



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**МУ.С.35.002.А № 50771**

**Срок действия до 22 мая 2018 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Генераторы сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В,  
33519В, 33520В, 33521В, 33522В**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Фирма "Agilent Technologies", Малайзия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **53565-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**8-851-002-13 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **22 мая 2013 г. № 515**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ **009747**

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В

### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В (далее - генераторы) предназначены для формирования стабильных по частоте и амплитуде синусоидальных, прямоугольных, пилообразных, импульсных сигналов, сигналов произвольной формы, сигналов гауссова шума.

### Описание средства измерений

Конструктивно генератор выполнен в виде переносного моноблока, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический цветной дисплей.

Принцип действия генераторов основан на прямом цифровом синтезе.

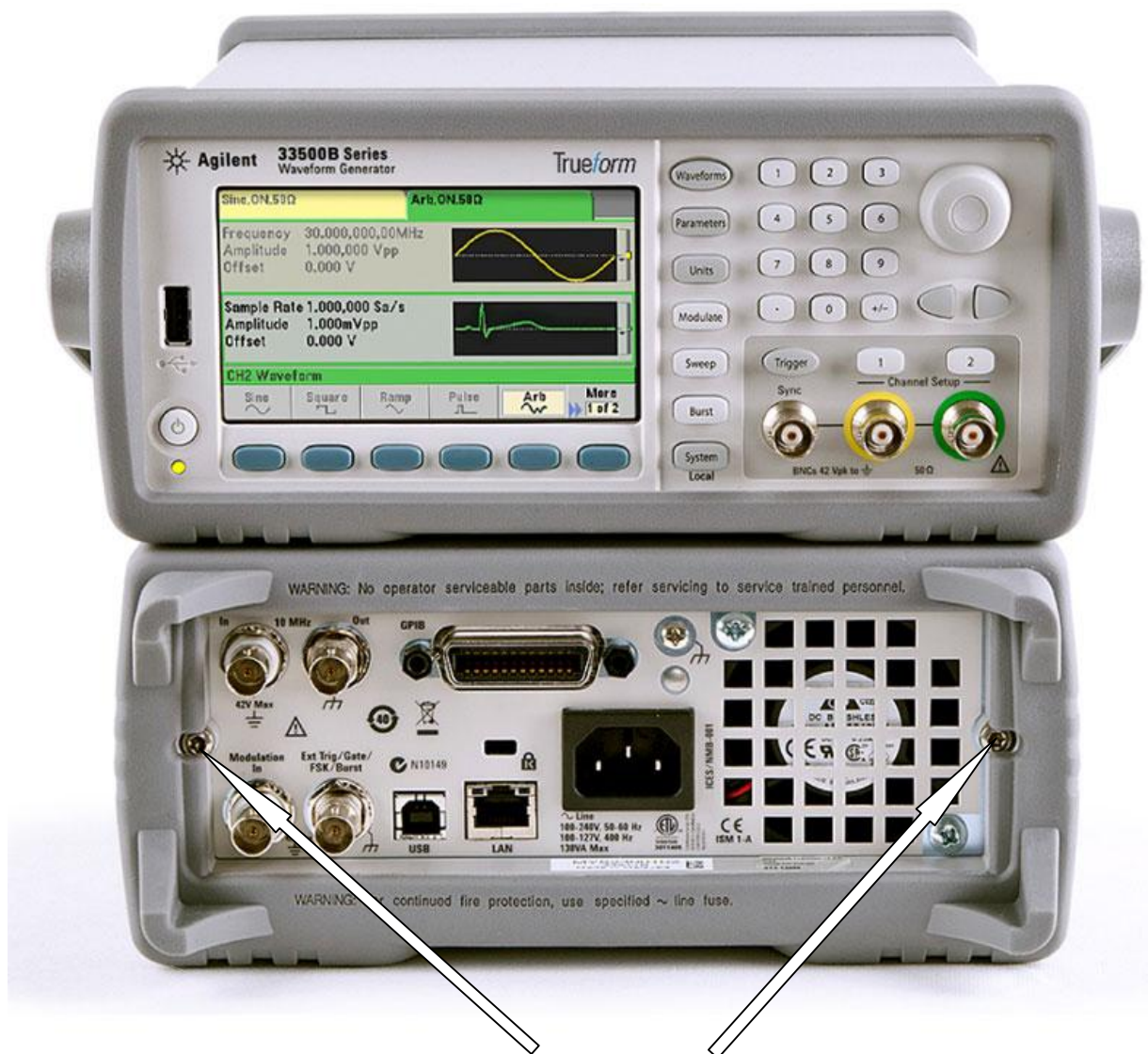
Модификации генераторов отличаются друг от друга диапазоном частот, числом каналов и функциональными возможностями. Генераторы серии 33500В отличаются от аналоговичных моделей генераторов сигналов произвольной формы 33250А, 33521А, 33522А (рег.№ 52150-12) улучшенными характеристиками по джиттеру и коэффициенту нелинейных искажений.

Внешний вид генераторов приведен на рисунках 1 и 2, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Место нанесения знака об утверждении типа



Рисунок 1



Места пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2

### Программное обеспечение

Программное обеспечения (ПО) генераторов представляет собой специализированное ПО, которое служит для управления функциями генератора и визуального отображения параметров воспроизводимых сигналов.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для генераторов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В	Agilent 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В Firmware	Версия не ниже 2.03	60D797C26F6 08C4B86147D 003D2DFAD1	MD5

Метрологически значимая часть ПО генераторов и измеренные данные не требуют специальных средств от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Частотные параметры

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Модели генераторов			
	33509В, 33511В	33510В, 33512В	33519В, 33521В	33520В, 33522В
Количество каналов	1	2	1	2
Диапазон частот выходного сигнала	От 1 мкГц до 20 МГц		От 1 мкГц до 30 МГц	
Разрешающая способность по частоте	1 мкГц			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала при температуре окружающей среды - $23 \pm 5$ °С - от 0 до 55 °С - от 0 до 55 °С (опция ОСХ)	$\pm 1 \times 10^{-6}$ при настройке $\pm 15$ пГц $\pm 2 \times 10^{-6}$ при настройке $\pm 15$ пГц $\pm 0,1 \times 10^{-6}$ при настройке $\pm 15$ пГц			

Таблица 3 – Параметры выходного напряжения

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон установки амплитуды выходного сигнала, $U_{pp}$ : - на нагрузке 50 Ом - в режиме холостого хода	от 1 мВ до 10 В от 2 мВ до 20 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды $U_{pp}$ сигнала синусоидальной формы на частоте 1 кГц <sup>1,2</sup> , В	$\pm (0,01 \times U_{pp} + 0,001 \text{ мВ})$
Пределы установки постоянного смещения, $U_{см}$ : - на нагрузке 50 Ом - в режиме холостого хода	$\pm (5 \text{ В } U_{см} - U_{pp})$ $\pm (10 \text{ В } U_{см} - U_{pp})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного смещения $U_{см}$ <sup>1,2</sup> , В	$\pm 0,01 U_{см} \pm 0,0025 U_{pp} \pm 0,002$

Наименование характеристики	Значение характеристики
<sup>1</sup> – при температуре окружающей среды, выходящей за пределы $23 \pm 5$ °С к амплитуде выходного сигнала и напряжения смещения погрешность увеличивается на 0,1 на каждый градус °С	
<sup>2</sup> – включен режим автоматический выбор диапазонов	

Таблица 4 – Параметры формы сигнала

Наименование характеристики	Значение характеристики
<b>Синусоидальный сигнал</b>	
Частотный диапазон	от 1 мкГц до 30 МГц
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала относительно частоты 1 кГц	$\pm 0,1$ дБ в диапазоне до 100 кГц $\pm 0,15$ дБ в диапазоне от 100 кГц до 5 МГц $\pm 0,3$ дБ в диапазоне от 5 МГц до 20 МГц $\pm 0,4$ дБ в диапазоне от 20 МГц до 30 МГц
<b>Прямоугольный и импульсный сигнал</b>	
Частотный диапазон	от 1 мкГц до 30 МГц
Диапазон установки коэффициента заполнения сигнала прямоугольной формы	от 0,01 до 99,9%
Ширина импульса, нсек	16
Разрешающая способность, псек	100
<b>Пилообразный и треугольный сигнал</b>	
Частотный диапазон	от 1 мкГц до 200 кГц
Симметричность	от 0% до 100% с разрешением 0,1% (0% - отрицательный треугольный сигнал, 100% - положительный треугольный сигнал, 50%- пилообразный )
<b>Псевдослучайная бинарная последовательность</b>	
Частотный диапазон	От 1мбит/сек до 50 Мбит/сек
Разрешающая способность	1 мбит/сек
<b>Произвольный сигнал</b>	
Длина записи	От 8 выб до 1 Мвыб на канал (16 Мвыб с опцией MEM)
Частота дискретизации	От 1 мквыб/с до 250 Мвыб/с
Разрешение по уровню	16 бит
Время нарастания и спада	0,35/ полоса пропускания (минимально 10 нс) в режиме «Normal» или «Step» фильтр включен

Таблица 5 – Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия эксплуатации	Температура: $(23 \pm 5)$ °С Относительная влажность воздуха: (5-80) % Атмосферное давление: (84-106) кПа
Геометрические размеры: ширина× высота×глубина, мм (без креплений)	212,8×88,3×272,3
Масса, кг	3,3
Напряжение и частота сети электропитания	от 100 до 240 В, при частоте от 47,5 до 66 Гц; от 100 до 120 В, при частоте $(440 \pm 44)$ Гц
Потребляемая мощность, В·А, не более	45

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель генератора методом наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки включает:

генератор сигналов произвольной формы 33509В или 33510В или 33511В или 33512В или 33519В или 33520В или 33521В или 33522В – 1 шт.(по заказу);

кабель питания – 1 шт.;

измерительные кабели и приспособления - 1 комплект (по заказу);

руководство по эксплуатации – 1 шт.;

методика поверки – 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу 8-851-002 13 МП «Инструкция. Генераторы сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В фирмы «Agilent Technologies», Малайзия. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в марте 2013 г.

Основные средства поверки:

Цифровой мультиметр Agilent 3458А (диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,3\%$ ; диапазон измерений действующего значения напряжения переменного тока от 0 до 10, частотный диапазон от 1 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности 0,02%).

Частотомер Agilent 53132А (диапазон измеряемых частот ВЧ сигналов от 0 до 255 МГц, пределы допускаемой погрешности измерений  $4 \times 10^{-9}$ ).

Измеритель мощности Agilent E4419В с измерительным преобразователем 8482А (частотный диапазон от 100 кГц до 4,2 ГГц; диапазон измерений средней мощность от 0 до 44 дБм; пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm (4 \div 6) \%$ ).

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

Генераторы сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В.**

Генераторы сигналов произвольной формы 33509В, 33510В, 33511В, 33512В, 33519В, 33520В, 33521В, 33522В. Руководство по эксплуатации.

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия.

Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia,

<http://www.agilent.com>, тел. (65) 6375-8100

**Заявитель**

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

Почтовый адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, Строение 1.

Юридический адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, Строение 1.

Телефон: (495) 797-39-00

Факс: (495) 797-39-01

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

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

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.

М. п.