

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	Automatizace IV
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Automatizace IV, 4. ročník
Sada číslo:	E–15
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	08
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_E–15–08
Název vzdělávacího materiálu:	Základní logické funkce
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Jiří Miekisch

Základní logické funkce

Negace

Je to funkce jedné proměnné, u které má výstupní proměnná vždy opačnou logickou hodnotu než vstupní proměnná. V technické praxi to znamená, že činnost jednoho prvku je dána nečinností prvku druhého. Člen, kterým se realizuje logická negace, se nazývá invertor (NE) nebo negátor. Má jeden vstup a jeden výstup. Na výstupu je vždy opačná hodnota logické proměnné přivedené na vstup.

Logická rovnice: $Y = a$

Pravdivostní tabulka:

a	Y
0	1
1	0

Logický součin (konjunkce, průnik)

Výrok je pravdivý jen tehdy, jestliže jsou pravdivé elementární výroky, tzn., že hodnota této funkce $Y = 1$, pouze v případě, že všechny vstupní proměnné mají hodnotu 1. Funkce je realizována logickým členem AND (A). Při spojení vstupů získáváme zesilovač logické úrovně.

Logická rovnice: $Y = a \times b$

Pravdivostní tabulka:

a	b	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Logický součet (disjunkce, sjednocení)

Výrok je pravdivý, jestliže je pravdivý alespoň jeden elementární výrok, tzn., že je hodnota této funkce $Y = 1$, jestliže alespoň jedna vstupní veličina má hodnotu 1. Tato funkce je realizována logickým členem OR (NEBO). Musí mít alespoň dva vstupy. Pokud je spojíme paralelně, bude stav výstupu sledovat stav vstupu – získáme tzv. sledovač neboli zesilovač.

Logická rovnice: $Y = a + b$

Pravdivostní tabulka:

a	b	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

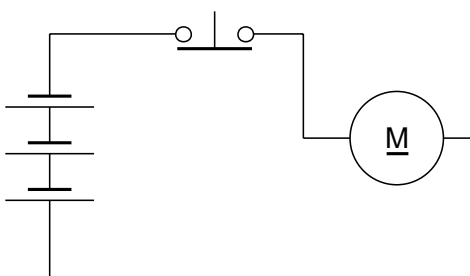
Realizace logických funkcí provádějí logické členy. Mezi logické členy řadíme elektromagnetické relé, tranzistorové spínače, hradla.

Hradla jsou integrované struktury (integrované číslicové obvody), které plní logickou funkci určenou výrobcem elektronické součásti. Z těchto základních logických funkcí pak sestavujeme i složitější logické struktury podle požadavků praxe.

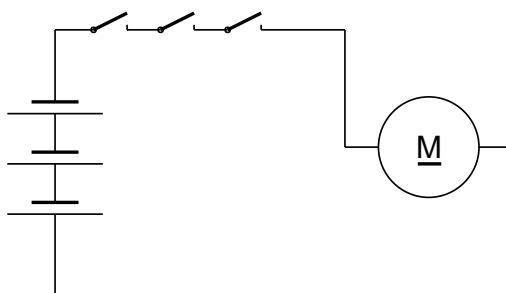
Technická realizace základních logických funkcí

Kontaktní pole

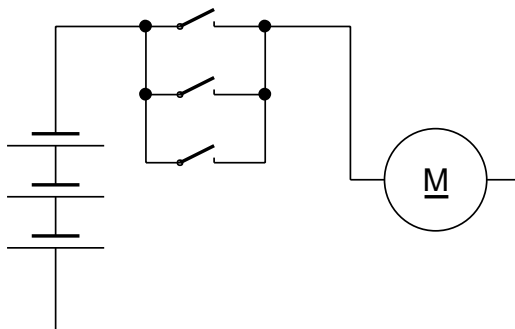
Negace je realizována rozpínacím kontaktem.



Logický součet je realizován sériovým řazením spínacích kontaktů.

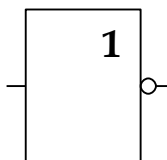


Logický součin je realizován paralelním řazením spínacích kontaktů.

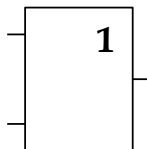


Hradla

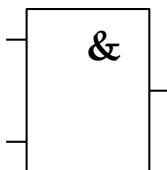
Negace je realizována elektronickým prvkem, který se nazývá negátor, neboli prvek NOT.



Logický součet je realizován elektronickým obvodem, který se nazývá hradlo OR.



Logický součin je realizován elektronickým obvodem, který se nazývá hradlo AND.



Otázky a úkoly pro zopakování učiva

1. Popište základní logické funkce.
2. Co je hradlo?