



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

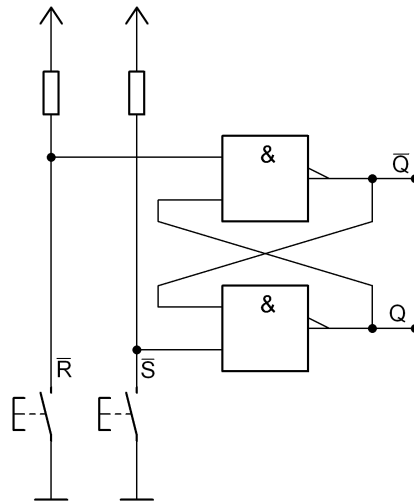
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_47_Jednoduché sekvenční obvody
Název školy	Střední odborné učiliště elektrotechnické Vejpnická 56 Plzeň
Autor	Ondřej Weisz
Tematický celek	Elektronická zapojení se základními součástkami
Ročník	3. ročník SOU
Datum tvorby	9. 7. 2013
Anotace	<i>Výklad a zapojení – základní bistabilní klopné obvody</i>
Metodický pokyn	<i>Výuka oboru elektrikář, elektromechanik pro stroje a zařízení</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

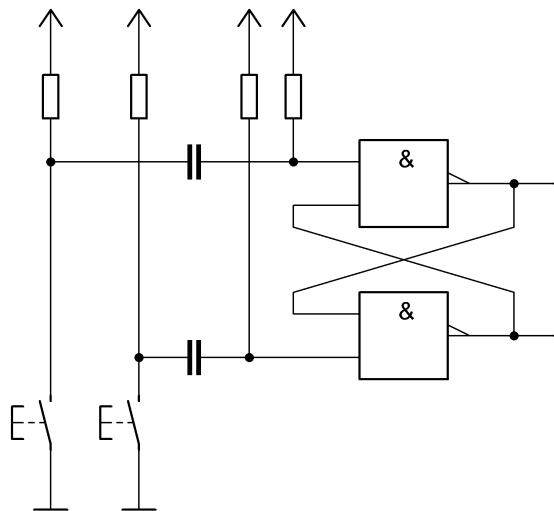
Jednoduché sekvenční obvody

Zadání

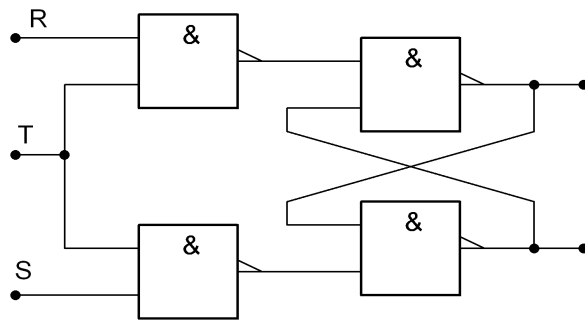
Přezkoušejte jednotlivé obvody. U obvodu J-K připojte na vstup C oscilátor a překontrolujte kmitočet na vstupu a na výstupu. Při zapojování využijte předchozí propojení na nepájivém poli.



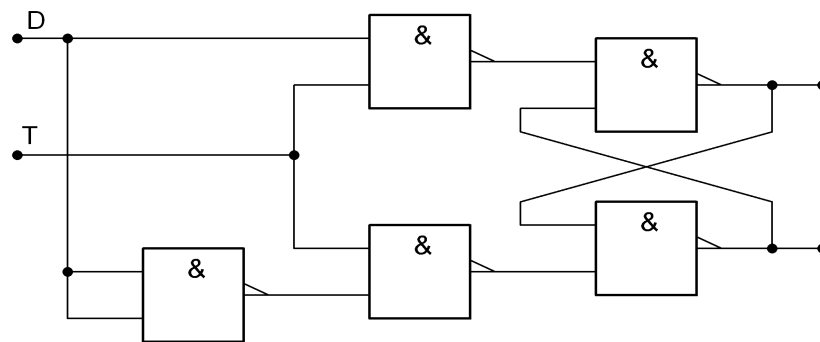
Obr. 1 – Zapojení R-S klopného obvodu



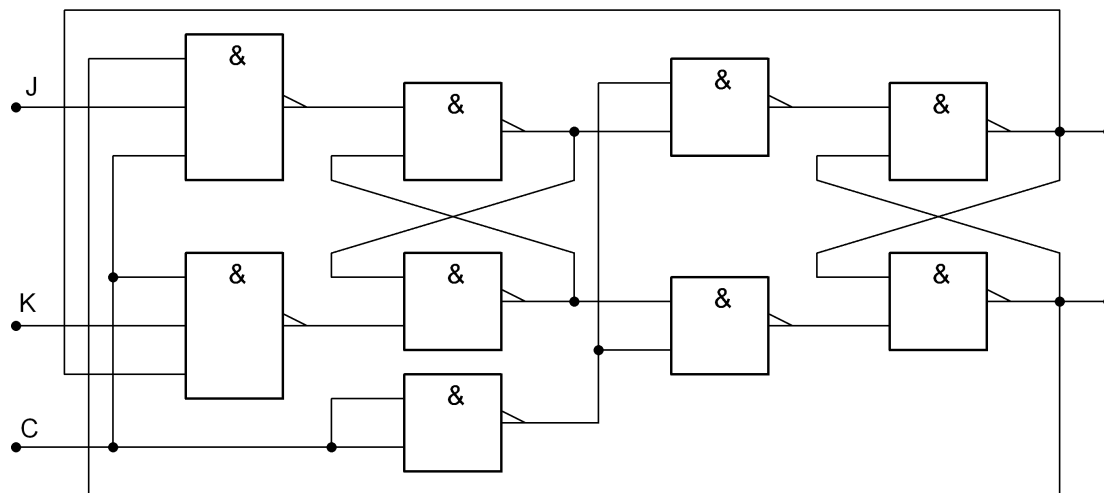
Obr. 2 – Doplnění R-S klopného obvodu. Derivační obvody jsou použity jako prevence zakázaného stavu.



Obr. 3 – Obvod R-S-T



Obr. 4 – Odvod D s řídicím (taktovacím) vstupem



Obr. 5 – Obvod J-K s hodinovým vstupem

Technologický postup

- Sestavte obvod na nepájivém poli.
- Připojte napájení
- Přezkoušejte funkci

Bezpečnost práce

Nářadí nepřenášíme po kapsách, ale vždy v montážním kufříku, krabici, tašce. Poškozené nářadí nepoužíváme. Opravy nářadí smí provádět pouze pověřený pracovník. Kabelový nůž slouží k odstranění izolace vodičů. Pro jiné účely nesmí být používán. Nůž nenahrazuje šroubovák ani páčidlo. Nejčastější úrazy při úpravách vodičů pro připojení jsou způsobovány pořezáním. Při odstraňování izolace vodiče je nutné postupovat vždy tak, aby směr vedení nože byl vždy od těla, nikdy proti palci. Při práci s kleštěmi dávejte pozor na přiskřípnutí prstů. Při štípání konců vodičů pozor na odlétající vodiče – možnost poranění oka. Kleště udržujte v čistotě a mažte je v kloubech. Kleště držte vždy na konci rukojetí. U štípacích a zdrhovacích kleští dávejte pozor na ostré břity, čepele. Při dělení vodičů dávejte pozor na odletující kousky, pozor na odmrštění napruženého vodiče a ostré konce vodičů. Konce vodičů štípejte vždy proti zemi. Při opravách zařízení apod. se vždy ujistěte že pracujete na vypnutém a zajištěném zařízení.

Popis

Při realizaci řídicích obvodů často potřebujeme obvody které si „pamatují“ předchozí stav. K tomuto účelu se hodí bistabilní klopné obvody. Protože bistabilní klopný obvod má takzvaný zakázaný stav (při opuštění tohoto stavu je výstupní stav BKO nedefinován) je možné klopný obvod doplnit derivačními obvody. Tím dojde v podstatě k vyloučení zakázaného stavu, neboť se na vstupy klopného obvodu přenesou pouze sestupná hrana.

Velmi často se setkáváme s požadavkem synchronizovat změnu klopného obvodu s nějakou jinou událostí, doplňují se klopné obvody vstupními hradly. K přenosu informace ze vstupů na klopný obvod pak dojde pouze při otevření vstupních hradel taktovacím (časovacím, hodinovým – clock) signálem.

Pro vyloučení zakázaných stavů lze klopný obvod upravit. Vznikne obvod typu D. V některých případech potřebujeme přenos signálu klopným obvodem pouze při dokončení časovacího signálu. V takových případech používáme složitější klopné obvody například typu J-K. Z takových obvodů lze sestavit složitější obvody (například taktovací obvod – děličku).

Nářadí

- Kabelový nůž – slouží k odstranění izolace jádra. K jiným účelům se nesmí používat.

- Kleště stranové štípací – slouží k dělení vodičů. K jiným účelům se nesmí používat.
- Nepájivé kontaktní pole – slouží k rychlému ověření zapojení. Součástky se nakontaktují pouhým nasunutím do propojovacího pole.
- Logická sonda – slouží pro kontrolu logických úrovní v zapojení s logickými obvody.

Test

1. Klopné obvody jsou obvody:
 - a) kombinační
 - b) sekvenční
 - c) postupové
2. Klopné obvody zachovávají předchozí stav díky:
 - a) zpětné vazbě
 - b) zpoždění hradel
 - c) trvalým vstupním signálům
3. Derivační obvod přenáší:
 - a) změnu L-H nebo H-L podle zapojení
 - b) vždy logickou úroveň H podle zapojení
 - c) vždy logickou úroveň L podle zapojení
4. Vstupy bistabilního klopného obvodu jsou označeny:
 - a) S – sestavení, R – restartování
 - b) A – vstup 1, B – vstup 2
 - c) R – nulování, S – nastavení
5. písmeny a zkratkami T, C, CLK, jsou u klopných obvodů označeny:
 - a) nastavovací vstupy
 - b) hodinové a taktovací vstupy
 - c) datové vstupy

Pokyny pro vyučujícího

Materiál a nářadí rozpočítáno na jednoho žáka

Popis	Množství	Poznámka
Přehledový katalog logických obvodů	1 ks	
Sada základních logických obvodů	1 ks	..00, ..04, ..20, ..30, ..86
LED a příslušné předřadné odpory	1 ks	
Modul oscilátoru	1 ks	
Nepájivé propojovací pole	1 ks	
Kleště stranové štípací	1 ks	
Kabelový nůž	1 ks	
Logická sonda	1 ks	
Napájecí zdroj 5 V / 1A stabilizovaný	1 ks	
Propojovací vodiče	1 bm	

Klíč správných odpovědí: 1 – b); 2 – a); 3 – a); 4 – c); 5 – b)

Modul generátoru a modul tlačítek

Šablona OV_2_45_Oscilátor a tlačítka

Modul indikátoru

Šablona OV_2_44_LED indikátor a spínač