

Paměti RAM

MH 7489 STATICKÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ 16×4 BITY

БИПОЛЯРНАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 16×4 • BIPOAR RAM 16×4 • BIPOLARER RAM SPEICHER 16×4

Bipolární polovodičová paměť RAM s kapacitou 64 bitů.

Organizace: 16 slov po 4 bitech kladná logika.

Pouzdro: K 404

Plastové pouzdro s 2X osmi vývody ve dvou řadách podle NT 4305.

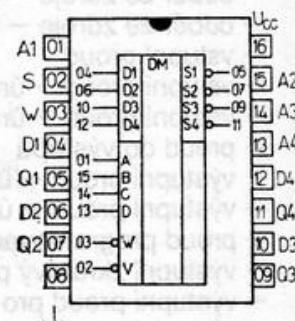
Vývody stříbřené, cínované.

Hmotnost: max. 2 g.

Součástky se upevňují pájením do plošného spoje nebo uložením do objímek.

Pracovní poloha libovolná.

Na vývod 08 se připojuje záporný pól napájecího zdroje, na vývod 16 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení patice
(pohled shora)

- D₁, D₂, D₃, D₄ — vstupy DATA
- W — vstup ZÁPIS
- V — vstup VÝBĚR
- A₁, A₂, A₃, A₄ — vstupy ADRESA
- Q₁, Q₂, Q₃, Q₄ — výstupy

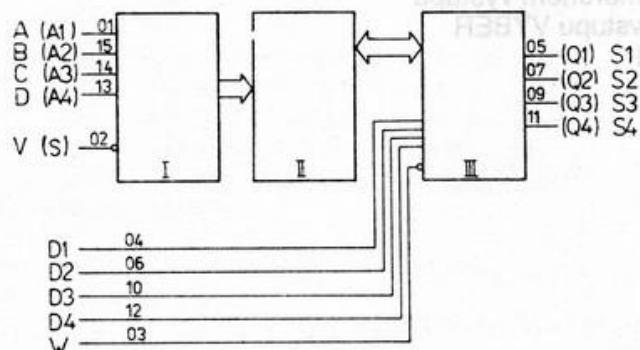
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}	0	+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+5,5	V
Vstupní proud ²⁾	I_I		-12	mA
Výstupní napětí ¹⁾	U_{OH}	0	+5,5	V
Pracovní teplota okolí	ϑ_a	0	+70	°C
Skladovací teplota	ϑ_{sig}	-55	+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu, kterým je vývod 08.

²⁾ Znaménko minus (-) u hodnot proudu znamená, že proud teče ven z obvodu.

Funkční blokové zapojení



Integrovaný obvod MH 7489 se skládá z těchto funkčních bloků:

- I. Řízený dekodér adresy řádků — zprostředkovává volbu jednoho ze 16 řádků matice paměťových buněk, případně zablokování paměti.
- II. Matice paměťových buněk — jednotlivé buňky jsou uspořádány v souřadnicovém systému X-Y; v matici lze rozlišit 16 řádků buněk (rovnoběžně se souřadnicí X) a 4 sloupce buněk (rovnoběžně se souřadnicí Y). Každý řádek obsahuje 4 buňky a je vyhrazen pro jedno slovo; každý sloupec obsahuje 16 buněk, jejichž výstupy jsou propojeny na společnou sběrnici; tato sběrnice je propojena na odpovídající vstup výstupního čtečiho zesilovače (III).
- III. Blok vstupu a výstupu dat — provádí zjištění informace uložené v adresovaném řádku matice paměťových buněk (přečtení obsahu slova) a tuto informaci převádí na odpovídající výstupy paměti.

Popis funkce

Bipolární paměť RAM MH 7489 má kapacitu 16 čtyřbitových slov, tedy celkovou kapacitu 64 bitů. Pro každé slovo je v obvodu vyhrazeno místo (čtyři paměťové buňky – jeden řádek), které má svou adresu. Adresa se vyjadřuje v binárním kódu a zapisuje se jako uspořádaná čtveřice, složená ze znaků L a H, kterými se označují stavy úrovně L a H binárního kódu.

Každé slovo, přiváděné na vstupy DATA, lze vyjádřit uspořádaným čtyřmístným symbolem v binárním kódu. Rovněž slovo, které se objeví na výstupech obvodu lze vyjádřit stejným způsobem. Vzájemně si odpovídající bity vstupního a výstupního slova se objevují na vzájemně si odpovídajících párech vstup DATA – výstup. Přiřazení jednotlivých vstupů DATA k odpovídajícím výstupům:

D₁ ... Q₁
D₂ ... Q₂
D₃ ... Q₃
D₄ ... Q₄

V provozu paměti MH 7489 se rozlišují tyto pracovní funkce:

zápis do paměti
čtení z paměti
přenos dat
blokování paměti

V provozu ZÁPIS se binární informace (slovo), přítomná na vstupech DATA, ukládá (zapisuje) do řádku, který byl zvolen pomocí jeho adresy. Na jednotlivých výstupech se objevují negované tvary informace, která je přítomná na odpovídajících vstupech DATA.

V provozu ČTENÍ se objevují na jednotlivých výstupech obvodu negované tvary informace, která je uložena v odpovídajících buňkách slova zvoleného adresou.

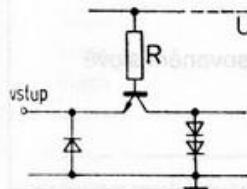
V provozu PŘENOS DAT dochází k přenosu informace ze vstupů DATA na odpovídající výstupy, avšak v negovaném tvaru. Přitom informace, uložená do paměti dříve, není ovlivňována.

V provozu BLOKOVÁNÍ je znemožněno zapisovat do paměti, čist z paměti, nedochází ani k přenosu dat – paměť pouze uchovává vloženou informaci.

Náhradní zapojení

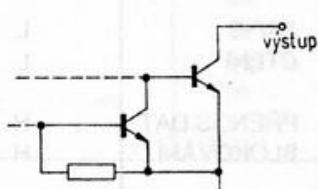
Vstupy

kontrol levobokého obvodu výstupu



Typická hodnota odporu R pro vstupy:
A₁, A₂, A₃, A₄, W a S je asi 4,7 kΩ
D₁, D₂, D₃ a D₄ asi 6,5 kΩ

Výstupy



Poznámky:

1. Funkce „negace vstupních dat“ je definována:

Stav na vstupu D₁, D₂, D₃, D₄

Stav na odpovídajícím výstupu Q₁, Q₂, Q₃, Q₄

L	H
H	L

2. Funkce „negace binární informace uložené v adresovaném slově“ je definována:

Stav na vstupu D₁, D₂, D₃, D₄

při zápisu do adresovaného slova

L	H
H	L

Stav na odpovídajícím výstupu Q₁, Q₂, Q₃, Q₄

při čtení informace po jejím zápisu do adresovaného slova H

3. Funkce H znamená, že všechny výstupy obvodu jsou ve stavu H.

4. Stav L na vstupu znamená, že se na tento vstup přiveze napětí U_{IL} , stav H na vstupu znamená, že se na tento vstup přiveze napětí U_{IH} , jehož přípustné hodnoty jsou uvedeny v doporučených pracovních podmínkách.

5. Stavu L na libovolném výstupu odpovídá parametr U_{OL} , stavu H na libovolném výstupu odpovídá parametr U_{OH} , jehož přípustné hodnoty jsou uvedeny ve statických hodnotách charakteristických údajů.

6. Při přechodu z provozu ZÁPIS nebo BLOKOVÁNÍ do provozu ČTENÍ se na výstupech obvodu neobjeví správná informace (tj. informace, odpovídající informaci uložené v adresovaném slově matice paměťových buněk) okamžitě, ale až za určitou dobu po změně úrovni na řídicích vstupech (VÝBĚR, ZÁPIS). Rovněž při změně adresy v provozu ČTENÍ uplyne určitá doba mezi poslední změnou úrovni na adresových vstupech a okamžikem, kdy se na výstupu objeví informace, odpovídající uložené informaci ve slově se změněnou adresou.

Informativní hodnoty:

Platí při $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$

	P_{CC} C_O	nom. 400 4,0	mW pF
Ztrátový výkon Výstupní kapacita ¹⁾			

Doporučené pracovní podmínky:

Hodnoty napětí jsou vztaženy ke společnému bodu – vývodu 08.

$-0,5 \text{ V} \leq U_{IL} \leq 0,8 \text{ V}$

$2,0 \text{ V} \leq U_{IH} \leq 5,5 \text{ V}$

$4,75 \text{ V} \leq U_{CC} \leq 5,25 \text{ V}$

$I_{OL} \leq 16 \text{ mA}$

$2,4 \text{ V} \leq U_{OH} \leq 5,5 \text{ V}$

$0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70^\circ\text{C}$

$\geq 40 \text{ ns}$

$\geq 5 \text{ ns}$

$\geq 0 \text{ ns}$

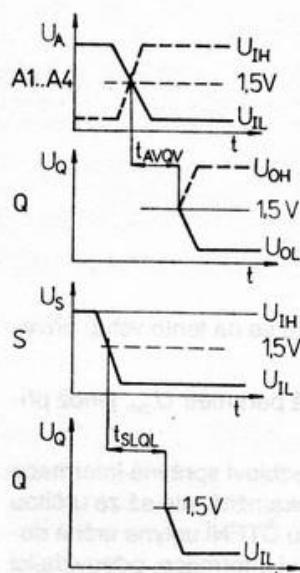
$\geq 5 \text{ ns}$

$\geq 40 \text{ ns}$

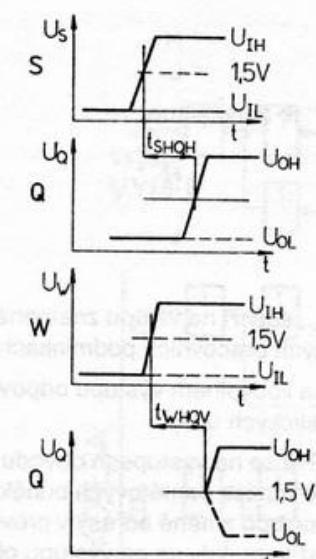
$\geq 5 \text{ ns}$

$\geq 40 \text{ ns}$

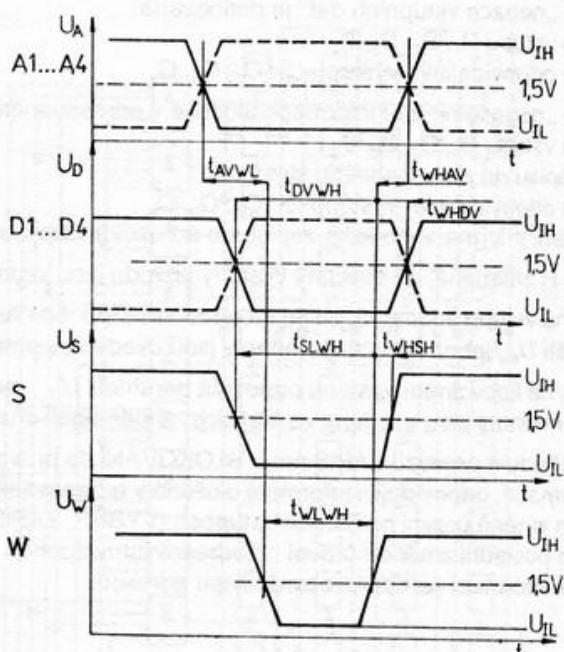
¹⁾ Měří se v měřicím zapojení 11 – viz všeobecná část k pamětem RAM.

Definice a označení dob zpoždění:

t_{AVQV} — doba výběru
 t_{SQOL} — doba vybavení



t_{SHQH} — doba zablokování
 t_{WHQV} — doba zotavení

Definice a označení časových hodnot při provozu ZÁPIS:**Charakteristické údaje:**

Statické hodnoty:	Měřicí zapojení	min.– max.
$\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$		
* Výstupní napětí – úroveň L ³⁾ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V},$ $I_{OL} = 12 \text{ mA}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$	8 U_{OL}	$\leq 0,4$ V
* Omezovací napětí záhytných diod ¹⁾ ²⁾ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_l = -12 \text{ mA}$	8 U_{OL}	$\leq 0,45$ V
* Vstupní proud – úroveň L ²⁾ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,4 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	3 $-U_D$	$\leq 1,5$ V
* Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,4 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	2 $-I_{IL}$	$\leq 1,6$ mA
* Napájecí proud ⁵⁾ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	1 I_{IH}	$\leq 1,0$ mA
	1 I_{IH}	≤ 40 μA
* Výstupní proud – úroveň H ⁴⁾ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V},$ $U_{OH} = 5,5 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	4 I_{CC}	≤ 105 mA
	6 I_{OH}	≤ 20 μA

LOGICKÉ INTEGROVANÉ OBVODY TTL LSI BIPOLÁRNÍ PAMĚTI

PŘEHLED

Typ	Druh	Pouzdro
MH7489	Bipolární paměť RAM 64 bitů s organizací 16 slov po čtyřech bitech, pozitivní logikou, vstupními záchravnými diodami a oddělenými vstupy. Při provozu se rozlišují tyto funkce obvodu: zápis do paměti, čtení z paměti, přenos dat a blokování paměti. Výstup s otevřeným kolektorem.	IO—14
MH74S187	Bipolární maskou programovaná paměť konstant ROM 1024 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, výstup s otevřeným kolektorem. Obsah informací, který má být do ní uložen během výrobního procesu musí zákazník předložit spolu s objednávkou. Minimální počet dodávaných kusů s jedním obsahem činí 400 kusů.	IO—14
MH74188	Bipolární, elektricky programovatelná paměť PROM 256 bitů s organizací 32 slov po osmi bitech, výstup s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí.	IO—14
MH74S201 MH74S201E	Bipolární paměť RAM 256 bitů s organizací 256 slov po jednom bitu. Jednotlivé buňky jsou uspořádány v souřadnicovém systému X—Y (16 řádků a 6 sloupců buněk). Výstup třístavový.	IO—14
MH74S287	Bipolární rychlá, elektricky programovatelná paměť PROM 1024 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, výstupy s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí.	IO—14
MH74S370	Bipolární maskou programovaná paměť ROM 2048 bitů s organizací 512 slov po čtyřech bitech. Výstup třístavový. Obsah informací, který má být do ní uložen během výrobního procesu musí zákazník předložit spolu s objednávkou. Minimální počet kusů s jedním obsahem činí 400 kusů.	IO—14
MH74S571	Bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM 2048 bitů s organizací 512 slov po čtyřech bitech, výstup s otevřeným kolektorem.	IO—14
MH82S11	Bipolární rychlá paměť RAM 1024 bitů s organizací 32×32 bity. Výstup třístavový. Programovatelnost paměti spočívá v možnosti změnit jednou provždy binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti. Z důvodu identifikace se každá naprogramovaná paměť označuje identifikačním indexem (index zákazníka — šestimístné číslo, uvedené na spodní straně pouzdra, index výrobce — třímístné číslo vlevo od typového znaku).	IO—18/C2

MEZNÍ HODNOTY:

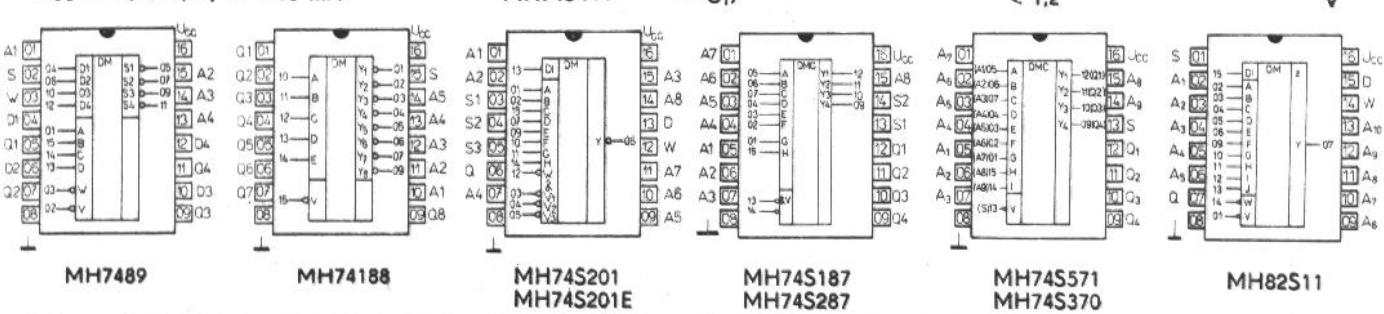
		min.	max.
Napájecí napětí	U_{CC}	0	+7
Vstupní napětí	U_I		+5,5
Vstupní proud	I_I		-12
Výstupní napětí	U_O	0	+5,5
Výstupní proud — úroveň H	I_{OH}		-10,3
	I_{OH}		-2,0
— úroveň L	I_{OL}		16
MH74S201, MH74S201E			mA
MH82S11			mA
MH74S201, MH74S201E			mA
Pracovní teplota okolí	ϑ_a	0	+70
Teplota při skladování	ϑ_{STG}	-55	+155
			°C
			°C

DOPORUČENÉ PROVOZNÍ PODMÍNKY:

Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	+2,0 V $\leq U_{IH} \leq +5,5$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	-0,5 V $\leq U_{IL} \leq +0,8$	V
Napětí připojené na výstup — úroveň H	U_{OH}	+2,4 V $\leq U_{OH} \leq +5,5$	V
	U_{OH}	0 V $\leq U_{OH} \leq +5,5$	V
MH7489			
MH74188			
Výstupní zatěžovací proud — úroveň L	I_{OL}	$0 V \leq I_{OL} \leq 16$	mA
	I_{OL}	$0 V \leq I_{OL} \leq 12$	mA
MH7489, MH74S201, MH74S201E			
MH74188			
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0^{\circ}\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70$	°C
Vstupní záchravné napětí			

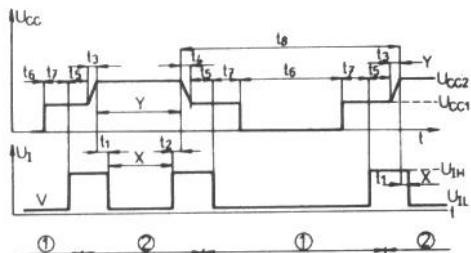
$$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_I = -12 \text{ mA}$$

$$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_I = -18 \text{ mA}$$

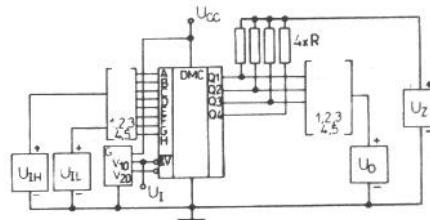


DOPORUČENÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY PŘI PROGRAMOVÁNÍ

Definice časových průběhů generátoru při programování



Zapojení paměti při programování



	min.	typ.	max.	
U_{CC1}	4,75	5,0	5,75	V
U_{CC2}	10	10,5	11	V
U_{IH}	2,4		5,0	V
U_{IL}	0		0,5	V
U_Z		5		V
R		3,9		kΩ
U_O		0,3		V
jen MH74188 -0,8	0	+0,3		V
X	1	20		ms
t_8	3Y	4Y		ms
t_1, t_2	10	1000		μs
t_3, t_4		100		μs
t_5	10			μs
t_6	3Y			ms
t_7 1)				
θ_a	0		55	°C
I_O 2)	jen MH74S571	150		mA
I_{CC} 3)	jen MH74S571	750		mA

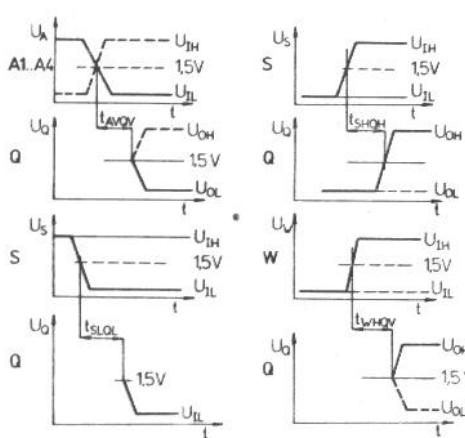
- 1) Doba pro případnou kontrolu správnosti naprogramování
- 2) Proud, tekoucí ven z programovaného výstupu
- 3) Max. odběr ze zdroje U_{CC} při programování

POSTUP PŘI PROGRAMOVÁNÍ
(platí v zapojení pro elektrické programování)

1. Nejdříve se zvolí slovo (přivedením příslušné kombinace napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA $A_1 \dots A_8$, jehož paměťové buňky (bity) mají být programovány. Adresa slova se volí v době, kdy napětí U_O je odpojeno (viz definice časových průběhů generátoru). Konkrétní hodnoty napětí U_{IH} a U_{IL} pro volbu adresy jsou dány doporučenými pracovními podmínkami při programování.
2. Pak se výstup příslušející k bitu, který se má programovat, pripoji na napětí U_O . Okamžik tohoto připojení, jakož i odpojení vzhledem k časovým průběhům na výstupech programovacího generátoru G je znázorněn v definicích časových průběhů generátoru. Zbývající (právě neprogramované) výstupy jsou připojeny přes odpor R na napětí U_Z . Doporučené hodnoty U_Z , U_O a R jsou uvedeny v doporučených pracovních podmínkách pro programování.
3. provede se vlastní programování zvoleného bitu pomocí impulsů z programovacího generátoru G.
4. Dále se obvykle provede kontrola správnosti naprogramování zvoleného bitu. Došlo-li ke správnému naprogramování (přepálen programovací spojky), je příslušný výstup zvoleného (a právě naprogramovaného) bitu ve stavu úrovně H. Tento stav charakterizuje parametr U_{OH} , jehož hranice je uvedena v charakteristických údajích.
5. Nedošlo-li ke správnému naprogramování, opakuje se postup programování podle předchozích bodů 3 a 4 znova s typickou hodnotou šířky programovacího impulsu X. Nedoje-li ani tentokrát ke správnému naprogramování, opakuje se programovací postup podle bodu 3 a 4, avšak s maximální hodnotou šířky impulsu X.
6. Současně se smí programovat jen jeden bit zvoleného slova.

DEFINICE A OZNAČENÍ DOB ZPOZDĚNÍ

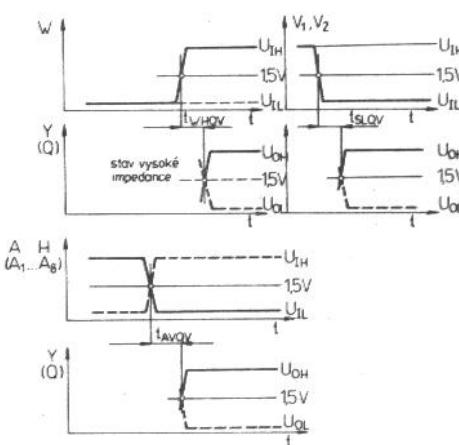
MH7489



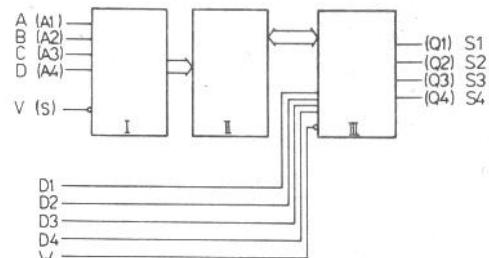
t_{AVQV} doba výběru
 t_{SLQV} doba vybavení

t_{SHQH} doba zablokování
 t_{WQV} doba zotavení

MH74S201, E



- I. řízený dekodér adresy řádků — zprostředkovává volbu jednoho z 16 řádků matice paměťových buněk, popříp. zablokování paměti
- II. matice paměťových buněk — 16 řádků, 4 sloupce
- III. blok vstupu a výstupu dat — zjišťuje informace uložené v adresacím řádku, matice paměťových buněk (přečtení obsahu slova) a tuto informaci převádí na odpovídající výstupy paměti.



FUNKČNÍ TABULKA

OPERACE	STAV NA VSTUPU	VÝSTUPY OBVODU VYKONÁVAJÍ FUNKCI	
	V	W	
Zápis	L	L	negace vstupních dat
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Přenos dat	H	L	negace vstupních dat
Blokování	H	H	H

STATICKE HODNOTY: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}$, $+25^\circ\text{C}$, $+70^\circ\text{C}$

Výstupní proud — úroveň H

$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{OHI} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ I_{OH} < 20 μA

Výstupní napětí — úroveň L

$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $I_{OL} = 12 \text{ mA}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ U_{OL} < 0,4 V
 $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ U_{OL} < 0,45 V

Výstupní proud — úroveň L

$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$ $-I_{IL}$ < 1,6 mA

Výstupní proud — úroveň H

$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ I_{IH} < 40 μA
 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ I_{IH} < 1 mA

Odběr ze zdroje

$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ I_{CC} < 105 mA

DYNAMICKÉ HODNOTY: $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $C_I = 30 \text{ pF}$, $R_{L1} = 300 \Omega$, $R_{L2} = 600 \Omega$

Doba výběru t_{AVQV} < 60 ns

Doba vybavení t_{SLQH} < 50 ns

Doba zablokování t_{SHQH} < 50 ns

Doba trvání zápisovacího impulsu t_{WLWH} < 40 ns

DOPORUČENÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY:

Casové parametry impulsních průběhů na vstupech
při provozu ZÁPIS: 1)

Doba předstihu vstupu D_1, D_2, D_3, D_4	t_{DWWH}	≥ 40	ns
Doba přesahu vstupu D_1, D_2, D_3, D_4	t_{WHDV}	≥ 5	ns
Doba předstihu vstupu A, B, C, D	t_{AVWL}	≥ 0	ns
Doba přesahu vstupu A, B, C, D	t_{WHAV}	≥ 5	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWH}	≥ 40	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSH}	≥ 5	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	≥ 40	ns

1) Vzhledem ke vstupu W (Zápis)

