

Эталонный генератор сигнала 10 МГц, дисциплинированный ГССН FS740 - ЭГСДГССН и частотомер



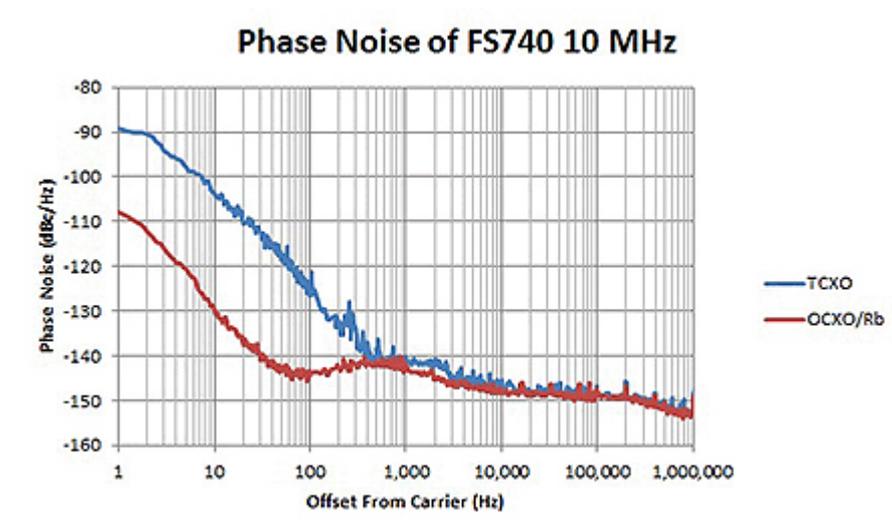
- Дисциплинированный GPS/GNSS источник сигнала 10 МГц
- ОСХО или Rb задающий генератор
- События метки времени в формате UTC или GPS
- Частотомер 12 разрядов/с
- Типы выходного сигнала - синус, прямоугольный, треугольный, IRIG-B
- Встроенные усилители-распределители
- Интерфейсы Ethernet и RS-232

Обзор

Система эталонного времени и частоты GPS FS740 обеспечивает опорную частоту 10 МГц с долговременной стабильностью лучше, чем 1×10^{-13} . Встроенный приемник отслеживает любое из четырех основных созвездий GNSS: GPS, ГЛОНАСС, BEIDOU или GALILEO. Прибор также может использовать временные метки для внешних событий по отношению к UTC или GPS и измерять частоту ввода данных пользователем. Прибор имеет синтезированные (DDS) частотные выходы, импульсные выходы с регулируемой частотой (и шириной) и выход AUX для сигналов произвольной формы, включая выход временного кода IRIG-B.

FS740 GPS-генератор эталонной частоты 10 МГц

Стандартный задающий генератор обеспечивает кратковременную стабильность частоты 1×10^{-9} и фазовый шум менее -105 дБн/Гц (отстройка 10 Гц). Опциональный задающий генератор ОСХО (термостабилизированный кварцевый генератор) обеспечивает кратковременную стабильность частоты 1×10^{-11} и фазовый шум менее -130 дБн/Гц (отстройка 10 Гц). Опциональный рубидиевый задающий генератор обеспечивает кратковременную стабильность частоты 1×10^{-12} , фазовый шум менее -130 дБн/Гц (отстройка 10 Гц) и долгосрочное удержание (при потере сигнала GNSS) лучше 1 мкс/день.



Оба опциональных задающих генератора (OCXO или Rb) обеспечивают резкое улучшение характеристик удержания, снижение фазового шума на 30 дБ и десятикратное снижение TDEV (среднеквадратичное отклонение синхронизации). Некоторые пользователи не нуждаются в этом улучшении производительности. Например, пользователи, которым нужны только временные метки с точностью 1 мкс или измерения частоты с точностью 1×10^{-8} , могут использовать стандартный задающий генератор (TCXO).

Приемник GNSS

FS740 обеспечивает питающее напряжение смещения для удаленной активной антенны GNSS. Приемник GNSS устройства отслеживает все спутники в поле зрения, автоматически определяет и фиксирует свое положение, а затем использует все полученные сигналы для оптимизации своей генерации времени. FS740 устанавливает временные метки на выходе приемника 1 имп/с, исправляет пилообразную ошибку приемника, затем производит синхронизацию с GNSS 1 имп/с. TDEV между двумя приборами составляет несколько наносекунд.

Если сигнал GNSS потерян, задающий генератор остается на последнем зафиксированном значении частоты. Задающий генератор будет стареть или дрейфовать по частоте до ± 2 ppm (для стандартного задающего генератора), $\pm 0,05$ ppm/год и $\pm 0,002$ ppm (от 0 до 45 °C) для OCXO, и $\pm 0,001$ ppm/год и $\pm 0,0001$ ppm (От 0 до 45 °C) для рубидиевого задающего генератора.

Антенны GNSS

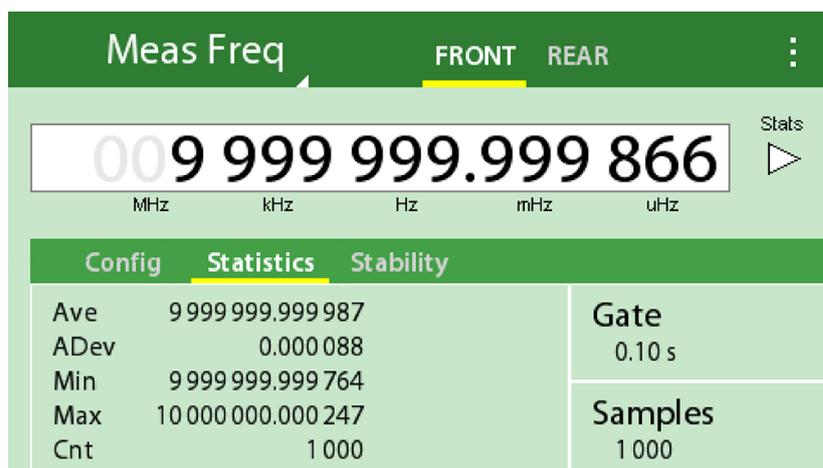
Вы можете приобрести антенну GNSS в компании SRS или у другой компании или использовать существующую антенну GNSS на своем предприятии. Приемники синхронизации SRS требуют чистого усиления (после учета потерь в кабеле) от +20 дБи до +32 дБи, что является очень распространенным уровнем для множества доступных активных антенн и типичных длин кабелей. Антенный вход для синхронизирующих приемников SRS имеет гнездовой разъем BNC, обеспечивает смещение +5 В и имеет входное сопротивление 50 Ом.

SRS предлагает два антенных решения, оба из которых имеют МШУ. Все компоненты системы имеют характеристическое сопротивление 50 Ом. Для получения подробной информации об антенне [нажмите здесь](#).

Эталонный генератор сигнала FS740

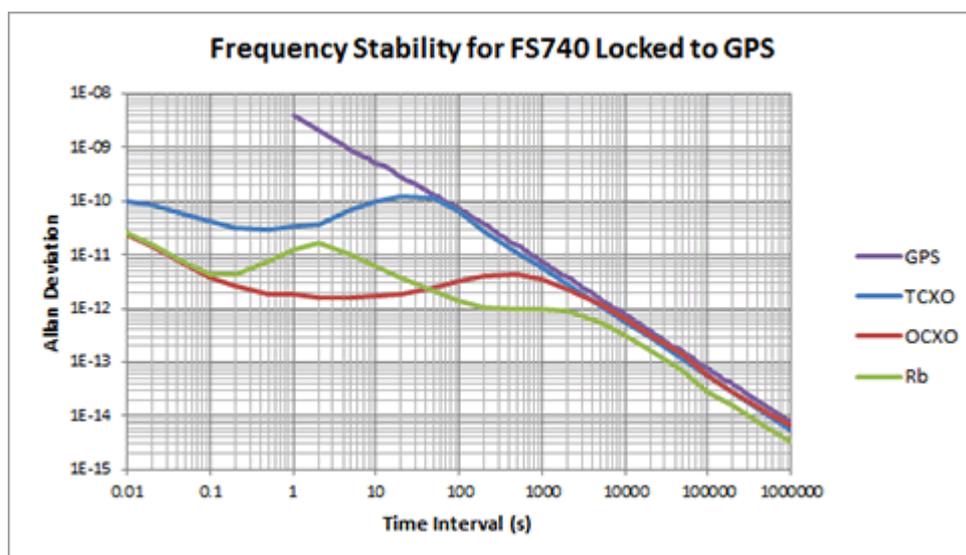
Графический пользовательский интерфейс

Графический пользовательский интерфейс позволяет настраивать прибор и видеть результаты измерений времени и частоты. Прибор можно настроить в одном из трех режимов: есть два пользовательских входа (один на передней панели, один на задней панели) для событий с частотными и временными метками. Входы имеют регулируемые пороги и наклоны. Частоты измеряются с точностью $1 \cdot 10^{-11}$ за 1 с, $1 \cdot 10^{-12}$ за 10 с и $1 \cdot 10^{-13}$ за 100 с. Временные метки сообщаются с разрешением 1 пс, что сопоставимо с кратковременной стабильностью временных разверток OCXO и Rb. Метки времени будут иметь ошибку около 10 нс (скз) относительно времени UTC или GPS.



Передняя и задняя панели

FS740 имеет на задней панели синусоидальный выход 10 МГц с амплитудой 1 В скз с низким фазовым шумом (-130 дБн/Гц при отстройке 10 Гц). До 15 дополнительных копий выхода 10 МГц доступны через дополнительные выходы на задней панели.



FS740 имеет выходы SINE на передней и задней панели, которые обеспечивают синусоидальные сигналы частотой от 1 мГц до 30,1 МГц с разрешением 1 мГц или фиксированные 100 МГц с регулируемой амплитудой от 100 мВ до 1,2 В. До 15 дополнительных копий выходов SINE доступны через дополнительные выходы на задней панели.

Эталонный генератор сигнала FS740

FS740 имеет выходы PULSE на передней и задней панели, которые могут выдавать импульсы с низким джиттером (<50 пс скз) от 1 мкГц до 30,1 МГц. Выходы PULSE имеют регулируемую фазу относительно всемирного координированного времени, а ширину импульса можно установить от 5 нс или от всего периода импульса минус 5 нс с разрешением 10 пс. До 15 дополнительных копий выходов PULSE доступны через дополнительные выходы на задней панели.

FS740 имеет выходы AUX на передней и задней панели, которые могут генерировать сигналы стандартной или произвольной формы (синусоидальный, прямоугольный, треугольный и др.). Выход AUX также может обеспечивать выход временного кода IRIG-B. Для выходов IRIG-B доступны как импульсы с кодировкой ширины, так и модулированные по амплитуде синусоидальные сигналы (с несущими частотами от 100 Гц до 1 МГц). До 15 дополнительных копий выхода AUX доступны через дополнительные выходы на задней панели.

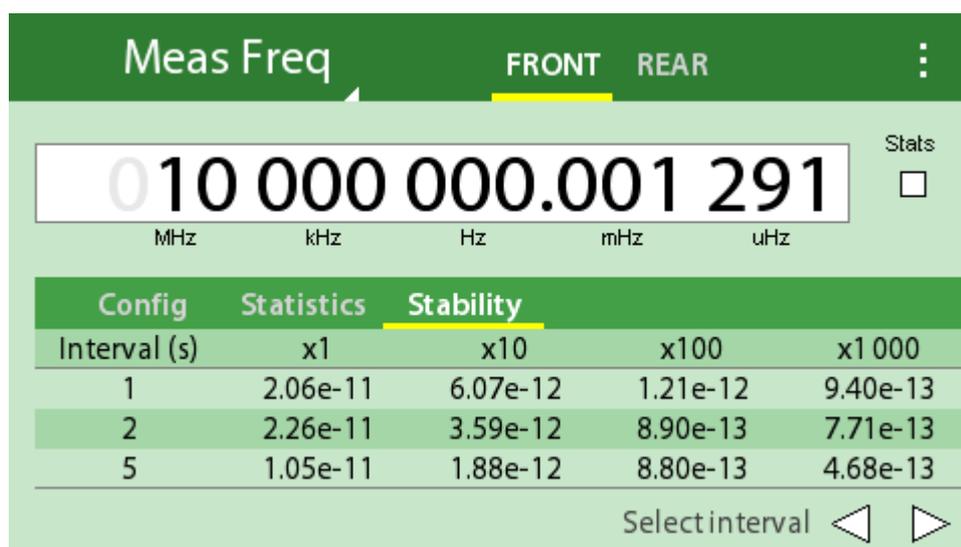
Реле аварийной сигнализации на задней панели устанавливается при отключении питания или при определенных пользователем условиях, включая: сбой задающего генератора, потерю приема GNSS или любую неспособность поддерживать синхронизацию между задающим генератором и сигналом GNSS. Реле имеет нормально разомкнутые и нормально замкнутые выходы.

Усилители-распределители

Могут быть установлены дополнительные усилители-распределители, каждый из которых имеет пять дополнительных выходов на задней панели для выходов 10 МГц, SINE, PULSE, AUX или IRIG-B. С передней панели можно установить и настроить до трех усилителей-распределителей. Каждый выход имеет собственный драйвер, который обеспечивает высокую изоляцию между выходами.

Коммуникация

FS740 может управляться и опрашиваться через его порты Ethernet и USB. Прибор полностью программируется с использованием обширного набора команд высокого уровня, а также имеется бесплатное приложение GNSSDO, которое упрощает отправку команд, просмотр состояния прибора и изменение конфигурации FS740.



[Загрузите приложение, нажав здесь.](#)

[Загрузите исходный код, нажав здесь.](#)



Технические характеристики FS740

Стандартный задающий генератор TCXO

Тип осциллятора	термостабилизированный, 3-й ОТ, АТ-срез кристалла
Температурная стабильность	$<2 \times 10^{-6}$ (от 20 до 30 °C)
Старение	<5 ppm/год (без синхронизации с GPS)
Фазовый шум (SSB)	<-105 дБн/Гц (тип.)
Стабильность	$<3 \times 10^{-10}$ (1 с) $<3 \times 10^{-10}$ (10 с) $<2 \times 10^{-10}$ (100 с) $<2 \times 10^{-11}$ (1000 с) $<1 \times 10^{-12}$ (24 часа)
Откладываеть	<40 мкс/24 ч.

Задающий генератор OCXO

Тип осциллятора	термостабилизированный, 3-й ОТ, SC-срез кристалла
Температурная стабильность	$<1 \times 10^{-9}$ (от 20 до 30 °C)
Старение	$<0,2$ ppm/год (без синхронизации с GPS)
Фазовый шум (SSB)	<-130 дБн/Гц (тип.)
Стабильность	$<1 \times 10^{-11}$ (1 с) $<1 \times 10^{-11}$ (10 с) $<1,5 \times 10^{-11}$ (100 с) $<1 \times 10^{-11}$ (1000 с) $<5 \times 10^{-13}$ (24 часа)

Рубидиевый задающий генератор

Тип осциллятора	термостабилизированный, 3-й ОТ, SC-срез кристалла
Пакет физики	Дискриминатор частоты на парах рубидия
Температурная стабильность	$<1 \times 10^{-10}$ (от 20 до 30 °C)
Старение	$<0,0005$ ppm/год (без синхронизации с GPS)
Фазовый шум (SSB)	<-130 дБн/Гц (тип.)
Стабильность	$<3 \times 10^{-11}$ (1 с) $<1 \times 10^{-11}$ (10 с) $<3 \times 10^{-12}$ (100 с) $<2 \times 10^{-12}$ (1000 с) $<5 \times 10^{-13}$ (24 часа)

Приемник GNSS

Время захвата спутников	Менее 1 минуты (тип.)
Время сбора альманаха	Примерно 15 минут при непрерывном отслеживании спутников
Оптимизирован для статических приложений	Режим сверхдетерминированной синхронизации позволяет приемнику использовать все спутники для синхронизации
Точность UTC	<100 нс
Временной вандер	<15 нс (скз) (в режиме сверхдетерминированной синхронизации)

Диапазон коррекции антенной задержки $\pm 0,1$ с

Синусоидальный выход

(Нагрузка 50 Ом)

Частотный диапазон	От 1 МГц до 30,1 МГц
Разрешение по частоте	1 мкГц
Ошибка частоты	<10 пГц + ошибка временной развертки × F _c
Фазовая стабильность	1 м
Точность фазы	<1 нс (к внутреннему задающему генератору)
Амплитуда	10 мВ _{пп.} до 1,414 В _{пп.}
Разрешение по амплитуде	<1%
Точность по амплитуде	± 5%
Гармоники	<-40 дБн
Помехи	<-70 дБн
Связь выхода	Постоянный ток, 50 Ом ± 2%
Пользовательская нагрузка	50 Ом
Защита от обратного напряжения	± 5 В постоянного тока

Выход Aux

(Нагрузка 50 Ом)

Варианты вывода	Синус, треугольный, прямоугольный, 100 МГц, AM IRIG-B
Частотный диапазон	От 1 мГц до 10 МГц (синусоида) от 1 мГц до 1 МГц (треугольный или прямоугольный) 100 МГц (100 МГц синус) 1 кГц (AM IRIG-B)
Разрешение по частоте	1 мкГц
Ошибка частоты	<10 пГц + ошибка временной развертки × F _c
Фазовая стабильность	1 м (без настройки фазы синусоидального выхода 100 МГц)
Амплитуда	10 мВ _{пп.} до 1,414 В _{пп.} (синус, треугольный, прямоугольный)
Амплитуда (100 МГц)	2,75 дБм ± 0,5 дБм
Разрешение по амплитуде	<1%
Точность амплитуды	± 5%
Гармоники	<-40 дБн
Помехи	<-70 дБн
Связь выхода	Постоянный ток, 50 Ом ± 2%
Пользовательская нагрузка	50 Ом
Защита от обратного напряжения	± 5 В постоянного тока

Импульсный выход

Варианты вывода	Период/ширина, частота/рабочий цикл, импульс IRIG-B
Период	От 40 нс до 1000 с
Ширина	От 5 нс до (период - 5 нс)
Разрешение периода/ширины	1 пс
Частотный диапазон	От 1 мГц до 25 МГц
Разрешение по частоте	1 мкГц
Ошибка частоты	<10 пГц + ошибка временной развертки × F _c
Джиттер	<50 пс (скз)
Уровень	+5 В КМОП логика

Выход 10 МГц

(Нагрузка 50 Ом)

Амплитуда	13 дБм
-----------	--------

Эталонный генератор сигнала FS740

Точность амплитуды	± 1,5 дБм
Гармоники	<-50 дБн
Помехи	<-90 дБн (полоса разрешения 100 кГц)
Связь выхода	Постоянный ток, 50 Ом ± 2%
Пользовательская нагрузка	50 Ом
Защита от обратного напряжения	± 5 В постоянного тока

Вход времени / частоты

Разрешение метки времени	1 пс
Джиттер метки времени (скз)	<50 пс
Разрешение по частоте	1 мкГц
Стабильность измерений (строб 1 с)	<5 × 10 ⁻¹² (синхронно с включенным быстрым усреднением) <5 × 10 ⁻¹¹ (в противном случае)

Компьютерный интерфейс

Ethernet (LAN)	10/100 Base-T. TCP/IP и DHCP по умолчанию
RS-232	4,8–115,2 кбод, поток RTS/CTS
Приложение GNSSDO	Отправляйте команды, просматривайте статус прибора и изменяйте конфигурацию прибора. Поддерживает OSX и Windows (файлы .dmg и .exe)

Общие

Параметры электропитания	От 90 до 264 В переменного тока, от 47 до 63 Гц с PFC, 90 Вт
Соответствие EMI	FCC, часть 15 (класс B), CISPR-22 (класс B)
Габаритные размеры	216 мм × 89 мм × 331 мм (ШВД)
Масса	4,5 кг
Гарантия	Один год на запчасти и работу, на дефекты материалов и изготовления

Модификации

FS740 эталонный генератор сигнала 10 МГц, дисциплинированный ГССН

Опции

- Опция 01 Задающий генератор ОСХО
- Опция 02 Рубидиевый задающий генератор
- Опция А Пять выходов 10 МГц
- Опция В Пять выходов Sine/Aux
- Опция С Пять импульсных выходов
- O740ANT1 Комнатная антенна
- O740ANT2 Наружная антенна

