

Программируемый ВЧ делитель синтезатора с ФАПЧ в КМОП логике

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- TSMC БиКМОП 0,18 мкм
- Широкий диапазон коэффициентов деления 21...4097
- Низкий ток потребления 2,1 мА
- Компактная структура
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Синтезатор частоты с ФАПЧ

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Схема состоит из предварительного усилителя входного сигнала (буфера), преобразователя дифференциального входного сигнала в униполярный входной сигнал с размахом равным напряжению питания, предварительного делителя с изменяемым коэффициентом деления 4/5 и программируемого делителя на базе двух двоично-десятичных счетчиков.

Устройство выполнено по технологии TSMC БиКМОП 0,18 мкм.

4 БЛОК-СХЕМА

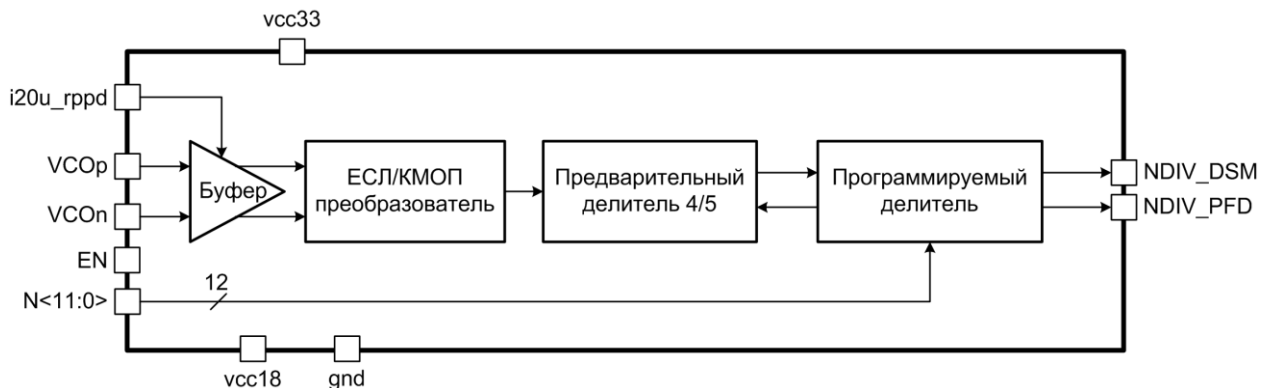


Рисунок 1: Блок-схема программируемого ВЧ делителя

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

| Название | Направление | Описание |
|-----------|-------------|--|
| i20u_rppd | I | Опорный ток буфера входного сигнала 20 мкА |
| VCOp | I | Аналоговый дифференциальный вход |
| VCOm | I | |
| EN | I | Сигнал включения блока |
| N<11:0> | I | Цифровой код коэффициента деления |
| NDIV_DSM | O | Выход делителя на ДСМ (дельта-сигма модулятор) |
| NDIV_PFD | O | Выход делителя на ЧФД |
| vcc33 | IO | Напряжения питания 3,3 В |
| vcc18 | IO | Напряжения питания 1,8 В |
| gnd | IO | Шина нулевого потенциала |

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока программируемого ВЧ делителя частоты в КМОП логике.

Таблица 1: Размеры блока

| Размер | Значение | Единица измерения |
|--------|----------|-------------------|
| Высота | 95 | мкм |
| Ширина | 165 | мкм |

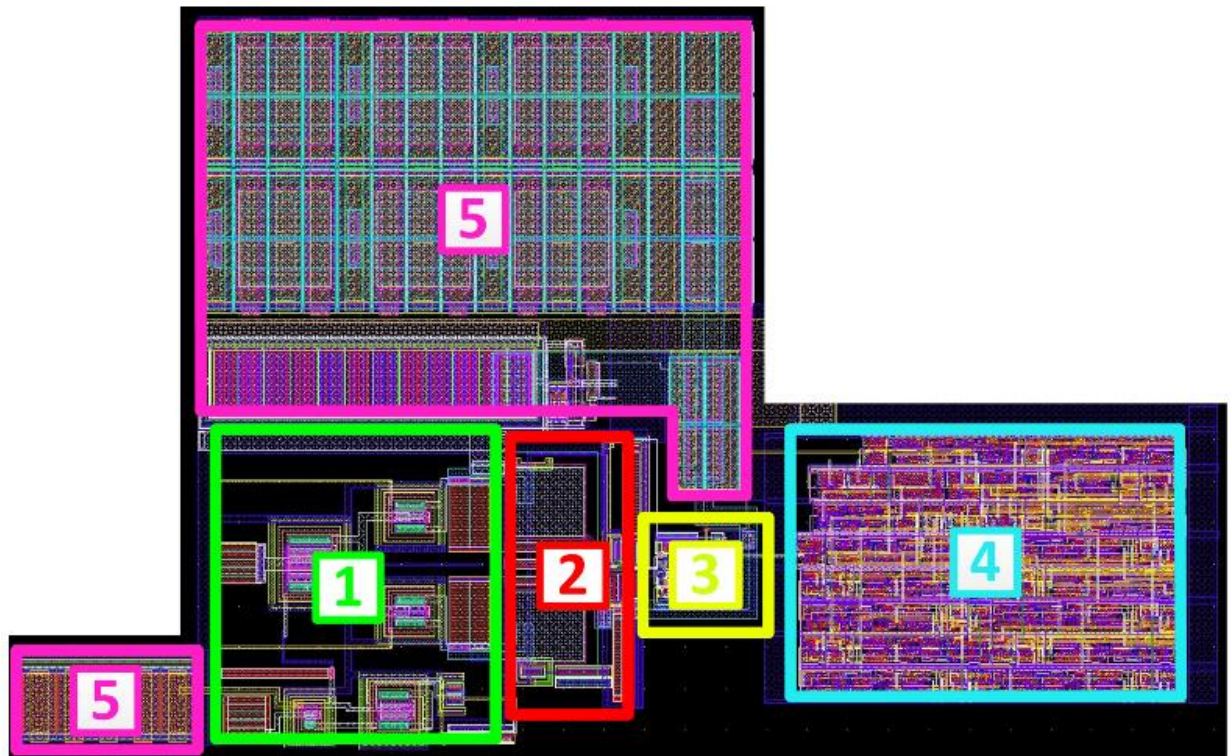


Рисунок 2: Вид топологии блока

1. Буфер
2. Преобразователь сигнала ЭСЛ в КМОП
3. Предварительный делитель с изменяемым коэффициентом деления 4/5
4. Программируемый делитель на базе двух двоично-десятичных счетчиков
5. Блок фильтрующих емкостей

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ TSMC БиКМОП 0,18 мкм
 Статус _____ верифицирован в кремнии
 Занимаемая площадь _____ 0,01 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{cc18} = 1,75 \div 1,85$ В, $V_{cc33} = 3,0 \div 3,6$ В и $T_j = -45 \div +85$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc18} = 1,8$ В и $T_j = +27$ °С.

| Наименование параметра | Обозначение | Условия | Значение | | | Единица измерения |
|---|----------------|----------------------------|-------------|------|-------------|-------------------|
| | | | мин | тип. | макс | |
| Напряжение питания входного буфера | V_{cc33} | - | 3,0 | 3,3 | 3,6 | В |
| Напряжение питания | V_{cc18} | - | 1,75 | 1,8 | 1,85 | В |
| Температура окружающей среды при эксплуатации | T_j | - | -45 | +27 | +85 | °С |
| Коэффициент деления | N | - | 21 | - | 4097 | - |
| Минимальная частота входного сигнала | $F_{IN\ MIN}$ | - | - | - | 500 | МГц |
| Максимальная частота входного сигнала | $F_{IN\ MAX}$ | $V_{cc18} = 1,8$ В | 3500 | - | - | МГц |
| Размах выходного напряжения | A_{out_p-p} | - | 1,75 | 1,8 | 1,85 | В |
| Размах входного напряжения | A_{in_p-p} | - | 0,45 | 0,6 | - | В |
| Ток потребления | I_{cc33} | $F_{IN} = 2500$ МГц | - | 2,6 | 3,5 | мА |
| | I_{cc18} | | - | 2,1 | 2,55 | мА |
| | I_{st} | Режим ожидания | - | 20 | 780 | нА |
| Входное напряжение высокого уровня | V_{IH} | Для цифрового входа N<9:0> | $0,9V_{cc}$ | - | $1,1V_{cc}$ | В |
| Входное напряжение низкого уровня | V_{IL} | | -0,2 | - | 0,2 | В |

8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки IP блока включает:

- Схемотехническое решение (schematic) или NetList
- Абстрактная модель (.lef и .lib файлы)
- Топологическое решение (layout, опционально)
- Поведенческая модель устройства (Verilog)
- Топологическая схема с экстрагированными параметрами (extracted view, опционально)
- GDSII
- DRC, LVS, antenna report
- Схемы для тестирования с сохранёнными конфигурациями (опционально)
- Документация