

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы импульсов 81101А, 81150А

Назначение средства измерений

Генераторы импульсов 81101 А, 81150А (далее - генераторы) предназначены для формирования импульсов напряжения прямоугольной, трапецеидальной формы и других сигналов в широком диапазоне частот повторения и длительностей.

Описание средства измерений

Генераторы представляют собой настольные приборы, имеющие входные и выходные разъемы, кнопки управления и дисплей.

Принцип действия генераторов основан на формировании импульсов напряжения прямоугольной формы, синхронизированных с внутренним или внешним задающим генератором. Генераторы обладают аналогичными техническими и конструктивными характеристиками и отличаются диапазонами, функциональными возможностями и наборами опций. Генераторы имеют возможность совместной работы с ПЭВМ через интерфейс GPIB.

Внешний вид генераторов с указанием места нанесения знака утверждения типа и мест пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунках 1 и 2.

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



Рисунок 1 – Внешний вид генератора



Рисунок 2 – Внешний вид генератора (задняя панель)

Программное обеспечение

Генераторы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое проводит обработку информации, выполняет ряд вычислительных функций и обеспечивает различные варианты отображения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО для генераторов импульсов 81101 А, 81150А	81101А, 81104А, & 81110А Firmware and BIOS	01.12.03 / 1.33	-	-

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 и 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Тип	Диапазоны значений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Частота повторения, f	81101А	от 1 мГц до 50 МГц	$\pm 10^{-4} \cdot f$
	81150А ¹⁾	от 1 мкГц до 120 МГц	$\pm 5 \cdot 10^{-5} \cdot f$
	81150А ²⁾	от 1 мкГц до 50 МГц	$\pm 5 \cdot 10^{-5} \cdot f$
Длительность импульса, τ	81101А	от 10,0 до (1/f - 10,0) нс	$\pm (0,05\tau + 0,25)$ нс
	81150А ¹⁾	от 4,16 до (1/f - 4,16) нс	$\pm (5 \cdot 10^{-5}\tau + 0,5)$ нс
	81150А ²⁾	от 10,0 до (1/f - 10,0) нс	$\pm (5 \cdot 10^{-5}\tau + 0,5)$ нс
Задержка импульса, τ_3	81101А	от 0 до (1/f - 20,0) нс	$\pm (0,05\tau_3 + 1)$ нс
	81150А	от 0,0 нс до 999,5 с	$\pm (0,005\tau_3 + 0,5)$ нс
Длительность фронта и среза, τ_ϕ	81101А	от 5 нс до 200 мс	$\pm (0,1\tau_\phi + 0,2)$ нс
	81150А ¹⁾	от 2,5 нс до 1000 с	$\pm (5 \cdot 10^{-5}\tau_\phi + 0,5)$ нс
	81150А ²⁾	от 7,5 нс до 1000 с	$\pm (5 \cdot 10^{-5}\tau_\phi + 0,5)$ нс
Амплитуда(U) импульсов на нагрузке 50 Ом	81101А	от 0,1 до 10,0 В	$\pm (0,03U + 0,075)$ В
	81150А ¹⁾	от 0,05 до 5,0 В (от 1 мкГц до 120 МГц), от 0,05 до 3,0 В (от 120 до 240 МГц)	$\pm (0,015U + 0,005)$ В
	81150А ²⁾	от 0,1 до 10,0 В	$\pm (0,015U + 0,005)$ В
Амплитуда(U) импульсов на нагрузке 1 кОм (вых. 50 Ом)	81101А	от 0,2 до 20,0 В	$\pm (0,03U + 0,15)$ В
	81150А ¹⁾	от 0,1 до 10,0 В (от 1 мкГц до 120 МГц), от 0,1 до 5,0 В (от 120 до 240 МГц)	$\pm (0,015U + 0,005)$ В
	81150А ²⁾	от 0,2 до 20,0 В	$\pm (0,015U + 0,005)$ В
Частота синусоидального сигнала	81150А	от 1 мкГц до 240 МГц	$\pm (5 \cdot 10^{-5}f + 0,5)$ нс
Частота линейно-нарастающего сигнала	81150А	от 1 мкГц до 5 МГц	$\pm (5 \cdot 10^{-5}f + 0,5)$ нс

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Тип	Диапазоны значений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Частота сигнала произвольной формы	81150А	от 1 мкГц до 120 МГц	$\pm (5 \cdot 10^{-5}f + 0,5)$ нс
Примечания 1) широкополостной режим; 2) высоковольтный режим; f, τ , τ_z , τ_ϕ , U - установленные значения соответственно: частоты повторения, длительности, задержки, длительности фронта, амплитуды импульса			

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Полное выходное сопротивление	50 Ом
Входное сопротивление	50 Ом или 10 кОм
Число импульсов в пакетном режиме: - для генератора 81101А - для генератора 81150А	от 2 до 65536 от 2 до 1000000
Диапазоны устанавливаемых значений параметров модуляции (для генератора 81150А с внутренним модулирующим генератором диапазона частот от 1 мкГц до 10 МГц): - амплитудная модуляция - частотная модуляция - фазовая модуляция - широтно-импульсная модуляция	от 0 до 120 % от 1 мкГц до 240 МГц 0 до 360° от 0 до 100 % длительности
Внешний запуск: - генератор 81101А - генератор 81150А	импульсами амплитудой более 300 мВ с перепадом от 10 до 100 нс импульсами амплитудой более 200 мВ с перепадом от 3,3 до 100 нс
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока - частота переменного тока	от 100 до 240 В от 50 до 60 Гц
Потребляемая мощность, не более: - для генератора 81101А - для генератора 81150А	300 В·А 180 В·А
Габаритные размеры (ширина× длина× высота), не более: - для генератора 81101А - для генератора 81150А	426×521×89 мм 439×456×109 мм
Масса, не более: - для генератора 81101А - для генератора 81150А	9,2 кг 8,0 кг
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды - относительная влажность воздуха при температуре 40°С - атмосферное давление	от 0 до 50 °С до 95 % от 70 до 130 кПа

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус генератора по технологии изготовителя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|----------|
| - генератор сигналов 81101А (или 81150А) | - 1 шт., |
| - сетевой кабель | - 1 шт., |
| - руководство по эксплуатации 5989-6433 РЭ | - 1 шт., |
| - методика поверки 5989-6433 МП | - 1 шт., |
| - паспорт | - 1 шт. |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 5989-6433 МП «Генераторы импульсов 81101А, 81150А. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.05.2009 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (рег. № 9135-83): диапазон измерений 0,005 до $1,5 \cdot 10^9$ Гц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного генератора $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ за год;
- вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 54147-12): диапазон рабочих частот от 3 Гц до 300 кГц, пределы измерений напряжения переменного тока 1000 мВ, 1, 10, 100 и 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности 0,09 % для частот от 10 Гц до 20 кГц и (0,17 – 4,5) % для остальных частот;
- измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45 (рег. № 9331-94): диапазон несущих частот: ЧМ от 0,1 до 1000 МГц, АМ – от 0,1 до пределы допускаемой относительной погрешности измерений ЧМ и АМ ± 2 %);
- осциллограф цифровой запоминающий Wave Runner WR104Xi (рег. № 38501-08): полоса пропускания 1000 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов $\pm (10^{-5} \cdot T_{\text{изм}} + 10^{-2} \cdot K_p + 2 \cdot 10^{-12})$, где $T_{\text{изм}}$ - измеренное значение интервала времени, K_p – коэффициент развертки.

Сведения о методиках (методах) измерений

Генераторы импульсов 81101А, 81150А. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам импульсов 81101А, 81150А

1 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

2 МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц.

3 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 Deutschland GmbH», Германия
Herrenberger Strasse 130
Boeblingen 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

«___»_____2014 г.

М.п.