

## Генераторы сигналов векторные

### Генераторы сигналов векторные АКИП-7SG392, АКИП-7SG394, АКИП-7SG396 Stanford Research Systems



АКИП-7SG396

- Частотный диапазон от DC до 2/ 4/ 6 ГГц (в зависимости от модели)
- Дискретность установки частоты 1 мГц (во всем диапазоне частот)
- Стабильность внутреннего опорного генератора  $5 \times 10^{-8}$ /год
- Опция: рубидиевый опорный генератор:  $1 \times 10^{-9}$ /год
- Низкий уровень фазовых шумов
- Двойной внутренний генератор модулирующего сигнала
- Векторная и аналоговая модуляции: AMн, ЧМн, MSK, PSK, QAM, VSB и пользовательская I/Q модуляции
- I/Q модуляция: внутренняя и внешний I/Q вход (300 МГц ВЧ сигнал)
- Поддерживаемые стандарты GSM, EDGE, W-CDMA, APCO-25, DECT, NADC, PDC, ATSCDTV & TETRA
- Интерфейсы: GPIB, LAN, RS-232

#### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА		BNC-выход: DC ... 62,5 МГц	
		N-выход:	
	Диапазон	950 кГц ... 2,025 ГГц (АКИП-7SG392); 950 кГц ... 4,05 ГГц (АКИП-7SG394); 950 кГц ... 6,075 ГГц (АКИП-7SG396)	
	Дискретность установки	1 мГц	
	Скорость перестройки	<8 мс	
BNC-ВЫХОД	Стабильность	$1 \times 10^{-11}$ (1 с девиация Аллана)	
	Погрешность установки	$<(10^{-18} + \text{погрешность опорного генератора}) \times f_c$	
	Выходной уровень	0,001 Вскз ... 1 Вскз; разрешение <1 %	
	Смещение	$\pm 1,5$ В; разрешение 5 мВ	
	Погрешность установки уровня	$\pm 5$ %	
N-ВЫХОД	Гармоники	$<-40$ дБн	
	Выходное сопротивление	50 Ом	
	Выходной уровень	0,7 мкВскз ... 1,5 Вскз (< 3 ГГц АКИП-7SG394; < 4 ГГц АКИП-7SG396)	
	Выходная мощность	- 110 дБм ... +16,5 дБм (< 3 ГГц АКИП-7SG394; < 4 ГГц АКИП-7SG396); разрешение 0,01 дБм	
	Погрешность установки	$\pm 1$ дБм	
СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА 1 ГЦ	Выходное сопротивление	50 Ом	
	КСВН	$\leq 1,6$	
	Фазовый шум		-80 дБн/Гц при отстройке 10 Гц
			-102 дБн/Гц при отстройке 1 кГц
			-116 дБн/Гц при отстройке 20 кГц (АКИП-7SG392 и АКИП-7SG394)
			-114 дБн/Гц при отстройке 20 кГц (АКИП-7SG396)
			-130 дБн/Гц при отстройке 1 МГц (АКИП-7SG392 и АКИП-7SG394)
Гармоники несущей		-124 дБн/Гц при отстройке 1 МГц (АКИП-7SG396)	
	Негармонические составляющие	< - 55 дБн (<+7 дБм, N-тип)	
	Паразитная ЧМ	< -65 дБн при отстройке < 10 кГц	
Паразитная АМ		< -75 дБн при отстройке > 10 кГц	
		1 Гц (300 Гц ... 3 кГц)	
УСТАНОВКА ФАЗЫ	Паразитная АМ	0,006% (300 Гц ... 3 кГц)	
	Диапазон установки	$\pm 360^\circ$	
	Дискретность установки	0,01° (DC ... 100 МГц) 0,1° (100 МГц ... 1 ГГц) 1,0° (1 ГГц ... 8,1 ГГц)	
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип опорного генератора	Стандартный ОСХО	Рубидиевый (опция 04)
	Старение	$5 \times 10^{-8}$ /год	$1 \times 10^{-9}$ /год
	Стабильность (0...45 °С)	$2 \times 10^{-9}$	$1 \times 10^{-10}$
	Выход 10 МГц (задняя панель)	Синус, 1,75 Впик-пик, 50 Ом	

ВНЕШНИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	<b>Вход 10 МГц</b>	Входной уровень: 0,5 ... 4 Впик-пик Входной импеданс: 50 Ом
ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК МОДУЛЯЦИИ	<b>Формы сигналов</b>	Синус, пила, треугольник, меандр, импульс, шум
	<b>КНИ</b>	-80 дБн (на 20 кГц) 1 мкГц ... 500 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	<b>Частотный диапазон</b>	1 мкГц ... 50 кГц ( $f_c > 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394); ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) разрешение 1 мкГц
	<b>Выход</b>	50 Ом; уровень: $\pm 1$ В ... полная девиация
АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	<b>Коэффициент АМ</b>	0 ... 100 % (разрешение: 0,1 %)
	<b>Ширина полосы модуляции</b>	> 100 кГц
	<b>Модуляционное искажение</b>	BNC: < 0,1 % ( $f_c < 62,5$ МГц, $f_m = 1$ кГц) N-тип: < 3 % ( $f_c < 62,5$ МГц, $f_m = 1$ кГц)
	<b>Источник</b>	Внутренний или внешний
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	<b>Девиация частоты</b>	0,1 Гц ... 32 МГц (в зависимости от $f_c$ ) 500 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	<b>Ширина полосы модуляции</b>	100 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	<b>Модуляционное искажение</b>	< -70 дБ ( $f_c = 1$ ГГц, $f_m = f_D = 20$ кГц)
	<b>Источник</b>	Внутренний или внешний
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ	<b>Девиация</b>	0 ... 360° (разрешение: 0,01° < 100 МГц, 0,1° < 1 ГГц, 1° > 1 ГГц) 500 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	<b>Ширина полосы модуляции</b>	100 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	<b>Модуляционное искажение</b>	< -60 дБ ( $f_c = 100$ МГц, $f_m = 1$ кГц, $f_D = 50^\circ$ )
	<b>Источник</b>	Внутренний или внешний
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	<b>Отношение уровней импульс/пауза</b>	BNC: 70 дБ N-тип : 57 дБ ( $f_c \leq 1$ ГГц); 40 дБ ( $1$ ГГц $\leq f_c < 4$ ГГц); 35 дБ ( $f_c \geq 4$ ГГц)
	<b>Время нарастания</b>	20 нс
	<b>Источник</b>	Внутренний или внешний
ВНЕШНЯЯ I/Q МОДУЛЯЦИЯ	<b>Несущая частота</b>	400 МГц ... 2,025 ГГц (АК ИП-7SG392) 400 MHz ... 4,05 ГГц (АК ИП-7SG394) 400 МГц ... 6,075 ГГц (АК ИП-7SG396)
	<b>I/Q – вход</b>	50 Ом, $\pm 0,5$ В (на задней панели)
	<b>Полоса</b>	300 МГц модулированный ВЧ сигнал
	<b>Смещение I или Q</b>	< 500 мкВ
	<b>Подавление несущей</b>	> 40 дБн (>35 дБн > 4 ГГц)
ДВОЙНОЙ ГЕНЕРАТОР МОДУЛИРУЮЩЕГО СИГНАЛА	<b>Число каналов</b>	2 (I и Q)
	<b>Разрешение ЦАП</b>	Двойной, 14 бит на 125 МГц
	<b>Частота среза восстанавливающего фильтра</b>	10 МГц (3-го порядка ФНЧ Бесселя)
	<b>Сигнал произвольной формы</b>	Память: до 16 Мбит, частота 1 Гц ... 6 МГц (разреш.: 1 мкГц), длина символа: 1 ... 9 бит
	<b>Источник СПФ</b>	Генератор ПСП (длина последовательности: $2^n - 1$ ( $5 < n < 32$ )) Генератор кодовых последовательностей (10 бит):
	<b>Цифровые фильтры</b>	Найквиста, корень из Найквиста, Гаусса, Прямоугольный, Линейный, КИХ (FIR), пользовательский
ВЕКТОРНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	<b>Типы модуляции</b>	PSK, QAM, FSK, CPM, MSK, ASK, VSB
	<b>Производные PSK</b>	PSK, BPSK, QPSK, OQPSK, DQPSK, $\pi/4$ DQPSK, 8 PSK, 16 PSK, 3 $\pi/8$ 8 PSK
	<b>Производные QAM</b>	4, 16, 32, 64, 256
	<b>Производные FSK</b>	1-бит ... 4-бит с девиацией 0 ... 6 МГц
	<b>Производные ASK</b>	1-бит ... 4-бит
	<b>Производные CPM</b>	1-бит ... 4-бит с индексом модуляции 0 ... 1,0

	<b>Поддерживаемые стандарты</b>	GSM, GSM-EDGE, W-CDMA, APCO-25, DECT, NADC, PDC, TETRA, ATSC DTV	
ВЫХОД СТРОБСИГНАЛОВ (ОПЦИЯ 01)	<b>Выход</b>	SMA на задней панели, 50 Ом	
	<b>Частотный диапазон</b>	Как и основной выход	
	<b>Время установления</b>	<35 пс (20 % ... 80 %)	
	<b>Джиттер</b>	$f_c > 62,5$ МГц <300 fs (1 кГц ... 5 МГц полосы пропускания) $f_c < 62,5$ МГц <10–4 У.И. (1 кГц ... 5 МГц полосы пропускания)	
	<b>Выходной уровень</b>	0,4 Впик-пик ... 1 Впик-пик, смещение: $\pm 2$ В Разрешение: 5 мВ; погрешность: $\pm 5\%$	
	<b>Совместимость</b>	ECL, PECL, RSECL, CML, LVDS, NIM	
ГКЧ	<b>Диапазон частот</b>	<b>АКИП-7SG392, АКИП-7SG394</b> DC ... 64 МГц 59,375 МГц ... 128,125 МГц 118,75 МГц ... 256,25 МГц 237,5 МГц ... 512,5 МГц 475 МГц ... 1025 МГц 950 МГц ... 2050 МГц 1900 МГц ... 4100 МГц (АКИП-7SG394)	
		<b>АКИП-7SG396</b> DC ... 96 МГц 89,0625 МГц ... 192,188 МГц 178,125 МГц ... 384,375 МГц 356,25 МГц ... 768,75 МГц 712,5 МГц ... 1537,5 МГц 1425 МГц ... 3075 МГц 2850 МГц ... 6150 МГц	
		<b>Разрешение</b>	0,1 Гц
		<b>Источник</b>	Внутренний или внешний
		<b>Интерфейсы</b>	LAN, GPIB, RS-232
		<b>Габаритные размеры</b>	216 x 89 x 330 мм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Напряжение питания</b>	90...264 В, 47...63 Гц (90 Вт)	
	<b>Масса</b>	4,5 кг	
	<b>Комплект поставки</b>	Сетевой шнур, руководство по эксплуатации	
	<b>Опции:</b>	<b>Опция 04:</b> рубидиевый опорный генератор; <b>RM2U-S</b> – одиночный комплект для монтажа в стойку; <b>RM2U-D</b> – двойной комплект для монтажа в стойку	