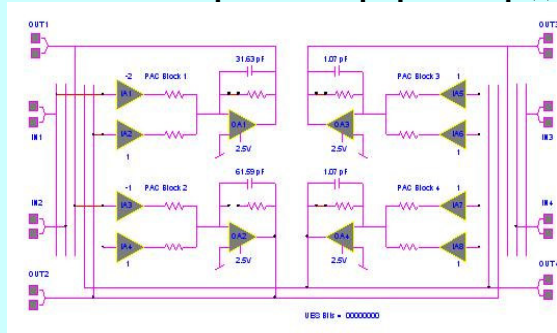


Пример 2. Проектиране на нискочестотни и лентови филтри с ИС ispPAC10 и ispPAC20 в програмата PAC Designer

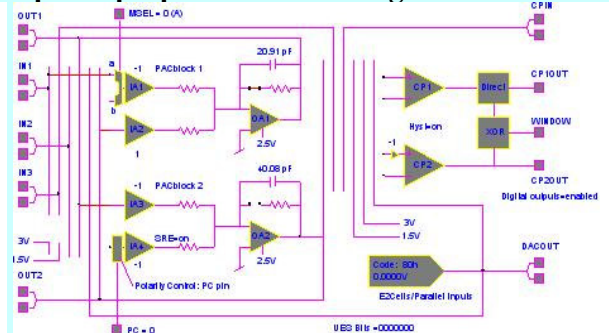
Задания за проектиране на нискочестотни и лентови филтри по метода на биквадратната характеристика, с използване на две ИС: ispPAC10 и ispPAC20

Параметрите по задание	Проект с ispPAC10	Проект с ispPAC20
f_c [kHz] - Централна честота на ЛФ	14,4	21,99
$f_{гпр}$ [kHz] - Горна гранична честота на НЧФ	14,4	21,99
Q - Качествен фактор на ЛФ	0,707	0,72
Съответствие на изводите на ИС със сигналите на проекта	Вход за НЧФ и ЛФ - IN1 Изход за ЛФ - OUT1 Изход за НЧФ - OUT2	

Проекти в Графичния редактор на програмата PAC Designer

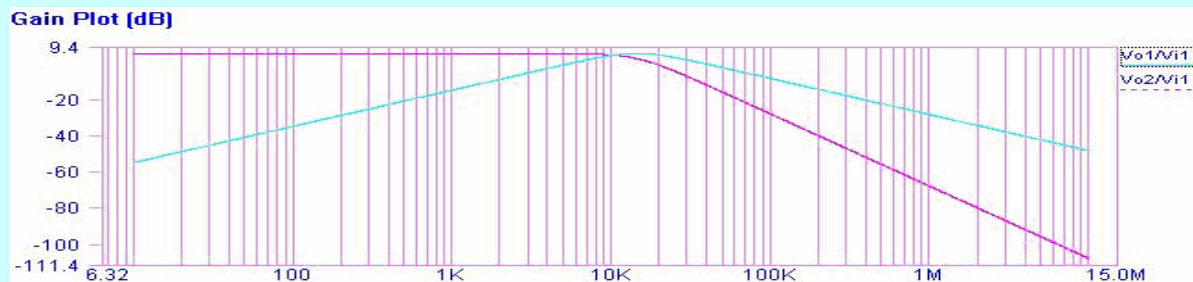


Фиг.1. Проект с ispPAC10

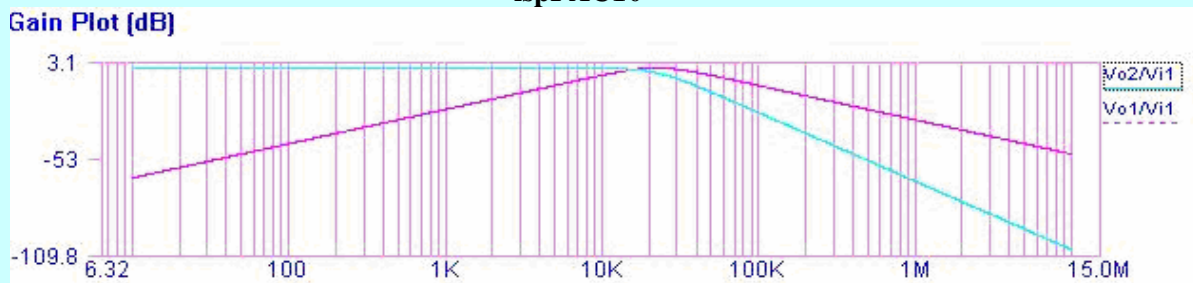


Фиг.2. Проект с ispPAC20

Графики на АЧХ на Лентовите и Нискочестотни филтри в двата проекта



Фиг.3. Графики на АЧХ на Лентовия филтър и Нискочестотния филтър от ispPAC10



Фиг.4. Графики на АЧХ на Лентовия филтър и Нискочестотния филтър от ispPAC20

**Параметри на филтрите,
определени от графиките на АЧХ след симулацията**

Лентов филтър				
Параметър	Проект с ispPAC10		Проект с ispPAC20	
	Стойност	Грешка e_A [%]	Стойност	Грешка e_A [%]
A [dB]	6		6	
f_c [kHz]	14,6	1,39	22,9	4,14
$f_{др}$ [kHz]	7,64		11,4	
$f_{гпр}$ [kHz]	27		42,3	
ΔF [kHz]	19,36		30,9	
Q [-]	0,754	6,65	0,7411	2,97
S_1 [dB/dec]	18		20	
S_2 [dB/dec]	-18		-20	

Нискочестотен филтър				
Параметър	Проект с ispPAC10		Проект с ispPAC20	
	Стойност	Грешка e_A [%]	Стойност	Грешка e_A [%]
A [dB]	3		3	
$f_{гпр}$ [kHz]	14,6	1,39	22,9	4,14
S_2 [dB/dec]	-37		-38	

Изводи от сравнението на двата проекта

Коментари за двата проекта

- И двата проекта ползват по два блока PACblock;
- Филтрите върху ИС ispPAC10 са с по-добра точност на централната честота f_c и горната гранична честота $f_{гпр}$ от тези върху ИС ispPAC20, а филтрите върху ИС ispPAC20 са с по-добра точност на качествения фактор Q, което показва, че двата филтъра са оптимизирани по различни стратегии: филтрите върху ispPAC10 са оптимизирани по f_c , докато филтрите върху ispPAC20 са оптимизирани по Q;
- Сравнението на стръмностите на преходните области на различните филтри показва лек превес на филтрите, реализирани върху ispPAC20;
- И за двете ИС лентовият филтър е с два пъти по-малка стръмност от нискочестотния филтър.

Общ извод

И двете ИС ispPAC10 и ispPAC20 са подходящи за проектиране на нискочестотен филтър и лентов филтър по метода на биквадратната характеристика. При избора на ИС трябва да се вземе предвид приложението на филтъра, т.е. кои от оставащите блокове ще са необходими за цялостното устройство.

Литература: <http://www.latticesemi.com/products/designsoftware/pacdesigner/index.cfm>