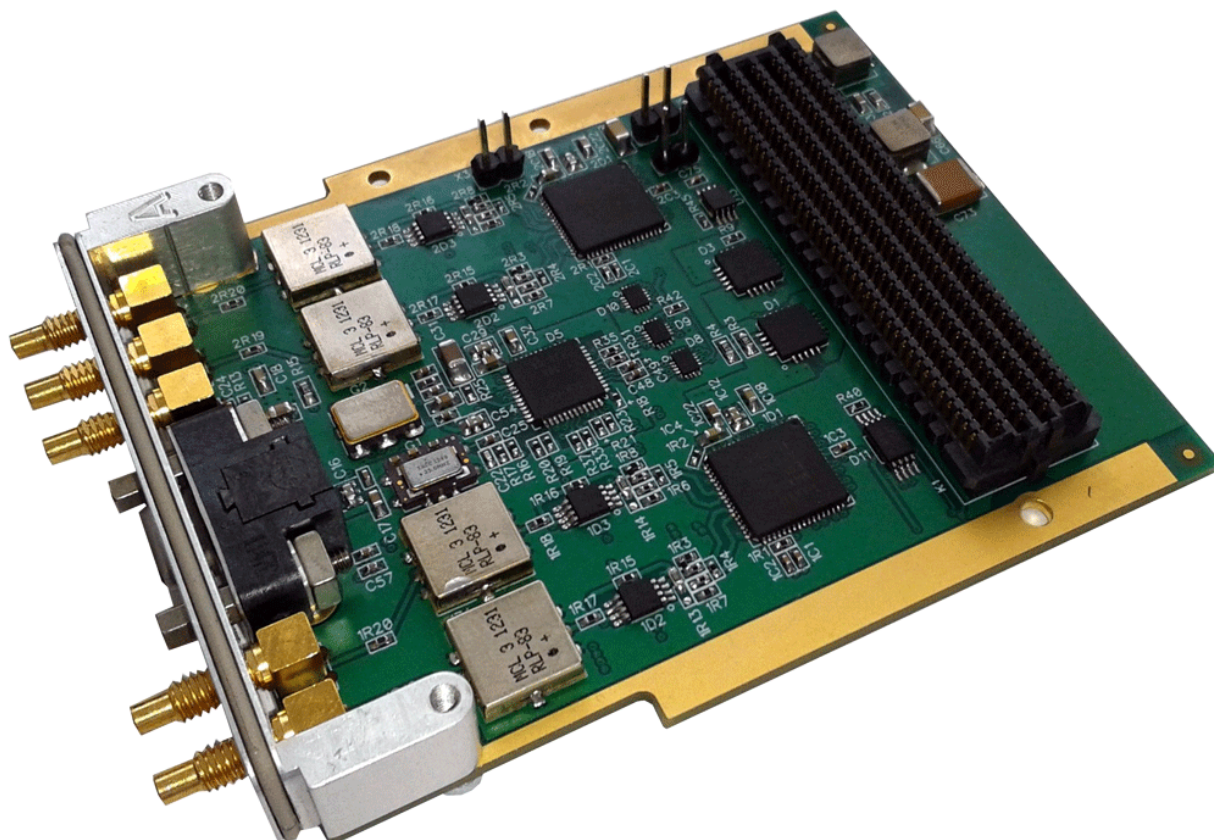


# SFM-4D250

Субмодуль четырёхканального ЦАП



## Основные особенности

- Четыре канала ЦАП: 16 бит 250 МГц
- Аналоговая полоса тракта: 125 МГц
- Вход внешнего тактирования, синхронизация с FMC
- Встроенный высокостабильный опорный генератор
- Программное управление настройками схемы тактирования
- Буферизованный цифровой порт
- Поддержка двух каналов ЦАП и цифрового порта в исполнении FMC LPC
- Форм-фактор FMC одиночной ширины с воздушным или кондуктивным охлаждением

## Обзор модуля

### Особенности

Субмодуль SFM-4D250 выполнен в соответствии со стандартом ANSI/VITA 57.1 FMC: FPGA Mezzanine Cards Base Standard и предназначен для использования в составе несущих модулей стандартов: AdvancedMC, VPX, PCI/PCIe, CompactPCI для формирования аналоговых радиосигналов по четырем независимым каналам с частотой дискретизации до 250 МГц.

Субмодуль построен на базе 16-ти разрядных ЦАП DAC5878 фирмы Maxim, данная серия микросхем отличается низким энергопотреблением порядка 300 мВт.

Гибкая схема узла тактирования на базе ФАПЧ с малощумящим ГУН 500 МГц, управляемая по последовательному интерфейсу SPI, позволяет работать как с источником внешнего тактирования частотой от 10 МГц до 200 МГц, так и от встроенного высокостабильного опорного генератора с номиналом частоты 25 МГц.

Реализованная схема синхронизации облегчает построение многоканальных систем на базе ЦАП DAC5878 фирмы Maxim, при этом поддерживается как синхронизация со стороны передней панели, либо с объединительной платы системы через разъём FMC.

### Высокая производительность

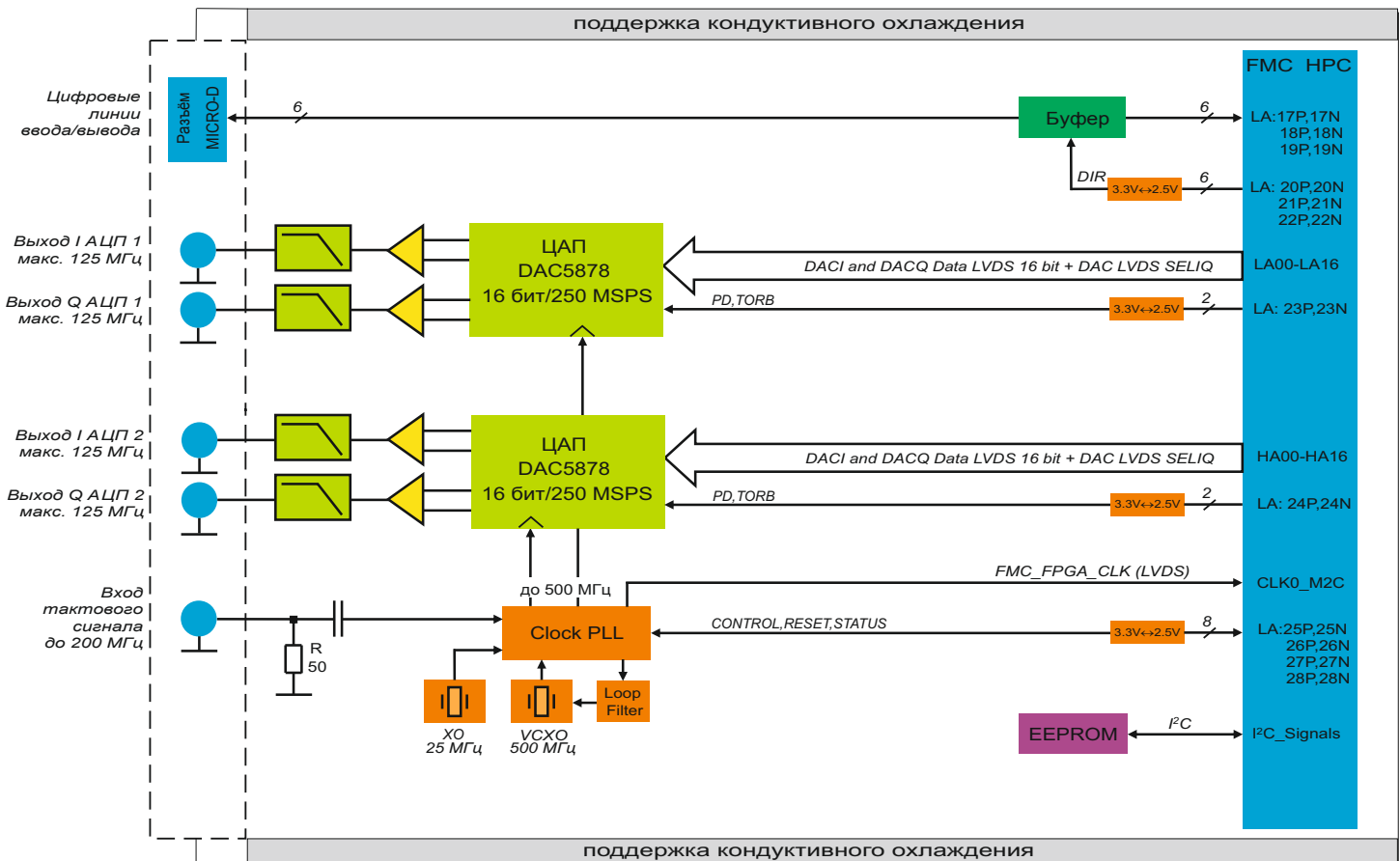
Высокая пропускная способность и отличные динамические характеристики делают оптимальным использование субмодуля для широкого ряда приложений, требующих генерации сигналов сложной формы: робототехника, широкополосные системы связи, радиолокация, измерительная техника и т. д.

Аналоговая полоса тракта ЦАП составляет 125 МГц.

### Области применения

Основное предназначение субмодуля: широкополосные системы связи, радиолокация, измерительная техника и т. д.

## Функциональная блок-схема



## Технические характеристики

### Цифро-аналоговое преобразование

Четыре канала ЦАП на базе DAC5878 фирмы Maxim с общим тактированием:

- разрядность 16 бит (вход данных: параллельный, LVDS);
- частота дискретизации: 250 МГц;
- соотношение сигнал/шум:  
(Параметр (данные) уточняется)
  - выходная частота 10 МГц –72 дБ;
  - выходная частота 50 МГц –70 дБ;
  - выходная частота 80 МГц –68 дБ.
- дифференциальная нелинейность  $\pm 2$  единицы младшего разряда;
- интегральная нелинейность  $\pm 3$  единицы младшего разряда.

### Аналоговый тракт

Выходной размах сигнала 1 В на нагрузке 50 Ом, открыт по постоянному току

Тип разъёмов — SSMC

Аналоговая полоса тракта (–3 дБ) 125 МГц

Возможность предустановки выходных ФНЧ с частотой среза: 50; 70; 83; 105; 120 МГц

Возможность предустановки выходных полосовых фильтров на частоты: 75–135; 60–90; 95–180; 120–150; 120–210 МГц

### Тактирование и синхронизация

Опорный кварцевый генератор 25 МГц/0,3 ppm

Малозумящий ГУН 500 МГц/20 ppm с управлением через I<sup>2</sup>C

ФАПЧ очистки опорного тактового сигнала с управлением через SPI на базе CDCM7005 Texas Instruments

Поддержка внешнего тактирования в диапазоне частот 10...200 МГц, разъём SSMC, нагрузка 50 Ом

### Цифровой порт ввода/вывода

Двухнаправленных линий ввода/вывода с индивидуальным переключением направления передачи — 6

Сигнальный стандарт КМОП/ТТЛ 3,3 В с током до 12 мА

Задержка распространения вход/выход менее 7 нс

Разъём передней панели Micro-D от фирмы Molex (9 контактов с винтовой фиксацией)

### Соответствие стандартам

ANSI/VITA 57.1 FMC: FPGA Mezzanine Cards Base Standard

### Разъём FMC

Разъём FMC HPC Samtec 400 контактов

Поддержка межмодульной высоты: 10 мм (8,5 мм по заказу)

Ввод данных/линий выбора канала ЦАП в стандарте LVDS, через шины LA(16:0), HA(16:0) FMC

Вывод общего сигнала LVPECL тактирования ЦАП через линию CLK0\_M2C

Подключение сигналов управления ЦАП и сигналов последовательного интерфейса (SPI) схемы тактирования, а также цифрового порта к линиям шины LA(28:17)\_P/N, стандарт КМОП с уровнями VADJ

Поддержка шины I<sup>2</sup>C EEPROM IPMI

Поддержка шины I<sup>2</sup>C для генератора управляемого напряжением Si571

Соответствие спецификации FMC по требованиям к питающим напряжениям и токам нагрузки субмодуля

Поддержка уровня напряжения по линиям VADJ/VIO\_B\_M2C от +1,2 до +3,3 В

### Отладочные интерфейсы

SPI конфигурация узла ФАПЧ (разъём FMC)

I<sup>2</sup>C шина для генератора управляемого напряжением Si571

I<sup>2</sup>C для EEPROM IPMI

### Энергопотребление

Потребляемая мощность FMC модуля: не более 5 Вт

Распределение потребляемой мощности по линиям питания:

- +12 В (12P0V FMC): до 0,34 А (4 Вт);
- +3,3 В (3P3V FMC): до 0,09 А (0,3 Вт);
- +3,3 В\_AUX (3P3V\_AUX FMC): до 0,03 А (0,1 Вт);
- +2,5 В (VADJ 2,5V): до 0,2 А (0,5 Вт).

### Условия эксплуатации

Охлаждение: воздушное или кондуктивное

Диапазон рабочих температур: коммерческий (0...+50 °С) и промышленный (–40...+70 °С)

Температура хранения: –40...+85 °С

Влажность: 10–85 % без конденсата

### Размеры

Форм-фактор: FMC одиночной ширины с задействованием областей 1–3

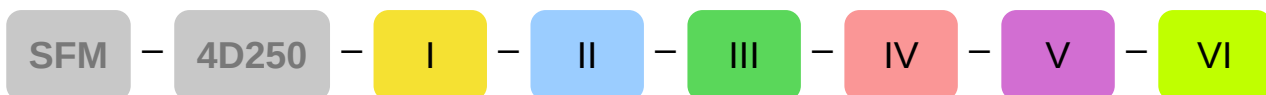
Поддержка кондуктивного охлаждения через область вторичного термо-интерфейса

Межмодульная высота: 10 мм (8,5 мм по заказу)

Размеры: 84 × 69 мм

## Информация для заказа

Субмодуль с узлом тактирования 500 МГц (частота дискретизации ЦАП 250 МГц) (по умолчанию, иную частоту ГУН необходимо оговаривать отдельно), входом внешнего тактирования, со стандартной передней панелью FMC. Ответные части разъёмов SSMC для разделки на кабель RG-174/U включены в комплект поставки по количеству разъёмов субмодуля. Программное обеспечение поддержки субмодуля в комплект поставки не входит, его приобретение оговаривается отдельно. В отсутствии фильтра на его место устанавливается перемычка, опция поставки OF при этом устанавливается в 0.



**I** Количество предустановленных каналов

**CH0:** Четыре канала

**CH2:** Два канала

**II** Полоса частот по выходу ЦАП

**OF0:** Входные фильтры отсутствуют

**OF50:** Установка ФНЧ с частотой среза 50 МГц

**OF83:** Установка ФНЧ с частотой среза 83 МГц

**OF120:** Установка ФНЧ с частотой среза 120 МГц

**OF60/90:** Установка полосового фильтра 60–90 МГц

**OF75/135:** Установка полосового фильтра 75–135 МГц

**III** Вывод буферизованных цифровых портов

**B0:** Вывод цифровых портов на переднюю панель не производится

**BIO1:** Установлен буфер и разъём цифрового порта (только для НРС)

**IV** Исполнение (температурный диапазон)

**T0:** Коммерческое (0...+50 °С)

**T2:** Индустриальное (-10...+70 °С)

**T3:** Индустриальное (-20...+70 °С)

**T4:** Индустриальное (-40...+70 °С)

**V** Покрытие

**CV0:** Без влагозащитного покрытия

**CV1:** С влагозащитным покрытием

**VI** Передняя панель

**FP0:** Передняя панель не предустанавливается

**FP2:** Установлена стандартная передняя панель FMC

Пример кода изделия: **SFM-4D250-CH2-OF0-BIO1-T2-CV1-FP2**

**SFM-4D250** — Субмодуль четырёхканального ЦАП

Количество предустановленных каналов: *Два канала*

Полоса частот по выходу ЦАП: *Входные фильтры отсутствуют*

Вывод буферизованных цифровых портов: *Установлен буфер и разъём цифрового порта (только для НРС)*

Исполнение (температурный диапазон): *Индустриальное (-10...+70 °С)*

Покрытие: *С влагозащитным покрытием*

Передняя панель: *Установлена стандартная передняя панель FMC*

Возможны другие конфигурации модуля по индивидуальному запросу. За дополнительной информацией обращайтесь в SET.

## Контактная информация



ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком»  
Россия, 394030, г. Воронеж, ул. Свободы, 75  
Тел.: +7 (473) 272-71-01, факс.: +7 (473) 251-21-99  
[www.setdsp.ru](http://www.setdsp.ru)

Электронная почта:  
Отдел продаж: [sales@setdsp.ru](mailto:sales@setdsp.ru)

ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб»  
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, 22-я линия В.О., д. 3, корп. 1, лит. М.  
Тел.: +7 (812) 406-99-95, +7 (812) 406-99-96  
[www.setdsp.ru](http://www.setdsp.ru)

Электронная почта:  
Отдел продаж: [sales.spb@setdsp.ru](mailto:sales.spb@setdsp.ru)

ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком». Все права защищены. © 1991–2018  
Документ DS-SFM-4D250 1.1 создан в ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб». Все права защищены. © 2018