

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы импульсов и кодовых последовательностей 81110А, 81111А, 81112А, 811130А, 81131А, 81132А

Назначение средства измерений

Генераторы импульсов и кодовых последовательностей 81110А, 81111А, 81112А, 811130А, 81131А, 81132А (далее - генераторы) предназначены для формирования стабильных по частоте и амплитуде синусоидальных, прямоугольных, пилообразных, импульсных сигналов, сигналов произвольной формы, шумовых сигналов.

Описание средства измерений

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

В каждый моноблок 81110А встраиваются модули 81111А или 81112А, в моноблок 811130А - модули 81131А или 81132А.

Принцип действия генераторов основан на прямом цифровом синтезе.

Модификации генераторов отличаются друг от друга диапазоном частот, метрологическими характеристиками.

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

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



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

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Firmware Version Pulse Pattern Generator	Не ниже v.01.12.00	-	-

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 таблице 2.

Таблица 2 Метрологические и технические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение			
	81110А		81130А	
Базовый блок				
Устанавливаемые модули	81111А	81112А	81131А	81132А
Количество каналов	1	2	1	2
Временные характеристики				
Частотный диапазон	от 1 мГц до 165 МГц	от 1 мГц до 330 МГц	от 1 кГц до 400 МГц	от 1 кГц до 660 МГц
Диапазон установки периода (Т)	от 6,06 нс до 999,5 с	от 3,03 нс до 999,5 с	от 2,5 нс до 1 мс	от 1,5 нс до 1 мс
Пределы допускаемой относительной погрешности установки периода, %	± 0,01 (с внутренней фазовой автоподстройкой (ФАП)) ± 3% (без ФАП, без самокалибровки)		± (1·10 ⁻⁴ ·Т + 200 пс)	
Джиттер (СКЗ), не более	1·10 ⁻⁵ ·Т + 15 пс (с ФАП) 1·10 ⁻⁴ ·Т + 15 пс (без ФАП)		1·10 ⁻⁵ ·Т + 15 пс	
Длительность импульса (τ)	от 3,03 нс до (Т – 3,03 нс)	от 1,515 нс до (Т – 1,515 нс)	от 1,25 нс до (Т – 1,25 нс)	от 750 пс до (Т – 750 пс)
Пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса	± (3·10 ⁻² ·τ + 250 пс) (после самокалибровки)		± (6·10 ⁻⁴ ·Т), для частот от 1 до 170 кГц ± (1·10 ⁻⁴ ·τ + 200 пс) для частот свыше 170 кГц	
Задержка запуска импульса (τ _{зз})	от 0 нс до (Т – 3,03 нс)		от 0 нс 3 мкс (до 3 мкс) от 0 до Т (свыше 3 мкс)	
Пределы допускаемой погрешности установки задержки запуска импульса	± (3·10 ⁻² ·τ _{зз} + 0,5 нс) (после самокалибровки)		± (1·10 ⁻⁴ ·τ _{зз} + 100пс) (относительно τ _{зз} =0) ± 3,5·10 ⁻⁴ ·Т для частот от 1 до 170 кГц	
Задержка парного импульса (τ _{зпи})	от 6,06 нс до (Т – τ – 3,03 нс)	от 3,03 нс до (Т – τ – 1,5 нс)	не применимо	
Пределы допускаемой погрешности задержки парного импульса	± 3·10 ⁻² ·τ _{зпи} + 150 пс (после самокалибровки)			
Время нарастания / спада (τ _ф) (от 10 до 90 %)	от 2 нс до 200 мс	0,8 нс или 1,6 нс	0,8 нс или 1,6 нс	0,55 нс
Погрешность времени нарастания / спада	± 0,1·τ _ф + 400 пс		не применимо	
Амплитудные характеристики				
Амплитуда импульса (U)	от 100 мВ до 10 В	от 100 мВ до 3,8 В	от 100 мВ до 3,8 В	от 100 мВ до 2,5 В

Наименование характеристики	Значение			
	81110А		81130А	
Базовый блок	81111А	81112А	81131А	81132А
Устанавливаемые модули				
Диапазон устанавливаемых напряжений (амплитуда импульса + напряжение смещения) (U_c) при выходном сопротивлении 50 Ом при выходном сопротивлении 1 кОм	от минус 10 до 10 В от минус 20 до 20 В	от минус 2,0 до 3,8 В -	от минус 2,0 до 3,8 В -	от минус 2,0 до 3,0 В -
Разрешающая способность по амплитуде при выходном сопротивлении 50 Ом при выходном сопротивлении 1 кОм	10 мВ 20 мВ	10 мВ -	10 мВ	
Погрешность устанавливаемых напряжений при выходном сопротивлении 50 Ом при выходном сопротивлении 1 кОм	$\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot U_c + 50 \text{ мВ})$ $\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot U_c + 100 \text{ мВ})^1$	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_c + 50 \text{ мВ})$ -	$\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot U_c + 150 \text{ мВ})$	$\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot U_c + 150 \text{ мВ})$
Максимальное внешнее напряжение, В	± 24	от минус 2,2 до 5,5	от минус 2,2 до 5,5	от минус 2,0 до 4,0
Ток короткого замыкания, мА	± 400	от минус 84 до 152	от минус 80 до 152	от минус 80 до 120
Выброс на вершине/ выброс на паузе/ неравномерность вершины прямоугольного импульса	$\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot U + 20 \text{ мВ})$	$\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot U + 50 \text{ мВ})$		
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от 0 до 55 до 95			
Габаритные размеры (ширина× высота× глубина) (без креплений), мм, не более	89 × 426 × 521			
Масса (масса при транспортировке), кг, не более	9,2 (13,8)			
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 100 до 240 В (при частоте от 50 до 60 Гц) от 100 до 120 В (при частоте 400 Гц)			
Потребляемая мощность, В·А, не более	300			
- в диапазоне устанавливаемых напряжений $\pm 19 \text{ В}$				

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- генератор сигналов произвольной формы 81110А или 81111А или 81112А или 81130А или 81131А или 81132А – 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.;
- паспорт – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 651-13-43 МП «Инструкция. Генераторы импульсов и кодовых последовательностей 81110А, 81111А, 81112А, 81130А, 81131А, 81132А. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в октябре 2013 г.

Основные средства поверки:

- осциллограф цифровой стробоскопический с модулем измерительным Agilent 54750А (регистрационный № 41684-09): полоса пропускания по уровню ± 3 дБ 50 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов $\pm (10 \text{ пс} + 0,001 \cdot t)$, где t - измеряемое значение временного интервала, пс;
- частотомер электронно-счетный Agilent 53132А (регистрационный № 26211-03) с опциями 010, 030: диапазон измеряемых частот от 0 до 3 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $5 \cdot 10^{-6}$;
- мультиметр Agilent 3458А (регистрационный № 25900-03): диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мВ до 1000 В, диапазон частот от 1 Гц до 10 МГц, погрешность измерения напряжения 0,03%;
- генератор импульсов Agilent 81150А (регистрационный № 41402-09): частота повторения от 1 мкГц до 120 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты повторения $\pm 5 \cdot 10^{-5}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Генераторы импульсов и кодовых последовательностей 81110А, 81111А, 81112А, 81130А, 81131А, 81132А. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам импульсов и кодовых последовательностей 81110А, 81111А, 81112А, 81130А, 81131А, 81132А

Техническая документация изготовителя.

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

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия
Bayan Lepas Free Industrial Zone
PG 11900 Bayan Lepas
Penang Malaysia

Компания «Keysight Technologies Deutschland GmbH», Германия
Herrenberger Strasse 130
Voeblingen Germany D 71034

Испытательный центр

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

Ф.В. Булыгин

М.п. «___»_____2014 г.