

### 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  |          |          |          |   | Strobowania<br><i>S</i> | Wyjście<br><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.

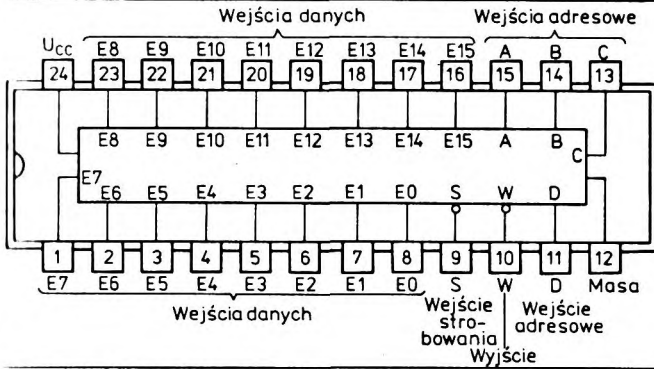
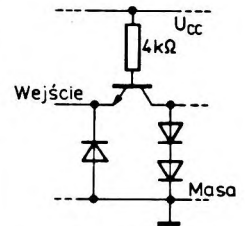
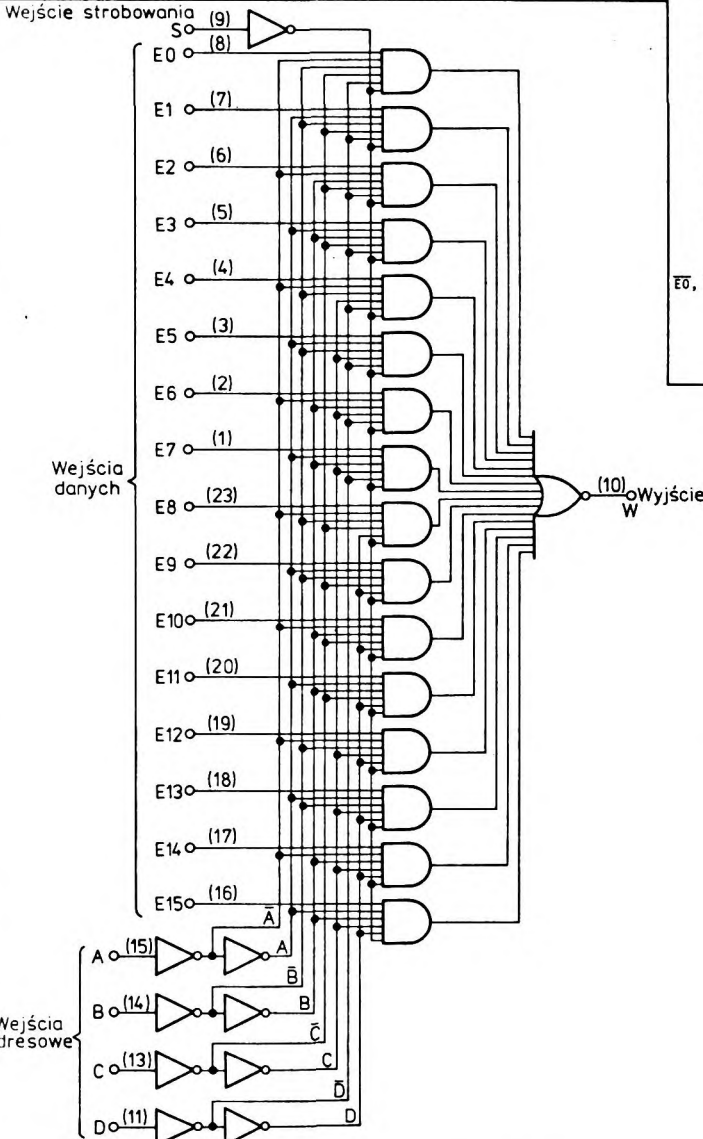


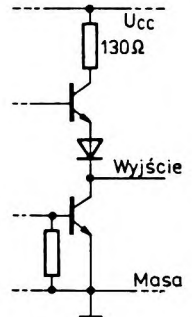
Tabela stanów

| Wejścia  |   |   |   |            | Wyjście W |
|----------|---|---|---|------------|-----------|
| Adresowe |   |   |   | S Strobowa |           |
| D        | C | B | A | S          | W         |
| X        | X | X | X | H          | H         |
| L        | L | L | L | L          | E0        |
| L        | L | L | H | L          | E1        |
| L        | L | H | L | L          | E2        |
| L        | L | H | H | L          | E3        |
| L        | H | L | L | L          | E4        |
| L        | H | L | H | L          | E5        |
| L        | H | H | L | L          | E6        |
| L        | H | H | H | L          | E7        |
| H        | L | L | L | L          | E8        |
| H        | L | L | H | L          | E9        |
| H        | L | H | L | L          | E10       |
| H        | L | H | H | L          | E11       |
| H        | H | L | L | L          | E12       |
| H        | H | L | H | L          | E13       |
| H        | H | H | L | L          | E14       |
| H        | H | H | H | L          | E15       |

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    |         |     | 10   | s.o.l.    |
|   | wysokim   |         |     | 20   |           |
| Obciążenie wnoszone przez każde wejście |           |         |     | 1    |           |
| Zakres temperatury otoczenia            | UCA64150N |         | -40 | 85   | °C        |
|   | UCY74150N |         | 0   | 70   |           |

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

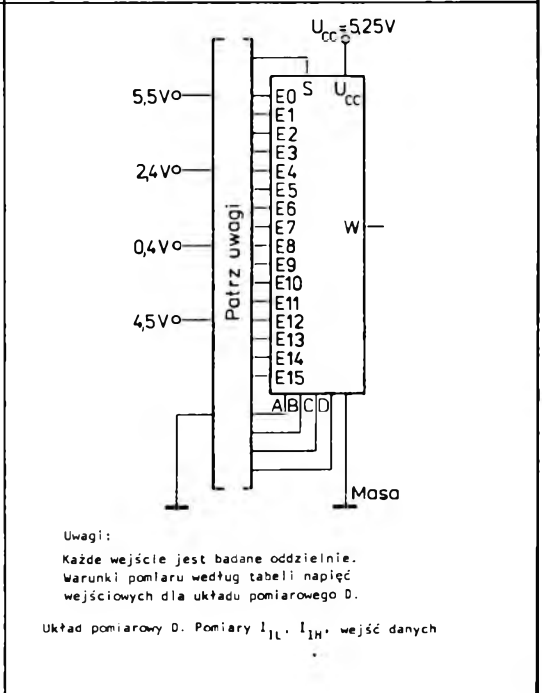
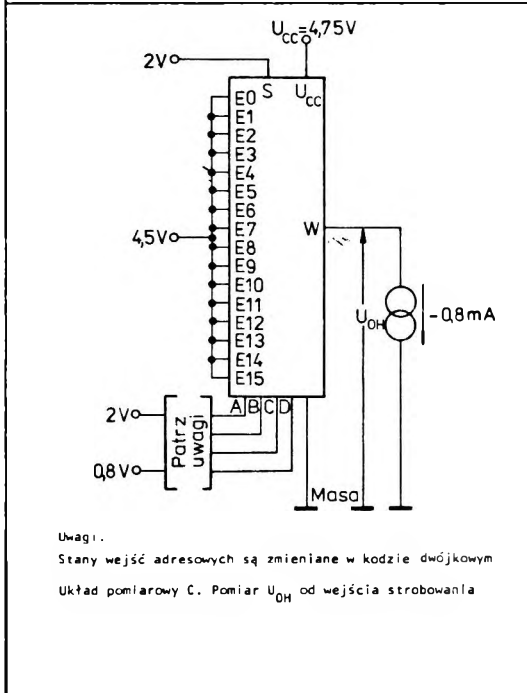
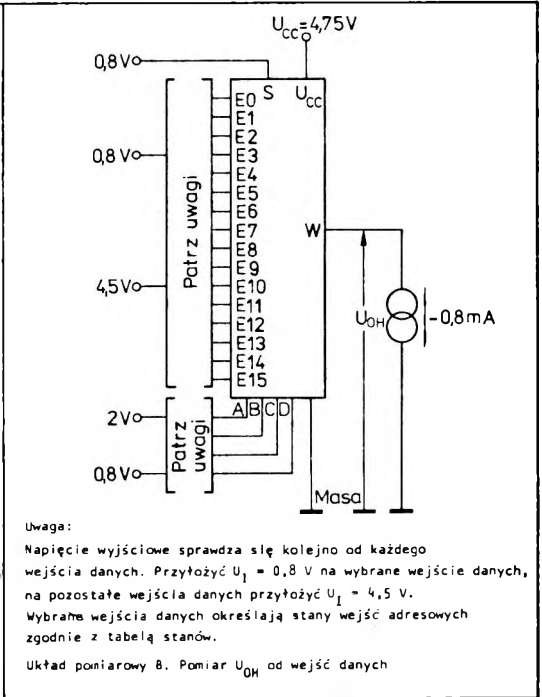
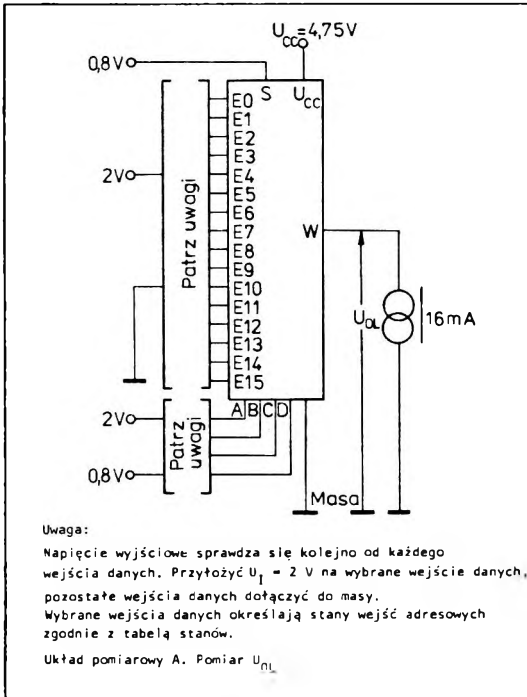
| Parametry   |                     | Wartość   |     |     | Jednostki | Warunki pomiaru       | Układ pomiarowy |
|---|---------------------|-----------|-----|-----|-----------|-----------------------|-----------------|
| Nazwa   | Symbol              | min       | typ | max |           |                       |                 |
| Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu od wejść.  | A, B, C, D          |           | 22  | 33  | ns        | $C_L = 15 \text{ pF}$ | I, J, K         |
|   | S                   | $t_{PHL}$ | 21  | 30  |           |                       |                 |
|   | $E_0, \dots E_{13}$ |           | 8   | 14  |           |                       |                 |
| Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu od wejść: | A, B, C, D          |           | 23  | 35  | ns        | $R_L = 400 \Omega$    |                 |
|   | S                   | $t_{PLH}$ | 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                               | Sybol    | min     | typ <sup>1)</sup> 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             | $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$<br>$I_I = -12 \text{ mA}$<br>$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ | H               |
| Prąd wejściowy w stanie niskim      | $I_{IL}$ |         | -1,6                  | mA            | $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$<br>$U_I = 0,4 \text{ V}$                                  | D, E            |
| Prąd wejściowy w stanie wysokim     | $I_{IH}$ |         | 40                    | $\mu\text{A}$ | $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ ; $U_I = 2,4 \text{ V}$                                   | 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            | $U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$<br>$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$<br>$U_I = 2 \text{ V}$     |                 |
| Napięcie wyjściowe w stanie wysokim | $U_{OH}$ | 2,4     | 3,4                   | V             | $I_{OH} = -800 \mu\text{A}$   | B<br>C          |
| Prąd wyjściowy w stanie wysokim     | $I_{OH}$ |         | -800                  | $\mu\text{A}$ | $U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$<br>$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$<br>$U_I = 0,8 \text{ V}$   |                 |
| 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               |

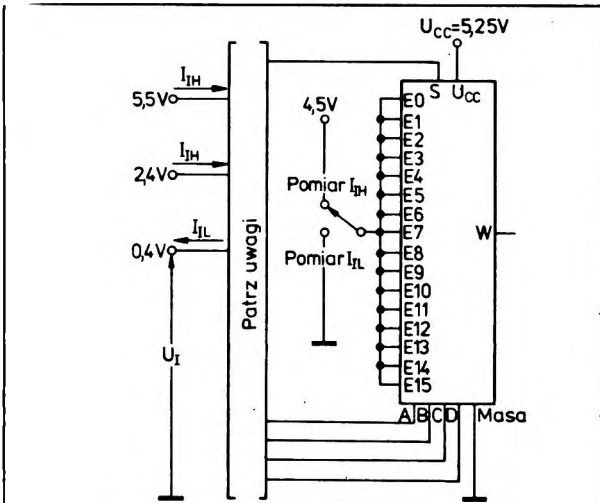
Wartości typowe podane są przy  $U_{CC} = 5 \text{ V}$ ,  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$



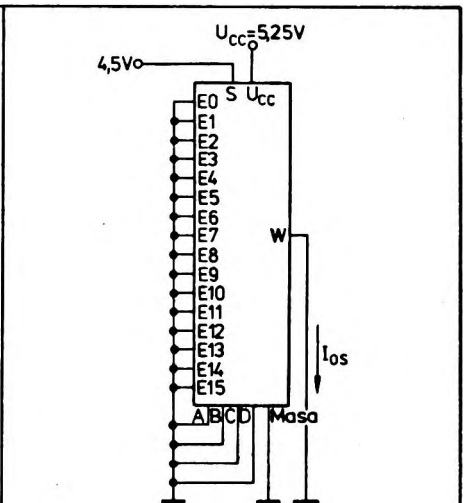
UCA64150N, UCY74150N

Tabela napięć wejściowych dla układu pomiarowego D

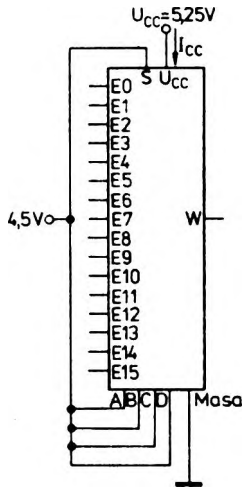
| Napięcie na wejściach [V] |     |     |     | Pomiar $I_{IL}$                        |                             |                        | Pomiar $I_{IR}$                        |                             |                        |  |                             |
|---------------------------|-----|-----|-----|--|-----------------------------|------------------------|--|-----------------------------|------------------------|--|-----------------------------|
|                           |     |     |     | Wejście badane<br>$U_I = 0,4\text{ V}$ | Pozostałe<br>wejścia danych | Wejście<br>strobowania | Wejście badane<br>$U_I = 2,4\text{ V}$ | Pozostałe<br>wejścia danych | Wejście<br>strobowania | Wejście badane<br>$U_I = 5,5\text{ V}$ | Pozostałe<br>wejścia danych |
| A                         | B   | C   | D   |  |                             |                        |  |                             |                        |  |                             |
| 0                         | 0   | 0   | 0   | $E_0$                                  |                             |                        | $E_{1,5}$                              |                             |                        |  |                             |
| 4,5                       | 0   | 0   | 0   | $E_{1,4}$                              |                             |                        | $E_{1,4}$                              |                             |                        |  |                             |
| 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 | $E_{15}$                               |                             |                        | $E_0$                                  |                             |                        |  |                             |



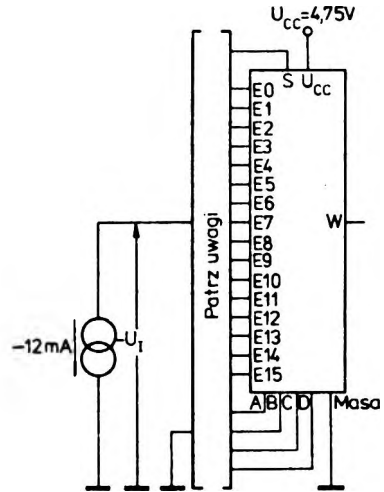
Uwagi: Każde wejście jest badane oddzielnie.  
 Układ pomiarowy E.  
 Pomiary  $I_{IL}$ ,  $I_{IR}$ , wejść adresowych i strobowania



Układ pomiarowy F. Pomiar  $I_{OS}$



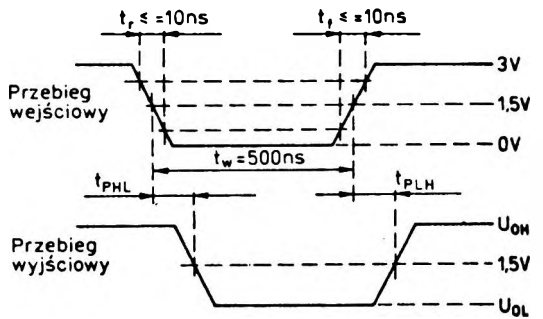
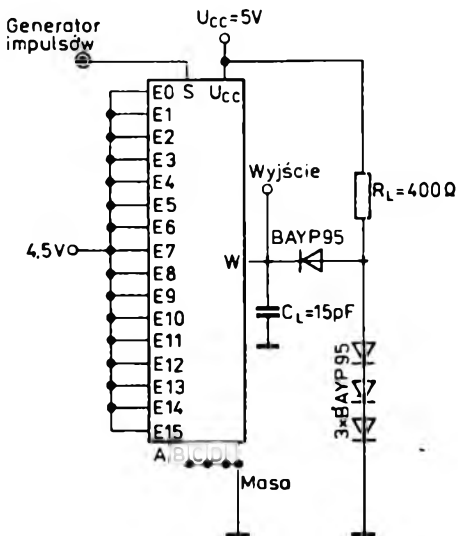
Układ pomiarowy G. Pomiar  $I_{CC}$



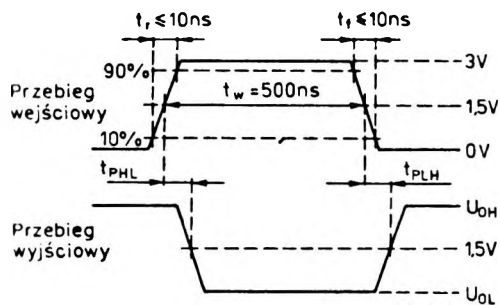
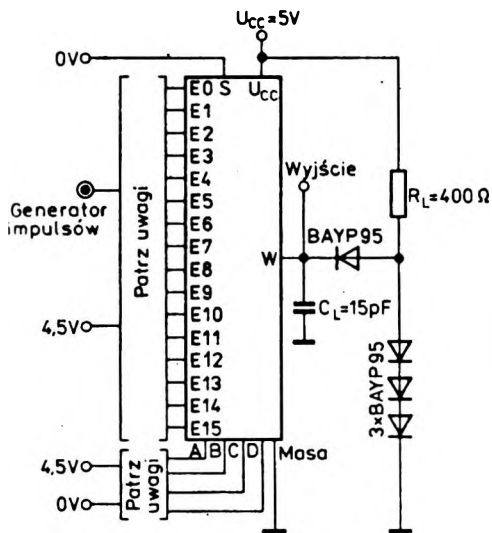
Uwaga: Każde wejście jest badane oddzielnie przy  $I_I = -12 \text{ mA}$  z wejścia badanego, pozostałe wejścia dorzeczyć do masy.

Układ pomiarowy H. Pomiar  $U_I$

### Pomiary parametrów dynamicznych

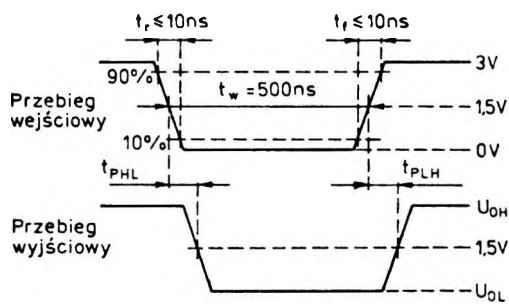
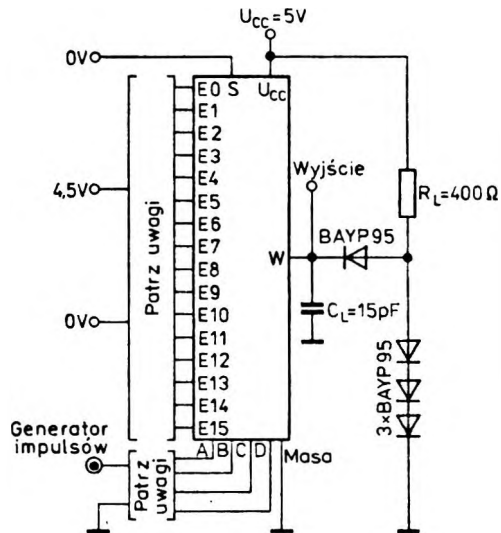


Układ pomiarowy K. Pomiar parametrów dynamicznych od wejścia strobowania



- 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 przyłożyć  $U_i = 4,5 \text{ V}$ .  
 4. Na wejścia adresowe przyłożyć  $U_i = 4,5 \text{ V}$  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 przyłożyć  $U_i = 4,5 \text{ V}$ , 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