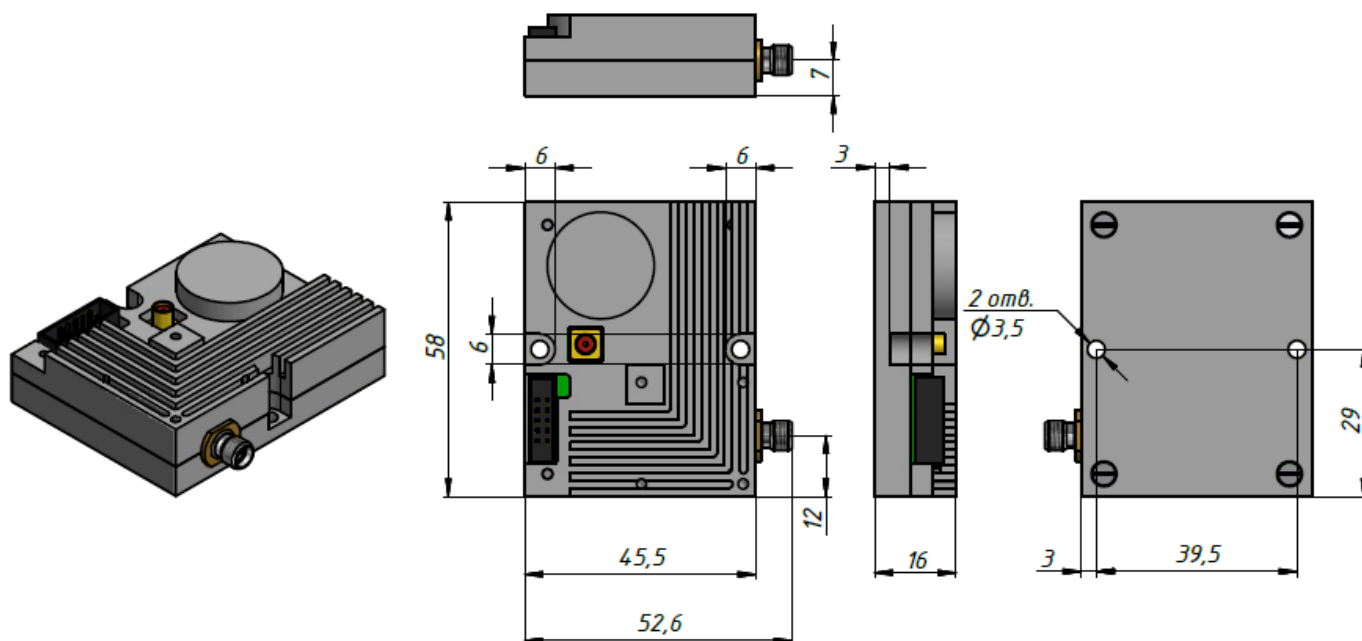


# Синтезатор частот ECC15K

## Технические характеристики

Наименование параметра, единица	Значение параметра
Выходная частота, МГц	10 ... 15 000
Шаг перестройки частоты, МГц	5
Время установления частоты при сканировании с внешним синхросигналом, мкс	100
Мощность сигнала, дБм, не менее	5
Уровень гармоник, дБн не более	-10
Уровень субгармонических составляющих, дБн не более	-50
Уровень негармонических составляющих, дБн не более	-50
Относительная погрешность установки частоты, $10^{-7}$	5
Относительный диапазон захвата внешней опорной частоты, $10^{-6}$	$\pm 1$
Частота внешнего опорного генератора, МГц	1...100 с шагом 1
Мощность внешнего опорного генератора, дБм	0...10
Выход внутреннего опорного генератора, МГц	1, 5, 10, 25, 50
Мощность сигнала опорного генератора, дБм, не менее	-6
Сопротивление порта опорного генератора, Ом	50
Относительное изменение частоты за счет старения, $10^{-7}$ в год после 30 дней непрерывной работы	$\pm 5$
Уровень СПМ ФШ на частоте 10 ГГц, дБн/Гц на отстройке	
100 Гц	-90
1 кГц	-115
10 кГц	-125
100 кГц	-125
1 МГц	-120
Напряжение питания, В	5...5,5 (с вентилятором) 5...8 (без вентилятора)
Потребляемая мощность, Вт	5,5
Скорость передачи данных по SPI, МБит/с, не менее	10
Логические уровни цифровых сигналов "0"/"1", В	0/3,3
Система команд управления USB и SPI	SCPI
Время готовности без учета прогрева опорного генератора, с	6
Типы соединителей	
Выходы СВЧ	3,5 мм, розетка
Входы/выходы питания, управления и контроля	IDC2-10
Вход/выход опорного генератора	MCX, розетка
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм*	58x53x16(25 с вентилятором)
Масса, г, не более	95
Диапазон рабочих температур, °С	-40...70 (без вентилятора) -10...70** (с вентилятором)
Температура хранения, °С	-40...80
Влажность воздуха, %, не более	90 без конденсации
Атмосферное давление, мм рт. ст.	350...1000**
Вибрация, g, в диапазоне частот 20...500 Гц	30**
Удары, g, полусинус 10 мс	30**
Средняя наработка на отказ, ч	20 000** (без вентилятора) 8 000** (с вентилятором)
Средний срок службы, лет	5**
Примечания:	
* – при использовании контактного охлаждения допускается демонтаж вентилятора;	
** – характеристики уточняются.	

## Габаритные и присоединительные размеры



Примечание: вентилятор охлаждения не показан

### Назначение контактов разъема питания и управления

Контакт	Назначение	Описание
1	+Vcc	Питание
2	USB DM	Шина USB 2.0
3	USB DP	
4	GND	Общий
5	TRG Out	Выход готовности
6	TRG In	Вход синхронизации
7	SPI NSS	SPI активный NSS - низкий
8	SPI SCK	
9	SPI MISO	
10	SPI MOSI	

### Управление через SPI

SPI(Serial Peripheral Interface) – последовательный синхронный стандарт передачи данных.

Для обмена данными в полнодуплексном режиме используются четыре линии:

MISO (master in, slave out), MOSI (master out, slave in), SCK (clock), NSS (chip select).

Стандарт предполагает четыре режима работы в зависимости от начального состояния CPOL и фронта защелкивания CPHA тактового сигнала:

CPOL=0 – сигнал синхронизации начинается с низкого уровня;

CPOL=1 – сигнал синхронизации начинается с высокого уровня;

CPHA=0 – выборка данных производится по переднему фронту сигнала синхронизации;

CPHA=1 – выборка данных производится по заднему фронту сигнала синхронизации.

Для обозначения режимов работы интерфейса SPI принято следующее соглашение:

режим 0 (CPOL=0, CPHA=0);

режим 1 (CPOL=0, CPHA=1);

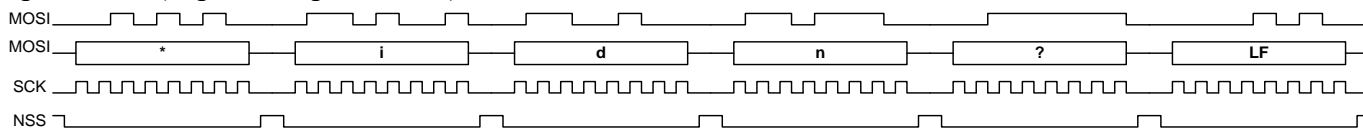
режим 2 (CPOL=1, CPHA=0);

режим 3 (CPOL=1, CPHA=1).

Кроме того, данные могут передаваться младшим или старшим битом вперед, а сигнал NSS может использоваться для передачи отдельных байт или всего объема передаваемых данных, его активный уровень так же может быть низким или высоким.

Синтезатор частот ECC15K работает со следующими настройками SPI: CPOL=0, CPHA=0, MSB=first, активный NSS – низкий на каждый передаваемый байт.

При работе по интерфейсу SPI, используется та же система команд, что и для работы по USB интерфейсу. Символы передаются в кодировке ASCII. В конце команды передается символ конца строки – LF(перевод строки, «\n») с кодом 0x0A.



При считывании ответа на команду, необходимо отправлять в устройство нулевые байты пока не придет ответ в виде !xxxxLF, всегда начинающийся с восклицательного знака и оканчивающийся символом LF. После получения символа конца строки считывание ответа следует прекратить.

