

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



АК ИП-7SG396

- Частотный диапазон от DC до 2/ 4/ 6 ГГц (в зависимости от модели)
- Дискретность установки частоты 1 мкГц (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: АМн, 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 (АК ИП-7SG392); 950 кГц ... 4,05 ГГц (АК ИП-7SG394); 950 кГц ... 6,075 ГГц (АК ИП-7SG396)	
	Дискретность установки	1 мкГц	
	Скорость перестройки	<8 мс	
	Стабильность	$1 \times 10^{-11}$ (1 с девиация Аллана)	
BNC-ВЫХОД	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	$\pm 5$ %	
	Гармоники	<-40 дБн	
N-ВЫХОД	Выходное сопротивление	50 Ом	
	Выходной уровень	0,7 мкВскз ... 1,5 Вскз (< 3 ГГц АК ИП-7SG394; < 4 ГГц АК ИП-7SG3986)	
	Выходная мощность	- 110 дБм ... +16,5 дБм (< 3 ГГц АК ИП-7SG364; < 4 ГГц АК ИП-7SG396); разрешение 0,01 дБм	
	Погрешность установки	$\pm 1$ дБм	
	Выходное сопротивление	50 Ом	
СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА 1 ГЦ	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 (АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394) -114 дБн/Гц при отстройке 20 кГц (АК ИП-7SG396) -130 дБн/Гц при отстройке 1 МГц (АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394) -124 дБн/Гц при отстройке 1 МГц (АК ИП-7SG396)
		Гармоники несущей	< - 55 дБн (<+7 дБм, N-тип)
		Негармонические составляющие	< -65 дБн при отстройке < 10 кГц < -75 дБн при отстройке > 10 кГц
		Паразитная ЧМ	1 Гц (300 Гц ... 3 кГц)
		Паразитная АМ	0,006% (300 Гц ... 3 кГц)
	УСТАНОВКА ФАЗЫ	Диапазон установки	$\pm 360^\circ$
Дискретность установки		0,01° (DC ... 100 МГц)	
		0,1° (100 МГц ... 1 ГГц)	
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГЦ	1,0° (1 ГГц ... 8,1 ГГц)		
	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 $f_c$ )
	<b>Ширина полосы модуляции</b>	500 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) 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)
	<b>Ширина полосы модуляции</b>	500 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_c < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) 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
	<b>Источники</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)
	<b>Источники</b>	Внутренний или внешний
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): Найквиста, корень из Найквиста, Гаусса, Прямоугольный, Линейный, КИХ (FIR), пользовательский
	<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 U.I. (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>	АКИП-7SG392 и АКИП-7SG394: DC ... 64 МГц; 59,375 ... 128,125 МГц; 118,75 ... 256,25 МГц; 237,5 ... 512,5 МГц; 475 ... 1025 МГц; 950 ... 2050 МГц; 1900 ... 4100 МГц (АКИП-7SG394) АКИП-7SG396: DC ... 96 МГц; 89,0625 ... 192,188 МГц; 178,125 ... 384,375 МГц; 356,25 МГц ... 768,75 МГц; 712,5 МГц ... 1537,5 МГц; 1425 ... 3075 МГц; 2850 ... 6150 МГц
	<b>Разрешение</b>	0,1 Гц
	<b>Источник</b>	Внутренний или внешний
	<b>Интерфейсы</b>	LAN, GPIB, RS-232
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Габаритные размеры</b>	216 x 89 x 330 мм
	<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