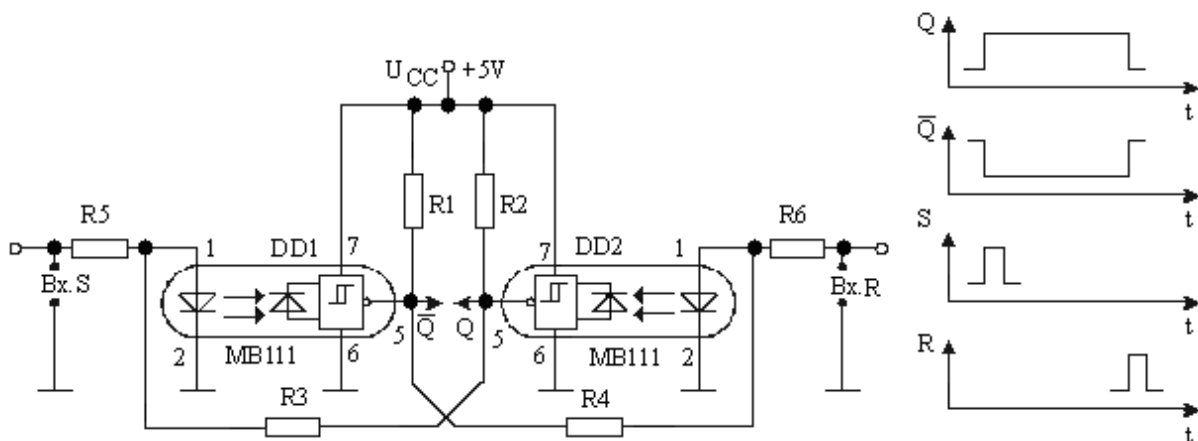


Друга предложена схема на RS тригер с цифрови оптронни интегрални схеми е показана на фиг. 2. Запускът на тригера се осъществява с положителен краткотраен импулс на един от входовете му S или R . Нека изходното състояние на тригера е следното: на изход \bar{Q} сигналът е лог. 1, а на изход Q – лог. 0 (тригерът е в състояние лог. 0). През резистора на положителната обратна връзка R_4 за светодиода на цифровата оптронна интегрална схема $DD2$ се осигурява ток по-голям от I_{Fon} и на изхода на цифровата оптронна интегрална схема $DD2$ сигналът е лог. 0. Тогава ток през светодиода на цифровата оптронна интегрална схема $DD1$ не протича и изходното ниво от цифровата оптронна интегрална схема $DD1$ е лог. 1. За преобръщане на тригера е необходимо на вход S да се подаде краткотраен положителен импулс. Тогава на изхода на цифровата оптронна интегрална схема $DD1$ се получава сигнал лог. 0, с което се прекратява токът през светодиода на цифровата оптронна интегрална схема $DD2$ и на изхода на цифровата оптронна интегрална схема $DD2$ се получава сигнал лог. 1, като през резистора R_3 (резистор на положителната обратна връзка) протича ток през светодиода на цифровата оптронна интегрална схема $DD1$ и се поддържа ниво лог. 0 на изхода ѝ вече след отнемане на входния сигнал. За работоспособност на тригера е необходимо за двата входа да се изпълнят условията:

$$\frac{U_{IH} - U_F}{R_5(R_6)} \geq I_{Fon} \quad (2)$$

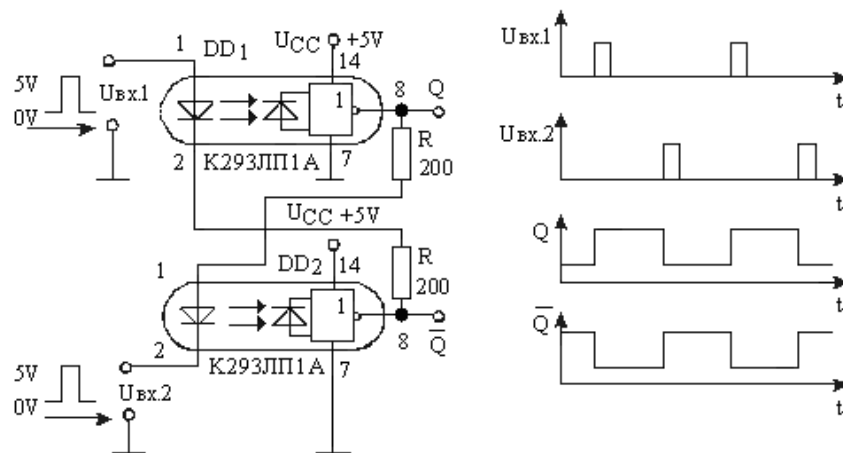
$$\frac{U_{OH1} - U_F}{R_3(R_4)} \geq I_{Fon} \quad (3)$$

където U_{IH} е нивото на лог. 1 на входното управляващо напрежение, U_{OH1} нивото на лог. 1 на изходното напрежение от цифровата оптронна интегрална схема, U_F – напрежението в права посока на светодиода.



Фиг. 2. RS тригер с цифрови оптронни интегрални схеми

Подобна е и схемата на RS тригера с две цифрови оптронни интегрални схеми от фиг. 3. Показана е и времедиagramата на работа на тригера.



Фиг. 3. RS тригер с две цифрови оптронни интегрални схеми

Амплитудата на изходния сигнал е около 3 V. Токът на включване на тригера се определя от израза:

$$\frac{U_{OH} - U_F - U_{IL}}{R} \geq I_{Fon} \quad (4)$$

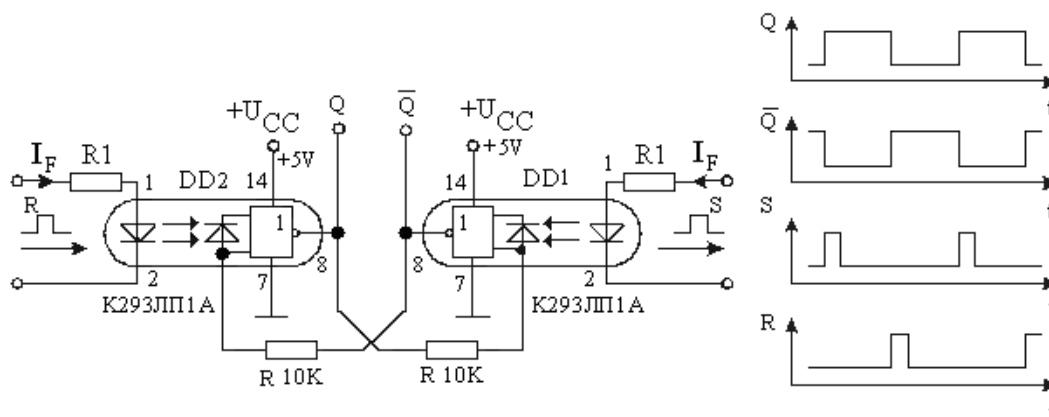
където U_F – е напрежението в права посока на светодиода; U_{OH} – нивото на лог. 1 на изхода цифровата оптронна интегрална схема; U_{IL} – нивото на лог. 0 на входното напрежение.

2. RS тригери с цифрови оптронни интегрални схеми с галванично разделяне на входните запускащи сигнали от RS тригера

Тригерите от фиг.1 и фиг. 2 са реализирани с цифрови оптронни интегрални схеми с хистерезис в предавателната си характеристика. Схеми на RS тригери от фиг. 3 ÷ фиг. 5 са реализирани с цифрови оптронни интегрални схеми без хистерезис в предавателната си характеристика.

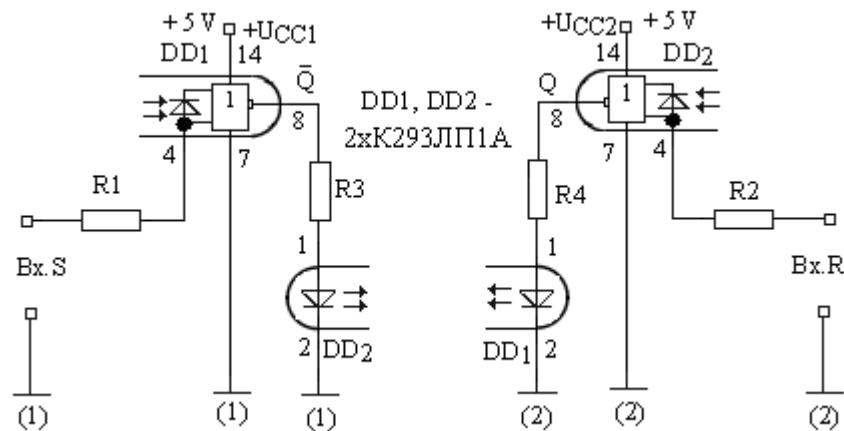
При RS тригера от фиг. 4 съществува галванично разделяне между входните и изходни вериги на тригера. Положителните обратни връзки в тригера са осъществени чрез резисторите. Необходимо е да се изпълни условието:

$$\frac{U_{OH}}{R} > I_{4on} \quad (5)$$



Фиг. 4. RS тригери с галванично разделяне

Преобръщането на тригера се осъществява с краткотрайни токови импулси с продължителност $\geq 1 \mu s$ и амплитуда на тока през светодиода $20 mA$. Времедиagramата на работа на тригера е показана на същата фигура.



Фиг. 5. RS тригери с превключване чрез електрически напреженови импулси

Характерно за RS тригера от фиг. 5 е, че лявата и дясната страна са галванически разделени. Действието на тригера е аналогично с това от фиг. 2. Валидна е и същата времедиagramа. Тук също трябва да се изпълни условие (3). Освен това е необходимо да се изпълни и условието:

$$\frac{U_{IH}}{R_1(R_2)} \geq I_{4on} \quad (6)$$

където I_{4on} – е ток през 4 извод на цифровата оптронна интегрална схема, необходим за преминаване на изхода ù от състояние лог. 1 в лог. 0 (например $125 \mu A$ за този тип цифровата оптронна интегрална схема); U_{IH} – нивото на лог. 1 на запускащия импулс. RS тригерът от фиг. 5 се превключва чрез електрически напреженови импулси на фотоприемния блок, а не на светодиодите. С (1) и (2) в схемата са означени две галванично разделени маси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложени са пет схеми на RS тригери, реализирани с цифрови оптронни интегрални схеми със и без хистерезис в предавателната си характеристика. Входните управляващи сигнали могат да бъдат галванично разделени от тригера или да не са галванично разделени. Превключването на тригерите се осъществява с токови импулси през светодиодите на цифровите оптронни интегрални схеми или чрез прекъсване на тока през светодиода за кратко време. Тези тригери в сравнение с известните схеми на тригери без цифрови оптронни интегрални схеми имат по-висока шумоустойчивост. Предимство на част от предложените схеми на тригери е галваничното разделяне на входните управляващи сигнали от схемата на тригера и токовото управление на тригерите. Приложение на тригерите в импулсната и цифрова техника.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Конов, К. И., Димитрова, М. И. и А. Н. Попов. Наръчник по електронни схеми. Част VII. Импулсни схеми. С., Техника, 1984.
- [2] Колев, И. С. и Е. Н. Колева. Оптоелектроника. Прибори. Елементи. Приложения. София, Техника, 2007, ISBN 978-954-03-0670-4.
- [3] Колев, И. С. и Е. Н. Колева. Кохерентна оптоелектроника. Пловдив, Автоспектър, 2008, ISBN 978-954-8932-46-2.
- [4] Колев, И. С. и Е. Н. Колева. Некохерентна оптоелектроника. Габрово, Унив. изд. "В. Априлов", 2007, ISBN 978-954-683-373-0.
- [5] Колев, И. С. и Е. Н. Колева. Инфрачервена оптоелектроника. (Второ преработено и допълнено издание). Габрово, Унив. изд. "В. Априлов", 2008, ISBN 978-954-683-402-7.

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ:

проф. д-р инж. Иван Колев, д-р инж. Елена Колева,
редовен докторант Христо Събев
кат. „Електроника”, ул. Хаджи Димитър № 4, 5300- Габрово
e-mail: ipk_kolev@yahoo.com
GSM 0898 634 633