

№ 15

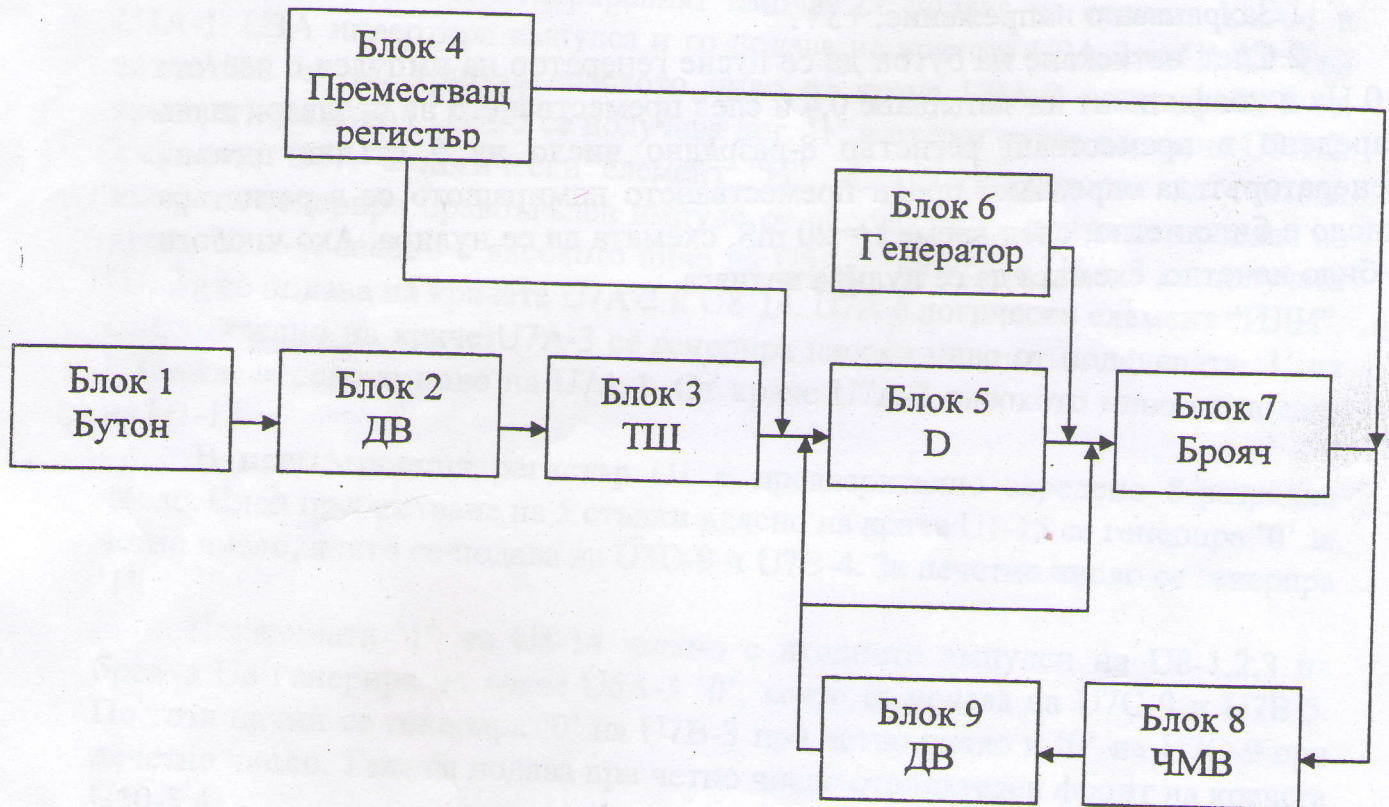
Задание

Съставете функционална схема и определете основните параметри на импулсно-цифрово устройство при следните условия:

1. Захранващо напрежение: +5V.

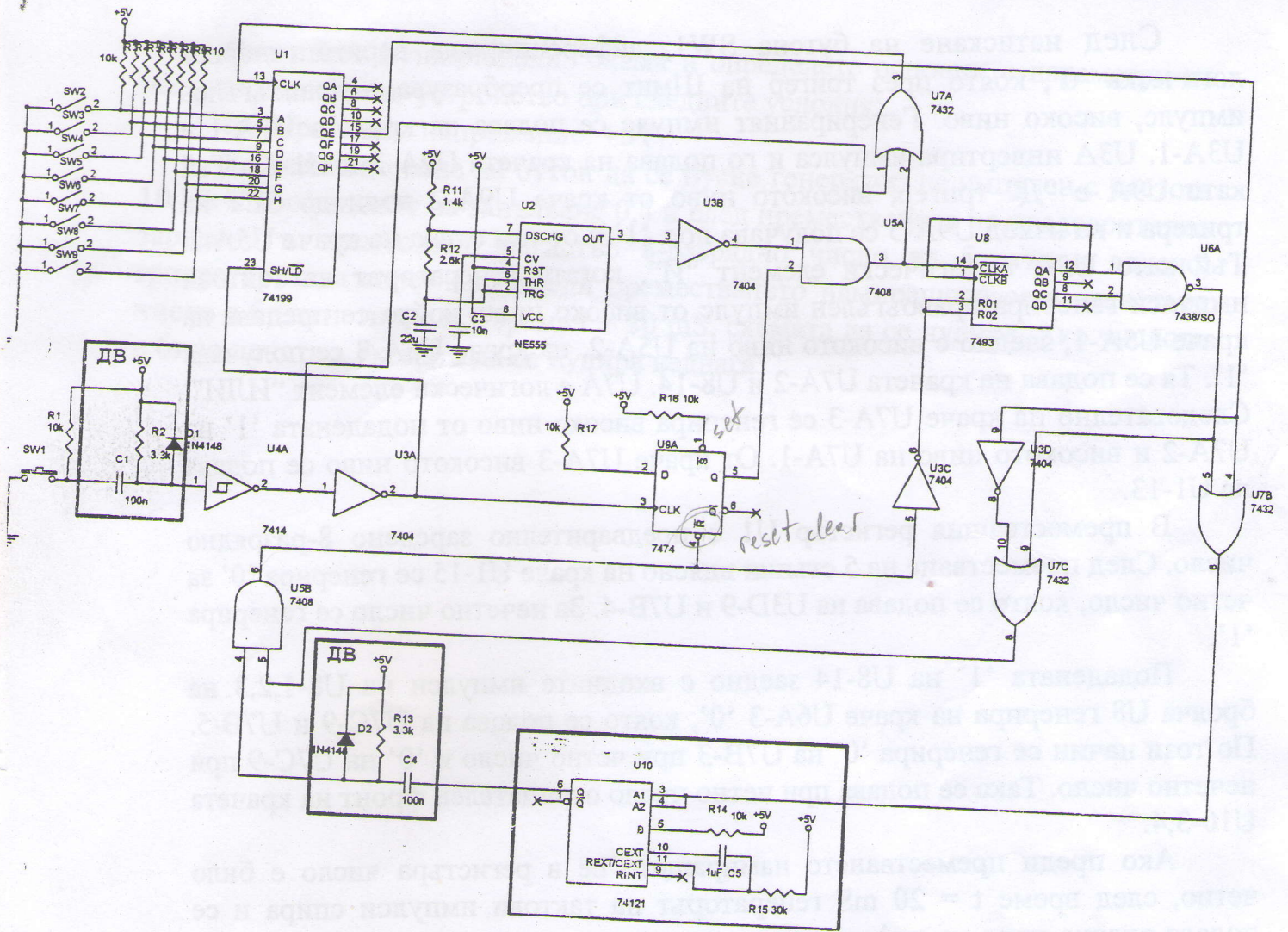
2. След натискане на бутон да се пусне генератор на импулси с честота 10 Hz и коефициент на запълване 0,4 и след преместването на предварително заредено в преместващ регистър 8-разрядно число на 5 стъпки вдясно, генераторът да спре. Ако преди преместването намиращото се в регистъра число е било четно, след време $t = 20 \text{ mS}$, схемата да се нулира. Ако числото е било нечетно, схемата да се нулира веднага.

Блокова схема



N=15

Принципна схема



Принцип на действие

След натискане на бутона SW1, диференцираща верига генерира логическа '0', която през тригер на Шмит се преобразува в правоъгълен импулс, високо ниво. Генерираният импулс се подава на крачета U7A-1 и U3A-1. U3A инвертира импулса и го подава на крачета U9A-3 и U1-23. Тъй като U9A е "Д" тригер, високото ниво от краче U9A-2 води до SET на тригера и на изход U9A-5 се получава лог. '1' и от там отива на краче U5A-2. Тъй като U5A е логически елемент "И", когато генераторът на тактови импулси генерира правоъгълен импулс от високо ниво, който се предава на краче U5A-1, заедно с високото ниво на U5A-2, на краче U5A-3 се получава '1'. Тя се подава на крачета U7A-2 и U8-14. U7A е логически елемент "ИЛИ". Следователно на краче U7A-3 се генерира високо ниво от подадената '1' на U7A-2 и високото ниво на U7A-1. От краче U7A-3 високото ниво се подава на U1-13.

В преместващия регистър U1 е предварително заредено 8-разрядно число. След преместване на 5 стъпки вдясно на краче U1-15 се генерира '0' за четно число, която се подава на U3D-9 и U7B-4. За нечетно число се генерира '1'.

Подадената '1' на U8-14 заедно с входните импулси на U8-1,2,3 на брояча U8 генерира на краче U6A-3 '0', която се подава на U7C-9 и U7B-5. По този начин се генерира '0' на U7B-3 при четно число и '0' на U7C-9 при нечетно число. Така се подава при четно число отрицателен фронт на крачета U10-3,4.

Ако преди преместването намиращото се в регистъра число е било четно, след време $t = 20 \text{ mS}$ генераторът на тактови импулси спира и се подава високо ниво на диференциращата верига, а оттам се генерира '0'. Тя постъпва на U3C-5 и се инвертира. След което на U3C-6 се генерира '1', която се подава на U8-2,3. Това води до нулиране на брояча и преместващия регистър (тъй като генераторът е спрял на U5A-3 се генерира ниско ниво, което подадено на U1-13 нулира преместващия регистър), а оттам и на схемата.

При нечетните числа схемата се нулира, но веднага след преместването, тъй като при тях на крачета U10A-3,4 се подава положителен фронт. А съгласно таблицата на истинност на ИС 74121 на изход U10A-6 се генерира веднага ниско ниво. Също така генераторът на тактови импулси спира. Ниското ниво от U10A-6 заедно с ниското ниво от U7C-8 генерират '0' на U5B-6. Тя се подава на U3C-5 и се инвертира. Това води до '1' на U8-2,3 и нулиране на брояча, както и на преместващия регистър, тъй като генераторът на тактови импулси е спрял.