от 0,1 до 10 МГц включ.	49	41	47	±0,011	±0,082
– св. 0,01 до 3 ГГц включ.	46	40	46	±0,021	±0,037
– св. 3 до 9 ГГц	38	35	36	±0,054	±0,128
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ				
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.		
10	±0,162	±0,118	±0,215		
0	±0,099	±0,054	±0,152		
-10	±0,108	±0,063	±0,159		
-20	±0,112	±0,067	±0,163		
-30	±0,118	±0,071	±0,167		
-40	±0,137	±0,077	±0,173		
-50	±0,241	±0,088	±0,190		
-60	±0,643	±0,121	±0,263		
-70	±1,851	±0,229	±0,571		
-80	±4,852	±0,575	±1,563		
-90	±10,537	±1,597	±4,141		
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус				
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.		
10	±1,743	±1,444	±2,096		
0	±0,656	±0,358	±1,009		
-10	±0,709	±0,410	±1,052		
-20	±0,734	±0,433	±1,075		
-30	±0,771	±0,459	±1,102		
-40	±0,903	±0,497	±1,143		
-50	±1,606	±0,573	±1,255		
-60	±4,405	±0,791	±1,753		
-70	±13,742	±1,520	±3,895		
-80	±48,439	±3,919	±11,364		
-90	±180,000	±11,634	±37,645		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ				
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3,0 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.		
0	±0,0041	±0,0056	±0,0136		
0,1	±0,0049	±0,0065	±0,0151		
0,2	±0,0059	±0,0076	±0,0169		
0,4	±0,0082	±0,0103	±0,0215		
0,6	±0,0109	±0,0135	±0,0273		
0,8	±0,0140	±0,0170	±0,0341		
1	±0,0171	±0,0208	±0,0418		
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус				
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3,0 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.		
0,1	±2,930	±3,843	±8,782		
0,2	±1,790	±2,289	±4,953		
0,4	±1,282	±1,582	±3,189		
0,6	±1,145	±1,388	±2,706		
0,8	±1,069	±1,290	±2,510		
1	±0,982	±1,194	±2,394		
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85033Е, 3,5 мм					
Частотный диапазон: – от 0,1 до 10 МГц включ. – св. 10 МГц до 3 ГГц включ. – св. 3 до 9 ГГц	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
	46	43	45	±0,006	±0,077
	44	40	44	±0,007	±0,040
	38	36	38	±0,010	±0,112
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ				
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.		
10	±0,152	±0,118	±0,193		
0	±0,089	±0,054	±0,130		
-10	±0,098	±0,063	±0,138		
-20	±0,102	±0,067	±0,142		
-30	±0,107	±0,071	±0,146		
-40	±0,128	±0,077	±0,152		
-50	±0,236	±0,088	±0,169		
-60	±0,641	±0,121	±0,247		
-70	±1,850	±0,229	±0,562		
-80	±4,852	±0,575	±1,557		
-90	±10,537	±1,597	±4,138		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение					
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус					
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.			
10	±1,674	±1,446	±1,952			
0	±0,587	±0,359	±0,865			
-10	±0,640	±0,411	±0,909			
-20	±0,665	±0,434	±0,932			
-30	±0,703	±0,460	±0,959			
-40	±0,843	±0,498	±1,000			
-50	±1,570	±0,574	±1,118			
-60	±4,390	±0,792	±1,642			
-70	±13,734	±1,521	±3,827			
-80	±48,431	±3,920	±11,320			
-90	±180,000	±11,635	±37,602			
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ					
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.			
0	±0,0051	±0,0066	±0,0132			
0,1	±0,0058	±0,0074	±0,0140			
0,2	±0,0065	±0,0083	±0,0152			
0,4	±0,0082	±0,0105	±0,0183			
0,6	±0,0102	±0,0132	±0,0224			
0,8	±0,0123	±0,0163	±0,0274			
1	±0,0143	±0,0195	±0,0330			
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус					
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 9 ГГц включ.			
0,1	±3,405	±4,324	±8,170			
0,2	±1,965	±2,466	±4,458			
0,4	±1,287	±1,607	±2,730			
0,6	±1,076	±1,360	±2,241			
0,8	±0,950	±1,233	±2,029			
1	±0,822	±1,120	±1,891			
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85052D), 3,5 мм						
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Коэффициент отражение, дБ	Коэффициент передачи, дБ	
	– от 0,1 до 10,0 МГц включ.	42	37	42	±0,003	±0,136
	– св. 0,01 до 3,0 ГГц включ.	38	31	38	±0,004	±0,100
	– св. 3,0 до 10,0 ГГц включ.	36	28	36	±0,008	±0,208
	– св. 10,0 до 18,0 ГГц	36	28	36	±0,008	±0,328

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ			
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 10 ГГц включ.	св. 10 до 18 ГГц включ.
10	±0,211	±0,180	±0,292	±0,411
0	±0,148	±0,117	±0,229	±0,350
-10	±0,157	±0,123	±0,234	±0,354
-20	±0,161	±0,127	±0,237	±0,357
-30	±0,166	±0,131	±0,241	±0,362
-40	±0,182	±0,136	±0,247	±0,373
-50	±0,270	±0,147	±0,262	±0,437
-60	±0,656	±0,178	±0,324	±0,798
-70	±1,856	±0,280	±0,610	±2,081
-80	±4,854	±0,618	±1,583	±5,303
-90	±10,538	±1,631	±4,153	±11,254
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус			
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 10 ГГц включ.	св. 10 до 18 ГГц включ.
10	±2,074	±1,862	±2,620	±3,441
0	±0,987	±0,775	±1,533	±2,353
-10	±1,036	±0,811	±1,556	±2,377
-20	±1,060	±0,833	±1,577	±2,398
-30	±1,094	±0,859	±1,603	±2,428
-40	±1,201	±0,896	±1,643	±2,507
-50	±1,803	±0,970	±1,744	±2,951
-60	±4,494	±1,175	±2,172	±5,517
-70	±13,784	±1,865	±4,163	±15,705
-80	±48,477	±4,219	±11,532	±57,297
-90	±180,000	±11,913	±37,802	±180,000
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ			
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 10 ГГц включ.	св. 10 до 18 ГГц включ.
0	±0,0080	±0,0129	±0,0164	±0,0164
0,1	±0,0087	±0,0138	±0,0175	±0,0175
0,2	±0,0097	±0,0152	±0,0193	±0,0193
0,4	±0,0122	±0,0196	±0,0250	±0,0250
0,6	±0,0155	±0,0259	±0,0335	±0,0335
0,8	±0,0195	±0,0340	±0,0445	±0,0445
1	±0,0240	±0,0439	±0,0581	±0,0581

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус			
	от 0,1 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 10 ГГц включ.	св. 10 до 18 ГГц включ.
0,1	±5,110	±8,030	±10,176±	±10,176
0,2	±2,867	±4,461	±5,635	±5,635
0,4	±1,849	±2,910	±3,690	±3,690
0,6	±1,579	±2,573	±3,297	±3,297
0,8	±1,464	±2,508	±3,260	±3,260
1	±1,375	±2,515	±3,328	±3,328

1) После калибровки, при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, отклонении от температуры калибровки $\pm 1 ^\circ\text{C}$;
2) ПЧ – промежуточная частота;
3) дБм – мощность сигнала в дБ относительно 1 мВт;
4) дБм/Гц – мощность на несущей частоте;
5) СКЗ – среднее квадратическое значение;
6) Определяются при полосе фильтра ПЧ = 10 Гц, при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, отклонении от температуры калибровки $\pm 1 ^\circ\text{C}$.

Таблица 4 - Метрологические характеристики анализаторов E5071C

Наименование характеристики	Значение
Частотный диапазон, МГц: – опция 240/440 – опция 260/460 – опция 280/480 – опция 235/435 – опция 245/445 – опция 265/465 – опция 285/485 – опция 2D5/4D5 – опция 2K5/4K5	от 0,009 до 4500 от 0,009 до 6500 от 0,009 до 8500 от 0,1 до 3000 от 0,1 до 4500 от 0,1 до 6500 от 0,1 до 8500 от 0,3 до 14000 от 0,3 до 20000
Разрешающая способность установки частоты	1 Гц
Пределы относительной погрешности установки частоты: - стандартное исполнение (опция UNQ) - опция 1E5	$\pm 7 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Динамический диапазон ¹⁾ , дБ, опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485	
при ПЧ = 3 кГц ²⁾ в частотном диапазоне: – от 9 кГц до 300 кГц включ. – св. 300 кГц до 10 МГц включ. – св. 10 МГц до 6 ГГц включ. – св. 6 ГГц до 8,5 ГГц включ.	72 82 98 92
при ПЧ = 10 Гц в частотном диапазоне: – от 9 кГц до 300 кГц включ. – св. 300 кГц до 10 МГц включ. – св. 10 МГц до 6 ГГц включ. – св. 6 до 8,5 ГГц включ.	97 107 123 117

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение
Динамический диапазон, дБ, (опции 2D5/2K5/4D5/4K5)		
при ПЧ = 3 кГц в частотном диапазоне:		
– от 300 кГц до 1 МГц включ.		70
– св. 1 до 10 МГц включ.		82
– св. 10 до 100 МГц включ.		95
– св. 100 МГц до 6 ГГц включ.		98
– св. 6,0 до 8,5 ГГц включ.		92
– св. 8,5 до 10,5 ГГц включ.		80
– св. 10,5 до 15,0 ГГц включ.		75
– св. 15,0 до 20,0 ГГц включ.		71
при ПЧ = 10 Гц в частотном диапазоне:		
– от 300 кГц до 1 МГц включ.		95
– св. 1 до 10 МГц включ.		107
– св. 10 до 100 МГц включ.		120
– св. 100 МГц до 6 ГГц включ.		123
– св. 6,0 до 8,0 ГГц включ.		117
– св. 8,0 до 8,5 ГГц включ.		117
– св. 8,5 до 10,5 ГГц включ.		105
– св. 10,5 до 15,0 ГГц включ.		100
– св. 15,0 до 20,0 ГГц включ.		96
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды (фазы) в динамическом диапазоне при опорном уровне -10 дБм ³ , опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485		
Уровень входной мощности, дБм	Амплитуда, дБ	Фаза, градус
10	±0,207	±5,034
0	±0,042	±0,301
-10	±0,024	±0,160
-20	±0,035	±0,228
-30	±0,045	±0,297
-40	±0,067	±0,439
-50	±0,091	±0,602
-60	±0,125	±0,828
-70	±0,189	±1,256
-80	±0,345	±2,319
-90	±0,781	±5,399
-100	±1,998	±14,986

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды (фазы) в динамическом диапазоне при опорном уровне -10 дБм, опции 2D5/2K5/4D5/4K5		
Уровень входной мощности, дБм	Амплитуда, дБ	Фаза, градус
10	±2,486	±20,565
0	±0,086	±2,211
-10	±0,024	±0,160
-20	±0,036	±0,227
-30	±0,046	±0,296
-40	±0,068	±0,438
-50	±0,092	±0,601
-60	±0,126	±0,827
-70	±0,189	±1,255
-80	±0,346	±2,318
-90	±0,782	±5,398
-100	±1,999	±14,985
<p>Диапазон установки выходной мощности, дБм, опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485</p>		
– от 9 кГц до 5 ГГц включ.		от -55 до 10
– св. 5 до 6 ГГц включ.		от -55 до 9
– св. 6 до 7 ГГц включ.		от -55 до 8
– св. 7 до 8,5 ГГц включ.		от -55 до 7
<p>Диапазон установки выходной мощности, дБм, опции 2D5/2K5/4D5/4K5</p>		
– от 300 кГц до 1 МГц включ.		от -85 до 8
– св. 1 МГц до 6 ГГц включ.		от -85 до 10
– св. 6 до 8 ГГц включ.		от -85 до 9
– св. 8 до 10,5 ГГц включ.		от -85 до 7
– св. 10,5 до 15 ГГц включ.		от -85 до 3
– св. 15 до 20 ГГц включ.		от -85 до 0
Разрешающая способность установки мощности, дБ		0,05
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности установки мощности, дБ</p>		
<p>Опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485:</p> <p>– при мощности сигнала 0 дБм на частоте 50 МГц</p> <p>– остальной частотный диапазон</p>		<p>±0,65</p> <p>±1,00</p>
<p>Опции 2D5/2K5/4D5/4K5:</p> <p>– при мощности сигнала минус 5 дБм на частоте 50 МГц</p> <p>– от 300 кГц до 1 МГц включ.</p> <p>– св. 1 до 5 МГц включ.</p> <p>– св. 5 МГц до 8,5 ГГц включ.</p> <p>– св. 8,5 до 20 ГГц включ.</p>		<p>±0,65</p> <p>+2,0; -6,0</p> <p>±2,0</p> <p>±1,0</p> <p>±2,5</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности нелинейности установки мощности, дБ	
Опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485: – от 9 кГц до 5 ГГц включ. (в диапазоне мощности от минус 20 до 10 дБм)	±0,75
– св. 5 до 6 ГГц включ. (в диапазоне мощности от минус 20 до 9 дБм)	±0,75
– св. 6 до 7 ГГц включ. (в диапазоне мощности от минус 20 до 10 дБм)	±0,75
– св. 7 до 8,5 ГГц включ. (в диапазоне мощности от минус 20 до 10 дБм)	±0,75
Опции 2D5/2K5/4D5/4K5 (в диапазоне мощности от минус 20 до 10 дБм): – от 300 кГц до 1 МГц включ.	±0,75
– св. 1 МГц до 6 ГГц включ.	±0,75
– св. 6 до 8 ГГц включ.	±0,75
– св. 8 до 10,5 ГГц включ.	±0,75
– св. 10,5 до 15 ГГц включ.	±0,75
– св. 15 до 20 ГГц включ.	±0,75
Максимально допустимый уровень переменной (ВЧ) составляющей сигнала на входе измерительного порта, дБм	25
Максимально допустимый уровень постоянной составляющей сигнала на входе измерительного порта, В	±35
Перекрёстные помехи, дБ, не менее	
Опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485: – от 9 до 300 кГц включ.	-100
– св. 300 кГц до 10 МГц включ.	-110
– св. 10 МГц до 3 ГГц включ.	-120
– св. 3 до 6 ГГц включ.	-110
– св. 6,0 до 8,5 ГГц включ.	-100
Опции 2D5/2K5/4D5/4K5: – от 300 кГц до 1 МГц включ.	-68
– св. 1 до 5 МГц включ.	-70
– св. 5 до 10 МГц включ.	-100
– св. 10 до 45 МГц включ.	-110
– св. 45 МГц до 4 ГГц включ.	-118
– св. 4 до 6 ГГц включ.	-123
– св. 6,0 до 8,5 ГГц включ.	-120
– св. 8,5 до 15,0 ГГц включ.	-112
– св. 15,0 до 20,0 ГГц включ.	-106

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Уровень собственных шумов, дБм/Гц ⁴), не более	
Опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485:	
– от 9 до 300 кГц включ.	-97
– св. 300 кГц до 10 МГц включ.	-107
– св. 10 МГц до 5 ГГц включ.	-123
– св. 5 до 6 ГГц включ.	-124
– св. 6 до 7 ГГц включ.	-119
– св. 7 до 8 ГГц включ.	-120
– св. 8 до 8,5 ГГц включ.	-120
Опции 2D5/2K5/4D5/4K5:	
– от 300 кГц до 1 МГц включ.	-97
– св.1 до 10 МГц включ.	-107
– св. 10 до 100 МГц включ.	-120
– св. 100 МГц до 6 ГГц включ.	-123
– св. 6 до 8 ГГц включ.	-118
– св. 8 до 8,5 ГГц включ.	-120
– св. 8,5 до 10,5 ГГц включ.	-108
– св. 10,5 до 15 ГГц включ.	-107
– св. 15 до 20 ГГц включ.	-106
Шумы трассы (амплитуда), дБ, СКЗ ⁵), не более	
Опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485:	
– от 9 до 30 кГц включ. (ПЧ = 3 кГц)	0,004
– св. 30 до 100 кГц включ. (ПЧ = 3 кГц)	0,003
– св. 100 кГц до 10 МГц включ. (ПЧ = 3 кГц)	0,003
– св. 10 МГц до 4,38 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,004
– св. 4,38 до 5 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,006
– св. 5 до 6 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,006
– св. 6 до 7 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,006
– св. 7 до 8,5 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,006
Опции 2D5/2K5/4D5/4K5:	
– от 300 кГц до 1 МГц включ. (ПЧ = 3 кГц)	0,006
– св.1 до 10 МГц включ. (ПЧ = 3 кГц)	0,003
– от 10 МГц до 4,38 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,004
– от 4,38 до 8,5 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,006
– от 8,5 до 13,137 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,009
– от 13,137 до 17 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,013
– от 17 до 20 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)	0,023

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение			
Шумы трассы (фаза), градус, СКЗ, не более					
Опции 230/235/240/245/260/265/280/285/430/435/440/445/460/465/480/485:					
– от 9 до 30 кГц включ. (ПЧ = 3 кГц)					
– св. 30 до 100 кГц включ. (ПЧ = 3 кГц)		0,035			
– св. 100 кГц до 10 МГц включ. (ПЧ = 3 кГц)		0,020			
– св. 0,01 до 4,38 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,035			
– св. 4,38 до 5,00 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,050			
– св. 5 до 6 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,050			
– св. 6 до 7 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,050			
– св. 7 до 8,5 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,050			
Опции 2D5/2K5/4D5/4K5:					
– от 300 кГц до 1 МГц включ. (ПЧ = 3 кГц)		0,040			
– св. 1 до 10 МГц включ. (ПЧ = 3 кГц)		0,020			
– св. 10 МГц до 4,38 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,035			
– св. 4,38 до 8,5 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,050			
– св. 8,5 до 13,137 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,064			
– св. 13,137 до 17 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,095			
– св. 17 до 20 ГГц включ. (ПЧ = 70 кГц)		0,165			
Неисправленные характеристики, дБ, опции 230/235/240/245/260/265/ 280/285/430/435/ 440/445/460/465/480/485 (коррекция пользователем - выкл., системная коррекция - вкл.)					
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
– от 9 до 300 кГц включ.	20	20	12	±1,5	±1,5
– св. 300 кГц до 3 ГГц включ.	25	25	17	±1,0	±1,0
– св. 3 до 6 ГГц включ.	20	20	12	±1,0	±1,0
– св. 6 до 8,5 ГГц включ.	15	15	10	±1,0	±1,0
Неисправленные характеристики, дБ, опции 2D5/2K5/4D5/4K5 (коррекция пользователем - выкл., системная коррекция - вкл.)					
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
– от 300 кГц до 1 МГц включ.	20	20	9	±1,0	±1,0
– от 1 МГц до 1 ГГц включ.	25	25	17	±1,0	±1,0
– от 1 до 3 ГГц включ.	25	25	15	±1,0	±1,0
– от 3 до 6 ГГц включ.	20	20	11	±1,0	±1,0
– от 6 до 8,5 ГГц включ.	15	15	9	±1,0	±1,0
– от 8,5 до 11 ГГц включ.	15	15	8	±1,0	±1,0
– от 11 до 20 ГГц включ.	15	15	7	±1,0	±1,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85032F, N-тип					
Частотный диапазон: – от 9 до 300 кГц включ. – от 0,3 до 10 МГц включ. – от 10 МГц до 3 ГГц включ. – от 3 до 6 ГГц включ. – от 6 до 8,5 ГГц	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
	49	41	49	±0,011	±0,027
	49	41	49	±0,011	±0,015
	46	40	46	±0,021	±0,018
	40	36	40	±0,032	±0,056
38	35	37	±0,054	±0,088	
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
10	±0,076	±0,064	±0,067	±0,106	±0,144
0	±0,058	±0,047	±0,050	±0,088	±0,126
-10	±0,069	±0,057	±0,060	±0,098	±0,135
-20	±0,080	±0,067	±0,070	±0,108	±0,145
-30	±0,108	±0,089	±0,092	±0,129	±0,166
-40	±0,178	±0,120	±0,116	±0,154	±0,191
-50	±0,428	±0,194	±0,151	±0,188	±0,226
-60	±1,222	±0,449	±0,223	±0,257	±0,300
-70	±3,364	±1,252	±0,419	±0,442	±0,522
-80	±7,932	±3,409	±1,003	±0,994	±1,209
-90	±15,141	±7,999	±2,621	±2,536	±3,101
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
10	±0,527	±0,449	±0,471	±0,727	±0,981
0	±0,387	±0,308	±0,330	±0,586	±0,840
-10	±0,454	±0,375	±0,396	±0,647	±0,897
-20	±0,529	±0,445	±0,465	±0,715	±0,965
-30	±0,717	±0,592	±0,607	±0,857	±1,107
-40	±1,188	±0,795	±0,770	±1,020	±1,271
-50	±2,897	±1,295	±1,004	±1,252	±1,508
-60	±8,692	±3,042	±1,486	±1,716	±2,016
-70	±28,225	±8,916	±2,831	±2,991	±3,547
-80	±180,000	±28,729	±7,030	±6,964	±8,586
-90	±180,000	±180,000	±20,624	±19,816	±25,411

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
0	±0,0041	±0,0041	±0,0056	±0,0106	±0,0136
0,1	±0,0050	±0,0050	±0,0066	±0,0117	±0,0151
0,2	±0,0059	±0,0059	±0,0076	±0,0131	±0,0169
0,4	±0,0081	±0,0081	±0,0102	±0,0166	±0,0214
0,6	±0,0110	±0,0110	±0,0135	±0,0214	±0,0273
0,8	±0,0145	±0,0145	±0,0176	±0,0273	±0,0346
1	±0,0188	±0,0188	±0,0225	±0,0346	±0,0434
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
0,1	±2,846	±2,845	±3,758	±6,735	±8,696
0,2	±1,679	±1,679	±2,177	±3,748	±4,841
0,4	±1,158	±1,157	±1,458	±2,380	±3,065
0,6	±1,046	±1,046	±1,289	±2,040	±2,607
0,8	±1,039	±1,039	±1,260	±1,958	±2,480
1	±1,075	±1,075	±1,288	±1,982	±2,487
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85092С, N-тип					
Частотный диапазон: – от 0.3 до 10 МГц включ. – от 10 МГц до 3 ГГц включ. – от 3 до 6 ГГц включ. – от 6 до 8.5 ГГц	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
	45	36	37	±0,010	±0,082
	52	44	45	±0,040	±0,050
	49	41	41	±0,060	±0,102
	45	36	38	±0,070	±0,157
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ				
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.	
10	±0,132	±0,099	±0,151	±0,212	
0	±0,114	±0,081	±0,134	±0,194	
-10	±0,123	±0,092	±0,144	±0,203	
-20	±0,134	±0,102	±0,154	±0,213	
-30	±0,155	±0,123	±0,175	±0,234	
-40	±0,183	±0,148	±0,199	±0,258	
-50	±0,247	±0,182	±0,233	±0,293	
-60	±0,482	±0,252	±0,301	±0,365	
-70	±1,269	±0,446	±0,483	±0,578	
-80	±3,419	±1,026	±1,029	±1,252	
-90	±8,004	±2,639	±2,563	±3,132	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение					
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус					
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.		
10	±0,899	±0,680	±1,029	±1,436		
0	±0,759	±0,539	±0,889	±1,296		
-10	±0,818	±0,606	±0,954	±1,355		
-20	±0,886	±0,675	±1,023	±1,423		
-30	±1,032	±0,817	±1,165	±1,565		
-40	±1,221	±0,980	±1,328	±1,729		
-50	±1,654	±1,213	±1,559	±1,963		
-60	±3,270	±1,688	±2,018	±2,457		
-70	±9,050	±3,018	±3,276	±3,941		
-80	±28,834	±7,199	±7,226	±8,921		
-90	±180,000	±20,792	±20,074	±25,734		
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ					
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.		
0	±0,0062	±0,0031	±0,0041	±0,0066		
0,1	±0,0081	±0,0042	±0,0055	±0,0083		
0,2	±0,0103	±0,0054	±0,0070	±0,0102		
0,4	±0,0154	±0,0080	±0,0104	±0,0149		
0,6	±0,0217	±0,0110	±0,0144	±0,0207		
0,8	±0,0293	±0,0145	±0,0190	±0,0279		
1	±0,0381	±0,0185	±0,0244	±0,0364		
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус					
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.		
0,1	±4,669	±2,428	±3,170	±4,773		
0,2	±2,945	±1,544	±2,004	±2,925		
0,4	±2,205	±1,141	±1,482	±2,128		
0,6	±2,074	±1,049	±1,370	±1,981		
0,8	±2,097	±1,038	±1,364	±1,999		
1	±2,183	±1,059	±1,400	±2,083		
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85033Е, 3,5 мм						
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ	
	– от 9 до 300 кГц включ.	46	43	46	±0,006	±0,026
	– от 0,3 до 10 МГц включ.	46	43	46	±0,006	±0,015
	– от 10 МГц до 3 ГГц включ.	44	40	44	±0,007	±0,020
	– от 3 до 6 ГГц включ.	38	37	38	±0,009	±0,058
– от 6 до 8,5 ГГц	38	36	38	±0,010	±0,079	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
10	±0,070	±0,058	±0,066	±0,105	±0,129
0	±0,052	±0,041	±0,049	±0,087	±0,111
-10	±0,062	±0,051	±0,059	±0,097	±0,120
-20	±0,074	±0,061	±0,069	±0,107	±0,130
-30	±0,102	±0,083	±0,090	±0,128	±0,152
-40	±0,174	±0,114	±0,115	±0,152	±0,176
-50	±0,426	±0,190	±0,150	±0,187	±0,211
-60	±1,221	±0,447	±0,221	±0,255	±0,287
-70	±3,363	±1,250	±0,418	±0,441	±0,510
-80	±7,931	±3,408	±1,002	±0,993	±1,200
-90	±15,141	±7,999	±2,620	±2,535	±3,095
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
10	±0,485	±0,409	±0,462	±0,721	±0,879
0	±0,344	±0,268	±0,321	±0,580	±0,739
-10	±0,412	±0,334	±0,386	±0,639	±0,797
-20	±0,487	±0,404	±0,455	±0,708	±0,865
-30	±0,678	±0,552	±0,597	±0,850	±1,007
-40	±1,159	±0,758	±0,761	±1,013	±1,171
-50	±2,882	±1,265	±0,995	±1,244	±1,409
-60	±8,685	±3,023	±1,477	±1,709	±1,921
-70	±28,220	±8,905	±2,823	±2,984	±3,463
-80	±180,000	±28,719	±7,022	±6,958	±8,515
-90	±180,000	±180,000	±20,617	±19,810	±25,342
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
0	±0,0051	±0,0051	±0,0066	±0,0129	±0,0132
0,1	±0,0058	±0,0058	±0,0074	±0,0137	±0,0141
0,2	±0,0065	±0,0065	±0,0082	±0,0147	±0,0152
0,4	±0,0081	±0,0081	±0,0104	±0,0174	±0,0182
0,6	±0,0102	±0,0102	±0,0132	±0,0211	±0,0224
0,8	±0,0128	±0,0128	±0,0168	±0,0259	±0,0279
1	±0,0160	±0,0160	±0,0212	±0,0318	±0,0346

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус				
	от 9 до 300 кГц включ.	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.
0,1	±3,321	±3,320	±4,239	±7,895	±8,084
0,2	±1,854	±1,854	±2,355	±4,217	±4,346
0,4	±1,162	±1,162	±1,482	±2,490	±2,606
0,6	±0,977	±0,977	±1,260	±2,015	±2,142
0,8	±0,920	±0,920	±1,203	±1,856	±1,998
1	±0,915	±0,915	±1,213	±1,823	±1,984
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85093С, 3,5мм					
Частотный диапазон: – от 0.3 до 10 МГц включ. – от 10 МГц до 3 ГГц включ. – от 3 до 6 ГГц включ. – от 6 до 8.5 ГГц	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
	45	36	37	±0,100	±0,086
	52	44	45	±0,040	±0,045
	50	39	42	±0,050	±0,094
	47	34	40	±0,070	±0,143
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ				
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.	
10	±0,131	±0,091	±0,140	±0,192	
0	±0,113	±0,074	±0,122	±0,175	
-10	±0,122	±0,084	±0,132	±0,184	
-20	±0,133	±0,094	±0,142	±0,194	
-30	±0,154	±0,116	±0,163	±0,215	
-40	±0,182	±0,140	±0,188	±0,239	
-50	±0,246	±0,175	±0,222	±0,274	
-60	±0,481	±0,245	±0,290	±0,347	
-70	±1,269	±0,439	±0,472	±0,562	
-80	±3,418	±1,020	±1,020	±1,240	
-90	±8,004	±2,634	±2,556	±3,123	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус				
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.	
10	±0,892	±0,628	±0,952	±1,308	
0	±0,752	±0,488	±0,811	±1,167	
-10	±0,811	±0,555	±0,876	±1,225	
-20	±0,880	±0,624	±0,945	±1,293	
-30	±1,025	±0,766	±1,087	±1,435	
-40	±1,214	±0,929	±1,250	±1,599	
-50	±1,648	±1,162	±1,481	±1,834	
-60	±3,266	±1,639	±1,941	±2,332	
-70	±9,048	±2,972	±3,203	±3,828	
-80	±28,832	±7,158	±7,159	±8,825	
-90	±180,000	±20,751	±20,008	±25,642	
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ				
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.	
0	±0,0057	±0,0028	±0,0035	±0,0050	
0,1	±0,0076	±0,0039	±0,0048	±0,0067	
0,2	±0,0096	±0,0050	±0,0061	±0,0086	
0,4	±0,0145	±0,0075	±0,0094	±0,0135	
0,6	±0,0205	±0,0104	±0,0135	±0,0199	
0,8	±0,0278	±0,0137	±0,0184	±0,0280	
1	±0,0362	±0,0175	±0,0242	±0,0375	
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус				
	св. 0,3 до 10 МГц включ.	св. 0,01 до 3 ГГц включ.	св. 3 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 8,5 ГГц включ.	
0,1	±4,347	±2,257	±2,725	±3,827	
0,2	±2,754	±1,442	±1,751	±2,460	
0,4	±2,075	±1,072	±1,344	±1,933	
0,6	±1,961	±0,989	±1,286	±1,904	
0,8	±1,990	±0,980	±1,318	±2,002	
1	±2,077	±1,002	±1,387	±2,152	
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора 85052D, 3,5мм					
Частотный диапазон: – от 0.3 до 500 МГц включ. – св. 500 МГц до 2 ГГц включ. – св. 2 до 6 ГГц включ. – св. 6 до 20 ГГц	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ
	42	37	42	±0,003	±0,068
	42	37	42	±0,003	±0,034
	38	31	38	±0,004	±0,100
	36	28	36	±0,008	±0,208

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение			
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ			
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.
10	±0,156	±0,122	±0,192	±0,304
0	±0,094	±0,060	±0,131	±0,243
-10	±0,105	±0,071	±0,139	±0,250
-20	±0,116	±0,081	±0,149	±0,259
-30	±0,142	±0,103	±0,170	±0,281
-40	±0,205	±0,127	±0,195	±0,307
-50	±0,442	±0,162	±0,229	±0,365
-60	±1,228	±0,233	±0,298	±0,594
-70	±3,366	±0,428	±0,487	±1,434
-80	±7,933	±1,011	±1,060	±3,759
-90	±15,142	±2,627	±2,665	±8,610
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус			
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.
10	±2,678	±2,451	±2,920	±3,679
0	±0,626	±0,399	±0,868	±1,626
-10	±0,688	±0,461	±0,917	±1,662
-20	±0,761	±0,529	±0,984	±1,728
-30	±0,938	±0,671	±1,126	±1,872
-40	±1,361	±0,835	±1,289	±2,055
-50	±2,990	±1,069	±1,521	±2,453
-60	±8,735	±1,548	±1,989	±4,050
-70	±28,251	±2,888	±3,297	±10,336
-80	±180,000	±7,082	±7,452	±32,789
-90	±180,000	±20,676	±21,040	±180,000
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ			
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.
0	±0,0081	±0,0081	±0,0129	±0,0164
0,1	±0,0088	±0,0088	±0,0138	±0,0175
0,2	±0,0096	±0,0096	±0,0152	±0,0193
0,4	±0,0121	±0,0121	±0,0195	±0,0249
0,6	±0,0156	±0,0156	±0,0260	±0,0335
0,8	±0,0201	±0,0201	±0,0346	±0,0451
1	±0,0256	±0,0256	±0,0455	±0,0597

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение					
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус					
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.		
0,1	±5,025	±5,024	±7,943	±10,088		
0,2	±2,754	±2,754	±4,347	±5,521		
0,4	±1,723	±1,723	±2,784	±3,564		
0,6	±1,479	±1,479	±2,473	±3,197		
0,8	±1,433	±1,433	±2,477	±3,229		
1	±1,468	±1,468	±2,609	±3,422		
Исправленные характеристики системы ⁶⁾ с использованием калибровочного набора N4691D, 3,5мм						
Частотный диапазон:	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Отклонение модуля коэффициента отражения, дБ	Отклонение модуля коэффициента передачи, дБ	
	– от 0,3 до 500 МГц включ.	31	29	27	±0,110	±0,355
	– св. 500 МГц до 2 ГГц включ.	52	47	47	±0,020	±0,026
	– св. 2 до 6 ГГц включ.	48	45	43	±0,030	±0,043
	– св. 6 до 20 ГГц	46	42	39	±0,040	±0,103
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента передачи, дБ					
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.		
10	±0,454	±0,113	±0,133	±0,196		
0	±0,394	±0,051	±0,071	±0,134		
-10	±0,392	±0,063	±0,083	±0,145		
-20	±0,401	±0,073	±0,093	±0,155		
-30	±0,423	±0,094	±0,114	±0,177		
-40	±0,461	±0,119	±0,139	±0,206		
-50	±0,616	±0,154	±0,173	±0,274		
-60	±1,304	±0,225	±0,244	±0,533		
-70	±3,394	±0,421	±0,438	±1,403		
-80	±7,942	±1,005	±1,019	±3,745		
-90	±15,145	±2,623	±2,634	±8,603		

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение			
Значение модуля коэффициента передачи, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи, градус			
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.
10	±4,715	±2,391	±2,524	±2,944
0	±2,660	±0,339	±0,473	±0,892
-10	±2,636	±0,405	±0,539	±0,957
-20	±2,697	±0,474	±0,608	±1,026
-30	±2,850	±0,617	±0,750	±1,171
-40	±3,119	±0,780	±0,913	±1,364
-50	±4,208	±1,014	±1,147	±1,827
-60	±9,321	±1,495	±1,624	±3,621
-70	±28,554	±2,840	±2,958	±10,097
-80	±180,000	±7,038	±7,145	±32,614
-90	±180,000	±20,632	±20,738	±180,000
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды коэффициента отражения, дБ			
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.
0	±0,0283	±0,0026	±0,0043	±0,0056
0,1	±0,0305	±0,0034	±0,0053	±0,0068
0,2	±0,0332	±0,0042	±0,0063	±0,0080
0,4	±0,0407	±0,0059	±0,0084	±0,0108
0,6	±0,0509	±0,0078	±0,0109	±0,0141
0,8	±0,0639	±0,0100	±0,0138	±0,0181
1	±0,0796	±0,0125	±0,0171	±0,0226
Значение модуля коэффициента отражения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения, градус			
	св. 0,3 до 500 МГц включ.	св. 0,5 до 2 ГГц включ.	св. 2 до 6 ГГц включ.	св. 6 до 20 ГГц включ.
0,1	±17,729	±1,963	±3,028	±3,871
0,2	±9,550	±1,198	±1,788	±2,278
0,4	±5,832	±0,835	±1,199	±1,536
0,6	±4,861	±0,739	±1,039	±1,343
0,8	±4,576	±0,713	±0,987	±1,291
1	±4,566	±0,715	±0,981	±1,296
<p>1) После калибровки, при температуре окружающего воздуха $(23\pm 5)^\circ\text{C}$, отклонении от температуры калибровки $\pm 1^\circ\text{C}$;</p> <p>2) ПЧ – промежуточная частота;</p> <p>3) дБм – мощность сигнала в дБ относительно 1 мВт;</p> <p>4) дБм/Гц – мощность на несущей частоте;</p> <p>5) СКЗ – среднее квадратическое значение;</p> <p>6) Определяются при полосе фильтра ПЧ = 10 Гц, при температуре окружающего воздуха $(23\pm 5)^\circ\text{C}$, отклонении от температуры калибровки $\pm 1^\circ\text{C}$.</p>				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 28
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 20 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более:	
– ширина	432
– высота	222
– глубина	277
Масса, кг, не более	22,4
Напряжение питающей сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 198 до 264
Потребляемая мощность, В·А, не более	300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом (в верхнем правом углу) и на переднюю панель в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор электрических цепей векторный	Е5063А или Е5071С	1* шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Методика поверки	651-20-027 МП	1 шт.
* по заказу		

Поверка

осуществляется по документу 651-15-43 МП «ГСИ. Анализаторы электрических цепей векторные Е5063А, Е5071С. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счётный 53152А регистрационный номер 61967-15 в Федеральном информационном фонде;
- блок измерительный ваттметров N1914А, регистрационный номер 57386-14 в Федеральном информационном фонде;
- преобразователь мощности Е9304А, регистрационный номер 57387-14 в Федеральном информационном фонде;
- преобразователь измерительный термоэлектрический ваттметров поглощаемой мощности N8482А, регистрационный номер 58375-14 в Федеральном информационном фонде;
- аттенюаторы коаксиальные ступенчатые программируемые 8494G, 8496G, регистрационный номер 61111-15 в Федеральном информационном фонде;
- анализатор цепей векторный N5230С, регистрационный номер 37229-08 в Федеральном информационном фонде;
- наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85032F, 85055А, 85052В, 85053В, регистрационный номер 53567-13 в Федеральном информационном фонде.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам электрических цепей векторным E5063A, E5071C

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»
(ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)
ИНН 7705556495
Адрес: 113054, г. Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3
Телефон (факс): +7 (495) 797-39-00; +7 (495) 797-39-01
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tmo_russia@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00
Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>
E-mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.