

Генераторы сигналов произвольной формы

Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3435/1, АКИП-3435/2 АКИП™



АКИП-3435/2

- Режимы работы генератора:
 - AFG – технология DDS (прямой цифровой синтез), формирование предустановленных сигналов произвольной формы: синусоидальный, квадратный/меандр, импульсный, треугольный/пилообразный, шум, постоянное напряжение (DC), произвольный (arb), PRBS (псевдослучайные последовательности), гармонический выход, модулированные сигналы.
 - AWG – расширенный режим формирования сигналов произвольной формы: пользовательские произвольные сигналы, многоуровневые последовательности, двухимпульсные сигналы, многотональные сигналы, сигналы с линейной частотной модуляцией, псевдослучайные битовые последовательности, маркерные выходы.
 - Режим IQ (опция) Поддержка большого числа цифровых видов модуляции (ASK, PSK, QAM до 256, FSK, MSK, OFDM).
- Дополнительные режимы работы генератора:
 - Frequency Hopping – скачкообразное перестроение частоты несущего сигнала синусоидальной формы (работает на базе AFG режима)
 - Multitone (опция) – формирование многотональных сигналов (немодулированных несущих) до 1000 тонов (работает на базе AWG режима)
 - Chirp (опция) – формирование сигнала линейно частотной модуляции (работает на базе AWG режима)
 - Multi Pulse – формирование импульсной последовательности от 2 до 30 импульсов и максимальной длительностью до 200 мкс (работает на базе AWG режима).
 - HSS (опция) – генерации высокоскоростных сигналов последовательных данных, варианты шаблонов: пользовательский, ПСПД, пользовательский ПСПД, все нули/единицы, тактовый (работает на базе AWG режима).
- Максимальная скорость выборки (в зависимости от режима работы):
 - AWG – 5 Гвыб/с (с интерполяцией до 10 Гвыб/с)
 - Режим IQ (опция) – 10 Гвыб/с или 12 Гвыб/с (переключаемо)
- Максимальная выходная частота (в зависимости от режима работы):
 - AFG – 2 ГГц (синусоидальная форма)
 - Режим IQ (опция) – 4 ГГц (дискретизация 10 Гвыб/с), 5 ГГц (дискретизация 12 Гвыб/с)
- 2/4 аналоговых канала, несимметричный или дифференциальный выход.
- Разрядность ЦАП: 16 бит
- Максимальная память (для создания сигналов произвольной формы): 2 ГБ, опционально – 4 ГБ
- Внутренний опорный генератор: $1 \cdot 10^{-6}$ (опция - $1 \cdot 10^{-7}$)
- Стандартные формы сигнала (ФГ): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, шум и др.
- Сегментированный режим: формирование произвольного сигнала из различных сегментов (2 ... 16384) с возможностью циклического повторения сегмента в последовательности (до 4096) и **опция** формирования сценариев из последовательностей (до 512)
- Поддержка различных видов аналоговых и цифровых модуляций сигналов, ГКЧ (свиппирование), формирование пакета (Burst)
- Вход внешнего ОГ (10 МГц), синхронизация (вход и выход), вход внешней модуляции, маркерный выход
- Графический ЖК-дисплей, диагональ 17,78 см, емкостной сенсорный
- Интерфейсы: USB, LAN, опция GPIB
- Поддержка опционального ПО SigIQPro для формирования IQ модулированных сигналов
- Дистанционное управление с помощью команд SCPI

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3435/1	АКИП-3435/2
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	<p>Число каналов</p> <p>Максимальная частота дискретизации</p> <p>Разрешение по вертикали</p> <p>Количество выходов маркеров</p> <p>Глубина памяти (для создания сигналов произвольной формы)</p> <p>Максимальная частота выходного сигнала</p> <p>Режимы работы</p>	<p>2 – аналоговые (несимметричные или дифференциальные)</p> <p>10 Гвыб/с, опционально 12 Гвыб/с (только в IQ-режиме)</p> <p>16 бит @ (0 маркеров) 15 бит @ (1 маркер) 14 бит @ (2 маркера)</p> <p>2 на канал</p> <p>2 Гвыб/канал опционально – 4 Гвыб/канал</p> <p>4 ГГц @ 10 Гвыб/с, 5 ГГц @ 12 Гвыб/с</p> <p>Основной режим AFG, включая дополнительный режим Frequency Hopping Основной режим AWG, включая дополнительные режимы Multi Pulse, Multitone (опция), Chirp (опция), HSS (опция) Опциональный режим IQ</p>	<p>4- аналоговые (несимметричные или дифференциальные)</p>

Выходные разъемы		SMA
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
<p>ВЫХОДНОЙ ТРАКТ DC ШИРОКОПОЛОСНЫЙ (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРА 5 ГГц)</p>	<p>Диапазон установки выходного уровня (для синусоидального сигнала)</p> <p>Погрешность установки уровня переменного сигнала синусоидальной формы, 1 кГц</p> <p>Уровень смещения постоянного напряжения</p> <p>Частотный диапазон</p>	<p>Минимальный устанавливаемый уровень: -28,061 дБм (8,837 мВ_{ска}; 25 мВ_{пик-пик})</p> <p>Максимальный устанавливаемый уровень:</p> <p>От 1 мГц до 1,5 ГГц: 1,48 дБм (265 мВ_{ска}; 750 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 1,5 ГГц до 1,8 ГГц: 0,370 дБм (233 мВ_{ска}; 660 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 1,8 ГГц до 2,8 ГГц: -0,457 дБм (212 мВ_{ска}; 600 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 2,8 ГГц до 3,3 ГГц: -3,151 дБм (155 мВ_{ска}; 440 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 3,3 ГГц до 4,099 ГГц: -4,894 дБм (127 мВ_{ска}; 360 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 4,099 ГГц до 4,5 ГГц: -10 дБм (70 мВ_{ска}; 200 мВ_{пик-пик})</p> <p>±(2% от уст. + 1 мВ) (при установленном значении уровня сигнала > 100 мВ_{пик-пик})</p> <p>±(5% от уст. + 1 мВ) (при установленном значении уровня сигнала ≤ 100 мВ_{пик-пик})</p> <p>не регулируется</p> <p>DC ~ 5 ГГц</p>
<p>ВЫХОДНОЙ ТРАКТ DC С УСИЛИТЕЛЕМ (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРА 5 ГГц) (ОПЦИЯ)</p>	<p>Диапазон установки выходного уровня (для синусоидального сигнала)</p> <p>Погрешность установки уровня переменного сигнала синусоидальной формы, 1 кГц</p> <p>Диапазон установки уровня смещения постоянного напряжения</p> <p>Погрешность установки уровня смещения постоянного напряжения</p> <p>Частотный диапазон</p>	<p>Минимальный устанавливаемый уровень: -22,041 дБм/17,68 мВ_{ска}/ 50 мВ_{пик-пик}</p> <p>Максимальный устанавливаемый уровень:</p> <p>От 1 мГц до 1,5 ГГц: 7,05 дБм (503,5 мВ_{ска}; 1,424 В_{пик-пик})</p> <p>От 1,5 ГГц до 2 ГГц: 5,563 дБм (424 мВ_{ска}; 1,200 В_{пик-пик})</p> <p>От 2 ГГц до 2,6 ГГц: 3,979 дБм (353 мВ_{ска}; 1,000 В_{пик-пик})</p> <p>±(2% от уст. + 1 мВ) (при установленном значении уровня сигнала > 100 мВ_{пик-пик})</p> <p>±(5% от уст. + 1 мВ) (при установленном значении уровня сигнала ≤ 100 мВ_{пик-пик})</p> <p>±5 В, симметричный, нагрузка 50 Ом</p> <p>±(2% от уст. + 10 мВ), несимметричный выход, нагрузка 50 Ом</p> <p>DC ~ 2,6 ГГц</p>
<p>ПРЯМОЙ ВЫХОДНОЙ ТРАКТ AC (НЕПОСРЕДСТВЕННО С ЦАП) (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРА 5 ГГц)</p>	<p>Диапазон установки выходного уровня (для синусоидального сигнала)</p> <p>Погрешность установки уровня переменного сигнала синусоидальной формы, 10 МГц</p> <p>Диапазон установки уровня смещения постоянного напряжения</p> <p>Погрешность установки уровня смещения постоянного напряжения</p> <p>Частотный диапазон</p>	<p>Минимальный устанавливаемый уровень: -30,00 дБм (7 мВ_{ска}; 20 мВ_{пик-пик})</p> <p>Максимальный устанавливаемый уровень:</p> <p>От 10 МГц до 1,4 ГГц: -5 дБм (125 мВ_{ска}; 355 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 1,4 ГГц до 1,7 ГГц: -7 дБм (99,87 мВ_{ска}; 282,5 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 1,7 ГГц до 2 ГГц: -9 дБм (79,34 мВ_{ска}; 224 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 2 ГГц до 2,5 ГГц: -10 дБм (70,71 мВ_{ска}; 200 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 2,5 ГГц до 3 ГГц: -13 дБм (50,06 мВ_{ска}; 141,6 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 3 ГГц до 4,099 ГГц: -16 дБм (35,44 мВ_{ска}; 100,2 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 4,099 ГГц до 4,5 ГГц: -18 дБм (28,15 мВ_{ска}; 79,62 мВ_{пик-пик})</p> <p>От 4,5 ГГц до 5 ГГц: -22 дБм (17,76 мВ_{ска}; 50,24 мВ_{пик-пик})</p> <p>±0,5 дБ</p> <p>±5 В</p> <p>±(2% от уст. + 20 мВ), несимметричный выход, нагрузка 50 Ом</p> <p>10 МГц ~ 5 ГГц</p>
<p>ВЫХОДНОЙ ТРАКТ AC С УСИЛИТЕЛЕМ (ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРА 5 ГГц) (ОПЦИЯ)</p>	<p>Диапазон установки выходного уровня (для синусоидального сигнала)</p> <p>Погрешность установки уровня переменного сигнала синусоидальной формы, 10 МГц</p> <p>Диапазон установки уровня смещения постоянного напряжения</p> <p>Погрешность установки уровня смещения постоянного напряжения</p> <p>Частотный диапазон</p>	<p>Минимальный устанавливаемый уровень: -85,139 дБм (12,37 мкВ_{ска}; 35 мкВ_{пик-пик})</p> <p>Максимальный устанавливаемый уровень:</p> <p>От 10 МГц до 1,6 ГГц: 10 дБм (707 мВ_{ска}; 2 В_{пик-пик})</p> <p>От 1,6 ГГц до 2 ГГц: 9 дБм (630 мВ_{ска}; 1,782 В_{пик-пик})</p> <p>От 2 ГГц до 2,2 ГГц: 8 дБм (561 мВ_{ска}; 1,589 В_{пик-пик})</p> <p>От 2,2 ГГц до 2,6 ГГц: 7 дБм (500 мВ_{ска}; 1,416 В_{пик-пик})</p> <p>От 2,6 ГГц до 3,4 ГГц: 6 дБм (446,1 мВ_{ска}; 1,261 В_{пик-пик})</p> <p>От 3,4 ГГц до 3,9 ГГц: 5 дБм (397 мВ_{ска}; 1,125 В_{пик-пик})</p> <p>От 3,9 ГГц до 4,1 ГГц: 4 дБм/ (354 мВ_{ска}; 1,002 В_{пик-пик})</p> <p>От 4,1 ГГц до 4,4 ГГц: 0 дБм (397 мВ_{ска}; 1,125 В_{пик-пик})</p> <p>±0,5 дБ</p> <p>±5 В</p> <p>±(2% от уст. + 20 мВ), несимметричный выход, нагрузка 50 Ом</p> <p>10 МГц ~ 5 ГГц</p>
Развязка между каналами		≤ -70 дБн
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА		
<p>КОЭФФИЦИЕНТ СТОЯЧЕЙ ВОЛНЫ (КСВ) С ФИЛЬТРОМ 5 ГГц</p>	<p>Выходной тракт DC широкополосный</p>	<p>Не более 1,6 DC < f ≤ 2 ГГц</p> <p>Не более 1,8 2 ГГц < f ≤ 3 ГГц</p> <p>Не более 2,0 3 ГГц < f ≤ 4 ГГц</p> <p>Не более 1,8 4 ГГц < f ≤ 5 ГГц</p>

	Выходной тракт DC с усилителем ОПЦИЯ Выходной тракт AC Выходной тракт AC с усилителем ОПЦИЯ	Не более 1,6 DC < f ≤ 1 ГГц Не более 2,0 1 ГГц < f ≤ 2,6 ГГц Не более 1,6 10 МГц < f ≤ 1 ГГц Не более 1,8 1 ГГц < f ≤ 3 ГГц Не более 2,0 3 ГГц < f ≤ 4,5 ГГц Не более 2,4 4,5 ГГц < f ≤ 5 ГГц Не более 1,8 10 МГц < f ≤ 300 МГц Не более 1,6 300 МГц < f ≤ 2 ГГц Не более 1,8 2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц Не более 2,0 3,5 ГГц < f ≤ 4,5 ГГц Не более 2,4 4,5 ГГц < f ≤ 5 ГГц				
СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ МОЩНОСТИ ФАЗОВЫХ ШУМОВ	Плотность фазовых шумов	Не более -140 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц от несущей 100 МГц Не более -120 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц от несущей 1 ГГц Не более -114 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц от несущей 2 ГГц Не более -108 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц от несущей 4 ГГц				
КОЭФФИЦИЕНТ ГАРМОНИК	Выходной тракт DC широкополосный (дифференциальный выход)	Частота дискретизации 12 Гвыб/с, выходной уровень 750 мВ _{пик-пик} Не более -56 дБн 10 МГц ≤ f ≤ 1 ГГц Не более -50 дБн 1 ГГц < f ≤ 1,5 ГГц Не более -55 дБн 1,5 ГГц < f ≤ 3 ГГц Не более -60 дБн 3 ГГц < f ≤ 5 ГГц				
	Выходной тракт DC с усилителем ОПЦИЯ (дифференциальный выход)	Частота дискретизации 12 Гвыб/с, выходной уровень 1,5 В _{пик-пик} Не более -51 дБн 10 МГц ≤ f ≤ 500 МГц Не более -51 дБн 500 МГц < f ≤ 1 ГГц Не более -52 дБн 1 ГГц < f ≤ 2 ГГц Не более -70 дБн 2 ГГц < f ≤ 2,6 ГГц				
	Выходной тракт DC широкополосный (несимметричный выход)	Частота дискретизации 12 Гвыб/с, выходной уровень 750 мВ _{пик-пик} Не более -37 дБн 10 МГц ≤ f ≤ 500 МГц Не более -40 дБн 500 МГц < f ≤ 1,5 ГГц Не более -38 дБн 1,5 ГГц < f ≤ 3 ГГц Не более -42 дБн 3 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц Не более -47 дБн 3,5 ГГц < f ≤ 4 ГГц Не более -50 дБн 4 ГГц < f ≤ 5 ГГц				
	Выходной тракт DC с усилителем ОПЦИЯ (несимметричный выход)	Частота дискретизации 12 Гвыб/с, выходной уровень 1,5 В _{пик-пик} Не более -37 дБн 10 МГц ≤ f ≤ 500 МГц Не более -33 дБн 500 МГц < f ≤ 1 ГГц Не более -33 дБн 1 ГГц < f ≤ 2 ГГц Не более -60 дБн 2 ГГц < f ≤ 2,6 ГГц				
	Выходной тракт AC	Частота дискретизации 12 Гвыб/с, выходной уровень -5 дБм Не более -67 дБн 10 МГц ≤ f ≤ 500 МГц Не более -57 дБн 500 МГц < f ≤ 1 ГГц Не более -52 дБн 1 ГГц < f ≤ 3 ГГц Не более -80 дБн 3 ГГц < f ≤ 5 ГГц				
	Выходной тракт AC с усилителем ОПЦИЯ	Частота дискретизации 12 Гвыб/с, выходной уровень 10 дБм Не более -25 дБн 10 МГц ≤ f ≤ 50 МГц Не более -31 дБн 50 МГц < f ≤ 500 МГц Не более -28 дБн 500 МГц < f ≤ 1 ГГц Не более -28 дБн 1 ГГц < f ≤ 3 ГГц Не более -30 дБн 3 ГГц < f ≤ 4,4 ГГц				
НЕГАРМОНИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ (SFDR)	Выходной тракт DC широкополосный, уровень 0 дБм (дифференциальный выход)	Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)	
	10 Гвыб/с	Диапазон выходных частот				
		100 МГц < f ≤ 625 МГц 625 МГц < f ≤ 1,25 ГГц 1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-80	1,25 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-55
			10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-72	1,25 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-51
			10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-71	1,25 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-49
			1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	-64	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-64
	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц	-43	2 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-47	
	3,5 ГГц < f ≤ 4 ГГц	3,5 ГГц < f ≤ 4 ГГц	-52	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-40	
				3,5 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-53	
				10 МГц < f ≤ 3,5 ГГц	-38	
			4 ГГц < f ≤ 5 ГГц	-51		
12 Гвыб/с	Диапазон выходных частот		Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
	100 МГц < f ≤ 625 МГц 625 МГц < f ≤ 1,25 ГГц 1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-80	1,25 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-78	
		10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-72	1,25 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-65	
		10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-72	1,25 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-60	
		1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	-71	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-64	
2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц	-50	2 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-55		
3,5 ГГц < f ≤ 4 ГГц	3,5 ГГц < f ≤ 4 ГГц	-67	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-49		
			3,5 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-54		
			10 МГц < f ≤ 3,5 ГГц	-48		
			4 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-58		
			10 МГц < f ≤ 4 ГГц	-43		
			5 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-65		
10 Гвыб/с	Выходной тракт DC с усилителем уровень 0 дБм (опция) (дифференциальный выход)		Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
	Диапазон выходных частот					
	100 МГц < f ≤ 625 МГц 625 МГц < f ≤ 1,25 ГГц 1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-78	1,25 ГГц < f ≤ 5 ГГц	-76	
		10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-63	1,25 ГГц < f ≤ 5 ГГц	-63	
10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц		-63	1,25 ГГц < f ≤ 5 ГГц	-63		
1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	1,25 ГГц < f ≤ 2 ГГц	-50	10 МГц < f ≤ 1,25 ГГц	-60		

		$2 \text{ ГГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	$2 \text{ ГГц} < f \leq 2,6 \text{ ГГц}$	-43	$2 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$ $10 \text{ МГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$ $2,6 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-53 -58 -80
	Диапазон выходных частот		Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
12 Гвыб/с	100 МГц		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-78	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-75
	$10 \text{ МГц} < f \leq 625 \text{ МГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-63	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-64
	$625 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-63	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-64
	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$		$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-63	$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-60
	2 ГГц < f ≤ 2,6 ГГц		$2 \text{ ГГц} < f \leq 2,6 \text{ ГГц}$	-65	$2 \text{ ГГц} < f \leq 2,6 \text{ ГГц}$	-64
						$10 \text{ МГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$
					$2,6 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-80
Выходной тракт АС уровень -5 дБм			Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
Диапазон выходных частот						
10 Гвыб/с	100 МГц		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-80	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-67
	$10 \text{ МГц} < f \leq 625 \text{ МГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-73	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-68
	$625 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-70	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-68
	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$		$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-58	$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-58
	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц		$2 \text{ ГГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-53	$2 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-62
					$10 \text{ МГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-48
					$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-55
	$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 4 \text{ ГГц}$		$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 4 \text{ ГГц}$	-68	$10 \text{ МГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-45
				$4 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-55	
Диапазон выходных частот			Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
12 Гвыб/с	100 МГц		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-80	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-78
	$10 \text{ МГц} < f \leq 625 \text{ МГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-72	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-68
	$625 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-68	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-63
	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$		$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-73	$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-63
	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц		$2 \text{ ГГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-40	$2 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-53
					$10 \text{ МГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-49
					$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-51
	$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 4 \text{ ГГц}$		$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 4 \text{ ГГц}$	-62	$10 \text{ МГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-38
				$4 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-51	
				$10 \text{ МГц} < f \leq 4 \text{ ГГц}$	-27	
				$5 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-60	
Выходной тракт АС с усилителем уровень 0 дБм (опция)			Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
Диапазон выходных частот						
10 Гвыб/с	100 МГц		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-72	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-65
	$10 \text{ МГц} < f \leq 625 \text{ МГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-60	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-59
	$625 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-57	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-58
	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$		$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-57	$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-57
	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц		$2 \text{ ГГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-53	$2 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-50
					$10 \text{ МГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-53
				$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-47	
				$10 \text{ МГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-53	
				$4 \text{ ГГц} < f \leq 5 \text{ ГГц}$	-46	
Диапазон выходных частот			Основная полоса	Значение (дБн)	Смежные полосы	Значение (дБн)
12 Гвыб/с	100 МГц		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-74	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-69
	$10 \text{ МГц} < f \leq 625 \text{ МГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-65	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-62
	$625 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$		$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-57	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-57
	$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$		$1,25 \text{ ГГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-57	$10 \text{ МГц} < f \leq 1,25 \text{ ГГц}$	-57
	2 ГГц < f ≤ 3,5 ГГц		$2 \text{ ГГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-44	$2 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-51
					$10 \text{ МГц} < f \leq 2 \text{ ГГц}$	-52
					$3,5 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-48
				$10 \text{ МГц} < f \leq 3,5 \text{ ГГц}$	-40	
				$4 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-50	
				$10 \text{ МГц} < f \leq 4 \text{ ГГц}$	-32	
				$5 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-58	
РЕЖИМ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ						
РЕЖИМ AWG	Диапазон регулировки скорости выборки		от 100 выб/с до 5 Гвыб/с (с интерполяцией до 10 Гвыб/с)			
	Максимальная длина сигнала		до 2 Гточек (опция – 4 Гточек)			
	Грануляция сегмента		Минимальная длина сигнала - 1024 точки (режим формирования последовательности). При длине сигнала <2048 точек, значение длины должно быть целым числом, кратным x16.			
	Погрешность уст. временных интервалов в сегментированном режиме		$\pm(t_r \times \text{погреш.} \times T_{\text{оп}} + 0,3 \text{ нс})$, где			
	Вертикальное разрешение		t_r - установленное значение временного интервала сегмента, нс.			
	Режимы работы		$T_{\text{оп}}$ - относительная погрешность частоты опорного генератора			
	Методы интерполяции		Без выхода Marker: 16 бит; С выходом Marker 1: 15 бит; С выходом Marker 2: 14 бит			
			Непрерывный, С запуском, По строб импульсу, Расширенный Нулевого порядка (ZON), Линейная, Двойная			

	Параметры сегментированного режима	Одноуровневый режим: Максимальное число сегментов: 16384 Максимальное число повторений сегмента: 4194303 Максимальное число последовательностей из сегментов: 4096 Многоуровневый режим (режим сценариев - опция): Максимальное число сегментов: 16384 Максимальное число повторений сегмента: 4194303 Максимальное число последовательностей из сегментов: 4096 Максимальное число повторений последовательности: 4194303 Максимальное число сценариев из последовательностей: 512
	Источник запуска	Автоматический, Ручной, Задержанный, Внешний
РЕЖИМ ВЕКТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА (ОПЦИЯ)		
ВЕКТОРНЫЕ (I/Q) СИГНАЛЫ (ОПЦИЯ)	Диапазон регулировки символьной скорости Максимальная частота выходного сигнала Диапазон регулировки длины сигнала Вертикальное разрешение Типы модуляций Типы протоколов передачи данных	от 500 символов/с до 2 Гсимволов/с, при дискретизации 10 Гвыб/с от 500 символов/с до 1,6 Гсимволов/с, при дискретизации 12 Гвыб/с 4 ГГц, при дискретизации 10 Гвыб/с 5 ГГц, при дискретизации 12 Гвыб/с от 1024 точек до 2 Гточек (опция – 4 Гточек) Длина сигнала должна быть кратна 16, при длине менее 2048 точек Без выхода Marker: 16 бит; С выходом Marker 1: 15 бит; С выходом Marker 2: 14 бит 2ASK, 4ASK, 8ASK, BPSK, QPSK, 8PSK, DBPSK, DQPSK, OQPSK, π/8-D8PSK, 8QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, MSK, MultiTone, OFDM, Пользовательская Поддержка опционального программного обеспечения SigIQPro BlueTooth, Iot, LTE TDD, LTE FDD, 5G NR, IEEE.802.11.be, IEEE.802.11.ax Поддержка опционального программного обеспечения SigIQPro
СТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ СИГНАЛОВ (РЕЖИМ AFG)		
<i>Все данные приведены для выходного тракта DC с усилителем, фильтр 2 ГГц, если не оговорено иное</i>		
СИНУСОИДАЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот Коэффициента гармоник Негармонические составляющие Гармонические искажения Неравномерность АЧХ	Выходной тракт DC широкополосный: 1 мкГц ... 2 ГГц Выходной тракт DC с усилителем (опция): 1 мкГц ... 2 ГГц Выходной тракт AC: 10 МГц ... 2 ГГц Выходной тракт AC с усилителем (опция): 10 МГц ... 2 ГГц См. раздел Чистота Выходного Сигнала – Коэффициент гармоник См. раздел Чистота Выходного Сигнала – Негармонические составляющие (SFDR) 0,5% (уровень сигнала 0 дБм, полоса 10 Гц ~ 20 кГц) ±0,5 дБ (≥-30 дБм тракт DC относительно 1 МГц, тракт AC относительно 10 МГц) ±1,5 дБ (<-30 дБм тракт DC относительно 1 МГц, тракт AC относительно 10 МГц)
ИМПУЛЬСЫ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ	Частота повторения Минимальная длительность фронта/ среза импульса Выброс на вершине и паузе импульса Коэффициент заполнения Джиттер	1 мкГц ... 500 МГц 650 пс (10% ~ 90%, 100 кГц, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом) ≤10% (100 кГц, 1 В _{пик-пик} , смещение 0 В, 50 Ом) от 0,001 до 99,999% в зависимости частоты выходного сигнала (макс. дискретность установки от 0,001%) 10 пс (>100 кГц, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом)
ОДИНАРНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ СИГНАЛ	Частота повторения Диапазон установки длительности импульса Погрешность установки длительности импульса Диапазон установки длительность фронта/среза импульса Выброс на вершине и паузе импульса Коэффициент заполнения Джиттер	1 мкГц ... 500 МГц от 500 пс до максимальный период – 500 пс ± (0,015% от уст. + 0,15 нс) от 250 пс до 75 с (10% ~ 90%, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом) ≤10% (100 кГц, 1 В _{пик-пик} , смещение 0 В, 50 Ом) от 0,001 до 99,999% в зависимости частоты выходного сигнала (макс. дискретность установки от 0,001%) 10 пс (>100 кГц, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом)
БЕЛЫЙ ШУМ	Полоса частот (-3дБ)	10 МГц ... 2 ГГц
ПИЛООБРАЗНАЯ, ТРЕУГОЛЬНАЯ ФОРМЫ	Диапазон частот Перестраиваемая симметрия Нелинейность (максимум)	1 мкГц ... 50 МГц 0,0 ... 100,0% 1% (10 кГц, 0,75 В _{пик-пик} , симметрия 50 %, тракт DC широкополосный)
СИГНАЛЫ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ (DDS)	Диапазон частот Скорость выборки Длина сигнала Длительность фронта/ среза	1 мкГц ... 100 МГц 5 Гвыб/с 32768 точек 250 пс (10% ... 90%, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом)
ПСЕВДОСЛУЧАЙНАЯ ДВОИЧНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ (ПСДП/ PRBS)	Скорость передачи (Битрейт) Длина последовательности Диапазон установки длительность фронта/среза импульса	20 Мбит/с ... 1,25 Гбит/с 2 ^{m-1} , где m = 3,4,...,32 от 250 пс до 1 мкс (10% ~ 90%, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом)
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (DC)	Диапазон установки уровня постоянного напряжения Погрешность установки уровня постоянного напряжения	±1 В (50 Ом) ±(2% от уст. + 10 мВ)
ГЕНЕРАЦИЯ ГАРМОНИК	Порядок гармоник	Генерация выходного сигнала с заданными частотными компонентами: до 20-й гармоники

	Тип гармоник	Нечетные, Четные, Все
МОДУЛЯЦИИ		
АМ (АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ)	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание (внутреннее) Диапазон установки глубины модуляции Частота модуляции	Синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, СПФ Внешний, внутренний Синусоидальное, прямоугольное, пилообразное, шум, СПФ 0 ... 120% (для сигнала синусоидальной формы 10 кГц) 1 МГц ... 5 МГц – внутренний источник
ЧМ (ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ)	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание (внутреннее) Пиковая девиация Частота модуляции	Синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, СПФ Внешний, внутренний Синусоидальное, прямоугольное, пилообразное, шум, СПФ до 0,5 * Гц максимальной частоты генератора 1 МГц ... 5 МГц – внутренний источник
ФМ (ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ)	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание (внутреннее) Диапазон установки девиации фазы Частота модуляции	Синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, СПФ Внешний, внутренний Синусоидальное, прямоугольное, пилообразное, шум, СПФ 0° ... 360° 1 МГц ... 5 МГц – внутренний источник
АМН, ЧМН, ФМН	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание (внутреннее) Частота манипуляции	Синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, СПФ Внешний, внутренний Меандр (скважность 50 %) 1 МГц ... 5 МГц – внутренний источник
ШИМ	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание (внутреннее) Частота модуляции	Импульсная Внешний, внутренний Синусоидальное, прямоугольное, пилообразное, шум, СПФ 1 МГц ... 5 МГц – внутренний источник
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы несущей Режим запуска Период повторения Число импульсов в пакете Начальная/конечная фаза Максимальное значение задержки запуска	Синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, импульсная, шум, СПФ Синхронизированный, по строб-импульсу, ручной 1 мкс ... 1000 с 1 ... 1000000 импульсов -360° ... +360° 100 с
ГКЧ	Формы несущей Диапазон установки времени качания Диапазон частот (старт/стоп) Тип качания Закон качания Направление качания Источник синхронизации	Синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, СПФ 10 мкс ... 500 с Синус: 1 мГц ... 2 ГГц, Прямоугольник: 1 мГц ... 550 МГц Частота, Уровень Линейный, логарифмический Возрастание или убывание, возрастание и убывание Внешний, внутренний, ручной
ПАРАМЕТРЫ ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА		
СТАНДАРТНЫЙ ОГ	Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 1 \times 10^{-6}$
ОПЦИЯ 10М-ОСХО-L	Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 1 \times 10^{-7}$
ВХОД СИГНАЛА ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ	Частота Уровень сигнала Входное сопротивление	10 МГц, допуск отклонения $\pm 5 \times 10^{-6}$ ± 5 дБм 50 Ом
ВЫХОД СИГНАЛА ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ	Частота Уровень сигнала Входное сопротивление	10 МГц, допуск отклонения $\pm 5 \times 10^{-6}$ 10 дБм ($\pm 10\%$) 50 Ом
СИНХРОВОХОД	Максимальная частота Уровень сигнала Входное сопротивление	5 ГГц (для дискретизации 10 Гвыб/с) 6 ГГц (для дискретизации 12 Гвыб/с) 3 ... 10 дБм 50 Ом
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	Вход синхронизации Выход синхронизации Вход внешней модуляции Маркер	Два выхода. Уровень сигнала: ± 5 В. Входное сопротивление: 50 Ом, 10 кОм. Минимальная длительность импульса: 20 нс. 1 на канал. Выходной уровень: $V_{OH} 3,8 \dots 5$ В, $V_{OL} -0,5 \dots 0,44$ В. Выходное сопротивление: 50 Ом. Частота 10 МГц. Максимальная частота 1 МГц. Входное сопротивление: 11 кОм. Входной уровень: $\pm 10 V_{лик-лик}$ 2 на канал. Входное сопротивление: 50 Ом. Выходной уровень: 0,2 ... 2 В. Диапазон установки задержки маркера: -500 нс ... 500 нс. Длительность импульса: 800 пс.
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей Интерфейсы	Графический ЖК-дисплей, диагональ 17,78 см, емкостной сенсорный. Разрешение: 1280x800 USB 3.0 Host, USB 2.0 Device(USB/TMC) LAN 10M/100M (VXI-11/Telnet/Socket/WebServer) GPIB – опция (адаптер GPIB - USB)

	Напряжение питания	100...240 В ($\pm 10\%$), 50/60 Гц,
	Условия эксплуатации	максимальная потребляемая мощность 300 Вт
	Условия хранения	0°C ... +50°C, относительная влажность $\leq 90\%$ (+30°C), $\leq 50\%$ (+50°C)
	Габаритные размеры	-20°C ... +60°C, относительная влажность $\leq 95\%$
	Масса	426 × 132,5 × 468 мм (Ш × В × Г) 12,2 кг

Информация для заказа:

Модификации	
АКИП-3435/1	2 канала, 16 бит, 5 Гвыб/с (10 Гвыб/с с двухкратной интерполяцией), 2 ГБ.
АКИП-3435/2	4 канала, 5 Гвыб/с (10 Гвыб/с с двухкратной интерполяцией), 2 ГБ.
Опции	
10M-OCXO-L	Аппаратная опция термостатированного опорного генератора, улучшенная стабильность ($1 \cdot 10^{-7}$)
Адаптер USB-GPIB	Кабель-адаптер для перехода с USB интерфейса на GPIB.
Кабель Dynamic port	Кабель интерфейса Dynamic port
SDG8000-Multi-Level SFO	Функция генерации сложных многоуровневых последовательностей
SDG8000-DCAMP	Выходной тракт DC с усилителем.
SDG8000-ACAMP	Выходной тракт AC с усилителем.
SDG8000-4GPTS	Увеличение объема памяти для создания сигналов произвольной формы до 4 Гвыб.
SDG8000-HSS	Функция генерации высокоскоростных последовательных сигналов.
SDG8000-MTONRML	Функция генерации многотональных сигналов и линейной частотной модуляции (чирп).
SDG8000-IQ	Функция генерации векторных IQ-сигналов.
SigOPro-BT	Функция генерации сигналов Bluetooth.
SigOPro-IoT	Функция генерации сигналов IoT (Интернета вещей).
SigOPro-QPDM	Функция генерации сигналов QPDM.
SigOPro-5G NR	Функция генерации сигналов 5G NR.
SigOPro-LTE FDD	Функция генерации сигналов LTE FDD.
SigOPro-LTE TDD	Функция генерации сигналов LTE TDD.
SigOPro-IEEE 802.11.be	Функция генерации сигналов IEEE 802.11.be.
SigOPro-IEEE 802.11.ax	Функция генерации сигналов IEEE 802.11.ax.