

3.2.2. Multipleksery

Układy spełniające funkcję komutatora programowanego adresem są nazywane multiplexerami.

Multiplexer stanowi kombinacyjną sieć logiczną, która realizuje przepływ informacji tylko z jednego wejścia na wyjście. Poziomy logiczne na wejściach adresowych określają wejście, z którego informacja jest przesyłana na wyjście. Przepływ informacji

z każdego wejścia na wyjście może być zablokowany przez przyłożenie określonego poziomu logicznego na wejściu strobowania.

Dalej opisano multipleksery o 1, 2, 3 i 4 wejściach adresowych i odpowiednio 2, 4, 8 i 16 wejściach informacyjnych.

3.2.2.1. Szesnastowe wejściowe multipleksery (selektory danych) UCA64150N, UCY74150N

Monolityczny układ scalony UCA64150N lub UCY74150N jest multiplexerem (selektorem danych) o szesnastu wejściach danych, czterech wejściach adresowych, jednym wejściu strobowania i pojedynczym wyjściu danych. Układ zawiera bramki logiczne połączone tak, aby była możliwość wybierania wejścia z którego informacja jest przesyłana na wyjście. Wybrane wejście jest określone przez poziomy logiczne na wejściach adresowanych w kodzie binarnym. Informacja na wyjściu *W* jest inwersyjnym stanem przyłożonym do aktualnie wybranego adresem wejścia. Przepływ informacji z wejść na wyjście może być zablokowany przez przyłożenie wysokiego poziomu logicznego na wejście strobowania.

Działanie logiczne układu określa tabela stanów. Typowa wartość mocy rozpraszanej wynosi 200 mW. Układy UCA64150N i UCY74150N są produkowane w obudowach plastikowych CE73.

Tabela stanów

Wejścia					Strobowa- wania <i>S</i>	Wyjście <i>W</i>
Adresowe						
<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>			
X	X	X	X	H	H	
L	L	L	L	L	$\overline{E0}$	
L	L	L	H	L	$\overline{E1}$	
L	L	H	L	L	$\overline{E2}$	
L	L	H	H	L	$\overline{E3}$	
L	H	L	L	L	$\overline{E4}$	
L	H	L	H	L	$\overline{E5}$	
L	H	H	L	L	$\overline{E6}$	
L	H	H	H	L	$\overline{E7}$	
H	L	L	L	L	$\overline{E8}$	
H	L	L	H	L	$\overline{E9}$	
H	L	H	L	L	$\overline{E10}$	
H	L	H	H	L	$\overline{E11}$	
H	H	L	L	L	$\overline{E12}$	
H	H	L	H	L	$\overline{E13}$	
H	H	H	L	L	$\overline{E14}$	
H	H	H	H	L	$\overline{E15}$	

Oznaczenia: H = stan wysoki, L = stan niski, X = stan dowolny, $\overline{E0}$, $\overline{E1}$, ... $\overline{E15}$ = stany inwersyjne istniejące na odpowiednich wejściach.

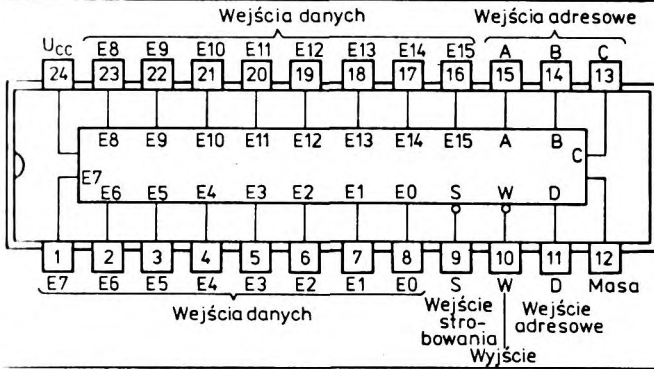
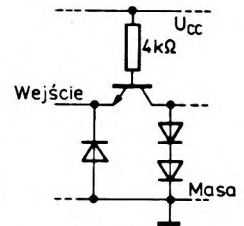
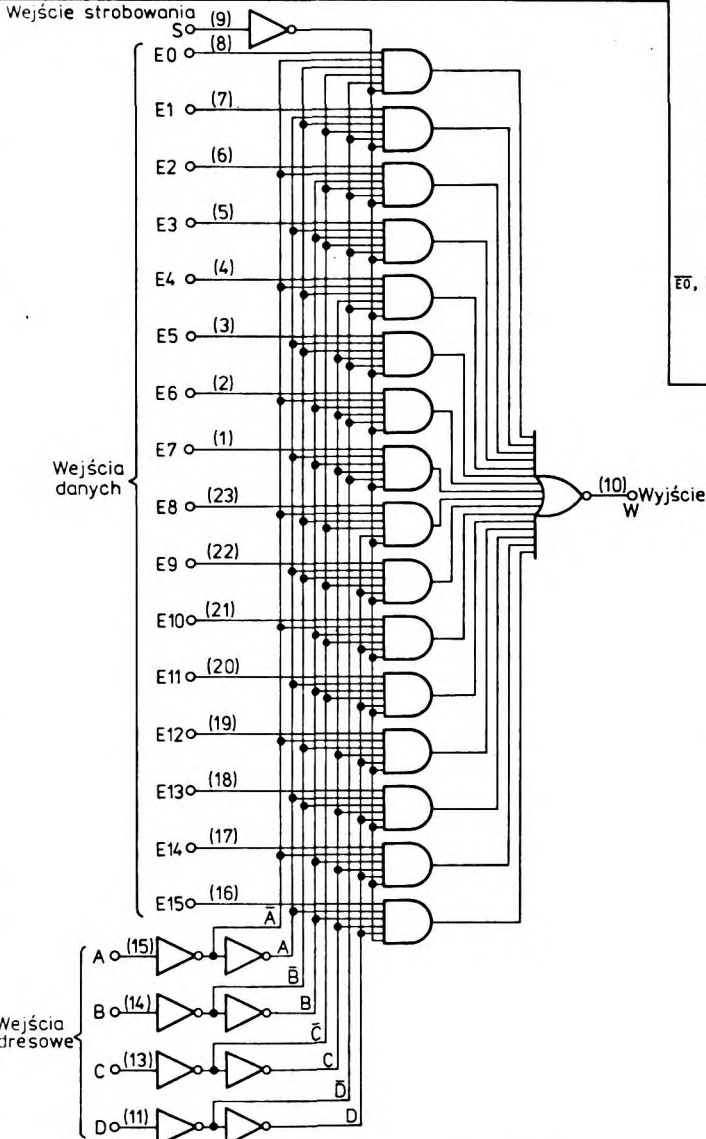


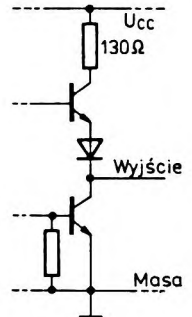
Tabela stanów

Wejścia					Wyjście W
Adresowe				S Strobowa	
D	C	B	A	S	W
X	X	X	X	H	H
L	L	L	L	L	E ₀
L	L	L	H	L	E ₁
L	L	H	L	L	E ₂
L	L	H	H	L	E ₃
L	H	L	L	L	E ₄
L	H	L	H	L	E ₅
L	H	H	L	L	E ₆
L	H	H	H	L	E ₇
H	L	L	L	L	E ₈
H	L	L	H	L	E ₉
H	L	H	L	L	E ₁₀
H	L	H	H	L	E ₁₁
H	H	L	L	L	E ₁₂
H	H	L	H	L	E ₁₃
H	H	H	L	L	E ₁₄
H	H	H	H	L	E ₁₅

H = stan wysoki,
L = stan niski,
X = stan dowolny,
E₀, E₁, ..., E₁₅ = stany inwersyjne istniejące na odpowiednich wejściach.



Uproszczony schemat obwodu każdego wejścia



Typowy schemat obwodu wyjściowego

Wartości dopuszczalne parametrów

Parametry		Wartość		Jednostki
Nazwa	Symbol	min	max	
Napięcie zasilania	U_{CC}		7	V
Napięcie wejściowe	U_I		5,5	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_I$		12	mA
Zakres temperatury przechowywania	t_{119}	-55	125	°C

Zalecane warunki pracy

Parametry		Wartość			Jednostki
Nazwa	Symbol	min	nom	max	
Napięcie zasilania	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
Obciążalność każdego wyjścia w stanie:	niskim	N_L	10		s.o.l.
	wysokim	N_H	20		
Obciążenie wnoszone przez każde wejście			1		
Zakres temperatury otoczenia	UCA64150N	t_{amb}	-40	85	°C
	UCY74150N		0	70	

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

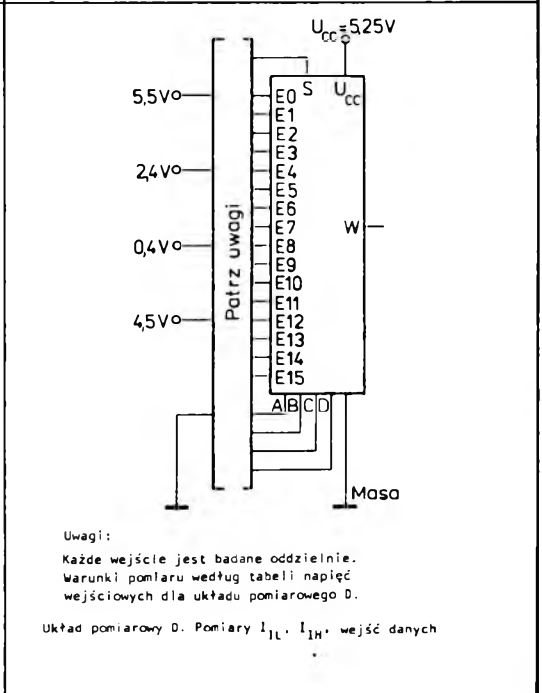
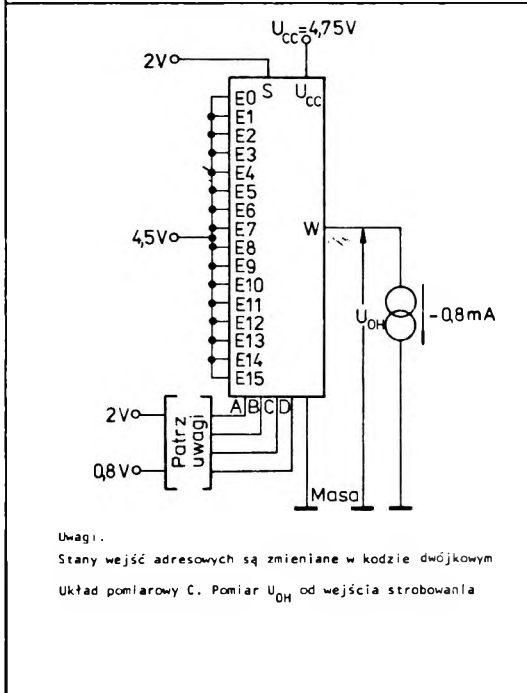
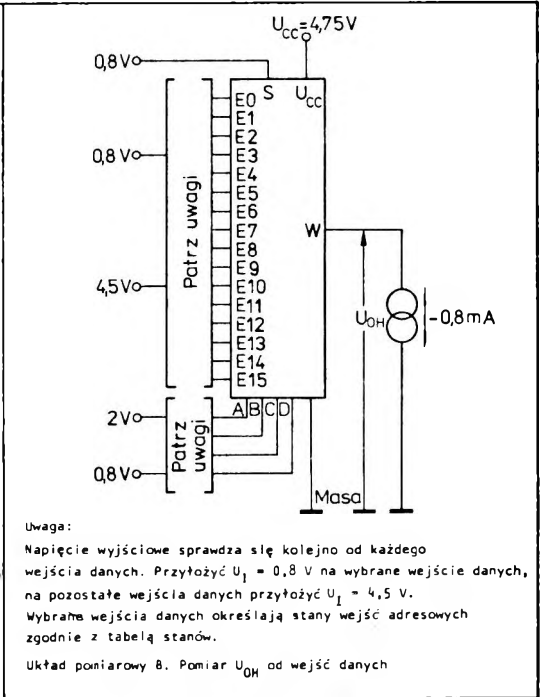
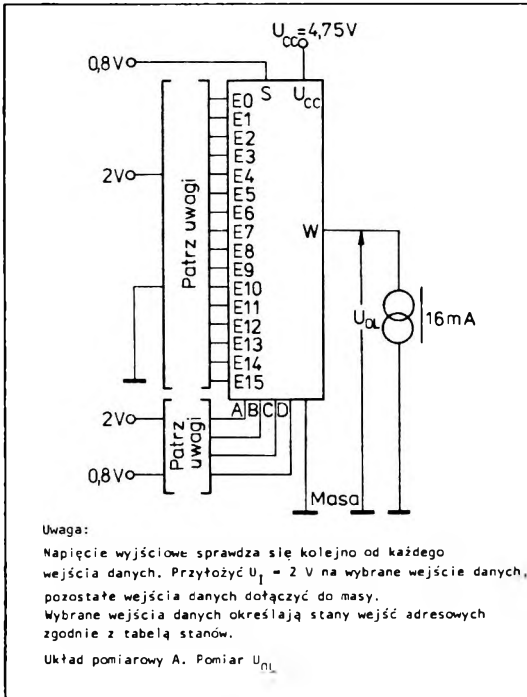
Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Symbol	min	typ	max			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu od wejść.	A, B, C, D	t_{PHL}	22	33	ns	$C_L = 15\text{ pF}$	I, J, K
	S		21	30			
	$E_0, \dots E_{13}$		8	14			
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu od wejść:	A, B, C, D	t_{PLH}	23	35	ns	$R_L = 400\ \Omega$	
	S		15	24			
	$E_0, \dots E_{13}$		13	20			

Parametry statyczne

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

Parametry		Wartość		Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Sym-bol	min	typ ¹⁾ max			
Napięcie wejściowe w stanie niskim	U_{IL}		0,8	V		
Napięcie wejściowe w stanie wysokim	U_{IH}	2		V		
Ujemne napięcie wejściowe	$-U_I$		1,5	V	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_I = -12 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	H
Prąd wejściowy w stanie niskim	I_{IL}		-1,6	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,4 \text{ V}$	D, E
Prąd wejściowy w stanie wysokim	I_{IH}		40	μA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_I = 2,4 \text{ V}$	D, E
			1	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_I = 5,5 \text{ V}$	
Napięcie wyjściowe w stanie niskim	U_{OL}	0,2	0,4	V	$I_{OL} = 16 \text{ mA}$	A
Prąd wyjściowy w stanie niskim	I_{OL}		16	mA	$U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$	
Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	U_{OH}	2,4	3,4	V	$I_{OH} = -800 \mu\text{A}$	B C
Prąd wyjściowy w stanie wysokim	I_{OH}		-800	μA	$U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$	
Zwarciový prąd wyjściowy	I_{OS}	-18	-55	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	F
Prąd zasilania	I_{CC}	40	68	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	G

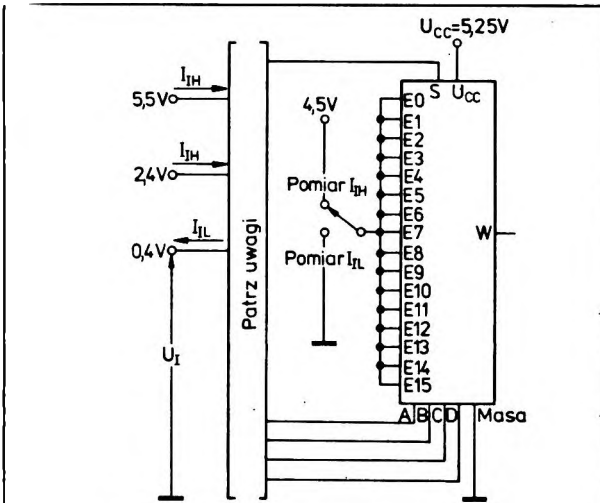
Wartości typowe podane są przy $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$



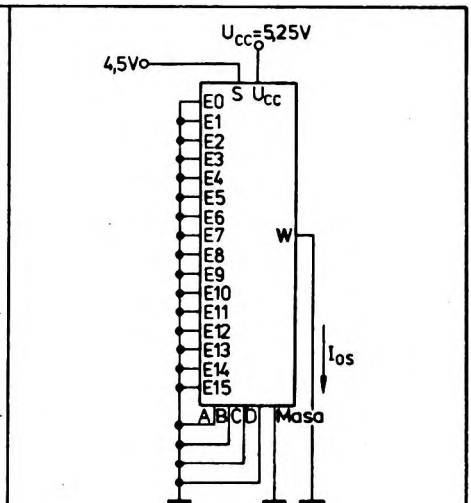
UCA64150N, UCY74150N

Tabela napięć wejściowych dla układu pomiarowego D

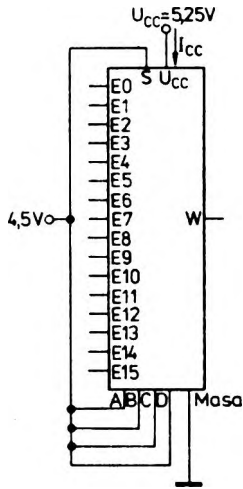
Napięcie na wejściach [V]				Pomiar I_{IL}			Pomiar I_{IR}				
				Wejście badane $U_I = 0,4\text{ V}$	Pozostałe wejścia danych	Wejście strobowania	Wejście badane $U_I = 2,4\text{ V}$	Pozostałe wejścia danych	Wejście strobowania	Wejście badane $U_I = 5,5\text{ V}$	Pozostałe wejścia danych
A	B	C	D								
0	0	0	0	E_0			$E_{1,5}$				
4,5	0	0	0	$E_{1,1}$			$E_{1,4}$				
0	4,5	0	0	E_2			$E_{1,3}$				
4,5	4,5	0	0	E_3			$E_{1,2}$				
0	0	4,5	0	E_4			$E_{1,1}$				
4,5	0	4,5	0	E_5			$E_{1,0}$				
0	4,5	4,5	0	E_6			E_9				
4,5	4,5	4,5	0	E_7			E_8				
0	0	0	4,5	E_8	$U_I = 4,5\text{ V}$	$U_I = 0\text{ V}$	E_7				
4,5	0	0	4,5	E_9			E_6				
0	4,5	0	4,5	E_{10}			E_5				
4,5	4,5	0	4,5	E_{11}			E_4				
0	0	4,5	4,5	E_{12}			E_3				
4,5	0	4,5	4,5	E_{13}			E_2				
0	4,5	4,5	4,5	E_{14}			E_1				
4,5	4,5	4,5	4,5	E_{15}			E_0				



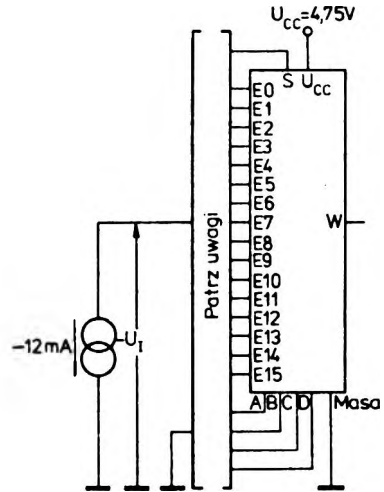
Uwagi: Każde wejście jest badane oddzielnie.
 Układ pomiarowy E.
 Pomiary I_{IL} , I_{IH} , wejść adresowych i strobowania



Układ pomiarowy F. Pomiar I_{OS}



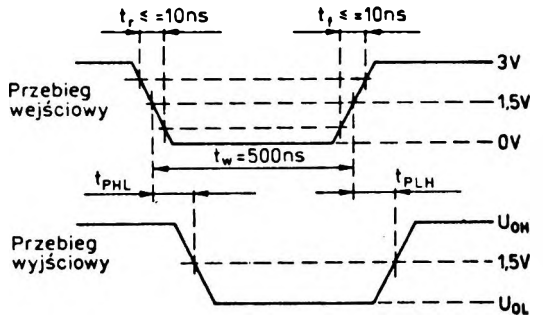
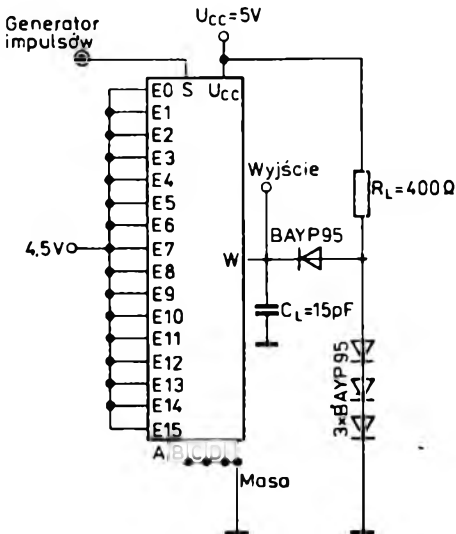
Układ pomiarowy G. Pomiar I_{CC}



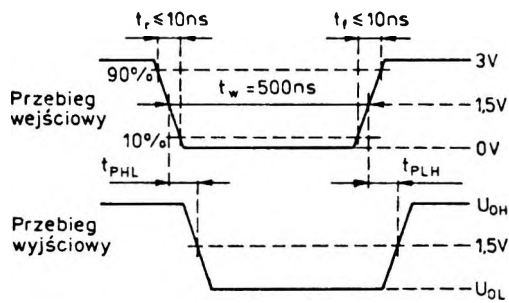
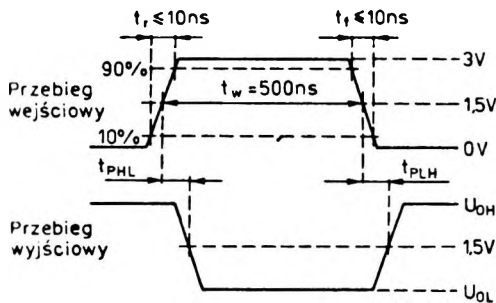
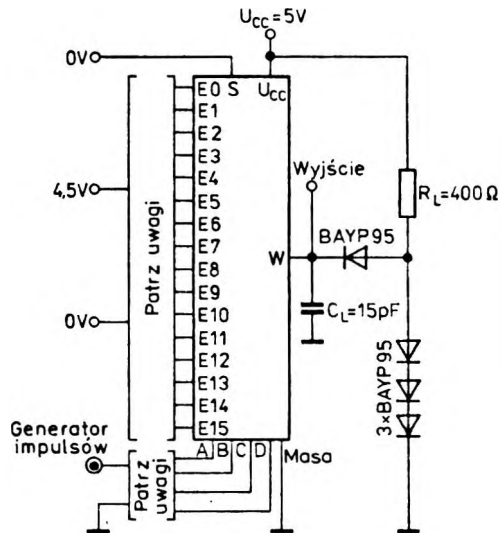
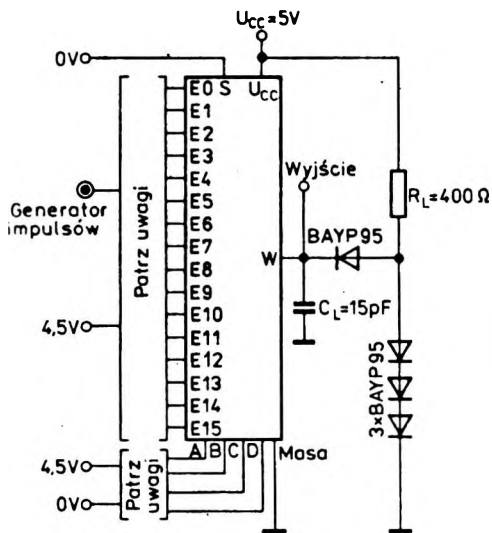
Uwaga: Każde wejście jest badane oddzielnie przy $I_I = -12 \text{ mA}$ z wejścia badanego, pozostałe wejścia dorzeczyć do masy.

Układ pomiarowy H. Pomiar U_I

Pomiary parametrów dynamicznych



Układ pomiarowy K. Pomiar parametrów dynamicznych od wejścia strobowania



Uwagi: 1. Każde wejście jest badane oddzielnie.

2. Parametry impulsów przyłożonych do badanego wejścia

danych; częstotliwość $f = 1 \text{ MHz}$, czas trwania

$t_w = 500 \text{ ns}$, czas narastania i opadania

$t_r = t_f \leq 10 \text{ ns}$.

3. Na pozostałe wejścia danych przyłożyc $U_i = 4,5 \text{ V}$.

4. Na wejścia adresowe przyłożyc $U_i = 4,5 \text{ V}$ lub $U_i = 0 \text{ V}$ zgodnie z tabelą stanów.

5. Wartość C_L uwzględnić pojemności sondy i montażu.

Układ pomiarowy 1. Pomiar parametrów dynamicznych od wejść danych

Uwagi: 1. Sygnał impulsowy jest podawany kolejno na każde wejście adresowe.

2. Do wejścia danych badanego adresu przyłożyc

$U_i = 4,5 \text{ V}$, pozostałe wejścia adresowe, danych i strobowania dotychczas do masy.

3. Wartość C_L uwzględnić pojemności sondy i montażu.

Układ pomiarowy 2. Pomiar parametrów dynamicznych od wejść adresowych