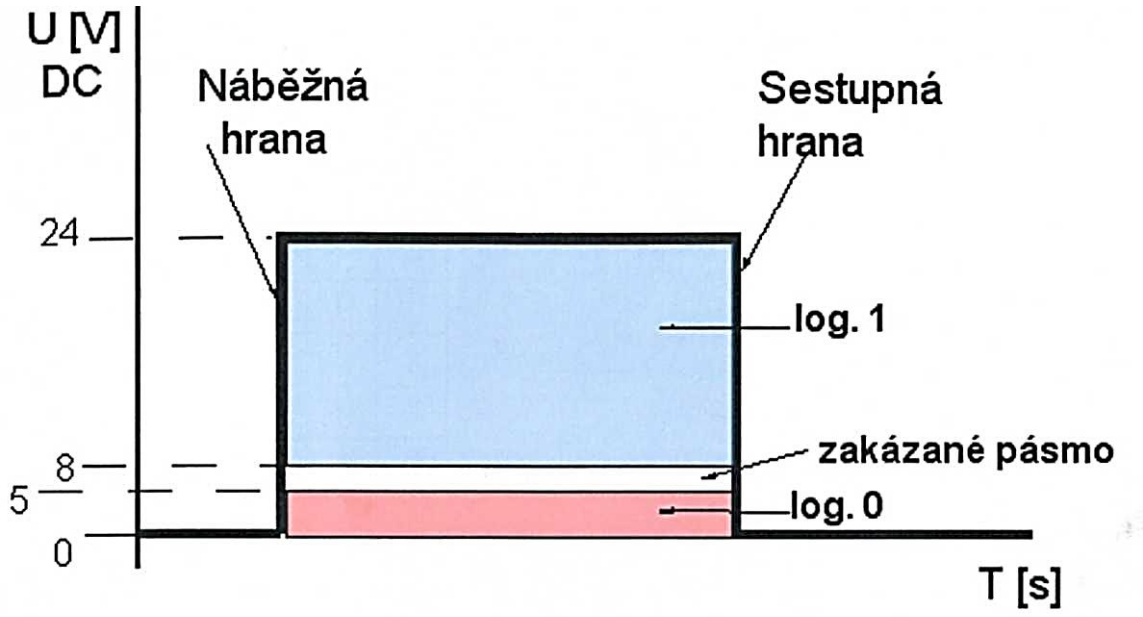
1 LOGICKÉ OBVODY

1.1 LOGICKÉ OBVODY

Tvoří základ všech číslicových zařízení pracujících se signálem, který nabývá pouze jedné ze dvou hodnot (1,0), to jsou například počítače. Těmto signálům se říká dvouhodnotové, každá hodnota napětí je přiřazena k logické 1 (na obrázku pro napětí v rozmezí 8-24V) nebo nule (na obrázku napětí 0-5V), úroveň napětí se však nesmí nikdy vyskytovat v tzv. zakázaném pásmu (na obrázku jde o hodnotu napětí 5-8V). Vstupnímu signálu (napětí) je tedy vždy přiřazena jeden z logických stavů (1 nebo 0) a rovněž na výstupu může signál nabývat pouze jedné z těchto hodnot.



Logické obvody fyzicky realizují určité logické funkce, tyto funkce popisují vztahy mezi různými logickými proměnnými. Určení stavu na výstupu logického obvodu je vázáno na logické stavy vstupů.

HRADLO

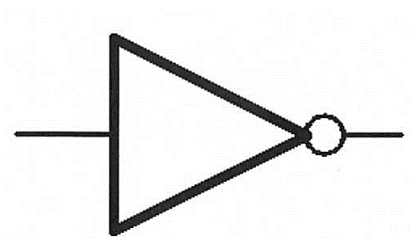
- Hradlo je základním prvkem pro vytváření kombinačních funkcí.
- Hradlo realizuje některou ze základních kombinačních logických funkcí.
- Hradlo má jeden, nebo více vstupů a jeden výstup.
- Logický stav na výstupu je kombinací vstupních logických hodnot.
- Vstupy se označují písmeny ze začátku abecedy (A, B, C...), výstupy z konce (...X, Y, Z)

1.2 ZÁKLADNÍ LOGICKÉ FUNKCE

INVERTOR NOT

Jde o nejjednodušší, ale velice často využívanou logickou funkci, o tzv. logickou negaci. Obvod realizující negaci (invertor) pracuje s pouze jedním vstupem - jednou vstupní proměnnou. Na výstupu invertoru je vždy opačná logická hodnota než na vstupu. Stavy logických vstupů a výstupů jsou zapsány v pravdivostní tabulce. Invertory obsahuje např. integrovaný obvod CMOS 4069 (6x invertor).

Slovní vyjádření	OPAK	OPAK **a**	
Anglický název	NOT	NOT **a**	
Matematické vyjádření operátoru	Pruh nad proměnou	**y=a**	
Programové vyjádření operátoru Java	!	**!a**	
Číslo řádku tabulky		**a**	**y**
1		0	**1**
2		1	**0**



LOGICKÝ SOUČET OR

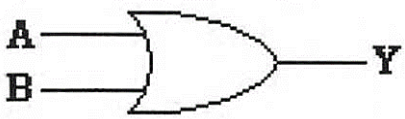
Obvod realizující funkci logického součtu se nazývá logický obvod **OR**.

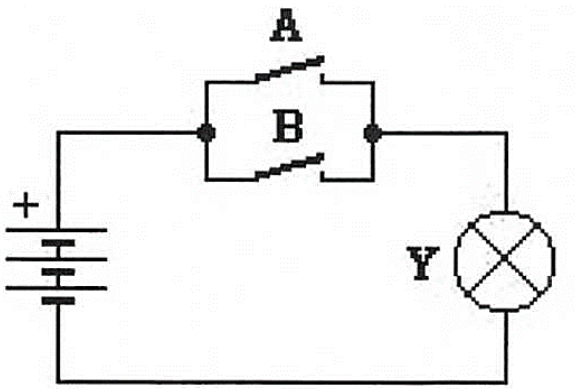
V nejjednodušším provedení tento obvod pracuje se dvěma vstupy, na kterých se může objevit logická 0, nebo 1.

Stavy na výstupu v závislosti na logických stavech vstupů popisuje **pravdivostní tabulka**.

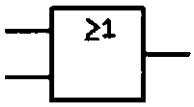
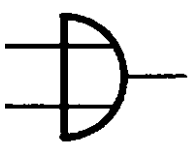
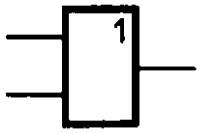
Pro logický stav výstupu platí, že pokud je alespoň na jednom vstupu log. 1 bude i na výstupu log. 1 (platí, že 1+ něco = 1).

Slovní vyjádření	NEBO	Jestliže **a** NEBO **b** pak **y**	
Anglický název	OR	If **a** OR **b** Then **y**	
Matematické vyjádření operátoru	+	**y=a+b**	
Programové vyjádření operátoru Java	||	**a || b**	
Číslo řádku tabulky	**a**	**b**	**y**
1	0	0	**0**
2	0	1	**1**
3	1	0	**1**
4	1	1	**1**





Značky

Norma **DIN**	Norma **EU**	Norma **USA**	Norma **Tesla** (CS)
			

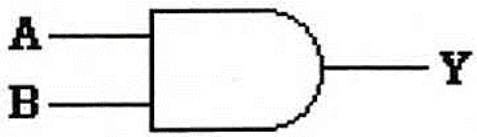
LOGICKÝ SOUČIN AND

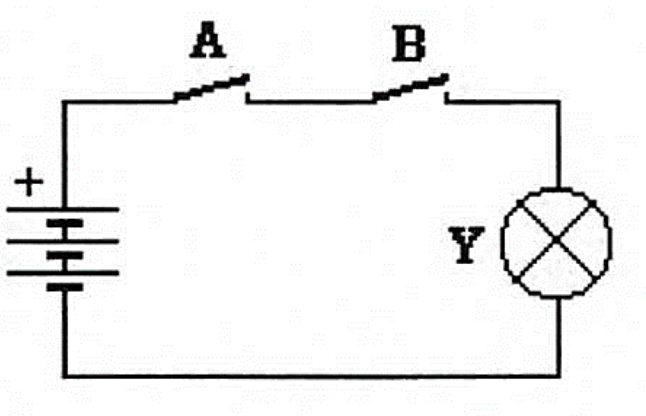
Logický obvod realizující funkci logického součinu se nazývá logický obvod AND.

Logický stav výstupu je vázán na logické stavy vstupů.

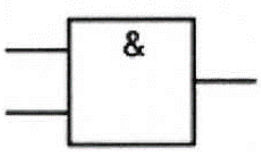
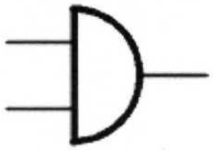
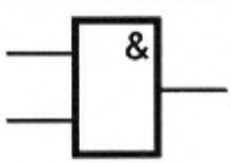
Pro obvod AND platí, že pokud je na některém ze vstupů log. 0 je i na výstupu logická 0 (platí 0 x něco = 0).

Slovní vyjádření	A ZÁROVEŇ	Jestliže **a** „A ZÁROVEŇ“ **b** pak **y**	
Anglický název	AND	If **a** AND **b** Then **y**	
Matematické vyjádření operátoru	*	**y=a*b**	
Programové vyjádření operátoru Java	&&	**a** && **b**	
Číslo řádku tabulky	**a**	**b**	**y**
1	0	0	**0**
2	0	1	**0**
3	1	0	**0**
4	1	1	**1**





Značky

Norma **DIN**	Norma **EU**	Norma **USA**	Norma **Tesla** (CS)
			

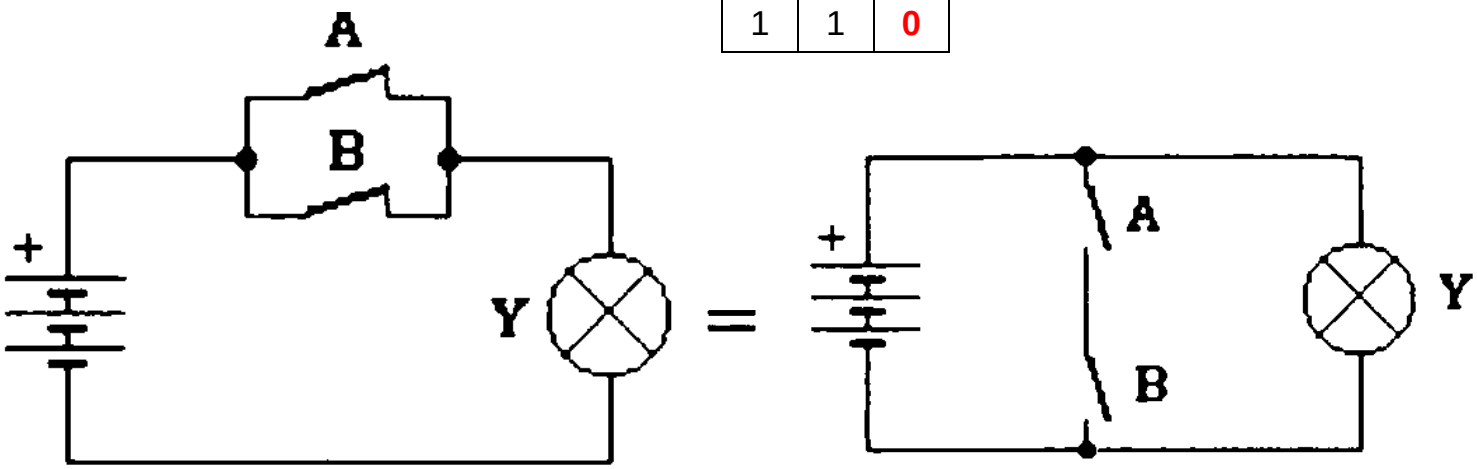
Negace logického součtu NOR

Logický obvod realizující funkci negace logického součtu se nazývá logický obvod NOR. Stav na výstupu je opět vázán na logické stavy vstupů, vždy však platí, že na výstupu je inverzní logický stav než u obvodu OR. Příklad: pokud je u obvodu OR na obou vstupech log. 0 je na výstupu také log. 0 u obvodu NOR je to však obráceně tzn. log. 1 viz pravdivostní tabulky.

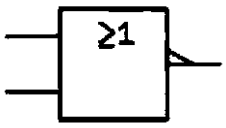
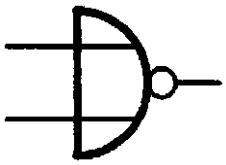
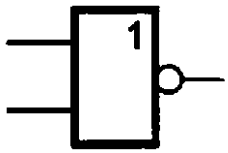


NOR		
A	**B**	**Y**
0	0	**1**
0	1	**0**
1	0	**0**
1	1	**0**

$$\overline{A + B}$$



Značky

Norma **DIN**	Norma **EU**	Norma **USA**	Norma **Tesla** (CS)
			

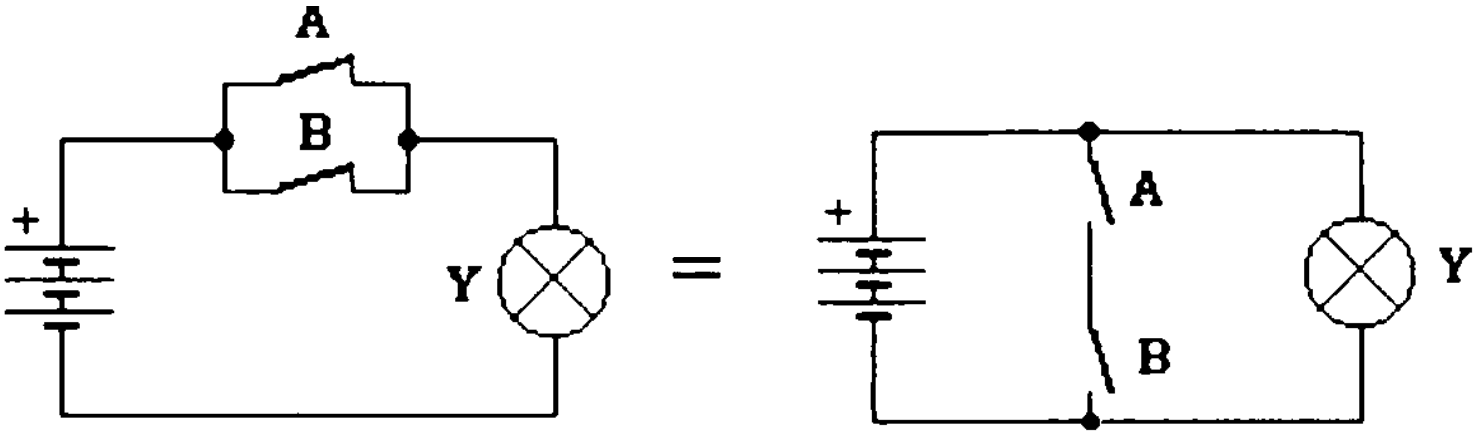
Negace logického součinu NAND

Logický obvod realizující funkci negace logického součinu se nazývá logický obvod NAND. Podobně jako je na výstupu obvodu NOR vždy logický stav výstupu inverzní k obvodu OR pro obvod NAND platí, že stav výstupu je vždy inverzní (obrácený) než je tomu při stejném stavu vstupů u obvodu typu AND.



NAND		
A	**B**	**Y**
0	0	**1**
0	1	**1**
1	0	**1**
1	1	**0**

$$\overline{A \cdot B}$$



Značky

Norma **DIN**	Norma **EU**	Norma **USA**	Norma **Tesla** (CS)
