

22. Výstupní charakteristika hradla NAND pro logickou 0 na vstupu

1. Zadání úlohy:

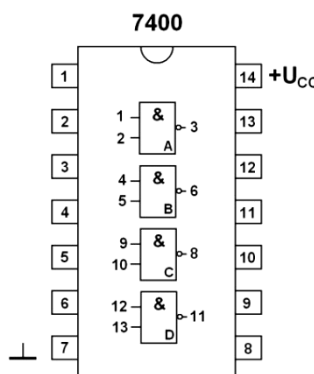
Změřte výstupní charakteristiku hradla NAND integrovaného obvodu MH7400 pro logickou 0 na vstupu.

2. Seznam použitých součástek:

1. nepájivé propojovací pole	Bread Board	ZY-204
2. napájecí modul kontaktního pole	Yw Robot, 5 V/3,3 V	Sp
3. potenciometr	10 k Ω	P
4. rezistor	100 Ω	R
4. integrovaný obvod	MH7400, hradlo NAND	IO
5. Voltmetr	12 V	V
6. Miliampérmetr	20 mA	mA

3. Teoretický rozbor:

Výstupní charakteristika hradla pro logickou 0 na vstupu je závislost napětí U_{OH} na proudu I_{OH} . Určuje nám, zda se na výstupu jedná o logickou 1 nebo logickou 0.



Obr. 1

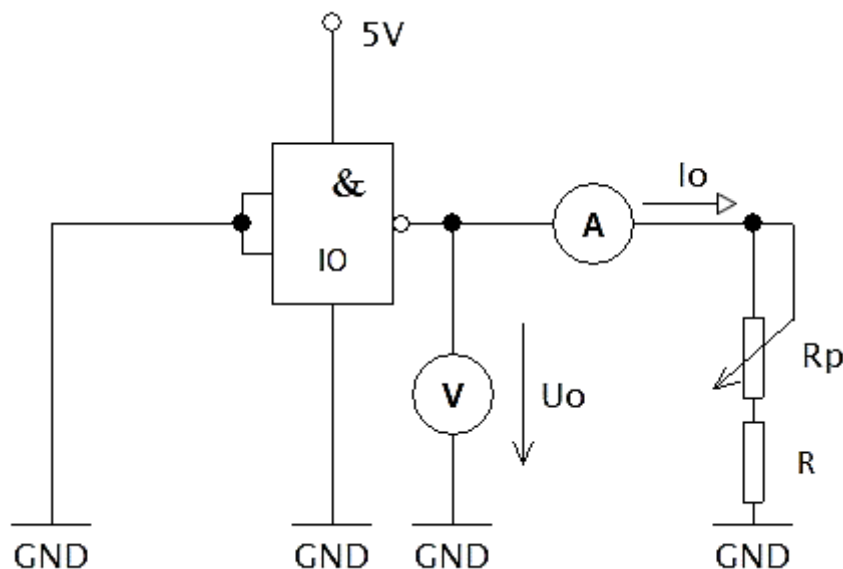
Pouzdru ...7400

Charakteristické údaje:

		min. – max.	při hodnotě:
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$>2,0\text{ V}$	$U_{CC} = 4,75\text{ V}$
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$<0,8\text{ V}$	$U_{CC} = 4,75\text{ V}$
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}	$>2,4\text{ V}$	$U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OH} = -400\text{ }\mu\text{A}$
Výstupní napětí – úroveň L	U_{OL}	$<0,4\text{ V}$	$U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OL} = 16\text{ mA}$
Vstupní proud – úroveň H	I_{IH}	$<40\text{ }\mu\text{A}$	$U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2,4\text{ V}$
Vstupní proud – úroveň L	$-I_{IL}$	$<1,6\text{ mA}$	$U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0,4\text{ V}$
Výstupní proud zkratový	$-I_{OS}$	$15 - 55\text{ mA}$	$U_{CC} = 5,25\text{ V}$
Odběr ze zdroje – úroveň H	I_{CCH}	$4 < 8\text{ mA}$	$U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$
Odběr ze zdroje – úroveň L	I_{CCL}	$12 < 22\text{ mA}$	$U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$

Napájecí napětí	U_{CC}	$5,00\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$
Pracovní teplota okolí	t_a	$0^\circ\text{C až } +70^\circ\text{C}$

4. Schéma zapojení:

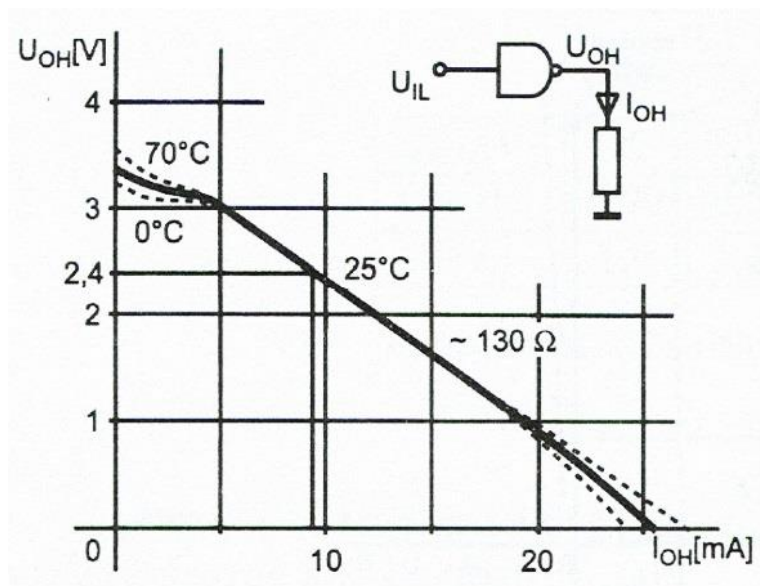


5. Postup práce:

Změnou zátěže (změnou odporu potenciometru) nastavujte proud I_{OH} od 0 do 11 mA. Na voltmetru odečítejte hodnoty výstupního napětí hradla U_{OH} . Hodnoty запиšte do tabulky. Nakreslete výstupní charakteristiku hradla NAND pro logickou 0 na vstupu.

6. Tabulka naměřených hodnot:

I_{OH} (mA)	U_{2H} (V)
0	
1	
2	

7. Grafy:**8. Zhodnocení úlohy:**

- Vysvětlíte a popíšete výstupní charakteristiku hradla NAND pro logickou 0 na vstupu.
- Naměřené hodnoty porovnejte s katalogovými údaji.