

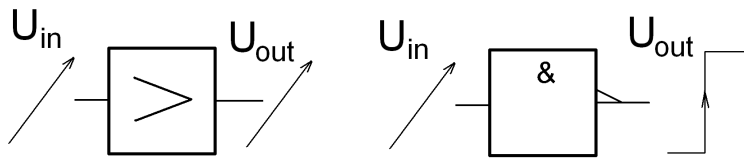


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

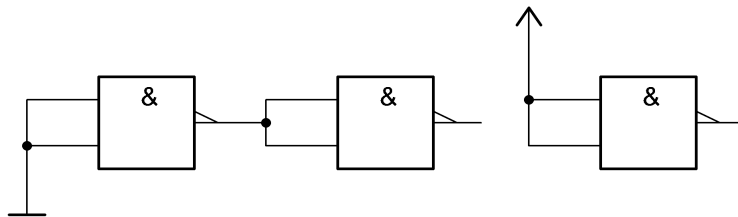
**Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků
středních škol
CZ.1.07/1.5.00/34.0452**

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	OV_2_42_Logické obvody – úvod
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	5. 6. 2013
Anotace	<i>Výklad – úvod do práce s logickými 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.	

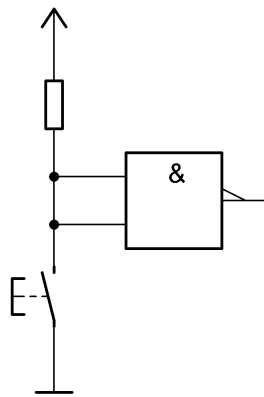
Úvod do práce s logickými obvody



Obr. 1 – Analogový a digitální obvod



Obr. 2 – Připojení vstupů. Vstupy lze připojit na napájení jen v případě že se v napájecím rozvodu nemůže objevit přepětí. Jinak připojíme vstupy k napájení přes ochranný rezistor.



Obr. 3 – Zavedení logické úrovně do obvodu.

SN 74LS374
|
| Typ obvodu
| Technologie
| Teplotní třída
| Označení výrobce

CD4011B
|
| Technologie
| Typ obvodu
| Označení výrobce

Obr. 4 – Značení

Zadání

- Identifikujte logické funkce odvodů 74LS00, 74LS10, 74LS86

- Zjistěte z katalogu potřebné údaje – napájecí napětí, rozsah vstupních napětí, výstupní proud a logické úrovně
- Zakreslete z katalogu rozložení vývodů na pouzdech uvedených obvodů

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

- Analogové obvody mapují celý rozsah vstupních hodnot na hodnoty výstupní. Logické (digitální) obvody – hradla mají pouze dva vstupní a výstupní stavy (L – Low – 0; H – High – 1). Napěťová rozmezí stavů najdeme v katalogu výrobce. Jiné úrovně napětí by se neměli na vstupech obvodu objevit (mohou způsobit špatnou funkci nebo poškození obvodu).
- Vstupy integrovaných logických obvodů by neměli zůstat nezapojené. Vstup může být: připojen na výstup jiného hradla, spojen s jiným vstupem téhož hradla, spojen na zem, spojen na napájení (přes ochranný rezistor). Nezapojený vstup může způsobit špatnou funkci nebo zničení obvodu.
- Výstupy integrovaných logických obvodů se až na výjimky nesmí spolu spojovat. Spojení výstupů může způsobit poškození hradel. Výstup nesmí být spojen přímo se zemí ani s napájecím napětím.
- Pro napájení obvodů používáme stabilizovaný zdroj. Pro potlačení rušení, které vzniká

při přepínání logických obvodů řadíme do obvodu napájení keramické kondenzátory. Napěťové špičky zejména na vstupech mohou obvody poškodit. Integrované logické obvody jsou extrémně citlivé na přepólování jak napájení tak vstupů a na napájení napětím mimo povolené tolerance.

- Logické obvody se vyrábějí jako obvody integrované. Prvním výrobcem byla fy. Texas Instruments a fy. Fairchild. Značení obvodů jiných výrobců bývá odvozeno z původního značení obou firem. Většinou zůstává shodné označení funkce číselným kódem (dvě a více číslic na konci značky). Další písmena za značkou mohou vyjadřovat například vyšší spolehlivost obvodu nebo naopak obvody vyříděné například pro amatérské použití.
- K indikaci logických úrovní používáme logickou sondu. Některé multimetry lze přepnout do režimu indikace logických úrovní a pak mohou logickou sondu částečně nahradit. Multimetry nemohou nahradit logické sondy zcela, protože nedokáží zachytit rychlé změny logických signálů. Při kontrole časových průběhů používáme buď osciloskop nebo logický analyzátor.
- Výstupy logických obvodů mohou přímo spínat malé zátěže pokud jsou napájeny ze stejného zdroje jako zbytek zapojení. Většina integrovaných logických obvodů dokáže odebírat větší proud ze zátěže (proud protéká z kladného pólu napájecího napětí přes výstup obvodu do „země“). Proto se používá spínání zátěže výstupní úrovní „L“.

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. Logická hradla:
 - a) zpracují libovolný signál
 - b) zpracují dvoustavový signál
 - c) zpracují signál v povoleném rozmezí
2. Kombinační obvody poskytují na svém výstupu signál určený:
 - a) logickou kombinací vstupních stavů
 - b) napájecím napětím
 - c) časovou posloupností
3. Sekvenční obvody poskytují na svém výstupu signál určený:
 - a) časovou závislostí a kombinací vstupních a výstupních stavů
 - b) okamžitou kombinací vstupních stavů
 - c) kombinací vstupních stavů a napájecího napětí
4. Vstupy hradel:
 - a) se mohou libovolně propojovat s ostatními vstupy i výstupy hradel
 - b) nesmí vzájemně propojovat
 - c) se mohou připojit pouze na výstupy jiných hradel
5. Výstupy hradel:
 - a) se mohou navzájem libovolně propojovat
 - b) se nesmí vzájemně propojovat
 - c) se nesmí nechat nezapojené

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
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 – c); 2 – a); 3 – a); 4 – a); 5 – b)