

Генераторы сигналов специальной формы

Генераторы сигналов произвольной формы SE5081, SE5082 TABOR Electronics



SE5082

- Число выходных каналов: 1 (SE5081), 2 (SE5082)
- Максимальная частота выходного сигнала: до 2,5 ГГц – синус, до 1,25 ГГц – меандр/ импульс, до 300 МГц для остальных
- Опция Module-RF для увеличения частоты выходного сигнала до 7 ГГц (субдискретизация сигнала во второй зоне Найквиста)
- Частота дискретизации до 5 ГГц
- Амплитуда сигнала до 2 Впик-пик на нагрузке 50 Ом (дифференциальный выход), до 4 Впик-пик с опцией Module-HV
- Длительность фронта/среза ≤ 200 пс
- Работа с несколькими зонами Найквиста (до 4-й зоны)
- Разрядность ЦАП 14 бит
- Регулировка временного сдвига между каналами от -3нс до +3 нс с разрешением 10 пс (SE5082)
- Независимая или синхронизированная работа каналов (SE5082)
- Память для формирования сигнала 16 МБ (опции – 32/64 МБ)
- Различные Виды модуляции: AM, ЧМ, ГЧК, ЧМн, АМн, (n)PSK, (n)QAM
- Специальный интерфейс управления последовательностью
- Интеллектуальные системы запуска: удержание, ожидание, детектирование, прерывание или перезапуск
- Генератор линейно-изменяющейся частоты (Chirp)
- Упрощенный режим формирования и контроля формирования последовательностей в сегментированном режиме
- ПО для формирования сигнала произвольной формы
- Синхронизация нескольких генераторов
- Большой цветной ЖК-дисплей (диагональ 4 дюйма)
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB
- Гарантия 5 лет

Внимание! В таблице технических данных используются следующие сокращения:

- **MBW** – выходные параметры генератора стандартной конфигурации;
- **HBW** – выходные параметры генератора с опцией Module-HBW;
- **HV** – выходные параметры генератора с опцией Module-HV;
- **RF** – выходные параметры генератора с опцией Module-RF.

Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ПАРАМЕТРЫ | ХАРАКТЕРИСТИКИ | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--|----------------------|----------------------|-----------------|
| ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ | Количество каналов | 1 - SE5081, 2 – SE5082 | | | |
| | Тип разъема основного сигнала | SMA | | | |
| | Виды выходного сигнала | Синус, треугольник, прямоугольник, импульс, пила, гауссовский, экспоненциальный возрастающий и спадающий сигналы, шум, постоянное напряжение | | | |
| | Частотный диапазон | 1 Гц – 2,5 ГГц – для синуса (до 7 ГГц с опцией Module-RF) 1 Гц – 1,25 ГГц – для импульсного сигнала и прямоугольника 1 Гц – 300 МГц – для остальных типов сигналов | | | |
| Разрешение по частоте | | 12 знаков | | | |
| Погрешность установки частоты | | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$, при температуре от 19°C до 29°C Дополнительная погрешность: $\pm 1 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$, при температуре до 19°C и свыше 29°C | | | |
| Стабильность опорного генератора | | $\pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{год}$ | | | |
| СИНУС | Начальная фаза | -360° ... +360° (разрешение: 0,01°) | | | |
| | Гармонические искажения | | 2-я гармоника | 3-я гармоника | |
| | | HBW | <-55 дБн | <-50 дБн | |
| | | MBW | <-55 дБн | <-50 дБн | |
| | | HV | <-50 дБн | <-45 дБн | |
| | | RF | <-60 дБн | <-45 дБн | |
| | Негармонические искажения | | 10 МГц | 800 МГц | 2200 МГц |
| | | HBW | <-70 дБн | – | <-56 дБн |
| | | MBW | <-70 дБн | – | <-56 дБн |
| | | HV | <-60 дБн | <-50 дБн | – |
| RF | | <-70 дБн | – | <-56 дБн | |

Дискретизация 4,5 ГГц; синусоидальная форма (40 точек, частота 112,5 МГц)

| | | Режим NRZ, вых. уров. 1 В, смещение – 0 В, дискретизация 4,5 ГГц, синусоидальная форма |
|---|--|---|
| Фазовые шумы | | -115 дБн/Гц (отстройка 10 кГц) |
| ИМПУЛЬС | Режим | Одинарный или парный, инвертированный или нормальный |
| | Период следования | MBW/HBW: 800 пс ... 1,6 с (разреш. 200 пс); HV: 4 нс ... 1,6 с (разреш. 1 нс) |
| | Длительность импульса | MBW/HBW: 800 пс ... 1,6 с (разреш. 200 пс); HV: 4 нс ... 1,6 с (разреш. 1 нс) |
| | Длительность фронта/среза | MBW/HBW: ≤ 200 пс; HV: ≤ 600 пс |
| | Задержка | MBW/HBW: 200 пс ... 1,6 с; HV: 1 нс ... 1,6 с |
| | Диапазон выходного уровня (50 Ом) | MBW/HBW: 50 мВпик-пик ... 1 Впик-пик; HV: 50 мВпик-пик ... 2 Впик-пик |
| ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ИМПУЛЬСЫ | Число уровней | 1 ... 1000 |
| | Время шага | 400 пс ... 1 с |
| | Память | 100 кБ |
| | PRBS | PRBS7, PRBS9, PRBS11, PRBS15, PRBS23, PRBS31 или пользовательский Скорость передачи данных: 1 бит/с ... 1 Гбит/с |
| ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ | Диапазон частот | Определяется используемой частотой дискретизации |
| | Частота дискретизации | От 10 МГц до 5 ГГц |
| | Память | 32 МБ - стандартно, 64 МБ - опция |
| | Минимальный размер сегмента | 384 байта (разрешение 32 байта) |
| | Количество сегментов | 1...32000 |
| | Разрешение по вертикали | 12 бит |
| | Формирование последовательности | 1 ... 1000 сценариев 3 ... 49152 шагов 1 ... 16.000.000 циклов повторения сегмента |
| | Формирование последовательности последовательностей | 1 сценарий 3 ... 1000 шагов 1 ... 1.000.000 циклов повторения последовательности |
| | Управление | Через ПО или порт управления последовательностью |
| | МОДУЛЯЦИЯ | Общие характеристики |
| ЧМ | | Форма модуляции: синус, прямоугольник, треугольник, пила Частота модуляции: 100 Гц ... 250 МГц Девиация: 10 МГц ... 1,25 ГГц |
| АМ | | Форма модуляции: синус, прямоугольник, треугольник, пила Частота модуляции: 100 Гц ... 100 МГц Глубина модуляции: 0 ... 200 % |
| ЧМн, АМн | | Скорость: 100 Мбит/с ... 1 Гбит/с Число скачков: 2 ... 256 Длительность скачка: 1 нс ... 10 с |
| (n)PSK,(n)QAM | | Типы модуляции: PSK, BPSK, QPSK, OQPSK, PI/4 DQPSK, 8PSK, 16PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, пользовательская Символьная скорость: 100 Мбит/с ... 1 Гбит/с Погрешность: $1 \cdot 10^{-6}$ |
| ГКЧ/Chirp | | Тип, направление: линейное/ логарифмическое, прямое/обратное Длительность качания: 0,5 мкс ... 9,999 мс |
| ВЫХОД MBW | | 50 Ом |
| ВЫХОД MBW | Выходное сопротивление | 50 Ом |
| | Связь по выходу / тип выхода | DC / несимметричный или дифференциальный |
| | Время нарастания/спада | ≤200 пс |
| | Полоса частот | 3 ГГц |
| | Выходной уровень | Несимметричный выход: 100 мВ – 1 Впик-пик Дифференциальный выход: 200 мВ – 2 Впик-пик |
| | Разрешение по амплитуде | 4 знака |
| | Погрешность установки амплитуды | ± (3 % + 5 мВ), смещение – 0 В |
| | Постоянное смещение | - 500 мВ ... +500 мВ |
| | Погрешность установки постоянного смещения | ± (5 % + 5 мВ) |
| | Выброс | 6 % |
| ВЫХОД HBW | 50 Ом | |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | сопротивление | |
| | Связь по выходу / тип выхода | DC / несимметричный или дифференциальный |
| | Время нарастания/спада | ≤150 пс |
| | Полоса частот | 4 ГГц |
| | Выходной уровень | Несимметричный выход: 100 мВ – 1,5 Впик-пик Дифференциальный выход: 200 мВ – 3 Впик-пик |
| | Разрешение по амплитуде | 4 знака |
| | Погрешность установки амплитуды | ± (3 % + 5 мВ), смещение – 0 В |
| | Постоянное смещение | -100 мВ ... +100 мВ |
| | Погрешность установки постоянного смещения | ± (5 % + 5 мВ) |
| | Выброс | 6 % |
| ВЫХОД HV | Выходное сопротивление | 50 Ом |
| | Связь по выходу / тип выхода | DC / несимметричный или дифференциальный |
| | Время нарастания/спада | ≤600 пс |
| | Полоса частот | 600 МГц |
| | Выходной уровень | Несимметричный выход: 50 мВ – 2 Впик-пик Дифференциальный выход: 100 мВ – 4 Впик-пик |
| | Разрешение по амплитуде | 4 знака |
| | Погрешность установки амплитуды | ± (3 % + 5 мВ), смещение – 0 В |
| | Постоянное смещение | -1 В ... +1 В |
| | Погрешность установки постоянного смещения | ± (5 % + 5 мВ) |
| | Выброс | 6 % |
| ВЫХОД RF | Выходное сопротивление | 50 Ом |
| | Связь по выходу / тип выхода | AC / несимметричный или дифференциальный |
| | Полоса частот | 10 МГц ... 6 ГГц |
| | Выходной уровень | 0 дБм |
| ВЫХОД SYNC | Тип разъема | SMA на передней панели |
| | Источник | Канал 1, Канал 2 |
| | Тип | Несимметричный |
| | Выходное сопротивление | 50 Ом |
| | Выходной уровень | 1,2 В |
| | Время нарастания/спада | ≤2 пс |
| ВЫХОД ОГ | Тип разъема | BNC на задней панели |
| | Частота | 100 МГц при использовании внутреннего ОГ 10 МГц, 100 МГц при использовании внешнего ОГ |
| | Выходное сопротивление | 50 Ом |
| | Выходной уровень | 1 Впик-пик |
| ВХОД СИНХРОНИЗАЦИИ | Тип разъема | SMA на передней панели |
| | Входное сопротивление | 10 кОм, 50 кОм (переключаемо) |
| | Полярность | Положительная, отрицательная, положительная и отрицательная |
| | Защита вход | ±20 Впост |
| | Диапазон частот | 0 ... 15 МГц |
| | Управление уровнем запуска | Диапазон: -5 В ... +5 В на 50 Ом; -10 В ... +10 В на 1 кОм Разрешение: 12 бит (2,5 мВ) Погрешность установки: ± (5 % + 2,5 мВ) Чувствительность: 0,2 Впик-пик |
| | Мин. длит. импульса | 10 нс |
| ВХОД СОБЫТИЙ | Тип разъема | BNC на задней панели |
| | Входное сопротивление | 10 кОм |
| | Полярность | Положительная, отрицательная, положительная и отрицательная |

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | Защита вход | ±20 Впост |
| | Диапазон частот | 0 ... 15 МГц |
| | Управление уровнем запуска | Диапазон: -5 В ... +5 В Разрешение: 12 бит (2,5 мВ) Погрешность установки: ± (5 % + 2,5 мВ) Чувствительность: 0,2 Впик-пик |
| | Мин. длит. импульса | 10 нс |
| ВХОД ОГ | Тип разъема | BNC на задней панели |
| | Входная частота | 10 МГц ... 100 МГц |
| | Входное сопротивление | 50 Ом |
| | Входной уровень | -5 дБм ... 5 дБм |
| | Защита входа | 10 дБм |
| ВХОД ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ | Тип разъема | SMA на задней панели |
| | Входное сопротивление | 50 Ом |
| | Входной уровень | 0 дБм ... 10 дБм |
| | Диапазон частот | 10 кГц ... 5 ГГц |
| | Делитель частоты | 1/1, 1/2, 1/4, 1/256 |
| | Защита входа | 15 дБм |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ | Источник | Канал 1, Канал 2, Канал 1 и Канал 2 |
| | Режимы запуска | Непрерывный, удержание, ожидание, детектирование, прерывание, перезапуск, по пакету, по строб импульсу, по заданной длительности импульса (10 нс ... 2 с) |
| | Задержка запуска | 100 нс ... 2 с – внешний запуск 152 ... 8,000,000 SCLK периодов – внутренний запуск |
| РЕГУЛИРОВКА СДВИГА МЕЖДУ КАНАЛАМИ | Начальный сдвиг фаз | 200 пс |
| | Регулировка | Грубо: 0 ... до длительности сигнала (по числу точек) Разрешение 8 точек Точно: -3 нс ... 3 нс Разрешение 10 пс |
| | | от 20 нс |
| | | -5 нс ... 5 нс Разрешение 10 пс |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ ДВУХ ГЕНЕРАТОРОВ | Начальный сдвиг фаз | от 20 нс |
| | Регулировка | -5 нс ... 5 нс Разрешение 10 пс |
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ | Интерфейсы | USB (2 шт. – для управления и сохранения данных), LAN, GPIB, порт управления последовательностью |
| | Дополнительные выходы | Маркеры |
| | Дисплей | TFT с подсветкой, разрешение 320x240, диагональ 4 " |
| | Напряжение питания | От 100 В до 240 В (± 15 %), 50 / 60 Гц |
| | Потребляемая мощность | 150 ВА |
| | Габаритные размеры (ШxВxГ) | 315 × 102 × 425 мм – с ножками 315 × 88 × 425 мм - без ножек |
| | Масса | 4,5 кг |
| | Условия эксплуатации | Температура: от 0 до + 40 °С, влажность: не более 85 % |
| | Условия хранения | Температура: от - 40 до + 70 °С |
| | Комплект поставки | Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО |
| | Опции | Память 64 МБ, Module-HV – высоковольтный выход, Module-RF – высокочастотный выход, Module-HBV – выход с расширенной полосой частот, кабель синхронизации генераторов, комплект монтажа в 19" стойку, транспортный кейс |