

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аттенюаторы ступенчатые программируемые 8494G, 8495G, 8496G, 8494H, 8495H, 8496H, 8495K, 8497K, 84904K, 84906K, 84907K, 84904L, 84906L, 84907L, 84904M, 84905M, 84908M

### Назначение средства измерений

Аттенюаторы ступенчатые программируемые 8494G, 8495G, 8496G, 8494H, 8495H, 8496H, 8495K, 8497K, 84904K, 84906K, 84907K, 84904L, 84906L, 84907L, 84904M, 84905M, 84908M (далее - аттенюаторы) предназначены для ослабления электромагнитных колебаний в коаксиальных линиях передачи.

### Описание средства измерений

Аттенюаторы выполнены в виде отрезка коаксиальной линии передачи с встроенными тонкопленочными резисторами для поглощения мощности электромагнитных колебаний и переключателем кулачкового типа, предназначенного для подключения секций аттенюаторов. Переключение секций производится электромеханическим способом при помощи миниатюрных соленоидов.

В основу принципа работы аттенюаторов положена способность резистивной вставки в линии передачи рассеивать (ослаблять) часть проходящей электромагнитной энергии.

Подключение аттенюаторов к источнику сигнала и нагрузке может производиться в любом направлении.

Модели аттенюаторов отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и внешним видом.

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

Внешний вид аттенюаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа и места пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунках 1 и 2.

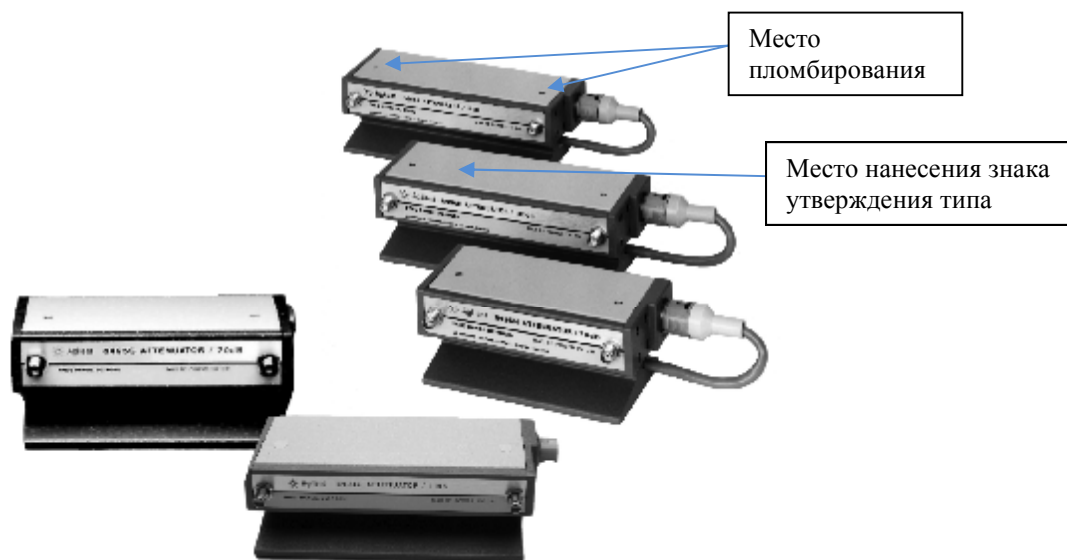


Рисунок 1 - Внешний вид аттенюаторов 8494G, 8495G, 8494H, 8495H, 8496H

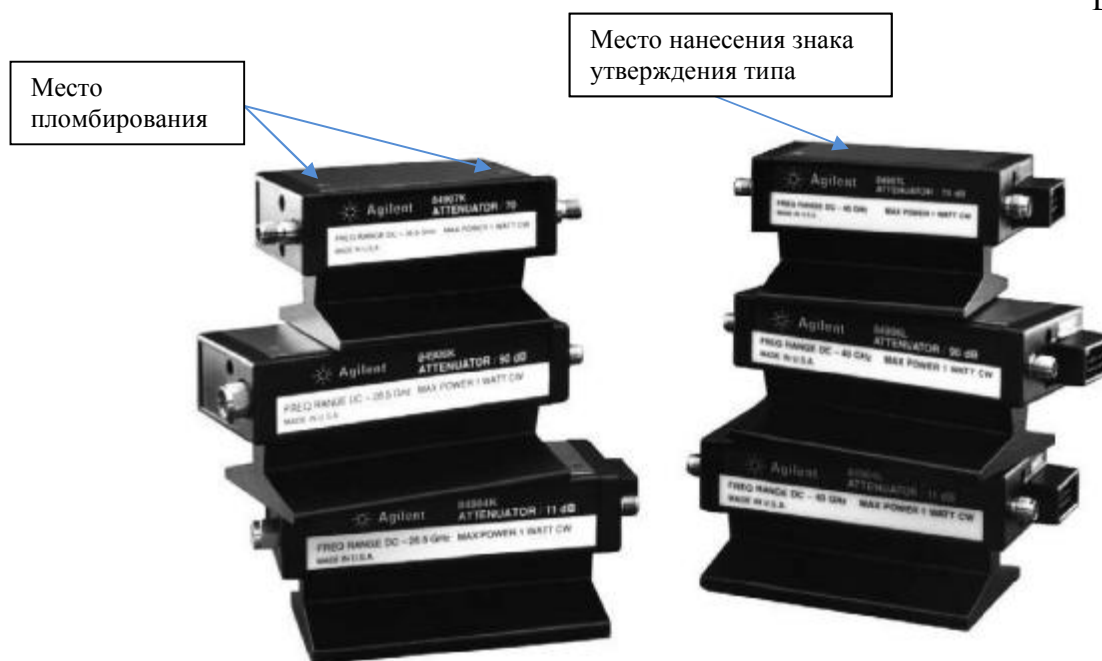


Рисунок 2 - Внешний вид аттенюаторов 84904K, 84906K, 84907K, 84904L, 84906L, 84907L

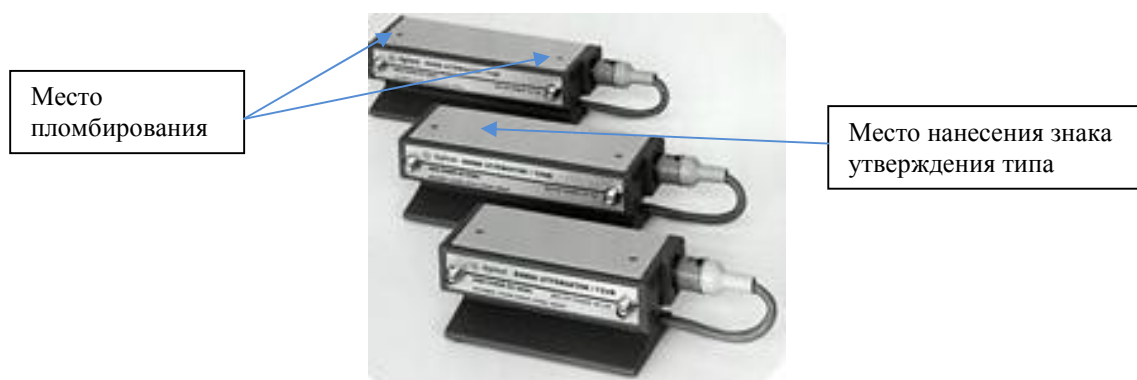


Рисунок 3 - Внешний вид аттенюаторов 8496G

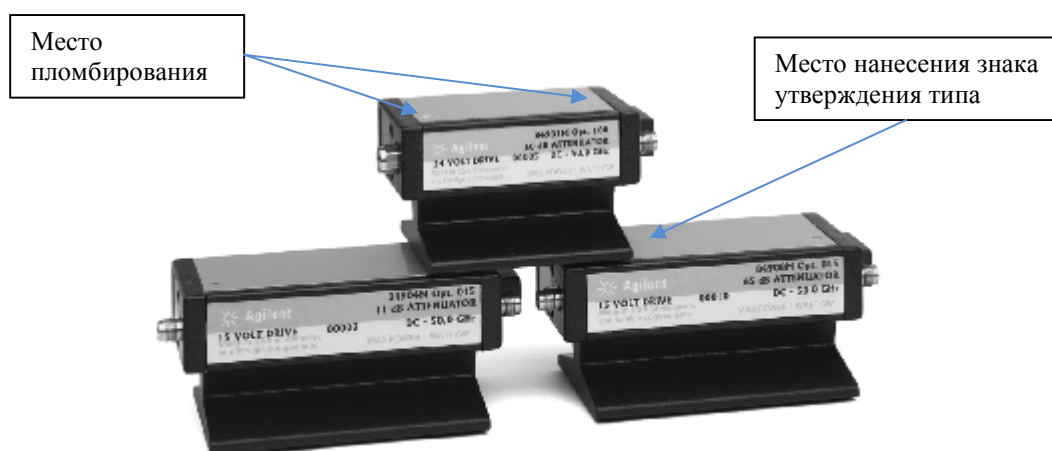


Рисунок 4 - Внешний вид аттенюаторов 84904M, 84905M, 84908M



Рисунок 4 - Внешний вид аттенуаторов 8497К, 8495К

Аттенуаторы могут иметь дополнительные опции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение опции	Описание опции
004	Оба коннектора типа 3,5 мм (розетка-розетка)
006	Оба коннектора типа 2,92 мм (розетка-розетка)
011	Напряжение переключения от 4,5 до 7 В, ток переключения 325 мА (при 5 В), сопротивление 17 Ом
015	Напряжение переключения от 13 до 20 В, ток переключения 188 мА (при 15 В), сопротивление 80 Ом
024	Напряжение переключения от 20 до 30 В, ток переключения 125 мА (при 24 В), сопротивление 190 Ом
001	Оба коннектора N-типа
002	Оба коннектора типа 3,5 мм
003 <sup>1)</sup>	Оба коннектора типа APC-7
100	Оба коннектора типа 2,4 мм (вилка-розетка)
101	Оба коннектора типа 2,4 мм (розетка-розетка)
104	Оба коннектора типа 3,5 мм (вилка-розетка)
106	Оба коннектора типа 2,92 мм (вилка-розетка)
11713В/С	Драйвер аттенуатора/ коммутатора-блок управления программируемыми ступенчатыми аттенуаторами

Примечание – 1 - не применяется для модели 8495G

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики аттенуаторов приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей аттенуаторов			
	8494G	8495G	8496G	8494H
Диапазон частот, ГГц	от 0 до 4			от 0 до 18
Значение ослабления, дБ	от 0 до 11	от 0 до 70	от 0 до 110	от 0 до 11
Шаг ослабления, дБ	1	10	10	1
Максимальное значение КСВН на частотах:				
- от 0 до 4 ГГц	1,5	1,35	1,5	1,5
- от 4 до 6 ГГц	-	-	-	1,5
- от 6 до 8 ГГц	-	-	-	1,5
- от 8 до 12,4 ГГц	-	-	-	1,6
- от 12,4 до 18 ГГц	-	-	-	1,9
- от 18 до 26,5 ГГц	-	-	-	-

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей аттенюаторов			
	8495Н	8496Н	8495К	8497К
Вносимые потери, дБ	$0,6+0,09 \cdot F^*$	$0,4+0,07 \cdot F$	$0,6+0,09 \cdot F$	$0,6+0,09 \cdot F$
Диапазон частот, ГГц	от 0 до 18		от 0 до 26,5	
Значение ослабления, дБ	от 0 до 70	от 0 до 110	от 0 до 70	от 0 до 90
Шаг ослабления, дБ	10	10	10	10
Максимальное значение КСВН на частотах:				
- от 0 до 4 ГГц	1,35	1,5	1,25	1,25
- от 4 до 6 ГГц	1,35	1,5	1,25	1,25
- от 6 до 8 ГГц	1,35	1,5	1,45	1,45
- от 8 до 12,4 ГГц	1,5	1,6	1,45	1,45
- от 12,4 до 18 ГГц	1,7	1,9	1,90	1,60
- от 18 до 26,5 ГГц	-	-	2,20	1,80
Вносимые потери, дБ	$0,4+0,07 \cdot F$	$0,6+0,09 \cdot F$	$0,4+0,09 \cdot F$	$0,4+0,09 \cdot F$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей аттенюаторов					
	84904К	84906К	84907К	84904Л	84906Л	84907Л
Диапазон частот, ГГц	от 0 до 40					
Значение ослабления, дБ	от 0 до 11	от 0 до 90	от 0 до 70	от 0 до 11	от 0 до 90	от 0 до 70
Шаг ослабления, дБ	1	10	10	1	10	10
Максимальное значение КСВН на частотах:	Опция 004	Опция 004	Опция 004	Опция 101	Опция 101	Опция 101
- от 0 до 12,4 ГГц	1,3	1,3	1,25	1,3	1,3	1,25
- от 12,4 до 34 ГГц	1,7	1,7	1,5	1,7	1,7	1,5
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-	1,8	1,8	1,7
- от 40 до 50 ГГц	-	-	-	-	-	-
	Опция 104	Опция 104	Опция 104	Опция 006	Опция 006	Опция 006
- от 0 до 12,4 ГГц	1,3	1,3	1,25	1,5	1,5	1,4
- от 12,4 до 34 ГГц	1,7	1,7	1,5	1,9	1,9	1,7
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-	2,0	2,0	1,9
				Опция 100	Опция 100	Опция 100
- от 0 до 12,4 ГГц	-	-	-	1,3	1,3	1,25
- от 12,4 до 34 ГГц	-	-	-	1,7	1,7	1,5
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-	1,8	1,8	1,7
				Опция 106	Опция 106	Опция 106
- от 0 до 12,4 ГГц	-	-	-	1,5	1,5	1,4
- от 12,4 до 34 ГГц	-	-	-	1,9	1,9	1,7
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-	2,0	2,0	1,9
Вносимые потери на частотах, дБ:						
- от 0 до 40 ГГц	$0,8+0,04 \cdot F$	$0,8+0,04 \cdot F$	$0,6+0,03 \cdot F$	$0,8+0,04 \cdot F$	$0,8+0,04 \cdot F$	$0,6+0,03 \cdot F$
- от 40 до 50 ГГц	-	-	-	-	-	-

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей аттенюаторов		
	84904М	84905М	84908М
Диапазон частот, ГГц	от 0 до 50		
Значение ослабления, дБ	от 0 до 11	от 0 до 60	от 0 до 65
Шаг ослабления, дБ	1	10	5
Максимальное значение КСВН на частотах:			
- от 0 до 12,4 ГГц	1,3	1,25	1,3
- от 12,4 до 34 ГГц	1,7	1,5	1,7
- от 34 до 40 ГГц	1,8	1,7	1,8
- от 40 до 50 ГГц	3,0	2,6	3,0
- от 0 до 12,4 ГГц	-	-	-
- от 12,4 до 34 ГГц	-	-	-
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-
- от 0 до 12,4 ГГц	-	-	-
- от 12,4 до 34 ГГц	-	-	-
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-
- от 0 до 12,4 ГГц	-	-	-
- от 12,4 до 34 ГГц	-	-	-
- от 34 до 40 ГГц	-	-	-
Вносимые потери на частотах, дБ:			
- от 0 до 40 ГГц	$(0,8+0,04 \cdot F)$ дБ	$(0,6+0,03 \cdot F)$ дБ	$(0,8+0,04 \cdot F)$ дБ
- от 40 до 50 ГГц	3,0 дБ	2,6 дБ	3,0 дБ
Примечание - * F – рабочая частота, ГГц			

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Установленное значение ослабления для моделей аттенюаторов, дБ		Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенюаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )			
		8494G	8494H		8495G
8494G, 8494H	8495G, 8495H, 8496G, 8496H	от 0 до 4 ГГц	от 0 до 12,4 ГГц	от 12,4 до 18 ГГц	от 0 до 4 ГГц
1	10	0,2	0,3	0,7	0,2
2	20	0,2	0,3	0,7	0,4
3	30	0,3	0,4	0,7	0,5
4	40	0,3	0,4	0,7	0,7
5	50	0,3	0,5	0,7	0,8
6	60	0,3	0,5	0,8	1,0
7	70	0,4	0,6	0,8	1,2
8	80	0,4	0,6	0,8	-
9	90	0,4	0,6	0,8	-
10	100	0,4	0,6	0,9	-
11	110	0,5	0,7	0,9	-

Продолжение таблицы 3

Установленное значение ослабления для моделей аттенуаторов, дБ		Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенуаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )				
		8495Н		8496G	8496Н	
8494G, 8494Н	8495G, 8495Н, 8496G, 8496Н	от 0 до 12,4 ГГц	от 12,4 до 18 ГГц	от 0 до 4 ГГц	от 0 до 12,4 ГГц	от 12,4 до 18 ГГц
1	10	0,5	0,6	0,2	0,5	0,6
2	20	0,7	0,8	0,4	0,7	0,8
3	30	0,9	1,2	0,5	0,9	1,2
4	40	1,2	1,6	0,7	1,2	1,6
5	50	1,5	2,0	0,8	1,5	2,0
6	60	1,8	2,4	1,0	1,8	2,4
7	70	2,1	2,8	1,2	2,1	2,8
8	80	-	-	1,3	2,4	3,2
9	90	-	-	1,5	2,7	3,6
	100	-	-	1,6	3,0	4,0
	110	-	-	1,8	3,3	4,4

Продолжение таблицы 3

Установленное значение ослабления, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенуаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )			
	8495K			
	от 0 до 6 ГГц	от 6 до 12,4 ГГц	от 12,4 до 18 ГГц	от 18 до 26,5 ГГц
10	0,3	0,4	0,5	0,7
20	0,5	0,5	0,6	0,8
30	0,6	0,7	0,8	1,0
40	0,7	0,9	1,1	1,5
50	0,8	1,0	1,2	1,6
60	1,0	1,3	1,4	1,9
70	1,1	1,5	1,7	2,3
80	-	-	-	-
90	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Установленное значение ослабления, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенуаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )			
	8497K			
	от 0 до 6 ГГц	от 6 до 12,4 ГГц	от 12,4 до 18 ГГц	от 18 до 26,5 ГГц
10	0,3	0,4	0,5	0,7
20	0,5	0,5	0,6	0,8
30	0,6	0,7	0,8	1,0
40	0,7	0,9	1,1	1,5
50	0,8	1,0	1,2	1,6
60	1,0	1,3	1,4	1,9
70	1,1	1,5	1,7	2,3
80	1,1	1,6	1,8	2,5
90	1,2	1,7	2,1	2,8

Продолжение таблицы 3

Установленное значение ослабления для моделей аттенуаторов, дБ		Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенуаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )				
84908М	84904К, 84904Л, 84904М	84908М		84904К, 84904Л		
		от 0 до 40 ГГц	от 40 до 50 ГГц	от 0 до 18 ГГц	от 18 до 26,5 ГГц	от 26,5 до 40 ГГц
5	1	0,5	0,7	0,35	0,40	0,60
10	2	0,5	0,7	0,45	0,50	0,60
15	3	0,6	0,8	0,55	0,70	0,80
20	4	0,6	0,8	0,55	0,70	0,80
25	5	0,7	1,0	0,55	0,70	0,80
30	6	0,7	1,0	0,55	0,70	0,90
35	7	1,0	1,3	0,60	0,80	1,10
40	8	1,0	1,3	0,60	0,80	1,10
45	9	1,2	1,5	0,65	0,85	1,20
50	10	1,2	1,5	0,70	0,90	1,30
55	11	1,6	1,8	0,80	1,10	1,50
60	-	1,6	1,8	-	-	-
65	-	1,8	2,0	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Установленное значение ослабления для моделей аттенуаторов, дБ		Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенуаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )			
84908М	84904К, 84904Л, 84904М	84904М			
		от 0 до 18 ГГц	от 18 до 26,5 ГГц	от 26,5 до 40 ГГц	от 40 до 50 ГГц
5	1	0,35	0,40	0,60	0,60
10	2	0,45	0,50	0,60	0,70
15	3	0,55	0,70	0,80	0,80
20	4	0,55	0,70	0,80	0,80
25	5	0,55	0,70	0,80	0,80
30	6	0,55	0,70	0,90	0,90
35	7	0,60	0,80	1,10	1,10
40	8	0,60	0,80	1,10	1,10
45	9	0,65	0,85	1,20	1,20
50	10	0,70	0,90	1,30	1,30
55	11	0,80	1,10	1,50	1,50
60	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-

Окончание таблицы 3

Установленное значение ослабления, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для моделей аттенюаторов на частотах, дБ, ( $\pm$ )		
	84907К, 84907Л, 84906К, 84906Л	84905М	
		от 0 до 40 ГГц	от 40 до 50 ГГц
10	0,5	0,5	0,7
20	0,6	0,6	0,8
30	0,7	0,7	1,0
40	1,0	1,0	1,3
50	1,2	1,2	1,5
60	1,6	1,6	1,8
70	1,8	-	-
80	2,7	-	-
90	2,9	-	-

Таблица 4 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха, не более - атмосферное давление, не более	от 0 до 55 °С  95 % 106 кПа
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ длина), мм, не более: - 8494G, 8494Н, 8495К, 8496G, 8496Н, 8497К - 8495G, 8495Н - 84904К, 84904Л, 84906К, 84906Л - 84907К, 84907Л - 84904М, 84905М, 84908М	144 ´ 42 ´ 55 116 ´ 42 ´ 55 111 ´ 42 ´ 42 92 ´ 42 ´ 42 94 ´ 42 ´ 42
Масса, г, не более: - 8494G, 8494Н, 8495К, 8496G, 8496Н, 8497К - 8495G, 8495Н - 84904К, 84904Л, 84906К, 84906Л, 84904М, 84908М - 84907К, 84907Л, 84905М	454 340 291 229

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководств по эксплуатации типографским или иным способом и на верхней панели аттенюатора в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- аттенюатор ступенчатый программируемый 8494G (или 8495G, или 8496G, или 8494Н, или 8495Н, или 8496Н, или 8495К, или 8497К, или 84904К, или 84906К, или 84907К, или 84904Л, или 84906Л, или 84907Л, или 84904М, или 84905М, или 84908М – по заказу);
- руководство по эксплуатации (на заказанный тип аттенюатора);
- методика поверки;
- паспорт.



### **Поверка**

осуществляется по документу МП 651-14-26 «Инструкция. Атенюаторы ступенчатые программируемые 8494G, 8495G, 8496G, 8494H, 8495H, 8496H, 8495K, 8497K, 84904K, 84906K, 84907K, 84904L, 84906L, 84907L, 84904M, 84905M, 84908M. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в декабре 2014 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единицы ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц ГЭТ 193-2011; динамический диапазон от 0 до 120 дБ, диапазон частот от 0 до 178 ГГц, неопределенность передачи единицы ослабления от 0,0005 до 0,2 дБ;

- анализатор цепей векторный N5225A (рег. № 53568-13), диапазон частот от 10 МГц до 50 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи в диапазоне от 0 до минус 60 дБ  $\pm$  0,3 дБ.

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

Атенюаторы ступенчатые программируемые 8494G, 8495G, 8496G, 8494H, 8495H, 8496H, 8495K, 8497K, 84904K, 84906K, 84907K, 84904L, 84906L, 84907L, 84904M, 84905M, 84908M. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к аттенюаторам ступенчатым программируемым 8494G, 8495G, 8496G, 8494H, 8495H, 8496H, 8495K, 8497K, 84904K, 84906K, 84907K, 84904L, 84906L, 84907L, 84904M, 84905M, 84908M**

Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования и обеспечения единства измерений**

При выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

### **Изготовитель**

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

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз» (ООО «Кейсайт Текнолоджиз»), г. Москва.

Юридический адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 3

Почтовый адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 3

Тел. (459) 797-3900; Факс: (495) 797-3901

**Испытательный центр**

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

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

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

Телефон/факс: (495) 526-63-00. E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

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

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.