

MERANIE NA ČÍSLICOVÝCH IO

1.ÚLOHA:

- Zistíte základné parametre integrovaného obvodu MH 7400:
 - vstupný prúd I_{1L} , I_{1H}
 - výstupné napätie U_{OH} , U_{OL}
 - výstupný prúd I_{OS}
 - prúdy zo zdroja I_{CCL} , I_{CCH}
- porovnajete s katalógovými údajmi
- meranie vykonajte pre rôzne napájacie napätie (5,25V; 4,75V; 4,2V)
- odmerané parametre znázorníte graficky

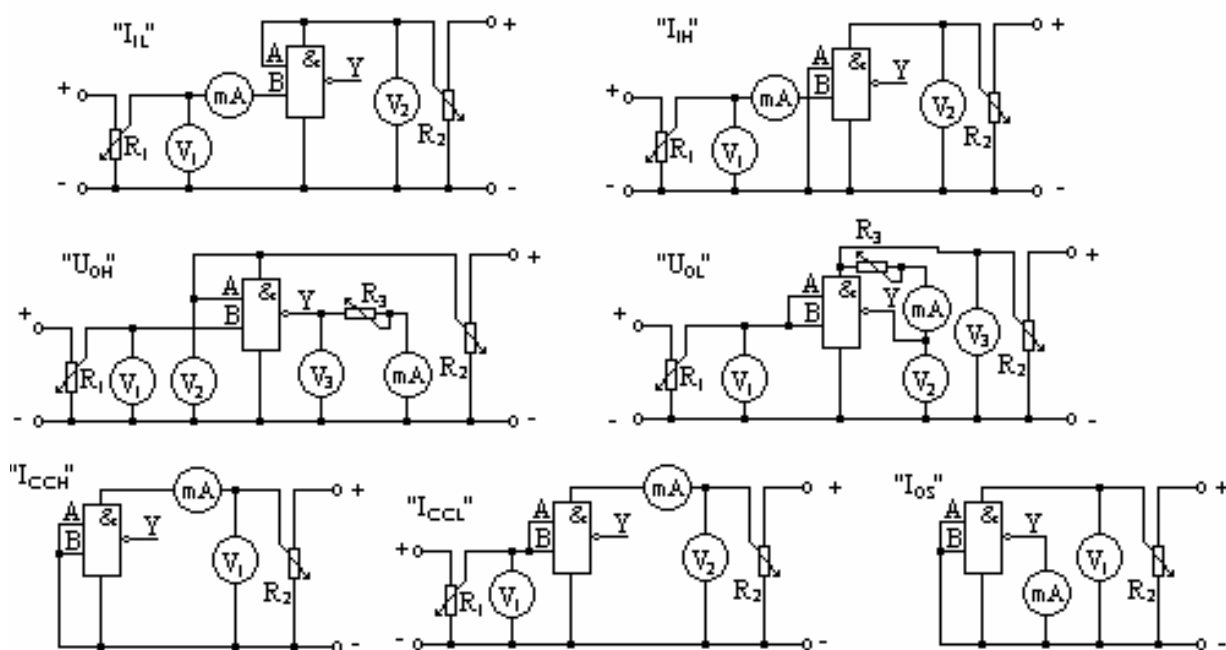
2.OPIS MERANÉHO PREDMETU:

MH 7400 – $U_{1Hmin}=2V$, $I_{1Hmax}=40\mu A$ pri $U_{1H}=2,4V$
 $U_{1Lmax}=0,8V$, $I_{1Hmax}=1mA$ pri $U_{1H}=5,5V$
 $I_{OS}=18-55mA$; $U_{OHmin}=2,4V$; $I_{CCL}=12-22mA$; $I_{1L}<-1,6mA$

3.TEORETICKÝ ROZBOR:

IO rozlišujeme z hľadiska účelu na analógové, určené na spracovanie analógových signálov, a integrované číslicové obvody, pracujúce s diskretnými napäťovými úrovňami s významom logických hodnôt. Údaje, ktoré číselne alebo graficky vyjadrujú vlastnosti integrovaných obvodov, nazývame parametrami integrovaných obvodov statické alebo dynamické. Základné statické parametre IO sú výstupné napätie, vstupný prúd a odber zo zdroja. Číslicové IO sa používajú na realizáciu logických funkcií. IO MH7400 obsahuje štyri členy NAND. Výstupy IO MH7400 je možné pripájať iba na vstupy ďalších číslicových IO.

4.SCHÉMA ZAPOJENIA:



MERANIE NA ČÍSLICOVÝCH IO

5.SÚPIS PRÍSTROJOV:

A – digitálny ampérmeter, UT33A,

V2 – voltmeter, ev.č.:9388781

V2 – voltmeter, DU 10, ev.č.:6745832

V1 – voltmeter, DU 10, ev.č.:6368097

Zdroj – PZN 240, ev.č.: 0794

Zdroj – PZN 240, ev.č.: 0755

Rp₁ – potenciometer, ev.č.: 768, 1A ; max 500V, 150 Ω

Rp₂ – potenciometer, ev.č.: 768, 2,5A ; max 500V, 150 Ω

Rp₃ – potenciometer, ev.č.: 768, 2,5A ; max 500V, 250 Ω

MH 7400 – U_{1Hmin}=2V, I_{1Hmax}=40μA pri U_{1H}=2,4V

U_{1Lmax}=0,8V, I_{1Hmax}=1mA pri U_{1H}=5,5V

I_{OS}=18-55mA ; U_{0Hmin}=2,4V ; I_{CCL}=12-22mA ; I_{1L}<-1,6mA

6.POSTUP PRI MERANÍ:

Pri každej schéme bol postup merania rovnaký. Potenciometrami Rp1 a Rp2 sme nastavovali požadované hodnoty napätia a odčítavali sme príslušné veličiny.

Potenciometrom Rp1 sme nastavovali hodnoty 4,2; 4,75 a 5,25V. Potenciometrom Rp2 hodnoty 1,5; 2,4 a 5,5V alebo 0,2; 0,4 a 0,8V. Hodnoty sme zapísali do tabuľky.

7.TABUĽKA HODNÔT:

I1L							I1H						
č.m.	1	2	3	4	5	6	č.m.	1	2	3	4	5	6
Ucc(V)	5,25			4,75			Ucc(V)	5,25			4,75		
U1L(V)	0,25	0,4	0,8	0,25	0,4	0,8	U1H(V)	1,5	2,4	5,5	1,5	2,4	5,5
I1L(mA)	1	1	1	1	1	0,9	I1H(mA)	0,01	0,01	0,014	0,01	0,01	0,014

H0L							U0H						
č.m.	1	2	3	4	5	6	č.m.	1	2	3	4	5	6
Ucc(V)	5,25			4,75			Ucc(V)	5,25			4,75		
U0H(V)	1,5	2,4	5,5	1,5	2,4	5,5	U1L(V)	0,2	0,4	0,8	0,2	0,4	0,8
I0L(mA)	46	46	46	1	22	37	I0H(mA)	0,01	0,01	0,014	0,01	0,01	0,014
U0L(V)	1,8	1,9	1,9	4,6	2,2	2	U0H(V)	1,49	1,49	1,49	1,25	1,25	1,25

ICCL							ICCH			IOS		
č.m.	1	2	3	4	5	6	č.m.	1	2	č.m.	1	2
Ucc(V)	5,25			4,75			Ucc(V)	5,25	4,75	UCC(V)	5,25	4,75
U1H(V)	1,5	2,4	5,5	1,5	2,4	5,5	ICCH(mA)	11,5	10	IOS(mA)	30	26,2
ICCL(mA)	17	13	14	14,5	12	12						

XXXXXX XXXXXXXXXX

LIST 2/4

MERANIE NA ČÍSLICOVÝCH IO

8.GRAF:

List 4/4

9.VYHODNOTENIE:

Meraním sme zistili základné parametre IO MH 7400. Namerané výsledky sa nám približne zhodovali s katalógovými údajmi. Nami namerané hodnoty sú:

Vstupný prúd – $I_{1L} = 0,9-1 \text{ mA}$; $I_{1H} = 0,01-0,014 \text{ mA}$

Výstupné napätie – $U_{1L} = 0,25-0,8 \text{ V}$; $U_{OH} = 1,49-1,25 \text{ V}$

Výstupný skratový prúd – $I_{OS} = 30 - 26,2 \text{ mA}$

Odber zo zdroja – $I_{CCL} = 12-17 \text{ mA}$

– $I_{CCH} = 11,5 - 10 \text{ mA}$

