

БЛОК СЕПАРАЦІЇ АУ-СИГНАЛУ, З ФАПЧ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ ДЛЯ ДОДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В АУ-СИГНАЛ В СПЕЦІАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Автор Райз М. О.

(науковий керівник — к.т.н., доцент Мовчанюк А. В.)

Принцип інтеграції графічно – символічної інформації полягає в комутації між рівнем відеосигналу, та рівень «чорний» або «білий» в момент розгортання строки відеосигналу. За комутацію відповідає ПЛІС, вона в залежності від графічно-символічної інформації переключає комутатор. Так як ми маємо стандартний відеосигнал, система потребує фіксованого нуля, рівень «чорного», та строгої синхронізації, вертикальної, та горизонтальної. Для цього ми маємо сепаратор. Сепаратор EL4583CS[1], принципова схема якого показана на рисунку 1, виділяє із вхідного відеосигналу вертикальну синхронізацію (VSYNC), та горизонтальну синхронізацію (HSYNC), та передає на ПЛІС.

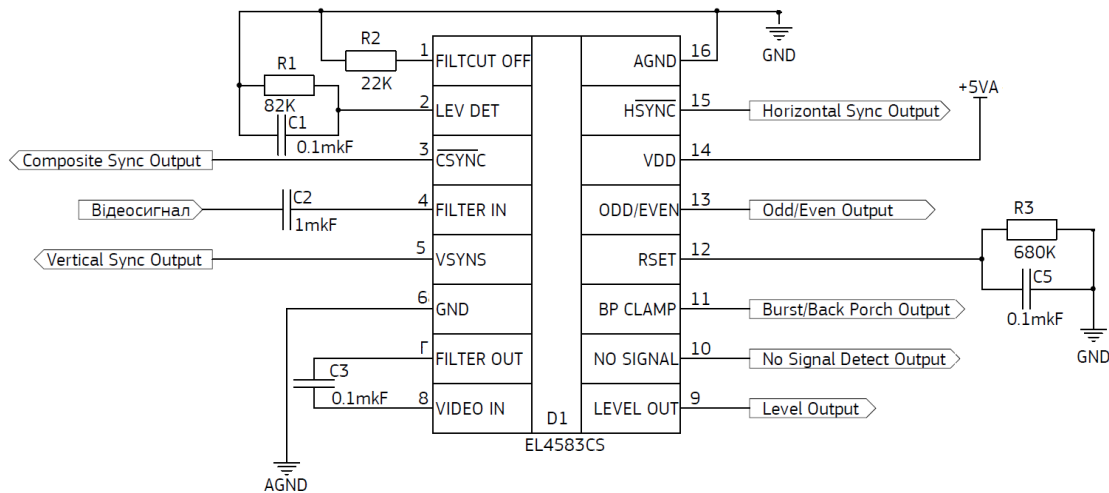


Рисунок 1. Принципова схема сепаратора

ПЛІС в свою чергу інвертує HSYNC, та передає на ФАПЧ для HSYNC EL4585CS[3] для створення тактової частоти CLK. Тактова частота 27МГц прив'язана до переднього фронту HSYNC 15.63 КГц, так як тривалість фронту зрізу має велику похибку. Прив'язка відбувається для кожного рядка заново.

ПЛІС формує з VSYNC кадровий гасящий імпульс, а з HSYNC рядковий гасящий імпульс. За допомогою кадрового гасящого імпульсу система орієнтується де початок активної частини кадра. Рядковий гасящий імпульс орієнтує ПЛІС де початок активної частини рядка.

На рисунку 2 показано принципову схему ФАПЧ.

ФАПЧ базується на варікапі BB133[2], та L1 – 3.3мкГн. Індуктивність від 1 - 5мкГн буде працювати добре. Коефіцієнт K_{vco} відображає, наскільки змінюється частота генератора керованого напругою за кожен вольт, це основний параметр для розрахунку генератора керованого напругою, формули для розрахунку в [3]. Передбачається (але, ймовірно, не є) лінійним щодо точки блокування (2.5 В). Його значення залежить від конфігурації генератора та

функції передачі варактора $CV = F(VC)$, де VC - це напруга керування зворотним зміщенням, а CV - варакторна ємність.

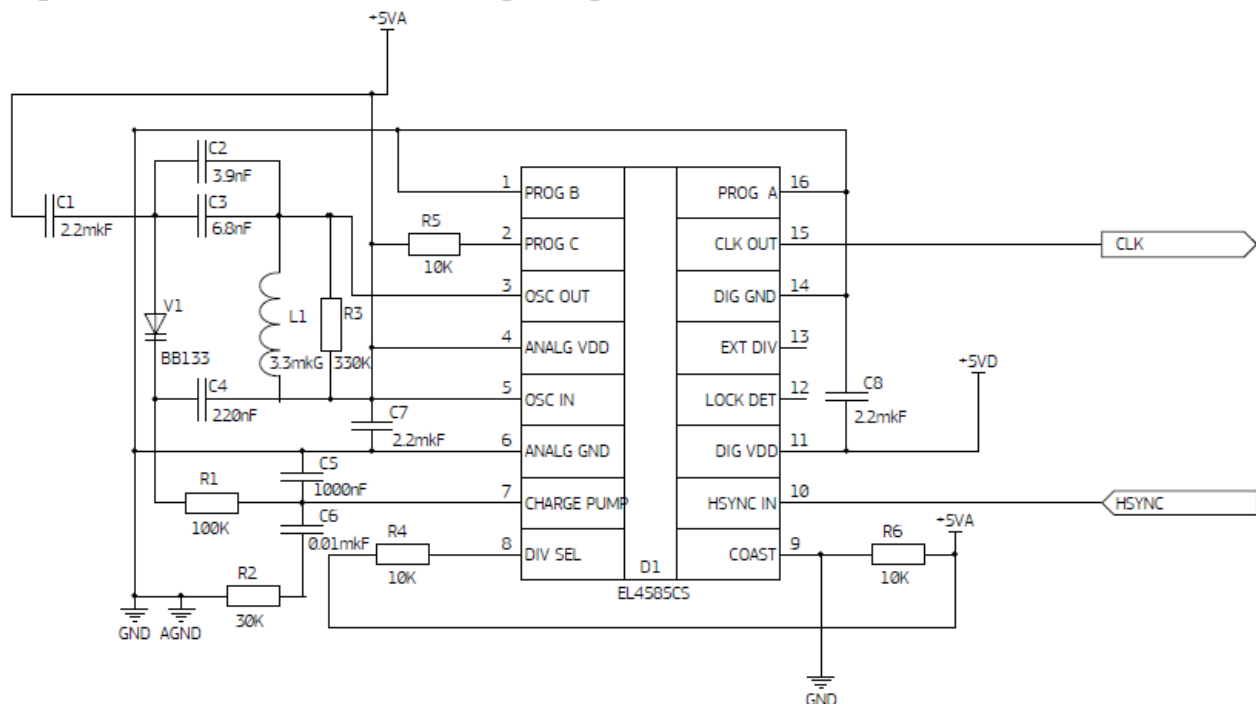


Рисунок 2. Принципова схема ФАПЧ горизонтальної синхронізації

Оскільки $F(VC)$ нелінійний, можливо, краще побудувати генератор і вимірювати K_{vco} близько 2,5 В. Результати одного такого вимірювання показали що $K_{vco} = 9.06 \text{ Mrad/s/V}$.

Час блокування $T = R3C3$. Коли T збільшується, загасання збільшується, але час блокування також збільшується. Зменшення T знижує затухання і прискорює реакцію циклу, але збільшує перевищення і, таким чином, збільшує кількість коливань перед блокуванням. Критичне демпфування (коефіцієнт загасання фільтра = 1) відбувається при мінімальному часу блокування. Оскільки зменшення затухання також зменшує стійкість циклу, іноді бажано спроектувати трохи передемпфуваним (коефіцієнт загасання фільтра > 1), час блокування для підвищення стабільності.

Перелік посилань

- 1.EL4583 Datasheet [Електронний ресурс] — Електрон. дані. — Режим доступу : <https://www.intersil.com/content/dam/Intersil/documents/el45/el4583.pdf> - Назва з екрана.
- 2.BB133 VHF [Електронний ресурс] — Електрон. дані. — Режим доступу : <https://www.electrokit.com/uploads/productfile/40312/DOC000204470.pdf> - Назва з екрана.
- 3.EL4585 Datasheet [Електронний ресурс] — Електрон. дані. — Режим доступу : <https://www.renesas.com/jp/ja/www/doc/datasheet/el4585.pdf> - Назва з екрана.

Анотація

Представлено рішення проблеми синхронізації системи інтеграції графічно - символічної інформації в аналоговий відеосигнал.

Ключові слова: AV, HSYNC, VSYNC, розділення.

Abstract

The solution of the problem of synchronization of the integration of graphic - symbol information in analog video signal is presented.

Keywords: AV, HSYNC, VSYNC, separation.