

Семейство 81100 генераторов импульсных кодовых последовательностей компании Agilent Technologies

Технические характеристики



Agilent 81110A

Сигналы для испытания цифровых устройств и компонентов

Генераторы Agilent 81101A, 81104A, 81110A и 81130A генерируют все стандартные импульсные сигналы и цифровые кодовые последовательности, необходимые для испытания всех существующих в настоящее время семейств логических элементов: КМОП, ТТЛ, ЭСЛ, LVDS (стандарт передачи дифференциальных сигналов низкого напряжения).

При наличии дополнительного второго канала во всех моделях от 80 до 660 МГц, используя свойство внутреннего суммирования каналов, можно получить многоуровневые сигналы и сигналы с несколькими временными соотношениями.

- Переменные параметры импульсов, как в режиме кодовой комбинации, так и в обычном импульсном режиме (кроме 81130A)
- Запуск, синхронный с тактовым сигналом
- Моделирование отражений/искажений (81104A, 81110A)
- Трех/четырёх-уровневые коды (81104A, 81110A)

Универсальные импульсные и кодовые последовательности для испытания цифровых устройств

Основные свойства

- Режим генерации кодовых последовательностей во всех моделях от 80 до 660 МГц, включая псевдослучайную двоичную последовательность (ПСДП).
- Суммирование выходов двухканальных приборов (аналоговое или логическое (исключающее ИЛИ), в зависимости от модели).
- Доступная для пользователя возможность модификации каналов в большинстве моделей
- Совместимость снизу вверх
- Индивидуальные технические решения для частот до 50, 80, 165, 330, 400 и 660 МГц
- Полная конструктивная совместимость



Отсутствие глитчей при изменении временных параметров

Временные параметры можно перестраивать (сви́пировать), не опасаясь появления глитчей или пропадания импульсов, что могло бы стать причиной ошибок при измерении. Это относится к генераторам 81101A, 81104A и 81110A в режиме непрерывной генерации при временных параметрах меньше 100 мс и их последовательных значениях от 0,5 до удвоенного предшествующего значения.

Надежность измерений

Все модели генераторов обеспечивают свободные от помех и точные импульсы с отличной повторяемостью и тем самым вносят свой вклад в достоверность измерений.

Генератор Agilent 81110A обладает свойством самокалибровки, что повышает точность измерений. Он также предоставляет возможность выбора выходных модулей. Так, модуль Agilent 81111A работает в диапазоне частот до 165 МГц при выходном напряжении 10 В и

позволяет изменять длительность перепадов. Генератор может работать с модулем Agilent 81112A, обеспечивающим диапазон частот до 330 МГц при выходном напряжении 3,8 В, имеющим дифференциальные выходы и два устанавливаемых по выбору фиксированных значения длительности перепадов. Agilent 81130A позволяет использовать следующие выходные модули: Agilent 81131A, обеспечивающий диапазон частот до 400 МГц при выходном напряжении 3,8 В и Agilent 81132A до 660 МГц при напряжении 2,5 В с комплементарными выходами.

Простота использования

Такие свойства генераторов, как четкий графический дисплей, автоматическая настройка, информационно-справочная система, запоминание и вызов данных, заранее запрограммированная установка ТТЛ/ЭСЛ логических уровней, возможность выбора физических величин (таких как ток/напряжение, длительность импульса/коэффициент заполнения) и компенсация влияния нагрузки - все это обеспечивает большое удобство работы с прибором.

Формирование стимулирующих сигналов для испытуемых устройств

Испытание современных устройств требует сложных стимулирующих воздействий. Чтобы удовлетворить этому требованию, генератор Agilent 81130A допускает последовательное и циклическое считывание памяти для создания очень глубоких кодовых последовательностей, а также генерирует сигналы с форматами RZ (с возвратом к нулю), NRZ (без возврата к нулю) и R1 (с возвратом к единице). Суммирование цифровых каналов позволяет генерировать сигналы с двумя различными длительностями и задержками импульсов или сигналы со скоростями передачи данных до 1,32 Гбит/с в одном отдельно взятом канале.

Диапазон частот

Agilent 81130A разработан и рекомендуется для использования в диапазоне частот от 170 кГц до 400/660 МГц. Однако он может работать и в диапазоне частот, расширенном вниз до 1 кГц.

Agilent 81100 - Семейство генераторов импульсных кодовых последовательностей

Базовый блок	81101A	81104A	81110A ³		81130A	
Выходной модуль	не используется	81105A	81111A	81112A	81131A	81132A
Число каналов	1 несимметричный	1 или 2 несимметричные	1 или 2		1 или 2	
			несимметричные	дифференциальные	несимметричные	дифференциальные
Диапазон частот	от 1 МГц до 50 МГц	от 1 МГц до 80 МГц	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 периодов	от 20 нс до 999,5 с	от 12,5 нс до 999,5 с	от 6,06 нс до 999,5 с	от 1,515 нс до 999,5 с	от 2,5 нс до 1 мс	от 1,5 нс до 1 мс
Пределы переменной задержки	от 0,00 с до 999,5 с	от 0,00 с до 999,5 с	от 0,00 с до 999,5 с		от 0,00 с до 3,00 мкс	
Джиттер периода, СКЗ	0,01% + 15 пс ²	0,01% + 15 пс ²	0,01% + 15 пс ²		0,01% + 15 пс ²	
Длительность импульса	от 10 нс до 999,5 с	от 6,25 нс до 999,5 с	от 3,03 нс до 999,5 с	от 1,515 нс до 999,5 с	от 1,25 нс до (период - 1,25 нс)	от 70 пс до (период - 750 пс)
Диапазон амплитуд импульса	от 100 мВ до 20,0 В ¹	от 100 мВ до 20,0 В ¹	от 100 мВ до 20,0 В ¹	от 100 мВ до 3,8 В	от 100 мВ до 3,8 В	от 100 мВ до 2,5 В
Длительность перепада (по уровням 10/90 %)	от 5,00 нс до 200 мс	от 3,00 нс до 200 мс	от 2,00 нс до 200 мс	800 пс или 1,6 нс, выбираемая	800 пс или 1,6 нс, выбираемая	500 пс, тип. фиксированный
Отсутствие глитчей и пропадания импульсов при изменении временных параметров	да	да	да		нет	
Выходной импеданс	50 Ом или 1 кОм	50 Ом или 1 кОм	50 Ом или 1 кОм	50 Ом	50 Ом	

- (1) В зависимости от выбранного импеданса (все другие значения приведены для выходного импеданса 50 Ом и нагрузки 50 Ом)
- (2) 0,001 % + 15 пс при использовании внутренней системы ФАП в качестве источника тактового сигнала
- (3) Имеются также аналоги на основе шины VXI: генераторы импульсных кодовых последовательностей E8311A и E8312A

Характеристики Agilent 81101A

Временные характеристики

Измерено на уровне 50% амплитуды импульса, при самых коротких перепадах импульса, в режиме непрерывной генерации и выходном импедансе 50 Ом.

Базовый блок	Agilent 81101A
Диапазон частот	от 1 МГц до 50 МГц
Разрешение по времени	3,5 разряда; 5 пс в лучшем случае
Джиттер периода, СКЗ	
с внутренней ФАП	0,001 % + 15 пс
с внутренним ГУН	0,01 % + 15 пс
Диапазон периодов	от 20 нс до 999,5 с
погрешность с ФАП/ГУН	$\pm 0,01\%$ ($\pm 5\%$) (как СКЗ для джиттера)
Длительность импульса	от 10,0 нс до (период – 10,0 нс)
погрешность	$\pm 5\% \pm 250$ пс ⁽¹⁾
СКЗ джиттера	0,01 % + 15 пс
Дополнительная переменная задержка	от 0 нс до (период - 20 нс)
погрешность ⁽²⁾	$\pm 5\% \pm 1$ нс
СКЗ джиттера	0,01 % + 15 пс
Задержка парного импульса	от (длительность + 10,0 нс) до (период – длительность – 10,0 нс)
погрешность	$\pm 5\% \pm 500$ пс
Длительность перепада (10/90%)	от 5 нс до 200 мс (изменяемый)
погрешность	$\pm 10\% \pm 200$ пс
нелинейность	3% тип. для перепадов > 100 нс

Примечание:

(1) Изменение амплитуды может добавить 0,5 нс.

(2) Указанная погрешность длительности импульса справедлива для импульсов с амплитудой до 5,5 В.

При амплитуде больше этого значения абсолютная составляющая погрешности возрастает до 300 пс (тип).

Число импульсов в пакете: от 2 до 65536 (одиночных или парных импульсов).

Задержка: устанавливается в единицах времени, фазового сдвига или в % от периода.

Задержка парного импульса: режим парного импульса и установка задержки взаимоисключающие.

Коэффициент заполнения: от 0,1 до 95 % (зависит от длительности импульсов; 99,9 % при программировании сверх установленного предела)

Длительности перепадов: длительности перепадов (фронта и среза) могут устанавливаться в единицах времени или в % от длительности импульса. Длительности фронта и среза устанавливаются независимо в пределах одного из следующих перекрывающихся диапазонов (с соотношением пределов 1:20): от 5 до 20 нс; от 10 до 200 нс; от 100 нс до 2 мкс; от 1 до 20 мкс; от 10 до 200 мкс; от 100 мкс до 2 мс; от 1 до 20 мс; от 10 до 200 мс.

Повторяемость: типично в четыре раза лучше погрешности.

Точность воспроизведения временных характеристик выходного сигнала: период повторения, задержка и длительность импульса могут непрерывно изменяться без появления глитчей (коротких импульсных помех) или пропадания импульсов.

Характеристики уровня и параметров импульса

Характеристики уровня гарантируются после времени установления импульса, равного 30 нс (типично).

		Agilent 81101A
Амплитуда	импеданс 50 Ом, нагрузка 50 Ом	от 100 мВ до 10,0 В (размах)
	импеданс 1 кОм, нагрузка 50 Ом	от 200 мВ до 20,0 В (размах)
Окно уровня	импеданс 50 Ом, нагрузка 50 Ом	от -10,0 до +10,0 В
	импеданс 1 кОм, нагрузка 50 Ом	от -20,0 до +20,0 В
Погрешность	импеданс 50 Ом, нагрузка 50 Ом	± (3% + 75 мВ)
	импеданс 1 кОм, нагрузка 50 Ом	± (3% + 150 мВ) ⁽¹⁾
Разрешение	импеданс 50 Ом, нагрузка 50 Ом	10,0 мВ
	импеданс 1 кОм, нагрузка 50 Ом	20,0 мВ
Выходные соединители		BNC, несимметричные
Выходной импеданс		50 Ом или 1 кОм, по выбору
Погрешность		± 1 % (тип)
Макс. внешнее напряжение		± 24 В
Ток короткого замыкания		± 400 мА, макс.
Шум на уровне линии основания		10 мВ СКЗ (тип)
Выброс после перепада/до перепада/“звон”		± 5 % от амплитуды ± 20 мВ

Примечание: (1) В окне уровня ±19 В

Режимы запуска

Непрерывный: непрерывная генерация одиночных, парных импульсов или пакетов (одиночных или парных импульсов).

Внешний: при каждом активном перепаде входного сигнала внешнего запуска (фронт, срез или оба) генерируется одиночный или парный импульс или пакет импульсов.

Внешнее стробирование: активный уровень входного сигнала стробирования (высокий или низкий) разрешает генерацию одиночных или парных импульсов или пакетов. Последний в интервале стробирования одиночный, парный импульс или пакет всегда завершается полностью.

Установка длительности импульса по внешнему сигналу: для восстановления формы внешнего импульса, поступающего на внешней вход (EXT INPUT), генератор воспроизводит его период и длительность, а уровень и длительности перепадов могут устанавливаться отдельно.

Ручной запуск: имитирует внешний входной сигнал запуска.

Внутренний запуск: вместо внешнего источника запуска используется внутренняя система ФАП.

Входы и выходы

Вход тактового сигнала/опорного сигнала для системы ФАП и внешний вход: один этот вход (соединитель BNC на задней панели) используется для тактового сигнала или для опорного сигнала системы ФАП.

Опорный сигнал для системы ФАП: внутренняя система ФАП синхронизируется внешним сигналом опорной частоты 5 или 10 МГц.

Вход тактового сигнала: период выходного сигнала генератора определяется внешним тактовым сигналом на входе CLK.

Внешний вход (EXT INPUT): используется для сигналов запуска, стробирования или для внешнего импульса установки длительности.

Параметры уровня: могут вводиться как значения напряжения или тока, как высокий и низкий логические уровни или как значения смещения и амплитуды.

Компенсация влияния нагрузки: для отображения фактического значения уровня выходного сигнала может быть введено значение реально используемой нагрузки (для нагрузок не равных 50 Ом).

Включение/выключение сигнала: внутренние реле подключают или отключают выход сигнала (при отключенном сигнале выход переходит в высокоимпедансное состояние - HiZ).

Нормальный/комплементарный выход: устанавливается по выбору.

Ограничение уровня: программируемые значения высокого и низкого логических уровней могут быть ограничены для защиты испытываемого устройства.

Входной импеданс: 50 Ом или 10 кОм, по выбору.

Пороговый уровень: от минус 10 до +10 В.

Максимально допустимое входное напряжение: ± 15 В (размах).

Чувствительность: 300 мВ (размах) (тип).

Длительность перепадов на входе: не более 100 нс.

Частота: от 0 до 50 МГц.

Минимальная длительность импульса: 10 нс

Выходы сигналов стробирования и запуска

Формат выходного сигнала запуска: один импульс на период с коэффициентом заполнения 50 %, тип.

Внешний режим: длительность импульса 9 нс (тип).

Уровень: ТТЛ или ЭСЛ, по выбору.

Выходной импеданс: 50 Ом (тип).

Максимальное внешнее напряжение: минус 2 В/+7 В.

Длительность перепадов: 1,0 нс для ТТЛ (тип); 600 нс для ЭСЛ (тип).

Типичные времена задержки для Agilent 81101A

Режим работы прибора	От входа (выхода)	Задержка	
		До выхода	Тип. знач.
Установка длительности по внешнему сигналу	Внешн. вход	Выход строб./запуска	8,5 нс
		Выход 1/Выход 2	22,5 нс
Все другие режимы	Внешн. вход/такт. вход	Выход строб./запуска	12,0 нс
		Выход 1/Выход 2	29 нс
	Выход строб./запуска	Выход 1/Выход 2	17

Характеристики Agilent 81104A и 81110A

Временные характеристики

Измерено на уровне 50% амплитуды импульса, при самых коротких перепадах импульса, в режиме непрерывной генерации и выходном импедансе 50 Ом.

Базовый блок Выходной модуль	Agilent 81104A Agilent 81105A	Agilent 81110A Agilent 81111A	Agilent 81110A Agilent 81112A
Диапазон частот вых. импеданс 1 кОм	от 1 МГц до 80 МГц до 50 МГц, тип	от 1 МГц до 165 МГц до 60 МГц, тип	от 1 МГц до 330 МГц не используется
Разрешение по времени	3,5 разряда; 5 пс в лучшем случае		
Диапазон периодов	от 12,5 нс до 999,5 с		
Джиттер периода, СКЗ с внутренней ФАП с внутренним ГУН	0,001 % + 15 пс 0,01 % + 15 пс		
Погрешность внутренняя ФАП внутренний ГУН	0,001 % + 15 пс ± 0,01 % (± 5 % без самокал.)	± 0,01 % ± 0,5 % тип. после самокалибр.; ± 3 % без самокалибровки	
Длительность импульса	от 6,25 нс до (период – 6,25 нс)	от 3,03 нс до (период – 3,03 нс)	от 1,515 нс до (период – 1,515 нс)
погрешность	± 5 % ± 250 пс	± 0,5 % ± 250 пс, тип., после самокалибровки; ± 3 % ± 250 пс, без самокалибровки	
джиттер (СКЗ)	± 0,01 % + 15 пс		
Дополн. переменная задержка погрешность	от 0 до (период – 12,5 нс) ± 5 % ± 0,5 нс	от 0 до (период – 3,03 нс) ± 0,5 % ± 0,5 нс, тип., после самокалибровки ± 3 % ± 0,5 нс, без самокалибровки	
СКЗ джиттера	± 0,01 % + 15 пс		
Задержка парного импульса	от 12,5 нс до (период – длит. имп. – 6,25 нс) 25 нс (40 МГц), тип	от 6,06 нс до (период – длит. имп. – 3,03 нс) 12,2 нс (82 МГц), тип	от 3,03 нс до (период – длит. имп. – 1,5 нс) 6,06 нс (165 МГц), тип
мин. период			
погрешность	± 5 % ± 250 пс	± 0,5 % ± 150 пс, тип., после самокалибровки ± 3 % ± 150 пс, без самокалибровки	± 0,5 % ± 150 пс, тип., после самокалибровки ± 3 % ± 150 пс, без самокалибровки
Длительность перепада (10/90%) минимальная (при программировании сверх установленного предела)	от 3 нс до 200 мс, переменная ≤ 3 нс	от 2 нс до 200 мс, переменная ≤ 2 нс/1,4 нс, тип. для ЭСЛ (20/80 %); 5 нс тип. для вых. имп. 1 кОм	0,8 или 1,6 нс, по выбору ≤ 600 пс для ампл. ≤ 1В; 450 пс тип. для ЭСЛ (20/80 %); ≤ 900 пс для ампл. > 1В (размах)
погрешность	± 10 % ± 200 пс тип.; ± 10 % ± 400 пс		
нелинейность	3 % тип. для перепадов > 100 нс		не нормируется

Число импульсов в пакете:
от 2 до 65536 (одиночных или парных импульсов).

Задержка: устанавливается в единицах времени, фазового сдвига или в % от периода.

Задержка парного импульса:
режим парного импульса и установка задержки взаимноисключающие.

Коэффициент заполнения:
от 0,1 до 95 % (зависит от длительности импульсов; 99,9 % при программировании сверх установленного предела)

Повторяемость: типично в четыре раза лучше погрешности.

Длительности перепадов:
длительности перепадов (фронта и среза) могут устанавливаться в единицах времени или в % от длительности импульса.
Длительности фронта и среза для Agilent 81111A и Agilent 81105A устанавливаются независимо в пределах одного из следующих перекрывающихся диапазонов (с соотношением пределов 1:20): от 2 (3) до 20 нс; от 10 до 200 нс; от 100 нс до 2 мкс; от 1 до 20 мкс; от 10 до 200 мкс; от 100 мкс до 2 мс; от 1 до 20 мс; от 10 до 200 мс.

Точность воспроизведения временных характеристик выходного сигнала: период повторения, задержка и длительность импульса могут непрерывно изменяться без появления глитчей (коротких импульсных помех) или пропадания импульсов.

Программирование сверх установленного предела: все параметры генератора Agilent 81110A, за исключением длительностей перепадов, могут принимать любые значения, которые позволяет система тактирования модуля до 330 МГц. Это применимо также при использовании выходного модуля Agilent 81111A до 165 МГц.

Характеристики уровня и параметров импульса

Характеристики уровня гарантируются после времени установления импульса, равного 5 нс (Agilent 81112A) или 30 нс (Agilent 81111A/81105A) (типично).

Базовый блок	Agilent 81101A	Agilent 81110A	Agilent 81110A
Выходной модуль	Agilent 81105A	Agilent 81111A	Agilent 81112A
Амплитуда имп. 50 Ом, нагр. 50 Ом	от 100 мВ до 10,0 В (размах)		от 100 мВ до 3,8 В (размах)
Окно уровня имп. 50 Ом, нагр. 50 Ом имп. 1 кОм, нагр. 50 Ом	от -10,0 до +10,0 В от -20,0 до +20,0 В		от -2,0 до 3,8 В не нормируется
Погрешность имп. 50 Ом, нагр. 50 Ом имп. 1 кОм, нагр. 50 Ом	$\pm (3\% + 75 \text{ мВ})$ $\pm (3\% + 150 \text{ мВ})^{(1)}$	$\pm (1\% + 50 \text{ мВ})$ $\pm (1\% + 100 \text{ мВ})^{(1)}$	$\pm (2\% + 50 \text{ мВ})$ не нормируется
Разрешение имп. 50 Ом, нагр. 50 Ом имп. 1 кОм, нагр. 50 Ом	10,0 мВ 20,0 мВ		10,0 мВ не нормируется
Выходные соединители	BNC, несимметричные		BNC, дифференциальные
Выходной импеданс	50 Ом или 1 кОм, по выбору		только 50 Ом
Погрешность	$\pm 1\%$ (тип)		
Макс. внешнее напряжение	$\pm 24 \text{ В}$		от -2,2 В до +5,5 В
Ток короткого замыкания	$\pm 400 \text{ мА}$, макс. (удваивается при суммировании каналов)		от -84 мА до +152 мА
Динамические перекрестные помехи	$< 0,1\%$ тип		
Шум на уровне линии основания	10 мВ СКЗ (тип),		4 мВ СКЗ (тип)
Выброс после перепада/до перепада/уровень осцилляций	$\pm 5\%$ от амплитуды $\pm 20 \text{ мВ}$		$\pm 5\%$ от амплитуды $\pm 50 \text{ мВ}$

Примечание: (1) В окне уровня $\pm 19 \text{ В}$

Параметры уровня: напряжение или ток, высокий или низкий логический уровень, смещение или амплитуда.

Включение/выключение выхода: выход сигнала включается или отключается внутренним реле. При отключенном сигнале выход переходит в высокоимпедансное состояние - HiZ.

Компенсация влияния нагрузки: для отображения истинного уровня выходного сигнала может быть введено фактическое значение нагрузки (для нагрузок, не равных 50 Ом) (только для Agilent 81105A и Agilent 81111A).

Нормальный/комплементарный выход: устанавливается по выбору.

Ограничение уровня: программируемые высокий и низкий логические уровни могут быть ограничены для защиты испытываемого устройства.

Суммирование каналов (при использовании выходных модулей Agilent 81105A или Agilent 81111A)

Если прибор оборудован двумя выходными модулями, канал 2 может суммироваться с каналом 1 внутренними средствами прибора. Выход канала 2 в этом случае запрещается. Дополнительная постоянная задержка второго канала составляет 2,5 нс (тип). Если добавлены два выходных модуля (Agilent 81105A или Agilent 81111A), приведенные в следующей таблице параметры отличаются от указанных выше.

Базовый блок	Agilent 81104A с двумя вых. модулями Agilent 81105A	Agilent 81110A с двумя вых. модулями Agilent 81111A
Амплитуда имп. 50 Ом, нагр. 50 Ом имп. 1 кОм, нагр. 50 Ом	от 100 мВ до 20,0 В (размах) от 200 мВ до 20,0 В (размах)	
Выходной импеданс	50 Ом или 1 кОм, по выбору	
Окно уровня имп. 50 Ом, нагр. 50 Ом имп. 1 кОм, нагр. 50 Ом	от -20,0 до +20,0 В от -20,0 до +20,0 В	
Макс. частота канал 50 Ом канал 1 кОм	60 МГц, тип. 15 МГц, тип.	
Миним. длительность перепадов канал 50 Ом канал 1 кОм	2 нс, тип. (канал 1), 5 нс, тип. (канал 2) 20 нс, тип. (для обоих каналов)	

Режим кодовой последовательности

Длина кодовой комбинации:

16 кбит на канал плюс выход строб-сигнала.

Формат выходного сигнала: RZ (с возвратом к нулю), NRZ (без возврата к нулю), DNRZ (без возврата к нулю с задержкой).

Случайная кодовая последовательность:

псевдослучайная двоичная последовательность (ПСДП) 2^{n-1} , где $n = 7, 8, \dots, 14$.

Режимы запуска

Непрерывный: непрерывная последовательность одиночных или парных импульсов, пакетов импульсов (одиночных или парных) или кодовых последовательностей.

Внешний: каждый активный перепад входного сигнала (положительный, отрицательный или оба) инициирует генерацию одиночного или парного импульса, пакета импульсов или кодовой комбинации.

Внешнее стробирование: активный уровень входного сигнала стробирования (высокий или низкий) разрешает генерацию одиночных или парных импульсов, пакетов или кодовых комбинаций. Последний в интервале стробирования одиночный/парный импульс, пакет или кодовая комбинация всегда завершается полностью.

Установка длительности импульса по внешнему сигналу:

для восстановления формы внешнего импульса, поступающего на внешний вход EXT INPUT, генератор воспроизводит его период и длительность, а уровни и длительности перепадов могут устанавливаться отдельно.

Ручной запуск: имитирует внешний входной сигнал запуска.

Внутренний запуск: вместо внешнего источника запуска используется внутренняя система ФАП. Параметры одиночных, парных импульсов, пакетов или кодовых последовательностей могут устанавливаться обычным образом.

Входы и выходы

Вход тактового сигнала/опорного сигнала системы ФАП и внешний вход

Опорный сигнал для системы ФАП: соединитель BNC на задней панели. Внутренняя система ФАП синхронизируется внешним сигналом опорной частоты 5 или 10 МГц.

Вход тактового сигнала: соединитель BNC на задней панели. Период выходного сигнала генератора определяется сигналом, поступающим на вход CLK.

Внешний вход (EXT INPUT): используется для сигналов запуска, стробирования и внешнего сигнала установки длительности импульса.

Входной импеданс: 50 Ом или 10 кОм, по выбору.

Пороговый уровень: от минус 10 до +10 В.

Максимально допустимое входное напряжение: ± 15 В (размах).

Чувствительность: 300 мВ (размах) (тип).

Длительность перепадов: не более 100 нс.

Частота: от 0 до макс. частоты выходного модуля.

Минимальная длительность импульса: 1,5 нс (обеспечивается выходным модулем в режиме установки длительности по внешнему сигналу).

Выходы сигналов стробирования и запуска

Выход сигнала стробирования: определяется пользователем; в режиме кодовой последовательности - длина кодовой комбинации 16 кбит (формат NRZ).

Формат выходного сигнала запуска: один импульс на период с коэффициентом заполнения 50%, типично. Внешний режим: длительность импульса 1,5 нс (тип) для Agilent 81110A и 5,9 нс (тип) для Agilent 81104A.

Уровень: TTL или ЭСЛ, по выбору.

Выходной импеданс: 50 Ом (тип).

Максимальное внешнее напряжение: минус 2 В/+7 В.

Длительность перепадов: 1,0 нс для TTL (тип); 600 нс для ЭСЛ (тип).

Типичные времена задержки (Agilent 81110A с выходным модулем Agilent 81111A) [1]

Режим работы прибора	Задержка		
	От входа (выхода)	До выхода	Тип. значение
Установка длительности по внешнему сигналу	Внешн. вход	Выход стробирования/запуска	8,5 нс
		Выход 1/Выход 2	19,5 нс
Все другие режимы	Внешн. вход/тактовый вход	Выход стробирования/запуска	12,0 нс
		Выход 1/Выход 2	26 нс
		Выход стробирования/запуска	Выход 1/Выход 2

Примечание:

[1] Для выходного модуля Agilent 81112A из задержки по отношению к сигналам на выходах 1/2 следует вычесть 4 нс, а для Agilent 81104A с выходным модулем Agilent 81105A - прибавить 1 нс.

Характеристики Agilent 81 130A

Временные характеристики

Измерено на уровне 50% амплитуды импульса, при самых коротких перепадах импульса, в режиме непрерывной генерации и выходном импедансе 50 Ом. Agilent 81130A разработан и рекомендуется для использования в диапазоне частот от 170 кГц до 400/660 МГц. Однако он может работать и в диапазоне частот, расширенном вниз до 1 кГц. Характеристики в диапазоне ниже 170 кГц приведены в таблице.

Базовый блок Выходной модуль	Agilent 81 130A Agilent 81 131A	Agilent 81 130A Agilent 81 132A
Диапазон частот	от 170 кГц (1 кГц) до 400 МГц	от 170 кГц (1 кГц) до 660 МГц
разрешение по частоте	4 разряда (2 пс в лучшем случае)	
диапазон периодов	от 2,5 нс до 5,9 мкс; (для частот < 170 кГц: от 2,5 нс до 1 мс)	от 1,50 нс до 5,9 мкс (для частот < 170 кГц: от 1,5 нс до 1 мс)
погрешность	$\pm 100 \times 10^{-6}$	
СКЗ джиттера (внутр. опорный, внутр. такт.)	0,001 % + 15 пс	
Длительность импульса	от 1,25 нс до (период – 1,25 нс)	от 1,25 нс до (период – 1,25 нс)
разрешение по длительности	4 разряда (2 пс в лучшем случае) (для частот < 170 кГц: 0,05% от периода)	
погрешность длительности	$\pm 100 \times 10^{-6} + 200$ пс (для частот < 170 кГц: 0,06% от периода)	
джиттер длительности	0,001 % + 15 пс	
Дополнительная переменная задержка	от 0 до 3 мкс независимо от периода (> 3 мкс: задержка до 1 периода)	
разрешение задержки	4 разряда (2 пс в лучшем случае) (для частот < 170 кГц: $\pm 0,05\%$ от периода)	
погрешность задержки	$\pm (0,01\% + 100$ пс) относительно нулевой задержки (для частот < 170 кГц: $\pm 0,035\%$ от периода)	
джиттер задержки	0,001 % + 15 пс	
Фиксированная задержка (вход - выход тактового сигнала) (внешн. вход - выход сигнала)	53 нс 54 нс + (от 0 до 1 периода) (1)	
Длительность перепада (по уровням 10/90 %)	800 пс или 1600 пс	фиксированная
миним. длительность перепада (10/90 %)	≤ 600 пс для размаха ≤ 1 В ≤ 900 пс для размаха > 1 В	500 пс, тип
длит. перепада для ЭСЛ (20/80 %)	450 пс, тип	< 350 пс (200 пс, тип)
Пределы выравнивания задержек между каналами	± 25 нс	

Примечание:

[1] Неопределенность в один период может быть исключена, если используется внешний тактовый сигнал и поддерживаются указанные ниже времена установления и удерживания: время установления от 0,3 до 4,3 нс; время удерживания от минус 2,8 до 4,0 нс

Число импульсов в пакете:

от 2 до 65504.

Установка задержки:

в единицах времени, фазового сдвига или в процентах от периода.

Коэффициент заполнения:

устанавливается в пределах от 0,1 до 99,9 % (зависит от пределов длительности импульса).

Повторяемость:

типично в четыре раза лучше погрешности.

Характеристики уровня и параметров импульса

Характеристики уровня обеспечиваются после типичного времени установления импульса, равного 30 нс (при выходном импедансе 50 Ом и нагрузке между выходом и корпусом 50 Ом).

Базовый блок Выходной модуль	Agilent 81 130A Agilent 81 131A (400 МГц)	Agilent 81 130A Agilent 81 132A (660 МГц)
Амплитуда	от 0,10 В до 3,80 В (размах)	от 0,10 В до 2,50 В (размах)
Окно уровня	от -2,00 до +3,80 В	от -2,00 до +3,00 В
Погрешность	± (2% + 150 мВ)	± (5% + 150 мВ)
Разрешение	3 разряда; 10 мВ в лучшем случае	
Выходной импеданс	50 Ом ± 1% (тип)	50 Ом ± 5% (тип)
Макс. внешнее напряжение	от -2,2 до +5,5 В	от -2,0 до +4,0 В
Ток короткого замыкания	от -80 мА до +152 мА	от -80 мА до +120 мА
Шум на уровне линии основания	4 мВ СКЗ (тип),	8 мВ СКЗ (тип)
Выброс после перепада/до перепада/ "звон"	± (5% + 50 мВ) от амплитуды (тип)	± (5% + 100 мВ) от амплитуды (тип)

Параметры уровня: могут устанавливаться как напряжение или ток, так и высокий и низкий логические уровни или смещение и амплитуда.

Кодовая последовательность и формирование последовательности

Длина кодовой комбинации:

65504 бит/канал; если используется ПСДП, то длина случайной двоичной последовательности составляет 65503 бита.

Формат кодовой последовательности:

NRZ (без возврата к нулю), DNRZ (без возврата к нулю с задержкой), RZ (с возвратом к нулю) и R1 (с возвратом к единице), по выбору (см. рис. 1).

Включение/выключение выхода:

выход сигнала включается или отключается внутренним реле. При отключенном сигнале выход переходит в высокоимпедансное состояние - HiZ.

Формирование последовательности:

последовательность состоит из ряда сегментов. Один внешний цикл выполняется один раз или непрерывно и может быть использован один вложенный цикл. Число повторений вложенного цикла может быть от 1 до 2^{20} .

Сегмент: память может быть разделена максимум на четыре сегмента.

Разрешающая способность установки длины сегмента: разрешающая способность, с которой может быть установлена длина сегмента, зависит от максимальной скорости передачи данных (см. табл. 1).

Ограничение уровня:

программируемые высокий и низкий логические уровни могут быть ограничены для защиты испытуемого устройства.

Типы сегментов: сегмент может представлять кодовую последовательность, псевдослучайную двоичную последовательность (ПСДП), может состоять из высоких ("1") и низких ("0") уровней по выбору.

Примечание. Если один канал установлен на ПСДП, в другом канале могут использоваться только сегменты, содержащие высокий или низкий уровни или сегменты типа ПСДП.

Случайная кодовая

последовательность: представляет ПСДП размерности 2^{n-1} , где $n = 7, 8, \dots, 15$ (МККТТ 0.151).

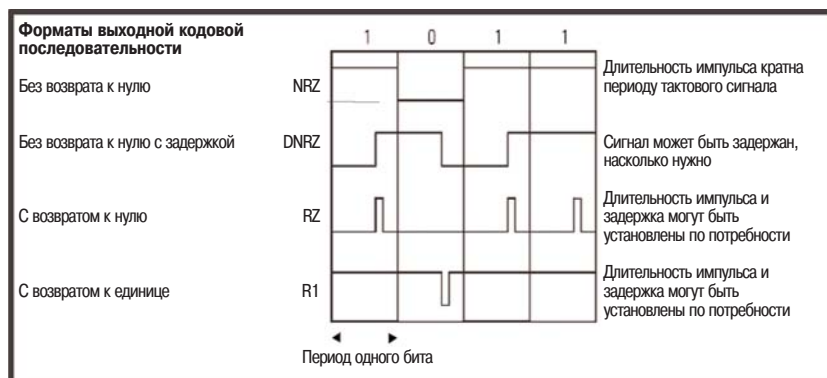


Рисунок 1 - Форматы кодовой последовательности

Таблица 1 - Варианты выбора разрешающей способности установки длины сегмента

Требуемая разрешающая способность длины сегмента [1]	Макс. скорость передачи данных, Мбит/с
1 бит	41,67
2 бита	83,88
4 бита	166,67
8 бит	333,33
16 бит	660

[1] Минимальная длина первого сегмента вложенного цикла в два раза больше разрешающей способности длины сегмента.

Суммирование цифровых каналов

Канал 1 может быть логически скомбинирован с каналом 2 с использованием логической операции “исключающее ИЛИ” (XOR), как показано на рисунке 2. Выходной импеданс остается равным 50 Ом. Выход 2 остается доступным.

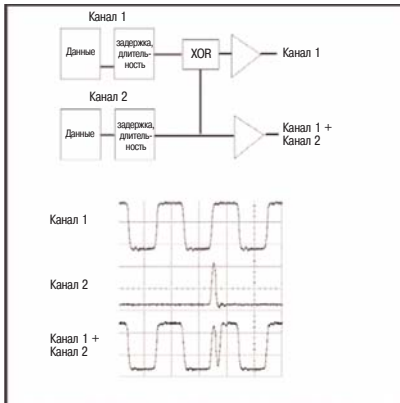


Рисунок 2 - Суммирование каналов

Режимы запуска

Непрерывный: непрерывная генерация импульсов, пакетов или кодовых последовательностей.

Внешний запуск: каждый активный перепад входного сигнала (положительный или отрицательный) инициирует генерацию импульсов, пакетов или кодовых последовательностей.

Внешнее стробирование: активный уровень входного сигнала (высокий или низкий) разрешает генерацию импульсов, пакетов или кодовых последовательностей. Запрещающий уровень внешнего сигнала стробирования немедленно останавливает выход сигнала генератора; это означает, что последний цикл может оказаться незавершенным.

Ручной запуск: нажатие кнопки на передней панели имитирует внешний сигнал запуска.

Входы и выходы

Вход тактового сигнала/опорного сигнала системы ФАП и внешний вход

Соединители: SMA (розетка), 3,5 мм

Входной импеданс: 50 Ом

Выходное напряжение: от минус 2,10 до + 3,30 В

Чувствительность по входу: менее 400 мВ, тип

Максимальное напряжение на входе: от минус 3 до + 6 В

Длительность перепадов на входе: не более 20 нс

Действительно только в том случае, когда один вход используется попеременно для тактового сигнала или опорного сигнала ФАП; распространяется только на этот вход.

Опорный сигнал системы ФАП: внутренняя система ФАП синхронизируется опорным сигналом с частотой 1, 2, 5 или 10 МГц.

Внешний тактовый сигнал: период выходного сигнала генератора определяется сигналом на тактовом входе.

Частота входного тактового сигнала: от 170 кГц до 660 МГц (при коэффициенте заполнения 50 % ± 10 %).

Задержка выходного импульса запуска относительно входного тактового сигнала: 21 нс

Задержка выходного сигнала генератора относительно входного тактового сигнала: 53 нс

Пороговый уровень: связь по переменному току. Относится только к внешнему входу.

Внешний вход: используется для внешнего запуска или стробирования.

Частота входного сигнала: от 0 до 330 МГц

Задержка выходного импульса запуска относительно сигнала на внешнем входе: 22 нс + (от 0 до 1 периода)

Задержка выходного сигнала генератора относительно сигнала на внешнем входе: 54 нс + (от 0 до 1 периода)

Пороговый уровень: от минус 1,4 до + 3,7 В

Выход сигнала запуска

Формат сигнала запуска: один импульс на период с коэффициентом заполнения 50 %, типично. В режиме кодовой последовательности импульс запуска может выдаваться с началом любого сегмента.

Выходной импеданс: 50 Ом, типично

Уровень: ТТЛ/расширенная ТТЛ (для частоты < 180 МГц), 1 В относительно корпуса; ЭСЛ через 50 Ом на корпус/на минус 2 В; положительная ЭСЛ через 50 Ом на + 3 В.

Максимальное внешнее напряжение: минус 2 В/+ 3 В

Длительности перепадов: 1,0 нс (тип) для ТТЛ, 600 пс (тип) для ЭСЛ.

Задержка выходного импульса запуска относительно сигнала на внешнем входе: 32 нс (тип)

Времена программирования (при выключенном дисплее)

Команды установки параметров в коде ASCII	Тип. время исполнения
Длительность импульса, задержка, длительность перепада	от 40 до 70 мс
Период в пределах одного диапазона ^[1]	от 100 до 260 мс
Период между различными диапазонами ^[1]	
в импульсном/пакетном режиме	от 140 до 300 мс
в режиме кодовой последовательности	от 100 мс до 5,05 с
Уровни	43 мс
Режимы запуска	< 75 мс
Параметры входа	28 мс
Запоминание установки	200 мс
Вызов установки	
а) в импульсном/пакетном режиме	от 515 до 800 мс
б) в режиме кодовой последовательности с данными и ПСДП (в зависимости от установки)	от 1,15 до 5,5 с
Передача кодовой последовательности длиной 65504 бит	1,25 с
Кодовая последовательность и формирование последовательности (в зависимости от установки)	от 190 мс до 5,1 с

[1] Диапазон зависит от разрешающей способности длины сегмента, см. табл. 1

Общие характеристики Интерфейс пользователя

Программирование сверх установленного предела: все параметры могут быть установлены с превышением норм, указанных в технических характеристиках для полного использования предельных возможностей аппаратных средств.

Контроль установок: предупредительные сообщения указывают на потенциальную возможность конфликта между параметрами, обусловленного ограниченной точностью. Сообщения об ошибках указывают на возникновение конфликта и на конфликтующие параметры.

Клавиша Help: нажатие клавиши отображает на экране контекстно-зависимое сообщение.

Клавиша автоустановки: позволяет разрешить все конфликты временных параметров.

Энергонезависимая память: текущие установки прибора запоминаются при выключении питания. Прибор может запомнить до девяти установок пользователя и одну фиксированную (состояние по умолчанию).

Карта памяти: на карте памяти стандарта PCMCIA (MS-DOS®) емкостью 1 Мбайт можно запомнить 99 установок прибора.

Дистанционное управление Обеспечивается в соответствии со стандартами IEEE 488.2, 1987 и SCPI 1992,0.

Интерфейсные функции: SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0.

Команда установки в коде ASCII	Время исполнения
Один параметр или режим	30 мс, тип
Вызов установки	250 мс, тип
Передача кодовой последовательности длиной 16к	600 мс, тип

Времена программирования: приведены для режима с выкл. дисплеем и учитывают проверку всех команд.

Гарантированные технические характеристики

Гарантированные технические характеристики прибора обеспечиваются после времени установления рабочего режима, равного 30 минутам, при выходном импедансе и сопротивлении нагрузки 50 Ом. Все гарантированные характеристики действительны в диапазоне температур окружающей среды от 0 до 55 °С. Негарантированные значения обозначены как типичные (тип.).

Эксплуатационные характеристики

Температура окружающей среды
рабочие условия: от 0 до +55 °С;
предельные условия (хранение): от минус 40 до +70 °С

Относительная влажность воздуха: 95% при температуре +40 °С.

ЭМС: соответствует EN50082-1, EN55011, класс А.

Акустический шум: 5,7 бел, тип.

Батарея: литиевая, тип CR2477-N.

Требования по технике безопасности: IEC1010, CSA1010.

Требования к электропитанию: сеть питания переменного тока, напряжение 100-240 В ± 10%; частота 50-60 Гц; напряжение 100-120 В ± 10%, частота 400 Гц.

Потребляемая мощность: 300 ВА максимум.

Габаритные размеры (В x Ш x Г): 89 x 426 x 521 мм.

Масса: 9,2 кг (без упаковки), 13,8 кг (в упаковке).

Межкалибровочный интервал: рекомендуемый 3 года.

Контрольно-измерительная аппаратура

Генератор импульсных кодовых последовательностей и осциллографы (реального времени и стробоскопические)

DSO 80804B/80604B
DSO 80404B
DSO 80304B
D/MSO 6100/8104A
D/MSO 6050/8064A
D/MSO6030
D/MSO 601x, DSO 3000

Входы и выходы

Вход тактового сигнала/опорного сигнала ФАП и внешний вход

Соединители: SMA (розетка), 3,5 мм

Входной импеданс: 50 Ом

Выходное напряжение: от минус 2,10 до +3,30 В

Чувствительность по входу: менее 400 мВ, тип

Максимальное напряжение на входе: от минус 3 до +6 В

Длительность перепадов на входе: не более 20 нс

Действительно только в том случае, когда один вход используется попеременно для тактового сигнала или опорного сигнала системы ФАП; распространяется только на этот вход.

Опорный сигнал системы ФАП: внутренняя система ФАП синхронизируется опорным сигналом с частотой 1, 2, 5 или 10 МГц.

Внешний тактовый сигнал: период выходного сигнала генератора определяется сигналом на тактовом входе.

Частота входного тактового сигнала: от 170 кГц до 660 МГц (при коэффициенте заполнения 50 % ± 10 %).

Задержка выходного импульса запуска относительно входного тактового сигнала: 21 нс

Задержка выходного сигнала генератора относительно входного тактового сигнала: 53 нс

Пороговый уровень: связь по переменному току. Относится только к внешнему входу.

Внешний вход: используется для внешнего запуска или стробирования.

Частота входного сигнала: от 0 до 330 МГц

Задержка выходного импульса запуска относительно сигнала на внешнем входе: 22 нс + (от 0 до 1 периода)

Задержка выходного сигнала генератора относительно сигнала на внешнем входе: 54 нс + (от 0 до 1 периода)

Информация для заказа - семейство 81100

Минимальная конфигурация действующего прибора включает базовый блок и один выходной модуль. Второй выходной модуль может быть добавлен позже. Выходные модули могут заменяться и модифицироваться самим пользователем. С каждым базовым блоком поставляется справочное руководство по всем конфигурациям (Reference Guide 811xx-91021). Карта памяти в комплект поставки не входит.

Каждый базовый блок Agilent 81101A включает один выходной канал (в отличие от других моделей семейства Agilent 81100). Выходной модуль для базового блока 81101A не нужно заказывать отдельно.

Agilent 81101A

Одноканальный генератор импульсов до 50 МГц с уровнем сигнала 10 В

Опции руководства по быстрому запуску (Quick Start Guide) на различных языках

- Опция OBI** На английском языке (811xx-91021)
- Опция ABF** На французском языке (81101-91210)
- Опция ABJ** На японском языке (81101-91510)
- Опция ABO** На китайском тайваньском (81101-91610)
- Опция AB1** На корейском языке (81101-91710)
- Опция AB2** На китайском языке (81101-91810)

Опции дополнительной документации

- Опция OBW** Руководство по техническому обслуживанию (81101-91021)

Все опции могут быть заказаны вместе с базовыми блоками.

Принадлежности

- Опция UN2** Соединители на задней панели (вместо передней)
- Опция 1CP** Комплект деталей для установки в стойку и комплект передних ручек (5063-9219)
- Опция 1CN** Комплект передних ручек
- Опция 1CM** Комплект деталей для установки в стойку (5063-9212)
- Опция 1CR** Комплект направляющих для стойки (1494-0059)
- Опция 1FJ** Карта памяти, 1 Мбайт (0950-3380)
- Опция UK6** Коммерческий сертификат калибровки с данными испытаний

Agilent 81104A

Базовый блок генератора импульсов/кодовых последовательностей до 80 МГц

Выходной модуль:

Agilent 81105A 80 МГц, 10 В

Agilent 81110A

Базовый блок генератора импульсов/кодовых последовательностей до 330/165 МГц

Выходные модули:

Agilent 81111A 165 МГц, 10 В

Agilent 81112A 330 МГц, 3,8 В

Примечание: следует использовать выходные модули только одного типа. Комбинация Agilent 81111A и Agilent 81112A в одном базовом блоке Agilent 81110A недопустима.

Опции руководства по быстрому запуску (Quick Start Guide) на различных языках

- Опция OBI** На английском языке (811xx-91021)
- Опция ABF** На французском языке (81110-91210)
- Опция ABJ** На японском языке (81110-91510)
- Опция ABO** На китайском тайваньском (81110-91610)
- Опция AB1** На корейском языке (81110-91710)
- Опция AB2** На китайском языке (81110-91810)

Опции дополнительной документации

- Опция OBW** Руководство по техническому обслуживанию (81110-91021)

Agilent 81130A

Базовый блок генератора импульсов/потока данных до 400/660 МГц

Выходные модули:

Agilent 81131A 400 МГц, 3,8 В

Agilent 81132A 660 МГц, 2,4 В

Примечание: следует использовать выходные модули только одного типа. Комбинация Agilent 81131A и Agilent 81132A в одном базовом блоке Agilent 81130A недопустима.

Опции руководства по быстрому запуску (Quick Start Guide) на различных языках

- Опция OBI** На английском языке (811xx-91021)
- Опция ABF** На французском языке (81130-91210)
- Опция ABJ** На японском языке (81130-91510)
- Опция ABO** На китайском тайваньском (81130-91610)
- Опция AB1** На корейском языке (81130-91710)
- Опция AB2** На китайском языке (81130-91810)

Опции дополнительной документации

- Опция OBW** Руководство по техническому обслуживанию (81130-91021)
- Опция OB1** Руководство по быстрому запуску на английском языке (включает справочное руководство на английском языке)
- Опция OBI** Руководство по быстрому запуску на японском языке (включает справочное руководство на английском языке)
- Опция OBO** Не включает никакого руководства по быстрому запуску, а только справочное руководство на английском языке

Литература компании Agilent, относящаяся к данной теме

Agilent Family of Pulse/Pattern Generators, Brochure (семейство генераторов импульсов/кодových последовательностей компании Agilent, брошюра)

Radar Distance test to airborne planes Application Note (радиолокационное определение расстояния до самолета. Заметки по применению)

The Dual Clock Gbit Chip test Application Note (испытание кристалла сдвоенного тактового сигнала в гигабитовом диапазоне. Заметки по применению)

Для получения более подробной информации рекомендуется посетить web-сайт компании Agilent по адресу:

www.agilent.com/find/pulse_generator

Технические характеристики и описания изделий, содержащиеся в данном документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Самую последнюю версию этого документа можно найти на сайте компании Agilent по адресу:

www.agilent.com/find/pulse_generator, обратившись к области Key Library Information или введя в систему поиска номер публикации (**5980-1215E**).

Номер публикации

5980-0489E

5968-5843E

5968-5844E

Прочь все сомнения

Без сомнения, наши ремонтные и калибровочные службы вернут Ваше оборудование с рабочими характеристиками, как у нового оборудования. Без сомнения, мы сделаем это быстро в обещанный срок. Мы поможем получить максимальную отдачу от оборудования компании Agilent в процессе всего срока его службы. Ваше оборудование будет обслуживаться персоналом, обученным в компании Agilent, с использованием новейших методик калибровки, автоматической ремонтной диагностики, неподдельных запасных частей и с использованием уникальной возможности доступа к заводским экспертам, если в этом возникнет необходимость. Это значит, что Вы всегда будете уверены в результатах измерений, и поэтому отбросьте все сомнения - используйте предлагаемые компанией Agilent услуги по ремонту и калибровке для Вашего прибора.

Компания Agilent предлагает широкий спектр дополнительных экспертных услуг с применением своих контрольно-измерительных средств для повышения эффективности использования Вашего оборудования, включая помощь в первом запуске, обучение на месте, а также проектирование, системную интеграцию и руководство проектом.

Для получения дополнительных сведений об услугах по ремонту и калибровке посетите наш сайт по адресу:

www.agilent.com/find/removealldoubt

www.agilent.com

Для получения дополнительной информации по продуктам компании Agilent Technologies, предназначенным для измерений и испытаний, а также по их применению и обслуживанию, пожалуйста, обращайтесь в Российское представительство компании Agilent Technologies по адресу:

Россия, 113054, Москва, Космодамианская набережная, д. 52, стр. 1

Тел: (495) 797 3963, 797-3900

Факс: (495) 797 3902, 797 3901

E-mail: tmo_russia@agilent.com

или посетите нашу страницу в сети Internet по адресу:

www.agilent.ru

Технические характеристики и описания изделий, содержащиеся в данном документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

© Авторское право Agilent Technologies, Inc., 2006

Отпечатано в России в декабре 2006 года

Номер публикации 5980-1215RU



Agilent Email Updates

www.agilent.com/find/emailupdates

По этому адресу пользователь может получить новейшую информацию по выбираемым им изделиям и вопросам их применения.



Agilent Direct

www.agilent.com/find/agilentdirect

Быстрый выбор и использование проверенных технических решений по контрольно-измерительной технике.



www.agilent.com/find/open

Концепция Agilent Open упрощает процесс интеграции и программирования испытательных систем, оказывая инженерам дополнительную помощь на этапах разработки, испытаний и производства электронных изделий. Компания Agilent предлагает возможность прозрачного подключения большого числа системно-совместимых измерительных приборов, открытую стандартную среду разработки программного обеспечения, стандартные интерфейсы ввода-вывода, используемые в ПК, и техническую поддержку по всему миру. В совокупности все это еще больше облегчает разработку испытательных систем.



Agilent Technologies