

## 4.1.1. Pamięci RAM 64-bitowe: UCA680101N, UCY780101N

Układ scalony UCA680101N lub UCY780101N zawiera pamięć z zapisem i odczytem oraz dostępem swobodnym o pojemności  $16 \times 4$  bity.

Układ ma następujące wyprowadzenia:

$\overline{CS}$  — wybór układu (ang.: *Chip Select*),

$\overline{WE}$  — zezwolenie zapisu (ang.: *Write Enable*),

$A0, A1, A2, A3$  — wejścia adresowe,

$D1, D2, D3, D4$  — wejścia danych,

$Q1, Q2, Q3, Q4$  — wyjścia danych.

Działanie logiczne pamięci opisuje tabela funkcyjna.

Pamięć składa się z następujących bloków:

— matrycy  $16 \times 4$  komórek w postaci przerzutników R-S,

— dekodera adresów,

— układu odczytu i zapisu.

W układach tych są wyjścia danych z otwartym obwodem kolektora, na których odczytywane dane występują w postaci zanegowanej.

Czterobitowa informacja wejściowa jest wpisywana do komórek pamięci wybranych stanami wejść adresowych w kodzie dwójkowym. Zapisem informacji steruje wejście  $\overline{WE}$ . Wejście wybór układu —  $\overline{CS}$

oraz wyjścia danych z otwartym obwodem kolektora umożliwiają łatwe łączenie układów w bloki pamięci o większej pojemności.

Aby zapisać dane w pamięci należy:

— przyłożyć na wejścia  $A0, \dots, A3$  adres w kodzie dwójkowym, określający pozycję słowa w pamięci,

— przyłożyć poziom logiczny 0 na wejście  $\overline{CS}$ ,

— wprowadzić informację na wejścia  $D1, \dots, D4$ ,

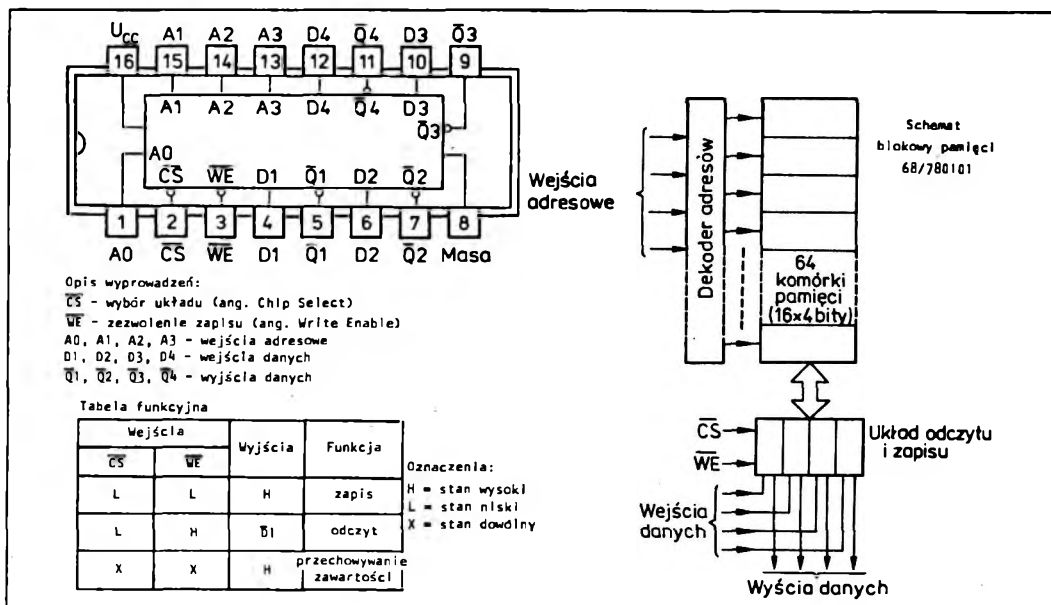
— podać na wejście  $\overline{WE}$  impuls o minimalnym czasie trwania 25 ns do stanu niskiego (0).

Aby odczytać informację z pamięci należy na wejścia adresowe przyłożyć stany określające pozycję słowa w pamięci i utrzymując wejście  $\overline{WE}$  w stanie wysokim przyłożyć do wejścia  $\overline{CS}$  stan niski. Informacja zawarta pod wybranym adresem wystąpi na wyjściach w postaci zanegowanej.

Proces odczytu nie niszczy informacji zawartej nadal w komórkach pamięci.

Układy 68/780101N są produkowane w obudowach A49C(CE71).

### Typowe charakterystyki parametrów dynamicznych



**Wartości dopuszczalne parametrów**

Parametry		Wartość		Jednostki
Nazwa	Symbol	min	max	
Napięcie zasilania	$U_{CC}$		7	V
Napięcie wejściowe	$U_I$		5,5	V
Napięcie wyjściowe <sup>1)</sup>	$U_O$		5,5	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_I$		5	mA
Zakres temperatury przechowywania	$t_{stg}$	-55	125	°C

<sup>1)</sup> Napięcie które może być przyłożone do wyjścia w stanie wysokim

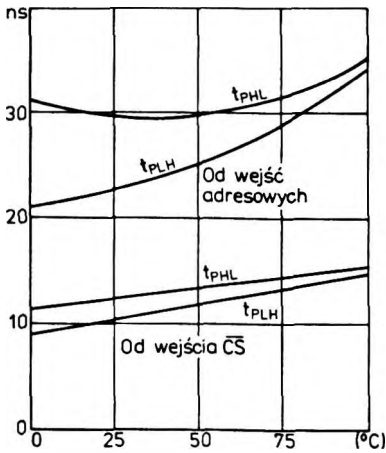
**Zalecane warunki pracy**

Parametry		Wartość			Jednostki
Nazwa	Symbol	min	nom	max	
Napięcie zasilania	$U_{CC}$	4,75	5,0	5,25	V
Czas trwania impulsu zapisu	$t_{w(wr)}$	40			ns
Czas przetrzymywania danych	$t_{hold(dd)}$	40			ns
Czas odzyskania zapisu	$t_{WR}$	5			ns
Czas odzyskania odczytu	$t_{SR}$			50	ns
Zakres temperatury otoczenia	UCA680101N	$t_{amb}$	-40	85	°C
	UCY780101N		0	70	

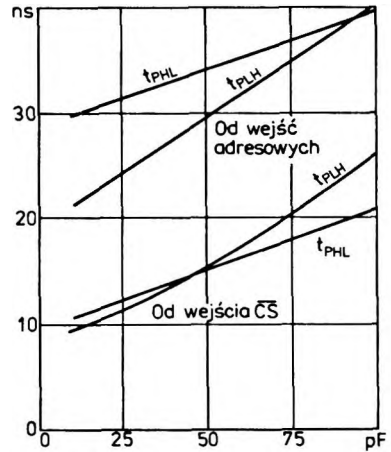
**Parametry dynamiczne przy  $U_{CC} = 5\text{ V}$ ,  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$** 

Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Symbol	min	typ	max			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu od wejść:	adresowych	$t_{PHL}$		60	ns	$C_L = 30\text{ pF}$ $I_L = 15\text{ mA}$	F
	wyboru układu			30			
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu od wejść	adresowych	$t_{PLH}$		60	ns		
	wyboru układu			30			

TYPOWE CHARAKTERYSTYKI PARAMETRÓW DYNAMICZNYCH



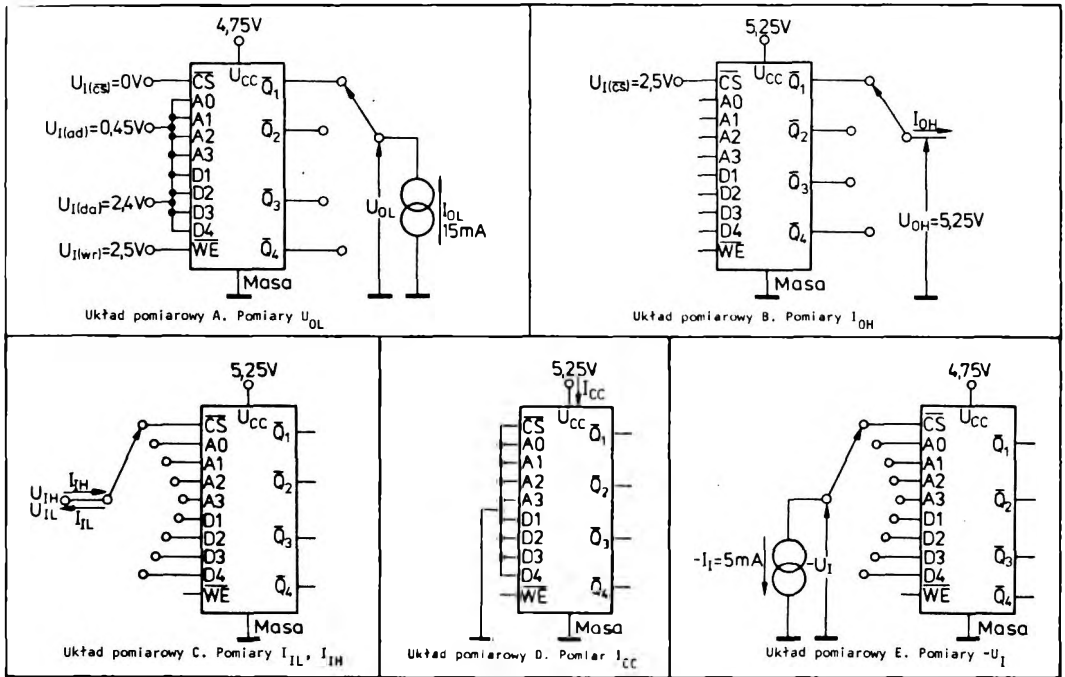
Czas propagacji sygnału w funkcji temperatury otoczenia



Czas propagacji sygnału w funkcji obciążenia pojemnościowego

**Parametry statyczne**  
(Jeżeli nie podano inaczej — w pełnym zakresie temperatury otoczenia)

Parametry		Wartość			Jedno- stki	Warunki pomiaru	Układ poma- rowy
Nazwa	Sym- bol	min	typ	max			
Napięcie wejściowe w stanie niskim	$U_{IL}$			0,8	V		
Napięcie wejściowe w stanie wysokim	$U_{IH}$	2			V		
Ujemne napięcie wejściowe	$-U_I$			1	V	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_I = -5 \text{ mA}$	E
Prąd wejściowy w stanie niskim	$I_{IL}$			-0,25	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,45 \text{ V}$	C
Prąd wejściowy w stanie wysokim	$I_{IH}$			10	$\mu\text{A}$	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 5,25 \text{ V}$	C
Napięcie wyjściowe w stanie niskim	$U_{OL}$			0,45	V	$I_{OL} = 15 \text{ mA}$	A
Prąd wyjściowy w stanie niskim	$I_{OL}$			15	mA	$U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_{I(\overline{CS})} = 0 \text{ V}$ $U_{I(\overline{WE})} = 2,5 \text{ V}$	
Prąd wyjściowy w stanie wysokim	$I_{OH}$			100	$\mu\text{A}$	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_O = 5,25 \text{ V}$ $U_{I(\overline{CS})} = 2,5 \text{ V}$	B
Prąd zasilania	$I_{CC}$			105	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_{I(\overline{CS})} = U_{I(ad)} = U_{I(da)} = 0 \text{ V}$	D



#### 4.1.2. Typowe zastosowania pamięci 68/780101

Układy pamięci można w prosty sposób łączyć w bloki pamięci o większej pojemności. Wyjścia z otwartym obwodem kolektora umożliwiają dołączenie wielu wyjść do wspólnej szyny wyjściowej. Sygnał wybierający, przyłożony na wejście  $\overline{CS}$ , uaktywnia dany układ pamięci, pozostałe układy pamięci, których wejścia  $\overline{CS}$  znajdują się w stanie wysokim, reprezentują na wyjściach informacyjnych stan wysoki.

Na rysunku 4.1 przedstawiono blok pamięci o pojemności 64 słów ośmiobitowych. Słowo ośmiobitowe jest wpisywane lub odczytywane jednocześnie z dwóch układów 68/780101. Stany wyjść adresowych  $A4$  i  $A5$  określają pozycję uaktywnionych układów 68/780101, z których informacja jest odczytywana lub do których

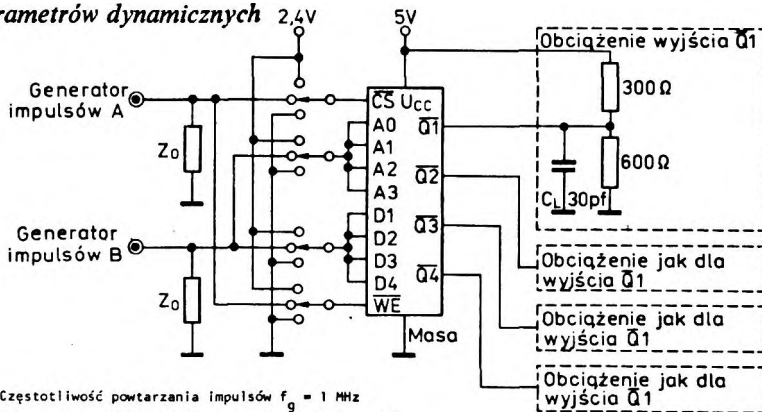
dane są wpisywane. Stan wejść  $\overline{WE}$  określa aktualną funkcję bloku pamięci (zapis lub odczyt).

Wartość rezystancji  $R$  wylicza się z warunków utrzymania napięcia na wyjściu w stanie wysokim powyżej 2,4 V i poniżej 0,45 V w stanie niskim.

W analogiczny sposób można uzyskać blok pamięci o większej pojemności. Należy jednak pamiętać, że łączenie wielu wyjść razem powoduje zwiększenie pojemności wyjściowych, które wydłużają czas dostępu.

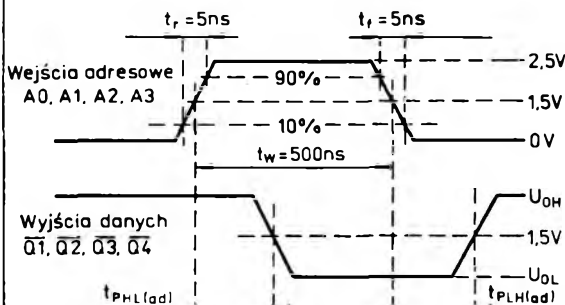
Pamięci tego typu mogą być stosowane jako szybkie pamięci podręczne o stosunkowo niewielkiej pojemności do tymczasowego przechowywania informacji.

# Pomiary parametrów dynamicznych 2,4V



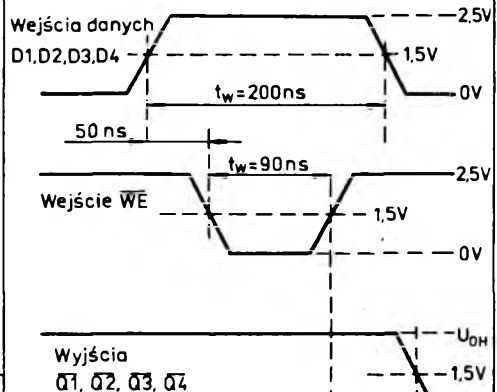
- Uwagi: 1. Częstotliwość powtarzania impulsów  $f_g = 1 \text{ MHz}$   
 2. Impedancja wyjściowa generatorów impulsów  $Z_o = 50 \Omega$   
 3. Wartość  $C_L$  uwzględnia pojemność sondy i pojemność montażu.

Układ pomiarowy F. Pomiary parametrów dynamicznych



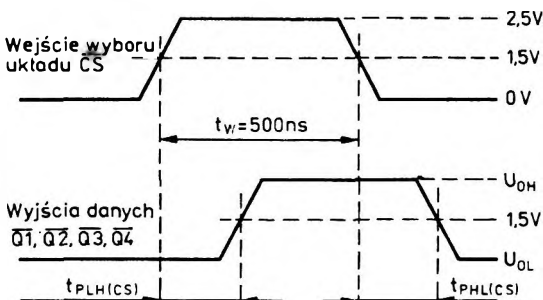
Warunki pomiarów: a) zapis -  $U_1(\overline{CS}) = 0 \text{ V}$ ,  $U_1(\overline{WE}) = 0 \text{ V}$ , pod adres  $A0 = A1 = A2 = A3 = 1$  wpisać  $D1 = D2 = D3 = D4 = 1$  pod adres  $A0 = A1 = A2 = A3 = 0$  wpisać  $D1 = D2 = D3 = D4 = 0$ , b) odczyt -  $U_1(\overline{CS}) = 0 \text{ V}$ ,  $U_1(\overline{WE}) = 2,4 \text{ V}$ , na wejścia adresowe przyłożyć impulsy z generatora B.

Przebiegi określające pomiary czasu propagacji sygnału od wejść adresowych do wyjść



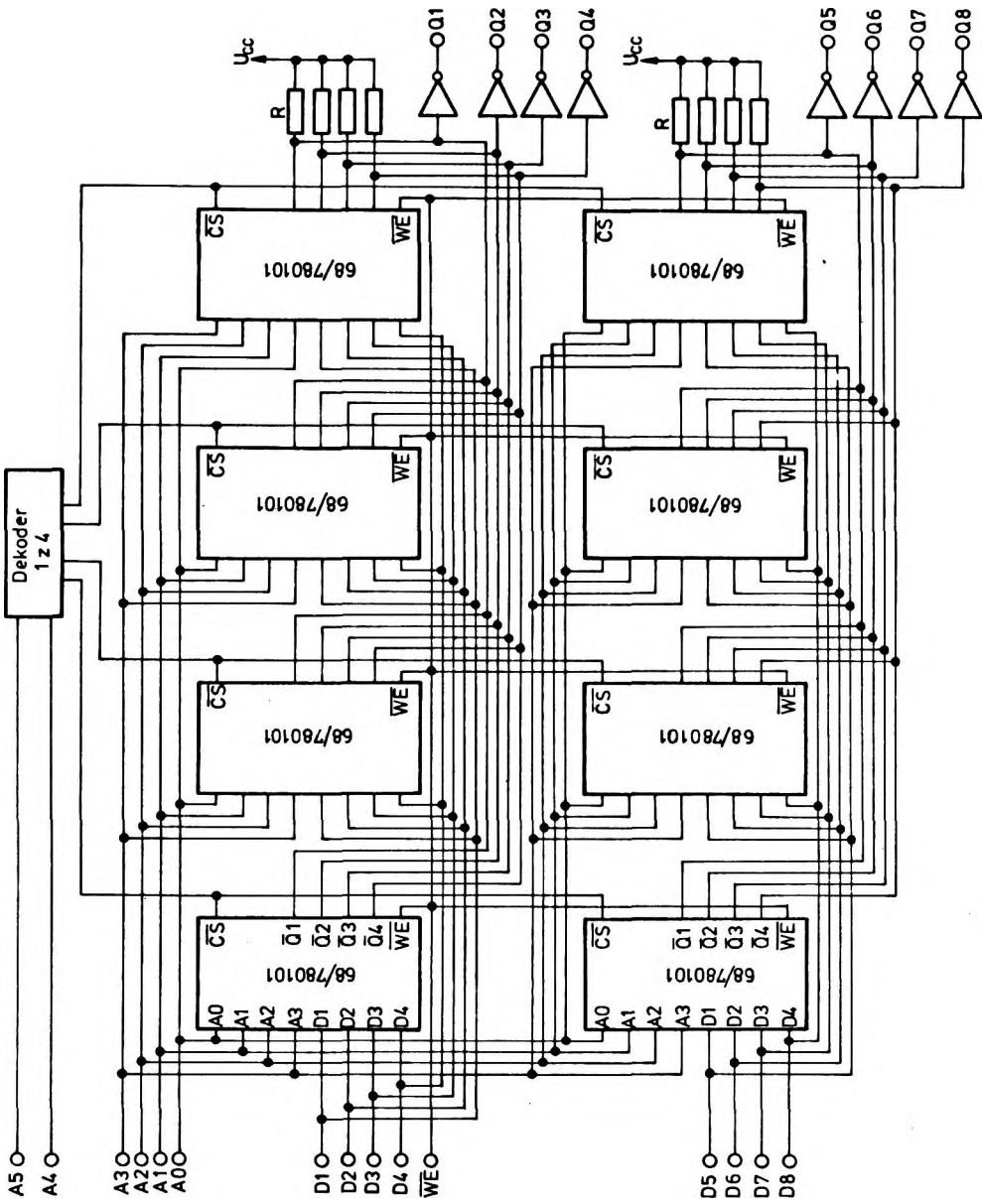
- Warunki pomiaru: a) na wejście  $\overline{CS}$  przyłożyć napięcie  $U_1(\overline{CS}) = 0 \text{ V}$ , b) wybrać adres  $A0 = A1 = A2 = A3 = 1$  c) na wejścia  $D1, D2, D3$  i  $D4$  przyłożyć impulsy z generatora B d) na wejście  $\overline{WE}$  przyłożyć impulsy z generatora A

Przebiegi określające pomiar czasu odzyskania odczytu ( $t_{SR}$ )



Warunki pomiarów: a) zapis -  $U_1(\overline{CS}) = 0 \text{ V}$ ,  $U_1(\overline{WE}) = 0 \text{ V}$ , pod adres  $A0 = A1 = A2 = A3 = 1$  wpisać  $D1 = D2 = D3 = D4 = 1$ , b) odczyt -  $U_1(\overline{WE}) = 2,4 \text{ V}$ , Na wejście  $\overline{CS}$  przyłożyć impulsy z generatora A.

Przebiegi określające pomiary czasu propagacji sygnału od wejścia wyboru układu  $\overline{CS}$  do wyjść



Rys. 4.1. Schemat bloku pamięci z zapisem i odczytem swobodnym o pojemności 64 słów ośmiobitowych