

3.2.1.3. Dekodery kodu BCD z wyjściami typu otwarty kolektor: UCA64145N, UCY74145N

Monolityczny układ scalony UCA64145N lub UCY74145N jest dekodерem kodu BCD na kod dziesiętny (1 z 10), zawierającym osiem inwerterów i dziesięć czterowejściowych bramek I-NIE. Inwerty odtwarzają wartości proste i inwersyjne sygnałów wejściowych. Czterowejściowe bramki I-NIE przetwarzają informację w kodzie BCD, określoną wartościami prostymi i komplementarnymi, na informację w kodzie dziesiętnym. Dla sygnałów wejściowych odpowiadających stanom zabronionym w kodzie BCD wszystkie wyjścia dekodera znajdują się w stanie

wysokim. Działanie logiczne dekodera 64/74145N określa tabela stanów.

W stopniach wyjściowych dekodera zastosowano tranzystor z otwartym obwodem kolektora o specjalnych parametrach, zapewniający maksymalny prąd wyjściowy $I_{OL} = 80 \text{ mA}$ oraz maksymalne napięcie wyjściowe $U_O = 15 \text{ V}$.

Typowa wartość mocy rozpraszanej przez układ UCA64145N lub UCY74145N wynosi 215 mW.

Układy UCA64145N i UCY74145N są produkowane w obudowach A49C(CE71).

Tabela stanów

	Wejścia				Wyjścia									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
Stany niedozwolone	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Uwaga: H = stan wysoki, L = stan niski

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 ¹⁾	U_o		15	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_i$		12	mA
Zakres temperatury przechowywania	t_{sto}	-55	125	°C

¹⁾ Napięcie 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
Prąd wyjściowy w stanie niskim	I_{OL}		80		mA
Obciążenie wnoszone przez każde wejście			1		s.o.l.
Zakres temperatury otoczenia	UCA64145N	t_{amb}	-40	85	°C
	UCY74145N		0	70	

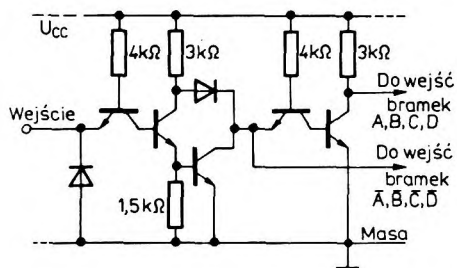
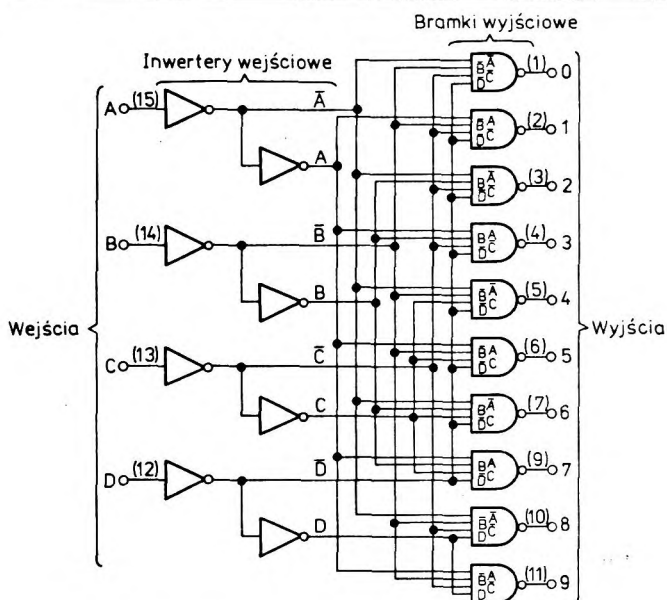
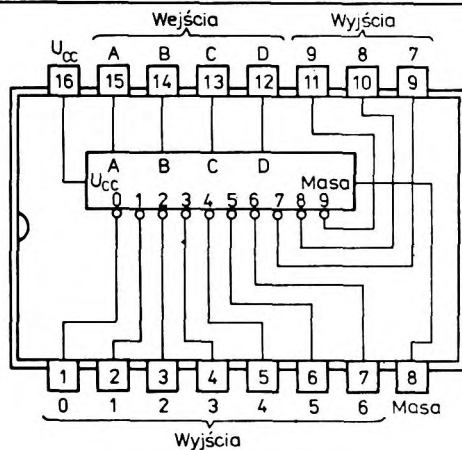
Parametry statyczne

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

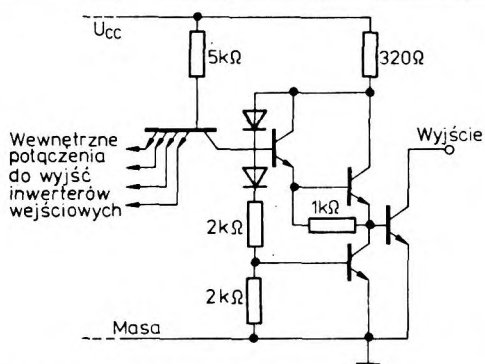
Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Sym-bol	min	typ	max			
Napięcie wejściowe w stanie niskim	U_{IL}			0,8	V		
Napięcie wejściowe w stanie wysokim	U_{IH}	2			V		
Ujemne napięcie wejściowe	$-U_I$			1,5	V	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_I = -12 \text{ mA}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	D
Prąd wejściowy w stanie niskim	I_{IL}			-1,6	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,4 \text{ V}$	C
Prąd wejściowy w stanie wysokim	I_{IH}			40	μA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_I = 2,4 \text{ V}$	C
				1	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_I = 5,5 \text{ V}$	
Napięcie wyjściowe w stanie włączonym	$U_{O(on)}$			0,4	V	$I_O = 20 \text{ mA}$	A
				0,5 0,9		$I_O = 80 \text{ mA}$	
Napięcie wyjściowe w stanie włączonym	$U_{O(on)}$			0,4	V	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ $U_{IH} = 2 \text{ V}$	A
				0,5 0,9			
Prąd wyjściowy w stanie wyłączenia	$I_{O(off)}$			250	μA	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_O = 15 \text{ V}$ $U_{IH} = 2 \text{ V}$	B
Prąd zasilania	I_{CC}	43	70		mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	C

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

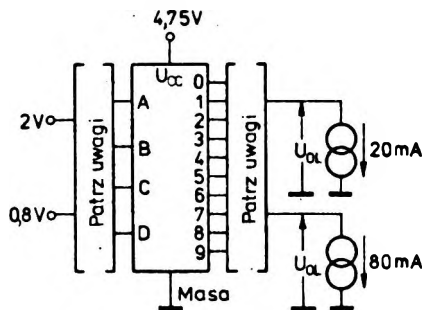
Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Symbol	min	typ	max			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu od wejść przez dwa poziomy logiczne	t_{PBL}	10	22	50	ns	$R_L = 100 \Omega$ $C_L = 15 \text{ pF}$	E
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu od wejść przez trzy poziomy logiczne			23	50			
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu od wejść przez dwa poziomy logiczne	t_{PLH}	10	17	50			
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu od wejść przez trzy poziomy logiczne			26	50			



Schemat ideowy pary inwerterów wejściowych



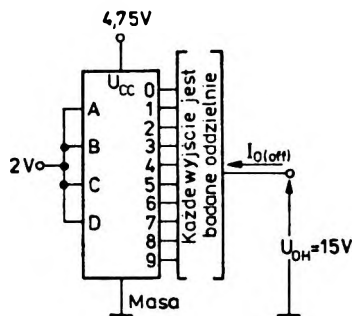
Schemat ideowy bramki wyjściowej



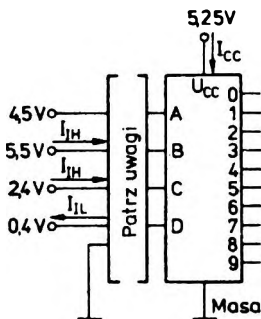
Uwagi:

1. Każde wyjście jest badane oddzielnie.
2. Wyjście badane jest okraślone przez poziomy napięcie na wejściach zgodnie z tabelą standardu

Układ pomiarowy A. Pomiar U_{OL}



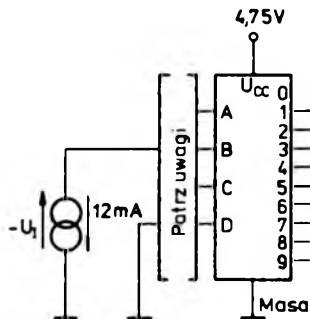
Układ pomiarowy B. Pomiar $I_{O(off)}$



Uwagi:

1. Każde wejście jest badane oddzielnie.
2. Przy pomiarach I_{IL} przyłożyć $U_I = 0,4 V$ do wejścia badanego oraz $U_I = 4,5 V$ do pozostałych wejść.
3. Przy pomiarach I_{IH} przyłożyć: a) $U_I = 2,4V$, b) $U_I = 5,5V$ do wejścia badanego oraz $U_I = 0V$ do pozostałych wejść
4. Przy pomiarze I_{CC} wszystkie wejścia dotęczyć do masy

Układ pomiarowy C. Pomiar I_{IL} , I_{IH} , I_{CC}

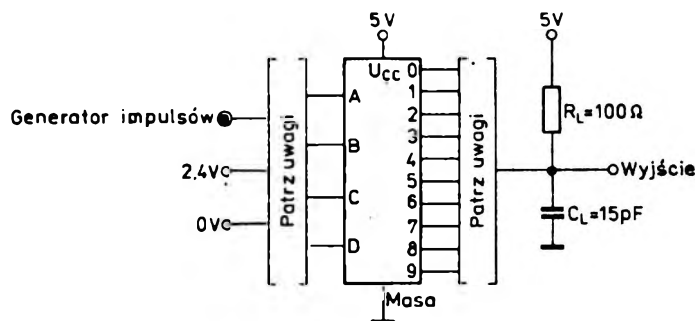


Uwagi:

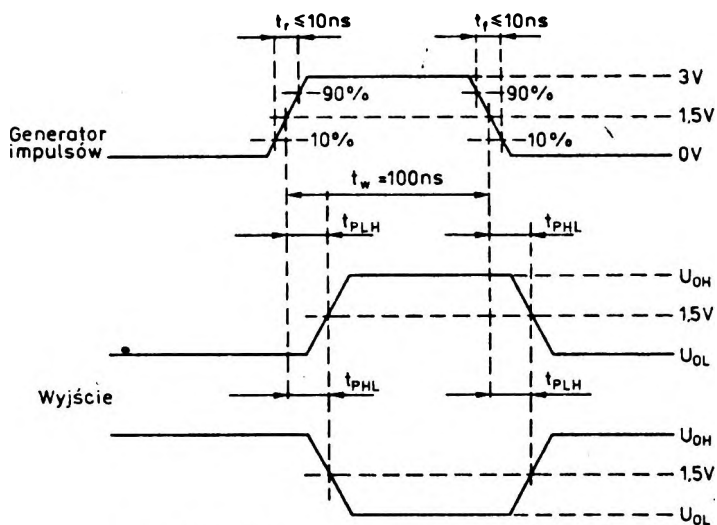
1. Każde wejście jest badane oddzielnie.
2. W czasie pomiaru $-U_I$ ustalić $I_I = -12 mA$.
3. Pozostałe wejścia dotęczyć do masy.

Układ pomiarowy D. Pomiar $-U_I$

Pomiary parametrów dynamicznych



Układ pomiarowy E. Pomiary parametrów dynamicznych

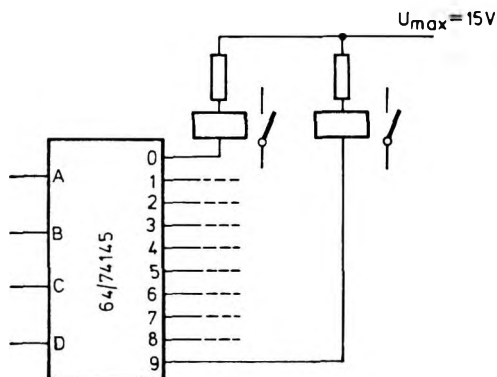


Przebiegi określające pomiary parametrów dynamicznych

- Uwagi:
1. Każde wyjście jest badane oddzielnie
 2. Wyjście badane jest określone przez poziomy napięcie na wejściach zgodnie z tabelą stanów.
 3. Częstotliwość generatora impulsów $f = 1 \text{ MHz}$.
 4. Wartość C_L uwzględniła pojemność sondy i pojemność montażu.

3.2.1.4. Typowe zastosowania dekoderek 64/74145N

Monolityczny układ scalony 64/74145N jest dekodrem kodu BCD 8421 na kod 1 z 10. Dla sześciu nieważnych stanów (10÷15) kodu wejściowego wszystkie wyjścia dekodera pozostają w stanie wyłączonym (wysokim). Dekoder ma wyjścia z otwartym obwo-

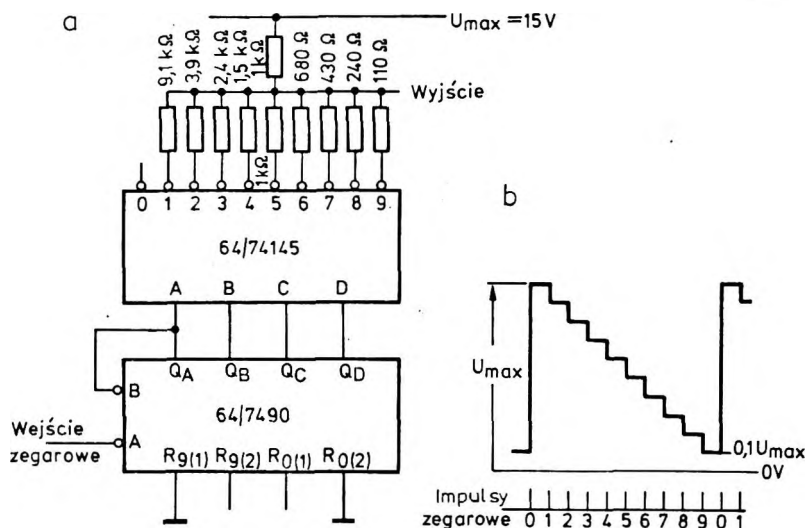


Rys. 3.49. Przykład zastosowania dekodera 64/74145 w układzie sterowania przełącznikami

dem kolektora. Tranzystory wyjściowe zapewniają maksymalny prąd wyjściowy w stanie włączenia $I_o = 80 \text{ mA}$ przy $U_{o \text{ max}} = 0,9 \text{ V}$ oraz maksymalne napięcie wyjściowe $U_o = 15 \text{ V}$. Napięcie wyjściowe jest podane dla włączonego napięcia zasilania U_{cc} . Przy włączonym napięciu zasilania nieprzewodzący tranzystor wyjściowy ma między bazą a emiternem bardzo małą rezystancję tranzystora przewodzącego z nasyceniem. Jeżeli natomiast dekodek nie jest zasilany, to między bazą a emiternem tranzystora wyjściowego jest duża rezystancja nieprzewodzącego tranzystora, co powoduje znaczne zmniejszenie (około dwukrotne) wartości dopuszczalnej napięcia wyjściowego.

Parametry stopnia wyjściowego dekodera 64/74145N umożliwiają bezpośrednie sterowanie wskaźników (żarówek) lub przełączników wymagających stosunkowo dużego prądu zasilania (rys. 3.49). Dekodery te można również wykorzystać do wykonywania operacji logicznych typowych dla układów z otwartym obwodem kolektora.

Na rysunku 3.50 przedstawiono przykład wykorzystania dekodera 64/74145N do wytwarzania przebiegu schodkowego.



Rys. 3.50
Generacja przebiegów schodkowych
a — schemat ideowy,
b — przebieg wyjściowy