ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85054D, 85032F, 85054B, 85052D, 85033E , 85052B, 85056D, 85056A, 85058E, 85058B

Назначение средства измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85054D, 85032F, 85054B, 85052D, 85033E , 85052B, 85056D, 85056A, 85058E, 85058B (далее – наборы мер) предназначены для воспроизведения единицы волнового сопротивления в коаксиальных трактах (N-тип; 3,5 мм; 2,4 мм; 1,85 мм).

Описание средства измерений

Наборы мер состоят из мер волнового сопротивления цепей с распределенными параметрами (короткое замыкание (КЗ), холостой ход (ХХ), нагрузка согласованная (СН) (R=50 Ом)), нагрузок с переменной фазой, переходов измерительных, тарированных ключей, согласованной линии передачи с воздушным диэлектриком, рассогласованной линии передачи с воздушным диэлектриком, аттенюаторов 10, 20, 40 и 50 дБ. В состав наборов входят также устройства контроля присоединительных размеров коаксиальных соединителей, ключ с нормированным усилием затяжки, поддерживающий ключ. Комплектность набора зависит от его модификации и типа коаксиального тракта (N-тип; 3,5 мм; 2,4 мм; 1,85 мм). Набор помещен в футляр, предохраняющий меры от повреждения.

Принцип работы мер основан на нормированном отражении падающей СВЧ мощности. Меры КЗ, ХХ, СН, нагрузка с переменной фазой представляют собой двухполюсник - однородный участок коаксиального волновода, нагруженный на отражающий (для КЗ, ХХ) или поглощающий элемент (для СН, нагрузок с переменной фазой). В качестве отражающего элемента в мерах КЗ использована проводящая плоскость, в мерах ХХ – диэлектрическая опора. В качестве поглощающего элемента СН использован СВЧ резистор с номинальным значением сопротивления 50 Ом.

Принцип работы переходов измерительных основан на трансформировании структуры электромагнитного поля в одинаковые или различные по типу соединителя коаксиальные волноводы.

Принцип работы согласованной и рассогласованной линий передачи основан на постоянном нормированном поглощении и отражении проходящей СВЧ мощности. Согласованная и рассогласованная линии передачи представляют собой четырехполюсник. Значения коэффициента отражения, фазы и коэффициента передачи линий определяются геометрическими размерами и длиной однородных и неоднородных участком коаксиального волновода.

Принцип работы аттенюаторов 10, 20, 40 и 50 дБ основан на нормированном поглощении проходящей СВЧ мощности. Значения ослабления, коэффициента отражения и фазы коэффициента передачи определяются параметрами диэлектрических опорных шайб, длиной однородных участков коаксиального волновода и ослаблением резистивных поглотителей.

Наборы мер могут содержать носитель цифровой информации (флэш-карта), содержащий файлы с данными результатов измерений модулей и фаз коэффициентов отражения и передачи мер.

Внешний вид наборов мер, приведен на рисунках 1 - 10.



Рисунок 1 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85054D



Рисунок 2 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85032F



Рисунок 3 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85054B



Рисунок 4 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85052D



Рисунок 5 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85033E



Рисунок 6 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85052B



Рисунок 7 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85056D



Рисунок 8 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85056A



Рисунок 9 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85058E



Рисунок 10 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85058B

Внешний вид мер коэффициентов передачи и отражения из состава наборов в коаксиальных трактах различного сечения приведен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Внешний вид мер коэффициентов передачи и отражения

Конструкция мер не предусматривает пломбирования. Меры защищены от несанкционированного доступа конструктивно.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики наборов мер приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 – Метрологические характеристики наборов мер волнового сопротивления в коаксиальных трактах сечением 7,0 / 3,04 мм, тип коаксиального соединителя N по ГОСТ 13317 и IEEE Std 287™-2007.

Наименование меры (устройства)	**Наименование характеристики**	**Значение характеристики**		
		85054B	**85054D**	**85032F**
Меры волнового сопротивления «короткое замыкание»	Полярность соединителя	вилка, розетка		
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта, мм	от минус 0,0165 до 0,0038		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц	± 1,0°		± 0,65°
Меры волнового сопротивления «холостой ход»	Полярность соединителя	вилка, розетка		
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0165 до 0,0038		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц	± 1,5°		± 0,65°
Меры волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом»	Полярность соединителя	вилка, розетка		-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0546 до 0,0038		-
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот, дБ: от 0 до 2 ГГц; от 2 до 3 ГГц; от 3 до 6 ГГц; от 6 до 8 ГГц от 8 до 9 ГГц от 9 до 18 ГГц	 минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00398$) - - - - -	 минус 40 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01000$) минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01585$) минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01585$) минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01585$) минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01995$) минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01995$)	 минус 48 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00398$) минус 45 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00562$ минус 40 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}010$ минус 38 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}0126$) минус 38 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}0126$) -
Ключ тарированный	Размер зева, мм (дюйм)	19,050 (3/4)	-	
	Номинальное значение крутящего момента, Н·м	1,35	-	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения крутящего момента, Н·м	± 0,135	-	

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		85054B	**85054D**	**85032F**
Переходы измерительные коаксиальные: Опция 100: розетка-розетка; Опция 200 вилка-вилка; Опция 300 вилка - розетка	Полярность соединителя	-	вилка, розетка	-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта, мм		от минус 0,0165 до 0,0038	-
	Предел допускаемых значений обратных потерь, дБ		минус 34 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}01996$)	-
Меры волнового сопротивления «нагрузка с переменной фазой»	Полярность соединителя	вилка, розетка	-	-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта, мм	от минус 0,0114 до 0,0038	-	-
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот от 2 до 18 ГГц, дБ	минус 42 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}00794$)	-	-
Переходы измерительные коаксиальные N тип – 7мм – 4 шт; N тип – N тип – 2 шт;	Полярность соединителя	вилка, розетка	-	-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта: N типа, мм 7 мм, не более, мм	от минус 0,0165 до 0,0038 от минус 0,0546 до 0,0038	-	-
	Предел допускаемых значений обратных потерь, дБ в диапазоне частот: от 0 до 8 ГГц от 8 ГГц до 18 ГГц	минус 34 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}0200$) минус 28 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}0398$)	-	-
Индикаторы часового типа с приспособлениями для измерений глубины установки соединителя (вилка, розетка)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины погружения контакта вилка и розетка, мм	± 0,00127	-	-
Мастер калибры (вилка и розетка)	Пределы допускаемых значений погрешности воспроизведения глубины погружения контакта: вилка (номинальное значение 5,2578 мм), мм розетка(номинальное значение 5,2832 мм), мм	минус 0,0762 0,0762	-	-

Таблица 2 – Метрологические характеристики наборов мер волнового сопротивления в коаксиальных трактах сечением 3,5/1,52 мм, тип коаксиального соединителя IX по ГОСТ 13317 и IEEE Std 287™-2007

Наименование меры (устройства)	**Наименование характеристики**	**Значение характеристики**		
		85052B	**85052D**	**85033E**
Мера волнового сопротивления «короткое замыкание»	Полярность соединителя	вилка, розетка		
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя от номинального значения, мм	от минус 0,0168 до 0,0041		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот: от 0 до 3 ГГц от 3 до 8 ГГц от 8 до 20 ГГц от 20 до 26,5 ГГц	 ± 0,5° ± 1,0° ± 1,75° ± 1,75°		 ± 0,48° ± 0,50° ± 0,55° ± 0,65°
Мера волнового сопротивления «холостой ход»	Полярность соединителя	вилка, розетка		
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя от номинального значения, мм	от минус 0,0191 до 0,0064		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения, в диапазоне частот: от 0 до 3 ГГц от 3 до 8 ГГц от 8 до 20 ГГц от 20 до 26,5 ГГц	 ± 0,65° ± 1,2° ± 2,0° ± 2,0°		 ± 0,55° ± 0,65° ± 0,85° ± 1,00°
Мера волнового сопротивления нагрузка согласованная 50 Ом»	Полярность соединителя	вилка, розетка		
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта, мм	от минус 0,0295 до 0,0016		
	Предел допускаемых значений обратных потерь, дБ в диапазоне частот: от 0 до 2 ГГц от 2 до 3 ГГц от 3 до 8 ГГц от 8 до 9 ГГц от 9 до 20 ГГц от 20 до 26,5 ГГц	 минус 46 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00501$) минус 44 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00631$) минус 38 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01259$) минус 36 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01585$) минус 36 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01585$) минус 34 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01995$)		 минус 46 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}005$) минус 44 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}006$) минус 38 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}013$) минус 38 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}013$) - -

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		85052B	85052D	85033E
Переходы измерительные коаксиальные (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка)	Полярность соединителя	вилка, розетка		-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта, мм:	от минус 0,0803 до 0,0041		-
	Предел допускаемых значений обратных потерь, дБ в диапазоне частот: от 0 до 8 ГГц от 8 до 18 ГГц от 18 до 26,5 ГГц	 минус 30 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}03162$) минус 28 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}03981$) минус 26 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}05012$)		-
Ключ тарированный	Размер зева, мм (дюйм)	7,938 (5/16)		-
	Номинальное значение крутящего момента, Н·м	0,9		-
	Пределы допускаемой абсооютной погрешности воспроизведения крутящего момента, Н·м	± 0,09		-
Переходы измерительные коаксиальные (опция 100 набора мер 85033E)	Полярность соединителя	-		вилка, розетка
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта, мм:	-		от минус 0,0803 до 0,0041
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот от 0 до 26 ГГц, дБ, 3,5 мм розетка-розетка	-		минус 32 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}0025$)
Переходы измерительные коаксиальные (опция 200 набора мер 85033E)	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот от 0 до 26 ГГц, дБ: 3,5 мм вилка - вилка	-		минус 32 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}0025$)
Переходы измерительные коаксиальные (опция 300 набора мер 85033E)	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот от 0 до 26 ГГц, дБ: 3,5 мм вилка - розетка	-		минус 32 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}0025$)
Переходы измерительные коаксиальные (опция 400 набора мер 85033E)	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц, дБ: N вилка- 3,5 мм вилка) N вилка- 3,5 мм розетка N розетка-3,5 мм розетка N розетка-3,5 мм вилка	-		 минус 28 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}040$) минус 28 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}040$) минус 28 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}040$) минус 24 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}060$)

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		85052B	85052D	85033E
Переходы измерительные коаксиальные (опция 500 набора мер 85033E)	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц, дБ: 3,5 мм вилка – APC7 3,5 мм розетка – APC7	-		минус 34 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}020$) минус 28 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}040$)
Мера волнового сопротивления «нагрузка с переменной фазой»	Полярность соединителя	вилка, розетка	-	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя от номинального значения, мм	от минус 0,0117 до 0,0041	-	
	Предел допускаемых значений обратных потерь, в диапазоне частот от 3 до 26,5 ГГц, дБ	минус 44 ($\lvert\Gamma\rvert \leq 0{,}00631$)	-	
Индикатор часового типа с приспособлением для измерений глубины установки соединителя (вилка, розетка)	Пределы допустимых значений погрешности измерений погружения контакта соединителей вилка и розетка, мм	± 0,00127	-	
Мастер калибры (вилка и розетка)	Предел допускаемой абсолютной воспроизведения глубины погружения контакта соединителей вилка и розетка, мм	0,076	-	

Таблица 3 – Метрологические характеристики наборов мер волнового сопротивления в коаксиальных трактах сечением 2,4/1,04 мм, тип коаксиального соединителя I по ГОСТ 13317 и IEEE Std 287™-2007.

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики	
		85056A	85056D
Меры волнового сопротивления «короткое замыкание»	Полярность соединителя	вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0142 до 0,0015	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения, в диапазоне частот: от 0 до 2 ГГц от 2 до 20 ГГц от 20 до 40 ГГц от 40 до 50 ГГц	 ± 0,50° ± 1,25° ± 1,50° ± 2,00°	

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики	
		85056A	**85056D**
Меры волнового сопротивления «холостой ход»	Полярность соединителя	вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0157 до 0,0030	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения, в диапазоне частот: от 0 до 2 ГГц от 2 до 20 ГГц от 20 до 40 ГГц от 40 до 50 ГГц	 ± 0,50° ± 1,25° ± 1,75° ± 2,25°	
Меры волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом»	Полярность соединителя	вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0234 до 0,0005	
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот, дБ: от 0 до 4 ГГц от 4 до 20 ГГц от 20 до 26,5 ГГц от 26,5 до 50 ГГц	 минус 42 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00794$) минус 34 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01995$) минус 30 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}03162$) минус 26 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}05019$)	
Переходы измерительные коаксиальные (2,4 мм вилка-вилка, 2,4 мм вилка-розетка, 2,4 мм розетка – розетка)	Полярность соединителя	вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0411 до 0,0030	
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот в диапазоне частот, дБ: от 0 до 4 ГГц от 4 до 26 ГГц от 26 до 40 ГГц от 40 до 50 ГГц	 минус 32 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}02512$) минус 30 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}03162$) минус 25 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}05623$) минус 20 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}1000$)	
Ключ тарированный	Размер зева, мм (дюйм)	7,938 (5/16)	
	Номинальное значение крутящего момента, Н·м	0,9	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения крутящего момента, Н·м	± 0,09	

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики	
		85056A	85056D
Меры волнового сопротивления «нагрузка с переменной фазой»	Полярность соединителя	вилка, розетка	-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0142 до 0,0015	-
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот: от 4 до 20 ГГц от 20 до 36 ГГц от 36 до 40 ГГц от 40 до 50 ГГц	 минус 42 ($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}00794$) минус 40($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}0100$) минус 38($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01259$) минус 36($\lvert\Gamma\rvert \le 0{,}01558$)	-
Индикаторы часового типа с приспособлениями для измерений глубины установки соединителя (вилка, розетка)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины погружения контакта соединителей вилка и розетка, мм	± 0,00127	-
Мастер калибры (вилка и розетка)	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины погружения контакта соединителей вилка и розетка, мм	0,0508	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики наборов мер волнового сопротивления в коаксиальных трактах сечением 1,85/0,8 мм, тип коаксиального соединителя 1,85 мм по IEEE Std 287™-2007.

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики			
		85058B		85058E	
Меры волнового сопротивления «холостой ход»	Полярность соединителя	вилка, розетка		вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0020 до 0,0180		от минус 0,0020 до 0,0180	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот (П/А):	Вилка	Розетка	Вилка	Розетка
	от 0 до 10 ГГц	± 2,2°/ ± 2,0°	± 2,7°/ ± 2,5°	± 2,5°/ ± 2,0°	± 3,0°/ ± 2,5°
	от 10 до 35 ГГц	± 3,2°/ ± 3,0°	± 3,7°/ ± 3,5°	± 4,0°/ ± 3,0°	± 4,5°/ ± 3,5°
	от 35 до 50 ГГц	- / ± 3,0°	- / ± 3,5°	± 4,0°/ ± 3,0°	± 4,5°/ ± 3,5°
	от 50 до 67 ГГц	- / ± 4,5°	- / ± 5,0°	± 5,5°/ ± 4,5°	± 6,0°/ ± 5,0°

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики			
		85058B		85058E	
Меры волнового сопротивления «короткое замыкание № 1» (смещение 5,4мм)	Полярность соединителя	вилка, розетка		вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0142 до 0,0015		от минус 0,0142 до 0,0015	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот (П/А):	Вилка	Розетка	Вилка	Розетка
	от 0 до 20 ГГц	± 1,7°/ ± 1,5°	± 1,7°/ ± 1,5°	± 2,0°/ ± 1,5°	± 2,0°/ ± 1,5°
	от 20 до 30 ГГц	± 2,2°/ ± 2,0°	± 2,2°/ ± 2,0°	± 3,0° /± 2,0°	± 3,0°/ ± 2,0°
	от 30 до 35 ГГц	± 2,2°/ ± 2,0°	± 2,7°/ ± 2,5°	± 3,0°/ ± 2,0°	± 3,0°/ ± 2,0°
	от 35 до 40 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,5°	± 3,0°/ ± 2,0°	± 3,5°/ ± 2,5°
	от 40 до 50 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 3,5°	± 3,0°/ ± 2,0°	± 4,5°/ ± 3,5°
	от 50 до 67 ГГц	- / ± 3,0°	- / ± 4,0°	± 4,0°/ ± 3,0°	± 5,0°/ ± 4,0°
Меры волнового сопротивления «короткое замыкание №2» (смещение 6,3 мм)	Полярность соединителя	вилка, розетка		-	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0142 до 0,0015		-	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот (П/А):	Вилка	Розетка	-	
	от 0 до 20 ГГц	- / ± 1,5°	- / ± 1,5°		
	от 20 до 30 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,0°		
	от 30 до 35 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,5°		
	от 35 до 40 ГГц	± 2,4°/ ± 2,0°	± 2,9°/ ± 2,5°		
	от 40 до 50 ГГц	± 2,6°/ ± 2,0°	± 4,1°/ ± 3,5°		
	от 50 до 67 ГГц	± 3,6°/ ± 3,0°	± 4,6°/ ± 4,0°		
Индикаторы часового типа с приспособлениями для измерений глубины установки соединителя (вилка, розетка)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины погружения контакта соединителей вилка и розетка, мм	± 0,00127		-	
Мастер калибры (вилка и розетка)	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины погружения контакта соединителей вилка и розетка, мм	0,0508		-	

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики		
		85058B		85058E
Меры волнового сопротивления «короткое замыкание №3» (смещение 7,12 мм)	Полярность соединителя	вилка, розетка		-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0142 до 0,0015		-
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот (П/А):	Вилка	Розетка	-
	от 0 до 20 ГГц	- / ± 1,5°	- / ± 1,5°	
	от 20 до 30 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,0°	
	от 30 до 35 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,5°	
	от 35 до 40 ГГц	± 2,4°/ ± 2,0°	± 2,9°/ ± 2,5°	
	от 40 до 50 ГГц	± 2,6°/ ± 2,0°	± 4,1°/ ± 3,5°	
	от 50 до 67 ГГц	± 4,4°/ ± 3,0°	± 5,4°/ ± 4,0°	
Меры волнового сопротивления «короткое замыкание №4» (смещение 7,6 мм)	Полярность соединителя	вилка, розетка		-
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0142 до 0,0015		-
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения в диапазоне частот (П/А):	Вилка	Розетка	-
	от 0 до 20 ГГц	- / ± 1,5°	- / ± 1,5°	
	от 20 до 30 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,0°	
	от 30 до 35 ГГц	- / ± 2,0°	- / ± 2,5°	
	от 35 до 40 ГГц	± 2,7°/ ± 2,0°	± 2,9°/ ± 2,5°	
	от 40 до 50 ГГц	± 3,1°/ ± 2,0°	± 4,6°/ ± 3,5°	
	от 50 до 67 ГГц	± 4,2°/ ± 3,0°	± 5,2°/ ± 4,0°	
Ключ тарированный	Размер зева, мм (дюйм)	7,938 (5/16)		7,938 (5/16)
	Значение крутящего момента, не более, Н·м	0,9		0,9
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения крутящего момента, Н·м	± 0,09		± 0,09

Меры волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом»	Полярность соединителя	вилка, розетка		вилка, розетка	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0233 до 0,0005		от минус 0,0233 до 0,0005	
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот, дБ:	Вилка	Розетка	Вилка	Розетка
	от 0 до 10 ГГц	минус 36/36	минус 35/35	минус 30/ 30	минус 30/ 30
	от 10 до 20 ГГц	минус 34/34	минус 34/34	минус 30/ 30	минус 30/ 30
	от 20 до 35 ГГц	минус 31/31	минус 29/29	минус 30/ 30	минус 30/30
	от 35 до 60 ГГц	минус 22/22	минус 12/12	минус 28/ 28	минус 28/28
	от 60 до 67 ГГц	минус 19/19	минус 10/10	минус 28/28	минус 28/28
Переходы измерительные коаксиальные (1,85 мм розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка)	Полярность соединителя	вилка, розетка		вилка, розетка	
	Глубина погружения контакта соединителя, мкм	от 0 до 38,1		от 0 до 38,1	
	Пределы допускаемого отклонения глубины погружения контакта соединителя, мм	от минус 0,0411 до 0,0030		от минус 0,0411 до 0,0030	
	Предел допускаемых значений обратных потерь в диапазоне частот, дБ: от 0 до 4 ГГц, от 4 до 26,5 ГГц от 26,5 до 50 ГГц от 50 до 67 ГГц	 минус 33 минус 24 минус 22 минус 20		 минус 33 минус 24 минус 22 минус 20	
	Предел допускаемого значения ослабления в переходе в диапазоне частот, дБ: от 0 до 4 ГГц от 4 до 26,5 ГГц от 26,5 до 50 ГГц от 50 до 67 ГГц	 0,3 0,5 0,7 0,9		 0,3 0,5 0,7 0,9	

Условия эксплуатации наборов мер приведены в таблице 5.
Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС	 23
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС - относительная влажность воздуха при температуре до 25 ºС, %	 23 ± 3 до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в верхнем левом углу Руководства по эксплуатации типографским или компьютерным способом и на верхнюю крышку футляра набора мер в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки набора мер 85054D:
- меры волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт;
- меры волнового сопротивления «холостой ход» -2 шт;
- меры волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт;
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип – 7 мм - 4 шт.;
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип – N тип - 2 шт.;
- трубный (удерживающий) ключ – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85032F:
- меры волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт;
- меры волнового сопротивления «холостой ход» -2 шт;
- меры волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт;
- руководство по эксплуатации комплекта – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;

Опционально:
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип (розетка) – N тип (розетка) - 1 шт. (опция 100);
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип (вилка) – N тип (вилка) - 1 шт. (опция 200);
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип (вилка) – N тип (розетка) - 1 шт. (опция 300).

Комплект поставки набора мер 85054B:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления « нагрузка с переменной фазой» - 2 шт.;
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип (розетка) – 7 мм - 4 шт.;
- переходы измерительные в коаксиальном тракте N тип– N тип - 2 шт.

- комплект устройств для определения геометрических размеров коаксиальных соединителей N типа (индикатор часового типа -2 шт., калибр 2 шт.) – 1 комплект.
- тарированный ключ 3/4 дюйма – 1 шт.;
- трубный (удерживающий) ключ – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85052D:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт.;
- переходы в коаксиальном тракте 3,5 мм (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка) 3 шт.;
- тарированный ключ 5/16 дюйма – 1 шт;
- трубный (удерживающий) ключ – 1 шт;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85033E:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт.;
- корпус для встраивания мер из набора – 2 шт.;
- специальный ключ для монтажа и демонтажа корпуса – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;

Опционально:
- переходы измерительные в коаксиальном тракте 3,5 мм розетка-розетка - 1 шт. (опция 100);
- переходы измерительные в коаксиальном тракте 3,5 мм вилка-вилка - 1 шт. (опция 200);
- переходы измерительные в коаксиальном тракте 3,5 мм вилка-розетка - 1 шт. (опция 300);
- переходы измерительные в коаксиальном тракте 3,5 мм (вилка-вилка, вилка-розетка, розетка-розетка, розетка-вилка) - 4 шт. (опция 400);
- переходы измерительные (3,5 мм вилка –APC7, 3,5 мм розетка –APC7) - 2 шт. (опция 500).

Комплект поставки набора мер 85052B:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления « нагрузка с переменной фазой» - 2 шт.;
- переходы в коаксиальном тракте 3,5 мм (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка) 3 шт.;
- комплект устройств для определения геометрических размеров коаксиальных соединителей 3,5 мм (индикатор часового типа -2 шт., калибр 2 шт.) – 1 комплект.
- тарированный ключ 5/16 дюйма – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85056D:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка согласованная 50 Ом» - 2 шт.;
- переходы в коаксиальном тракте 2,4 мм (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка) 3 шт.;
- тарированный ключ 5/16 дюйма – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85056A включает в себя:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка активная 50 Ом» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления « нагрузка с переменной фазой» - 2 шт.;
- переходы в коаксиальном тракте 2,4 мм (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка) – 3 шт.;
- комплект устройств для определения геометрических размеров коаксиальных соединителей типа I (2,4 мм) (индикатор часового типа -2 шт., калибр 2 шт.) – 1 комплект.
- тарированный ключ 5/16 дюйма – 1шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85058E включает в себя:
- мера волнового сопротивления «короткое замыкание» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «нагрузка активная 50 Ом» - 2 шт.;
- переходы в коаксиальном тракте 1,85 мм (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка) – 3 шт.;
- тарированный ключ 5/16 дюйма – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Комплект поставки набора мер 85058B включает в себя:
- мера волнового сопротивления «нагрузка активная 50 Ом» - 2 шт.;
- мера волнового сопротивления «холостой ход» - 8 шт.;
- переходы в коаксиальном тракте 1,85 мм (розетка-розетка, розетка-вилка, вилка-вилка) – 3 шт.;
- тарированный ключ 5/16 дюйма – 1 шт.;
- комплект устройств для определения геометрических размеров коаксиальных соединителей 1,85 мм (индикатор часового типа -2 шт., калибр 2 шт.) – 1 комплект.
- лупа с десятикратным увеличением – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 651-13-07 МП «Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85054D, 85032F, 85054B, 85052D, 85033E , 85052B, 85056D, 85056A, 85058E, 85058B. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в апреле 2013 г.
Основные средства поверки:

- анализатор цепей векторный Agilent E8361C (рег. № 37176-08): диапазон рабочих частот от 0,01 до 67 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений модуля коэффициента передачи в диапазоне измеряемых значений от минус 50 до 5 дБ в диапазоне частот от 0,01 до 2 ГГц не более ± 0,9 дБ, в диапазоне частот от 2 до 50 ГГц не более ± 0,36 дБ; пределы допускаемой погрешности измерений фазы коэффициента передачи в диапазоне значений коэффициента передачи от минус 50 до 5 дБ в диапазоне частот от 0,01 до 2 ГГц не более ± 6,26°, в диапазоне частот от 2 до 50 ГГц не более ± 2,44°; пределы допускаемой погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне измеряемых значений от минус 25 до минус 6 дБ в диапазоне частот от 0,01 до 2 ГГц не более ± 1,63 дБ, в диапазоне частот от 2 до 50 ГГц не более ± 0,73 дБ; пределы допускаемой погрешности измерений фазы коэффициента отражения в диапазоне значений коэффициента отражения от минус 25 до минус 6 дБ в диапазоне частот от 0,01 до 2 ГГц не более ± 9,83°, в диапазоне частот от 2 до 50 ГГц не более ± 4,66°;
- наборы мер 85053B, 85055A, 85057B и 85058V: допускаемые пределы погрешности длины проводников ± 25 мкм, допускаемые пределы погрешности диаметров проводников от ± 3 мкм до ± 8 мкм в зависимости от типа тракта, допускаемые пределы погрешности воспроизведения ослабления ± 2,5 дБ в тракте N-типа, ± 6 дБ в трактах 3,5 мм и 2,4 мм, ± 4 дБ в тракте 1,85 мм;
- мультиметр цифровой Fluke 8846A (рег. № 36395-07): диапазон измерений сопротивления постоянному току от 10 Ом до 100 Ом, пределы допускаемой погрешности измерений ± 0,012 %;
- измеритель крутящего момента силы цифровой SRTT (№ 42672-09): номинальные измеряемые значения 0,90 и 1,35 Н·м, пределы допускаемой относительной погрешности ± 4 %;
- комплект для измерений соединителей коаксиальных (КИСК-7 и КИСК-3,5): пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений присоединительных размеров ± 0,01 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 85054D, 85032F, 85054B, 85052D, 85033E , 85052B, 85056D, 85056A, 85058E, 85058B. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к наборам мер коэффициентов передачи и отражения

ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры.

ГОСТ Р 8.597-2003 Нагрузки коаксиальные. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений при поверке анализаторов электрических цепей векторных и измерителей комплексных коэффициентов передачи и отражения в коаксиальных трактах N-типа; 3,5 мм; 2,4 мм; 1,85 мм.

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия
Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia
тел. (65) 6375-8100
hhtp://www.agilent.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Технолоджиз» (ООО «Аджилент Технолоджиз»)
Юридический адрес: 113054, г. Москва, Космодаминская наб., 52, стр 1
Почтовый адрес: 113054, г. Москва, Космодаминская наб., 52, стр 1
Телефон: (459) 274-14-88
Факс: (495) 577-10-41

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12
E-mail: office@vniiftri.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «____»_____2013 г.