

# KOMBINAČNÍ A SEKVENČNÍ LOGICKÉ OBVODY

## Pracoviště 1

### Úkol měření:

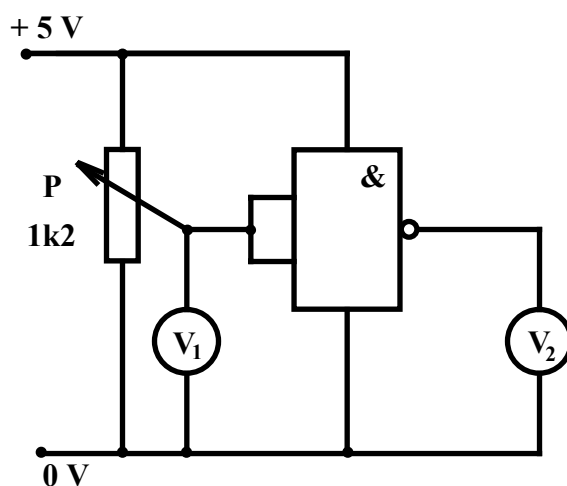
Změřte převodní charakteristiky  $U_2 = f(U_1)$  pro dva druhy hradel a to

a) MH5400 (TTL)

b) 74HC00 (CMOS)

Vyneste obě charakteristiky do grafu, porovnejte jejich průběhy navzájem a zhodnoťte zda vyhovují předepsaným požadavkům.

### Schéma zapojení:



Napětí  $U_1$  měňte od 0 V do 5 V.

## Pracoviště 2

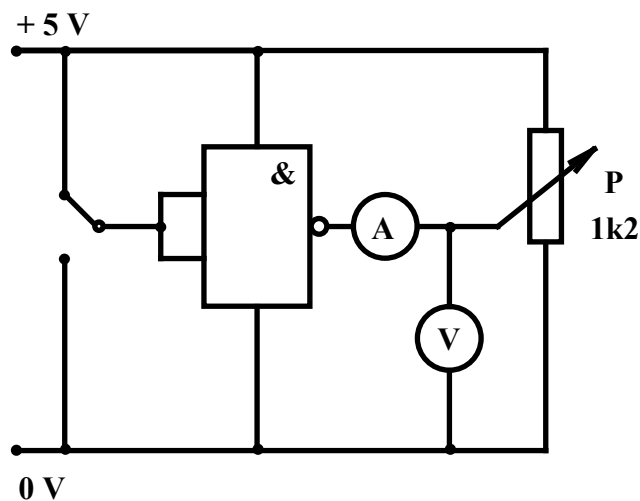
### Úkol měření:

- a) Změřte zatěžovací charakteristiky výstupu  $U_2 = f(I_o)$  hradla logického obvodu MH5400. Závislost vyneste do grafu a určete maximální zatěžovací proud logické úrovně „L“ (0,4 V) a „H“ (2,4 V).  
(pro simulaci úrovně „H“ připojte vstupy hradla na napětí + 5 V a úrovně „L“ na 0 V)
- b) Změřte závislost vstupního proudu  $I_{IL}$  pro jeden vstup hradla připojený přes ampérmetr na úroveň „L“ .  
Druhý vstup hradla připojte:  $\alpha$ ) paralelně k prvnímu vstupu,  
 $\beta$ ) na úroveň „H“ na + 5 V  
 $\gamma$ ) na úroveň „L“ na 0 V

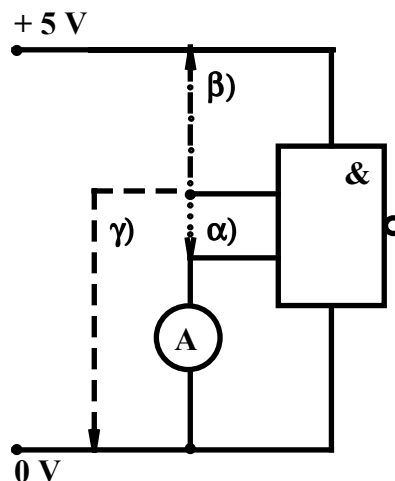
Výsledky všech tří měření porovnejte.

### Schéma zapojení:

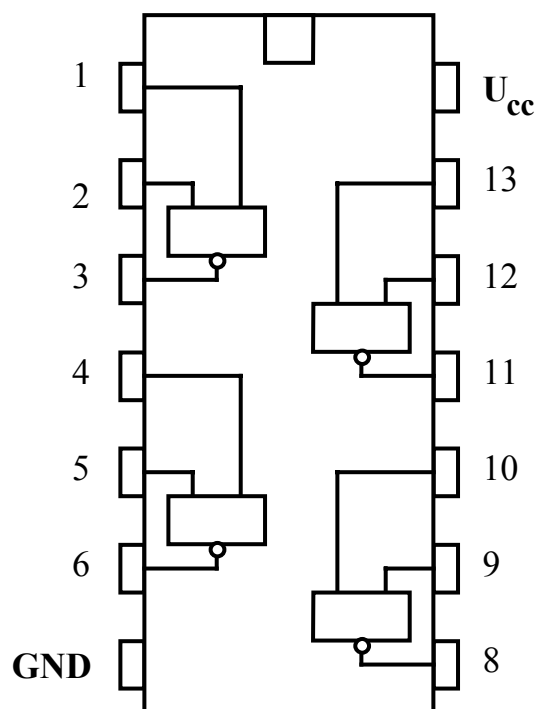
Ad a)



Ad b)



## Vnitřní zapojení obvodů MH5400 a 74HC00



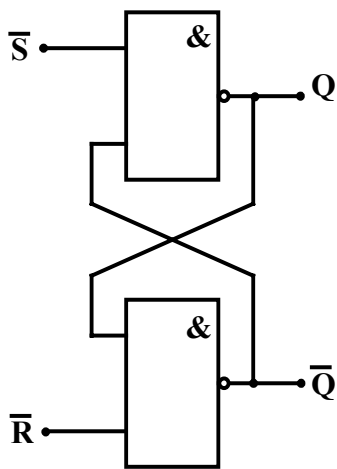
### Pracoviště 3

Úkol měření:

- a) Sestavte z hradel NAND ( MH 5400 ) asynchronní klopný obvod  $\overline{R}/\overline{S}$  a ověřte pravdivostní tabulku.

K měření použijte digitální stavebnici DS 200. Na panelu stavebnice naleznete Přepínací tlačítka 1-6 ( vstupní data ), jejich přepnutím simulujete úroveň „H“ a „L“ . Na pravé straně panelu jsou umístěny svítící diody 1-6 ( výstupní data ), při svítící Diodě je výstup na úrovni „H“.

Schéma zapojení:



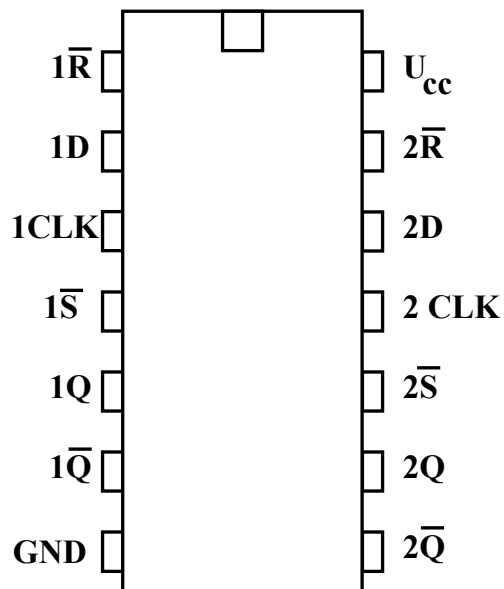
$\overline{S}$	$\overline{R}$	$Q$	$\overline{Q}$
L	H	H	L
H	L	L	H
L	L	X	X
H	H	Q	$\overline{Q}$

*Pruh nad příslušným vstupem značí, že vstup je aktivní v úrovni logické nuly.*

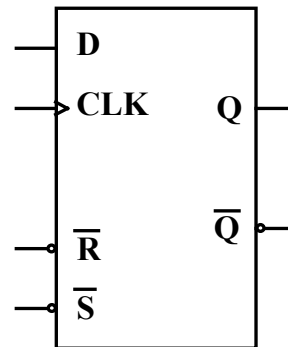
Jestliže předradíte vstupům  $\overline{R}$  a  $\overline{S}$  negatory získáte klopný obvod jehož pravdivostní tabulka je právě opačná.

Zatím jste pracovali s přepínacími tlačítky 1 a 2 , která jsou ošetřena proti zákmitům. U další úlohy si ukážeme, že právě obvodem  $\overline{R}/\overline{S}$  je možno zajistit, aby žádný zákmit nevznikl.

## Vnitřní zapojení obvodu MH7474 a jeho funkční tabulka



D - klopný obvod



D paměťový vstup  
 CLK hodinový vstup  
 $\bar{R}$ ,  $\bar{S}$  asynchronní vstupy

$\bar{S}$	$\bar{R}$	CLK	D	Q	$\bar{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	X	X
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q	$\bar{Q}$

b) Sestavte z D-KO děličku 4. Použijeme dvou D-KO zapojených za sebou. (Připomeňme se, že D-KO je aktivní s náběžnou hranou hodinového impulsu.)

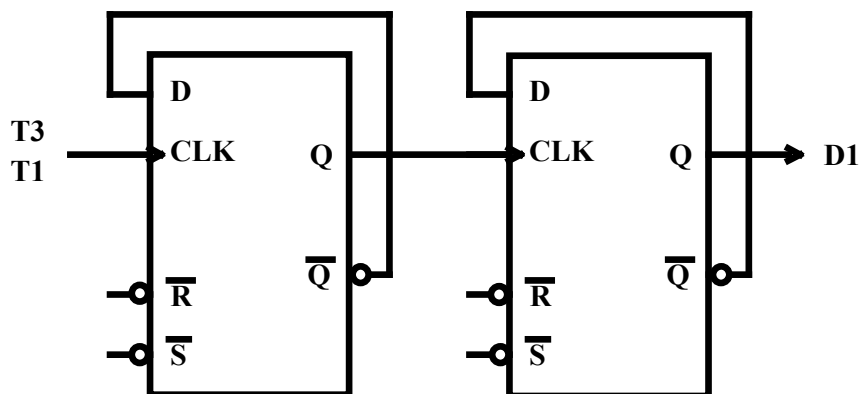
Chování této děličky sledujte ve dvou následujících případech:

α) v prvním případě budeme hodinový impuls simulovat přepínáním neošetřeného tlačítka číslo 3.

β) ve druhém případě pak použijte tlačítko číslo 1, které je již uvnitř stavěnice ošetřeno /R/S-KO.

γ) Nakreslete časový diagram děličky a popište rozdílné chování děličky v obou sledovaných případech.

**Schéma zapojení:**



Asynchronní vstupy nezapojujte, obvod se chová stejně jako by vstupy byly připojeny na úroveň „H“.