

LOGICKÉ INTEGROVANÉ OBVODY n.p. TESLA
Řada TTL 740xx s původním značením

LOGICKÉ INTEGROVANÉ OBVODY TTL

Typ	Označení		Log. funkce
MH7400 (MHA111)	MH8400	MH5400	čtveřice dvojvstupových pozitivních hradel NAND $Y = \overline{AB}$
MH7403	—	—	čtveřice dvojvstupových pozitivních hradel NAND s otevřeným kolektorovým výstupem $Y = \overline{AB}$
MH7404	—	—	šestice invertorů $Y = \overline{A}$
MH7405	—	—	šestice invertorů s otevřeným výstupem $Y = \overline{A}$
MH7410 (MHB111)	MH8410	MH5410	trojice třívstupových pozitivních hradel NAND $Y = \overline{ABC}$
MH7420 (MHC111)	MH8420	MH5420	dvojice čtyřvstupových pozitivních NAND hradel $Y = \overline{ABCD}$
MH7430 (MHD111)	MH8430	MH5430	osmivstupové pozitivní NAND hradlo $Y = \overline{ABCDEFGH}$
MH7440 (MHE111)	MH8440	MH5440	dvojice čtyřvstupových pozitivních NAND výkonových hradel $Y = \overline{ABCD}$
MH7450 (MHF111)	MH8450	MH5450	hradlo EXCLUSIVE-OR s možností rozšíření expanderem $Y = \overline{(AB) + (CD) + X}$ $X = \overline{ABCD}$ z MH7460, MH8460, MH5460
MH7453 (MHG111)	MH8453	MH5453	rozšířitelné hradlo AND-OR-INVERT $Y = \overline{(AB) + (CD) + (EF) + (GH) + X}$ $X = \overline{ABCD}$ z MH7460, MH8460, MH5460
MH7460 (MYA111)	MH8460	MH5460	dvojice čtyřvstupových expanderů $X = \overline{ABCD}$ jestliže je expander připojen na kolíky 11 a 12 typů MH7450, MH8450, MH5450 nebo MH7453, MH8453, MH5453
MH7472 (MJA111)	MH8472	MH5472	klopný obvod J-K viz pravdivostní tabulka
MH7474 (MJB111)	MH8474	MH5474	dvojitý bistabilní klopný obvod D viz pravdivostní tabulka

Charakteristické hodnoty hradel a invertorů:

Šumová imunita			1	V
Logický zisk	N		10	
MH7440, MH8440, MH5440	N		30	
Průměrný ztrátový výkon na 1 hradlo	P		10	mW
MH7440, MH8440, MH5440	P		25	mW
Doba zpoždění signálu			15	ns
Vstupní napětí log. 1, které nutno přivést na všechny vstupy, aby byla na výstupu úroveň log. 0	$U_{vst(1)}$	min	2	V
Vstupní napětí log. 0, které je nutno přivést na jeden ze vstupů, aby byla na výstupu úroveň log. 1	$U_{vst(0)}$	max	0,8	V
Výstupní napětí log. 1	$U_{výst(1)}$	min	2,4	V
Výstupní napětí log. 0	$U_{výst(0)}$	max	0,4	V
Vstupní proud pro log. 0 (každý vstup)	$I_{vst(0)}$	max	1,6	mA
Vstupní proud pro log. 1 (každý vstup)	$I_{vst(1)}$	max	40	μ A
$U_{vst} = 2,4$ V	$I_{vst(1)}$	max	1	mA
$U_{vst} = 5,5$ V	I_{OS}		18 – 55	mA
Zkratový proud	I_{OS}		18 – 70	mA
MH7440, MH8440, MH5440	$I_{CC(0)}$		3	mA
Spotřeba při log. 0 (každé hradlo)	$I_{CC(0)}$		8,6	mA
MH7440, MH8440, MH5440,	$I_{CC(0)}$		5,5	mA
MH7404, MH7405	$I_{CC(0)}$			
Spotřeba při log. 1 (každé hradlo)	$I_{CC(1)}$		1	mA
MH7440, MH8440, MH5440, MH7404, MH7405	$I_{CC(1)}$		2	mA

Poznámka:

Hodnoty platí v celém rozsahu pracovních teplot a za nejhorších pracovních podmínek při pracovním napětí v doporučeném rozsahu.

Základní technické údaje řady		MH74	MH84	MH54	
Napětí zdroje	max U_{CC}	+7	+7	+7	V
Napětí vstupů	max U_{vst}	+5,5	+5,5	+5,5	V
Doporučené pracovní napětí	U_{CC}	4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Rozsah pracovních teplot	T_a	0 ... +70	-25 ... +85	-55 ... +125	°C
Teplota při skladování	T_s	-55 ... +155	-55 ... +155	-55 ... +155	°C

MH7472 (MJA111), MH8472, MH5472

Charakteristické hodnoty klopných obvodů J-K:

Maximální logický zisk z každého výstupu	N	1 - 10	
Šířka hodinového impulsu	t_p (clock)	≥ 20	ns
Šířka nastavovacího impulsu	t_p (preset)	≥ 25	ns
Šířka nulovacího impulsu	t_p (clear)	≥ 25	ns
Vstupní předstih	t_{setup}	\approx šířka přiloženého hodinového impulsu	
Vstupní přesah	t_{hold}	≥ 0	

Hodnoty úrovní log. 1, log. 0 a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

MH7474 (MJB111), MH8474, MH5474

Charakteristické hodnoty klopného obvodu D:

Maximální logický zisk	N	10	
Šířka hodinového impulsu	t_p (clock)	30	ns
Šířka nastavovacího impulsu	t_p (preset)	30	ns
Šířka nulovacího impulsu	t_p (clear)	30	ns
Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{hod}	25 > 15	MHz
Doba předstihu	t_{setup}	15 < 20	ns
Doba přesahu	t_{hold}	2 < 5	ns

Hodnoty úrovní log. 1, log. 0 a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

Pravdivostní tabulka:

MH7472, MH8472, MH5472

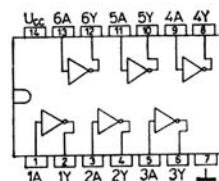
t_n	$t_n + 1$	Q
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	\overline{Q}_n

MH7474, MH8474, MH5474

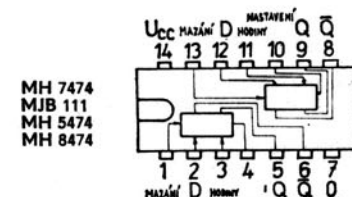
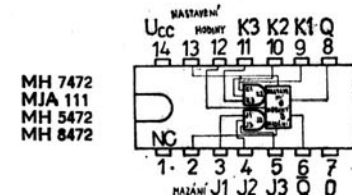
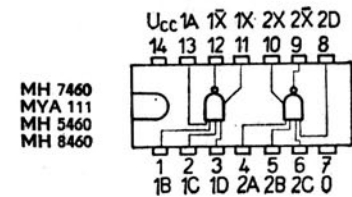
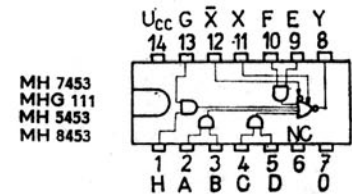
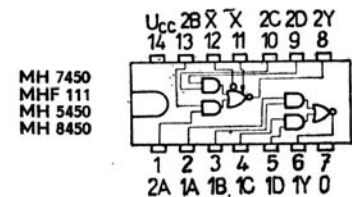
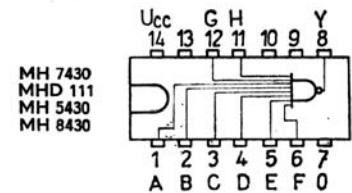
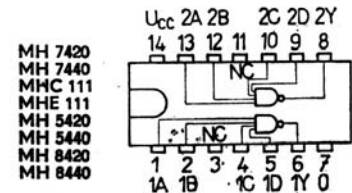
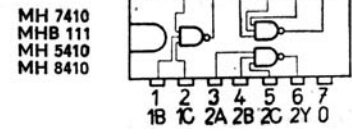
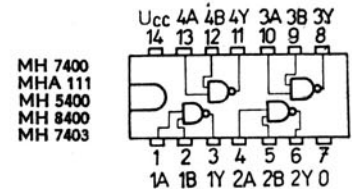
t_n	$t_n + 1$	vstup	výstup	výstup
		D	Q	\overline{Q}
0	0	0	0	1
1	1	1	1	0

Poznámky:

- $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$
- $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$
- t_n = časový okamžik před příchodem hodinového impulsu
- $t_n + 1$ = časový okamžik po skončení hodinového impulsu
- Q_n = stav na výstupu Q v čase t_n



MH 7404
MH 7405



Pohled shora

LOGICKÉ INTEGROVANÉ OBVODY TTL MSI

MH7475	Čtyřbitový střadač dvojkové informace, dvojitý dvojitý klopný obvod D
MH7490	Desítkový čítač v kódu BCD, symetrický dělič deseti, dělič dvěma a pěti.
MH7493	Dvojkový čítač o čtyřech bitech, dvojkový čítač o třech bitech.

Doporučené pracovní podmínky:

Napětí zdroje	MH74...	U_{CC}	4,75...5,25	V
Logický zisk (každý výstup)		N	10	
MH...90, MH...93:				
Šířka vstupního počítaného impulsu		$t_p (vst)$	> 50	ns
Šířka nulovacího a nastavovacího impulsu		$t_p (nul)$	> 50	ns
Typický ztrátový výkon MH7490		P	160	mW

Charakteristické údaje:

	Rada	MH74..	$T_a = 0...+70$	°C
$U_{CC} = 4,75$ V				
Vstupní napětí log. 1		U_{IH}	> 2	V
Vstupní napětí log. 0		U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí log. 1 ($I_{Zat} = -400$ μ A)		U_{OH}	> 2,4	V
Výstupní napětí log. 0 ($I_{Zat} = 16$ mA)		U_{OL}	< 0,4	V
Vstupní proud log. 1 pro				
MH...90 vstupy $R_0(1), R_0(2), R_9(1), R_9(2)$		I_{IH}	< 40	μ A
MH...93 vstupy $R_0(1), R_0(2)$		I_{IH}	< 1	mA
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 2,4$ V				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 5,5$ V				
MH...75 vstup D				
MH...90 vstup A				
MH...93 vstup A a B				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 2,4$ V		I_{IH}	< 80	μ A
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 5,5$ V		I_{IH}	< 1	mA
MH...75 hodiny				
MH...90 pro vstup BD				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 2,4$ V		I_{IH}	< 160	μ A
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 5,5$ V		I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud log. 0 pro				
MH...90 vstupy $R_0(1), R_0(2), R_9(1), R_9(2)$		I_{IL}	< -1,6	mA
MH...93 vstupy $R_0(1), R_0(2)$				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,4$ V				
MH...75 vstup D				
MH...90 vstup A				
MH...93 vstup A a B				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,4$ V		I_{IL}	< -3,2	mA
MH...75 hodiny				
MH...90 pro vstup BD				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,4$ V		I_{IL}	< -6,4	mA
Zkratový proud				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_O = 0$ V	MH74...	I_{OS}	-18...-57	mA
Odběr ze zdroje				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 4,5$ V	MH74...	I_{CC}	< 53	mA

Dynamické parametry:

$U_{CC} = 5\text{ V}$, $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $N = 10$, $C_z = 15\text{ pF}$, $R_z = 400\ \Omega$

MH..75

Minimální vstupní doba předstihu

- log. 1 vstup D
- log. 0 vstup D

$t_{setup\ 1}$	< 20	ns
$t_{setup\ 0}$	< 20	ns

Maximální vstupní doba přesahu

- log. 1 vstup D
- log. 0 vstup D

$t_{hold\ 1}$	> 0	ns
$t_{hold\ 0}$	> 0	ns

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu

- na log. 1 ze vstupu D na výstup Q
- na log. 0 ze vstupu D na výstup Q
- na log. 1 ze vstupu D na výstup \bar{Q}
- na log. 0 ze vstupu D na výstup \bar{Q}
- na log. 1 z hodin na výstup Q
- na log. 0 z hodin na výstup Q
- na log. 1 z hodin na výstup \bar{Q}
- na log. 0 z hodin na výstup \bar{Q}

$t_{PLH\ (D-Q)}$	< 30	ns
$t_{PHL\ (D-Q)}$	< 25	ns
$t_{PLH\ (D-\bar{Q})}$	< 40	ns
$t_{PHL\ (D-\bar{Q})}$	< 15	ns
$t_{PLH\ (H-Q)}$	< 30	ns
$t_{PHL\ (H-Q)}$	< 15	ns
$t_{PLH\ (H-\bar{Q})}$	< 30	ns
$t_{PHL\ (H-\bar{Q})}$	< 15	ns

MH..90, MH..93

Max. kmitočet vstupních impulsů

f_{max}	> 10	MHz
-----------	------	-----

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu

- z log. 1 na výstup C MH..90
- z log. 1 na výstup D MH..93

t_{PHL}	< 100	ns
t_{PLH}	< 135	ns

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu

- z log. 0 na výstup C MH..90
- z log. 0 na výstup D MH..93

t_{PLH}	< 100	ns
t_{PHL}	< 135	ns

PRAVDIVOSTNÍ TABULKY

MH 7490 Tabulka I

	Výstup			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

MH 7490 Tabulka II

Vstupy pro nastavení				Výstup			
R_0	R_1	R_2	R_3	D	C	B	A
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	počítá			
0	X	0	X	počítá			
0	X	X	0	počítá			
X	0	0	X	počítá			

MH 7493

	Výstup			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

