

## Фильтр нижних частот

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

#### 1 ОСОБЕННОСТИ

- TSMC БиКМОП 0,18 мкм
- Малошумящий
- Высокие характеристики линейности
- Регулировка частоты среза
- Двухканальный
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

#### 2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Обработка сигнала ПЧ
- Радиоприемные устройства

#### 3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Устройство представляет собой фильтр нижних частот (ФНЧ) 8-го порядка. Устройство имеет два канала дифференциальных входов и выходов и построен на основе псевдодифференциальной схемы и схемы Саллена-Кея. Регулировка частоты среза фильтра осуществляется с помощью цифрового кода  $LPF\_ctrl<7:0>$ . Устройство выполнено в технологии TSMC БиКМОП 0,18 мкм.

#### 4 БЛОК-СХЕМА

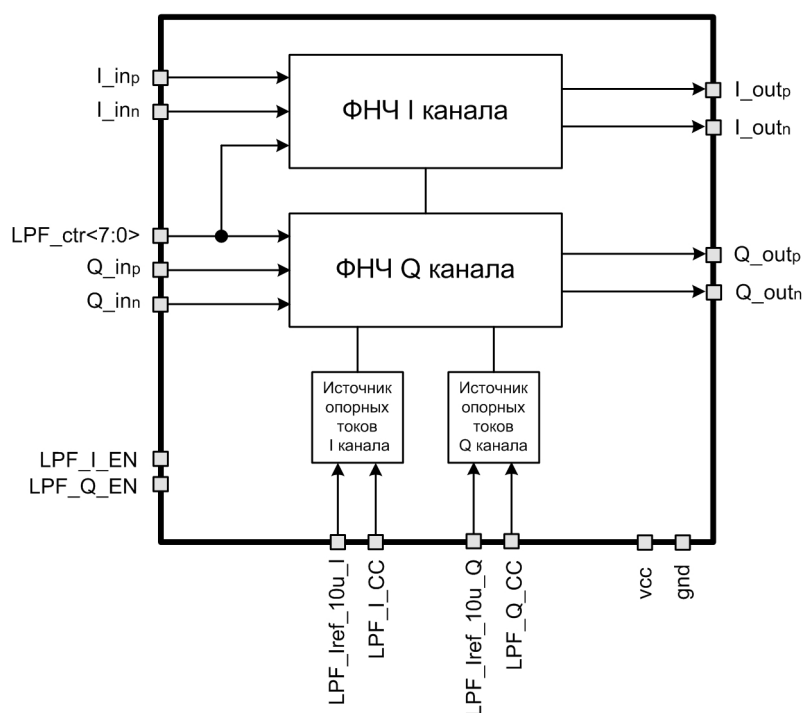


Рисунок 1: Блок-схема фильтра низких частот.

## 5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Описание
LPF_Iref_10u_I	I	Опорный ток 10 мкА для I канала
LPF_Iref_10u_Q	I	Опорный ток 10 мкА для Q канала
I_inp	I	Дифференциальный вход ФНЧ I канала
I_inn	I	
Q_inp	I	Дифференциальный вход ФНЧ Q канала
Q_inn	I	
LPF_I_EN	I	Включение/выключение ФНЧ I канала
LPF_Q_EN	I	Включение/выключение ФНЧ Q канала
LPF_ctr<7:0>	I	Цифровой код, управляющий частотой среза ФНЧ
LPF_I_CC	I	Управление током потребления ФНЧ I канала
LPF_Q_CC	I	Управление током потребления ФНЧ Q канала
I_outp	O	Дифференциальный выход ФНЧ I канала
I_outn	O	
Q_outp	O	Дифференциальный выход ФНЧ Q канала
Q_outn	O	
vcc	IO	Вывод напряжения питания ФНЧ
gnd	IO	Вывод нулевого потенциала ФНЧ

## 6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока усилителя промежуточной частоты.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	1360	МКМ
Ширина	1160	МКМ

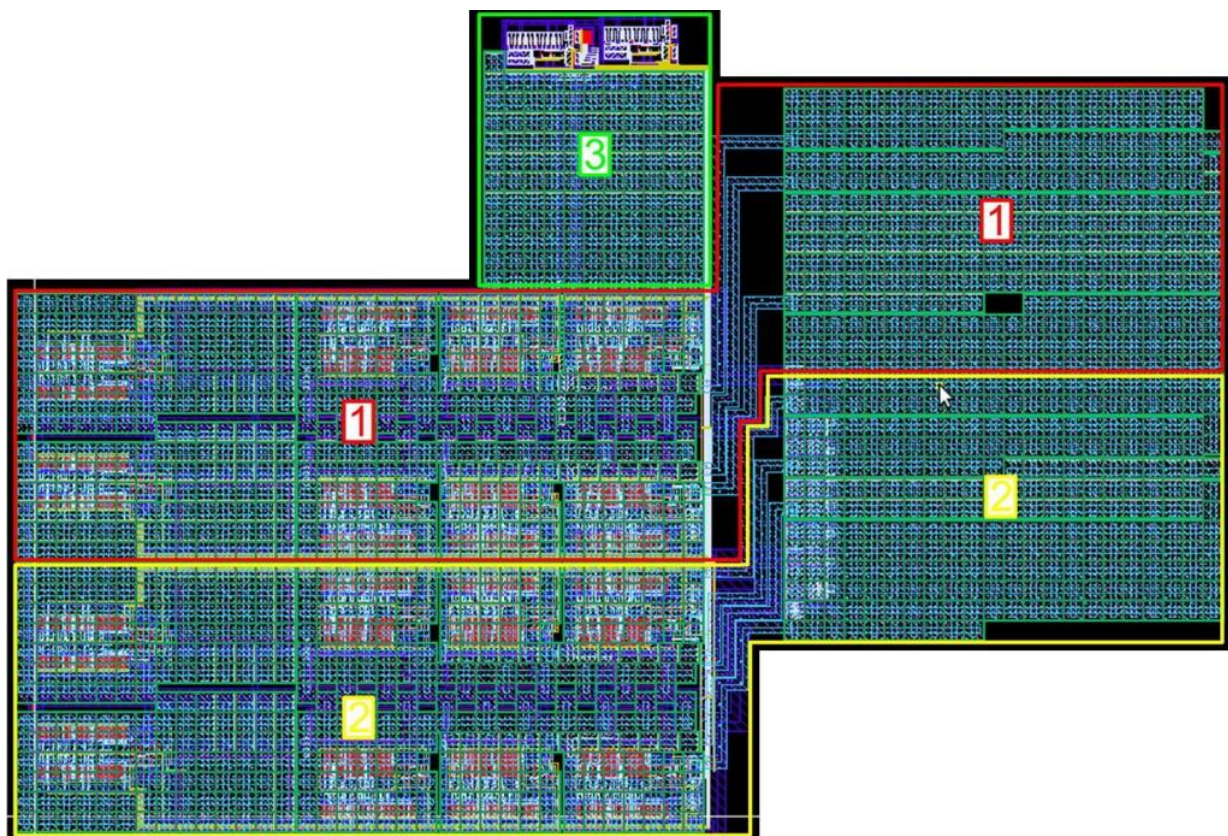


Рисунок 2: Вид топологии блока фильтра низких частот.

1. Первый дифференциальный канал фильтра
2. Второй дифференциальный канал фильтра
3. Источники опорных токов для ФНЧ

## 7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология \_\_\_\_\_ TSMC БиКМОП 0,18 мкм

Статус \_\_\_\_\_ верифицирован в кремнии

 Занимаемая площадь \_\_\_\_\_ 1,24 мм<sup>2</sup>

### 7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Значения электрических параметров приведены для  $V_{cc} = 2,8 \div 3,6$  В и  $T = -45 \div +85^{\circ}\text{C}$ , если иное не оговорено; типовые значения при  $V_{cc} = 3,0$  В и  $T = +27^{\circ}\text{C}$ .

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	$V_{cc}$	-	2,8	3,0	3,6	В
Температура окружающей среды при эксплуатации	T	-	-45	+27	85	$^{\circ}\text{C}$
Порядок фильтра	k	-	-	8	-	-
Коэффициент передачи	G	В полосе пропускания частот	-1,5	-0,1	2,5	дБ
Частота среза	F	По уровню -1дБ	6,5	-	23	МГц
Диапазон перестройки фильтра	F	Подавление на 1дБ	1,5	-	5	МГц
		Подавление на 3дБ	1,6	-	7	МГц
		Подавление на 40дБ	3,2	-	17,5	МГц
Посола пропускания*	F	Подавление на 1дБ	3,4	3,9	4,0	МГц
		Подавление на 3дБ	3,7	4,3	5,0	МГц
		Подавление на 40дБ	6,7	8,5	11,0	МГц
Коэффициент шума	NF	Дифференциальный вход 500 Ом		24	26	дБ
Точка компрессии по отношению к входу (1 дБ)	$P_{1dB}$	Дифференциальный вход 500 Ом	-3	1	-	дБмВт
Входное сопротивление	R	Дифференциальный вход 500 Ом	530	600	680	Ом
Ток потребления	$I_{cc}$	-	-	6,25	6,35	мА
Ток потребления в режиме ожидания	$I_{stb}$	-	-	0,01	0,1	мкА
Входное напряжение высокого уровня	$V_{IH}$	Для цифровых входов	$0,7V_{cc}$	-	$V_{cc}+0,2$ 5	В
Входное напряжение низкого уровня	$V_{IL}$		-0,25	-	0,3	В

Примечание:

\* – При LPF\_ctr&lt;7:0&gt; = “01100100”.

## **8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Комплект поставки IP блока включает:

- Схемотехническое решение (schematic) или NetList
- Топологическое решение (layout) или «черный ящик»
- Топологическая схема с экстрагированными параметрами (extracted view, опциональный)
- GDSII
- Схемы для тестирования с сохранёнными конфигурациями (опциональный)
- Документация