

### 3.3.7. Ośmiobitowe rejestry przesuujące z wejściami równoległymi i wejściami szeregowymi: UCA64165N, UCY74165N

Monolityczny układ scalony UCA64165N lub UCY74165N jest ośmiobitowym rejestrem przesuującym z wejściami równoległymi i wyjściem szeregowym.

Rejestr ma szeregowo i równoległe wejścia danych, wejście funkcyjne — *przesuw/wprowadzanie*, wejście zegarowe i wejście blokady zegara oraz *proste* i *inwersyjne* wyjście ósmego bitu ( $Q_H$  i  $\bar{Q}_H$ ).

Informacja z równoległych wejść danych ( $A, B, \dots H$ ) jest wprowadzana do odpowiednich stopni rejestru przez wywołanie stanu niskiego na wejściu *przesuw/wprowadzanie*, niezależnie od stanów na wejściach: zegarowym, blokady zegara i wejściu szeregowym. Przesuwanie informacji wzdłuż rejestru i wprowadzanie z wejścia szeregowego następuje za każdym następującym zboczem impulsu zegarowego.

Impulsy zegarowe są bramkowane w obwodzie dwu-

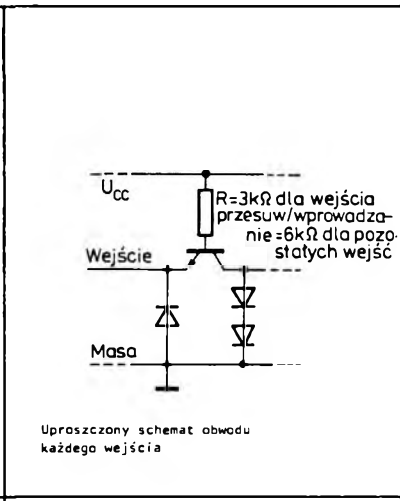
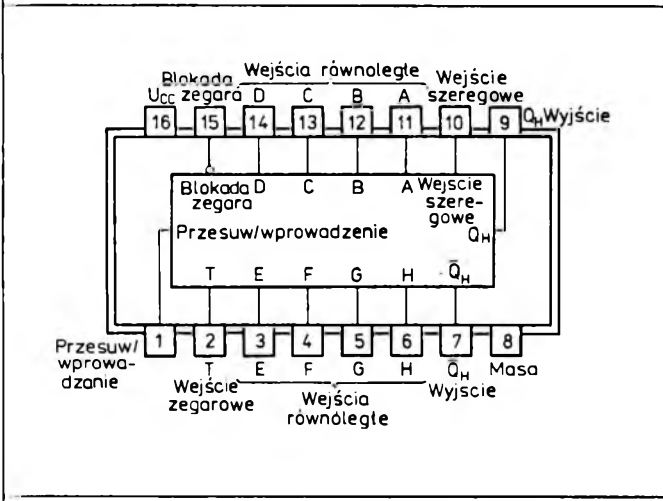
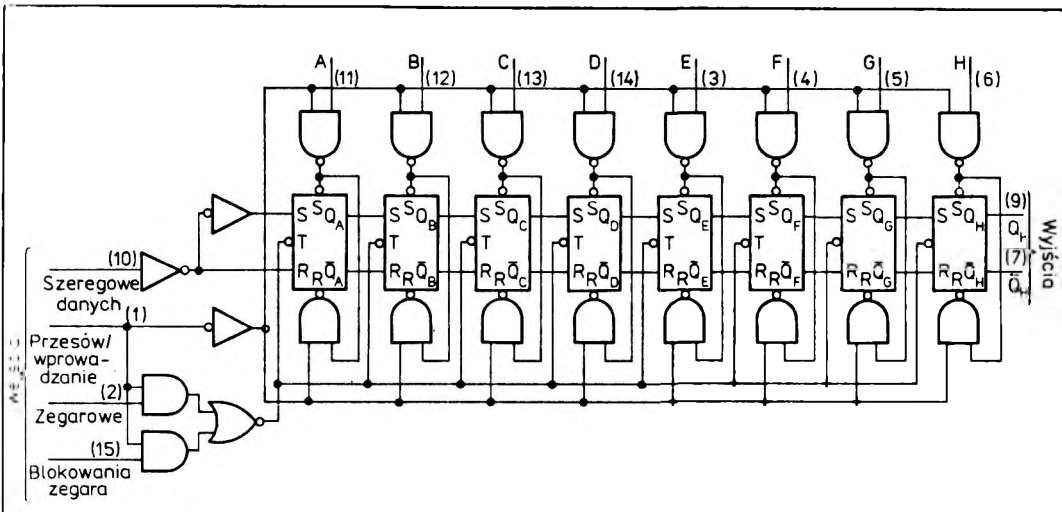
wejściowej bramki LUB-NIE, w której jedno z wejść może być używane jako wejście blokujące zegar. Utrzymywanie jednego z dwóch wejść zegarowych w stanie wysokim blokuje drugie wejście zegarowe. Natomiast utrzymywanie jednego z dwóch wejść zegarowych w stanie niskim przy jednoczesnym istnieniu stanu wysokiego na wejściu *przesuw/wprowadzanie* uaktywnia drugie wejście zegarowe. Zmiana do stanu wysokiego na wejściu *blokady zegara* powinna występować tylko w czasie istnienia stanu wysokiego na wejściu zegarowym. Dane z wejść równoległych są zablokowane tak długo, jak długo na wejściu *przesuw/wprowadzanie* istnieje stan wysoki.

Działanie logiczne rejestru określa tabela stanów.

Układy UCA64165N i UCY74165N są produkowane w obudowach plastikowych A49C(CE71).

#### Wartości dopuszczalne parametrów

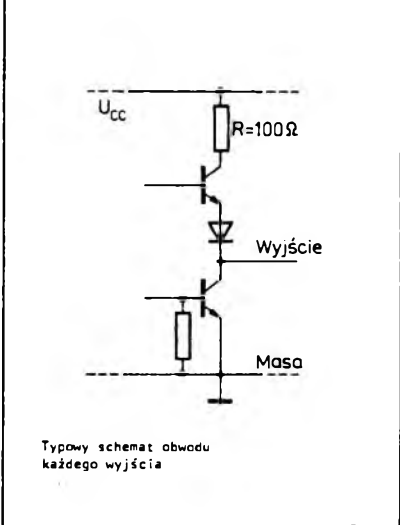
Parametry		Wartość		Jednostki
Nazwa	Symbol	min	max	
Napięcie zasilania	$U_{cc}$		7	V
Napięcie wejściowe	$U_I$		5,5	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_I$		12	mA
Zakres temperatury przechowywania	$t_{stg}$	-55	125	°C

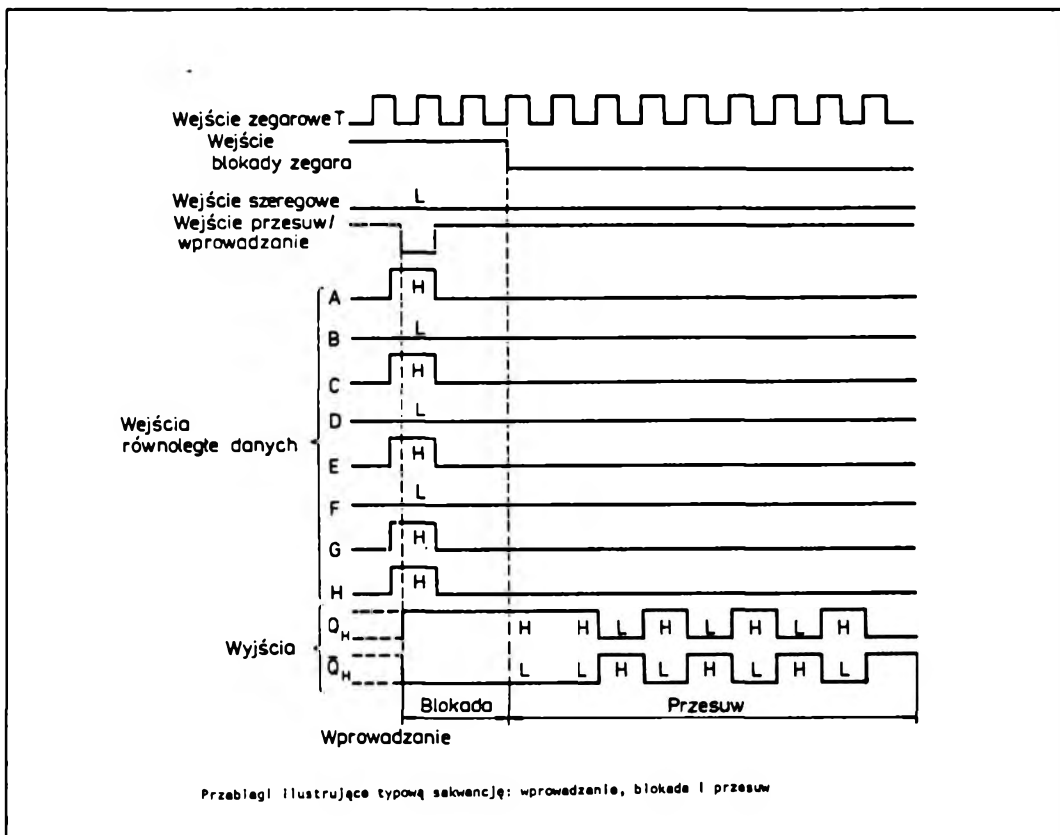


Labela stanów

Przesuw/wprowadzanie	Wejścia				Wewnętrzne wyjścia	Wyjście
	Blokowania zegara	Zegarowe	Szeregowe	Równoległe		
L	X	X	X	a...h	$Q_A$ $Q_B$	h
H	L	L	X	X	$Q_{A0}$ $Q_{B0}$	$Q_{H0}$
H	L	┘	H	X	H $Q_{An}$	$Q_{Gn}$
H	L	┘	L	X	L $Q_{An}$	$Q_{Gn}$
H	H	┘	X	X	$Q_{A0}$ $Q_{B0}$	$Q_{H0}$

H = stan wysoki, L = stan niski, X = stan dowolny, ┘ = zmiana stanu z niskiego na wysoki, a...h = wejściowe pozycje logiczne będące odpowiednio na wejściach A...H,  $Q_{A0}$ ,  $Q_{B0}$ ,  $Q_{H0}$  = stany odpowiednio wyjść  $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_C$ , które były przed ustaleniem podanych warunków na wejściach.  $Q_{An}$ ,  $Q_{Gn}$  = stany odpowiednio wyjść  $Q_A$ ,  $Q_G$  przed ostatnią zmianą na wejściu zegarowym, ze stanu niskiego na wysoki.





Przebiegi ilustrujące typową sekwencję: wprowadzenie, blokada i przesuw

### Zalecane warunki pracy

Parametry		Wartość			Jednostki	
		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 wejścia	przesuw/wprowadzenie		2			
	pozostałe		1			
Częstotliwość zegarowa		$f_c$	0	20	MHz	
Czas trwania impulsu	zegarowego	$t_{w1}$	25		ns	
	wprowadzania	$t_{w2}$	15			

Parametry		Wartość			Jednostki	
		Nazwa	Symbol	min		nom
Czas ustalania na wejściu blokującym zegar			$t_{setup(1)}$	30		ns
Czas ustalania na wejściu równoległym			$t_{setup(2)}$	10		ns
Czas ustalania na wejściu szeregowym			$t_{setup(3)}$	20		ns
Czas ustalania dla przesuwu			$t_{setup(4)}$	45		ns
Czas przetrzymywania dla każdego wejścia			$t_{hold}$	0		ns
Zakres temperatury otoczenia	UCA64165N	$t_{amb}$	-40	85	°C	
	UCY74165N		0	70		

### Parametry statyczne

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

Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
		Nazwa	Sym-bol	min			
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	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_I = -12 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	F
Prąd wejściowy w stanie niskim dla wejść:	przesuw/ /wprowadzanie	$I_{IL}$		-3,2	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	C
	pozostałych			-1,6		$U_I = 0,4 \text{ V}$	
Prąd wejściowy w stanie wysokim dla wejść:	przesuw/ /wprowadzanie	$I_{IH}$		80	$\mu\text{A}$	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	C
	pozostałych			40		$U_I = 2,4 \text{ V}$	
	każdego wejścia			1		mA	
Napięcie wyjściowe w stanie niskim		$U_{OL}$	0,2	0,4	V	$I_{OL} = 16 \text{ mA}$	A, B
Prąd wyjściowy w stanie niskim		$I_{OL}$		16	mA	$U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	

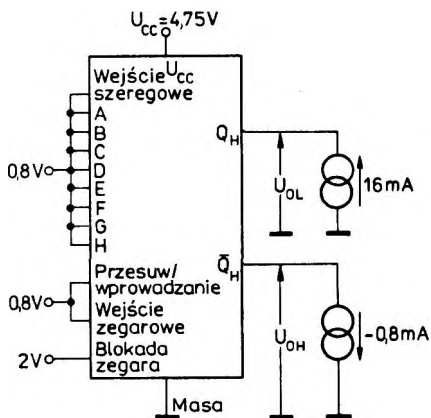
<sup>1)</sup> Wartości typowe podane są przy  $U_{CC} = 5 \text{ V}$ ,  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Sybol	min	typ	max			
Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	$U_{OH}$	2,4	3,4		V	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	A, B
					$I_{OH} = -800 \mu\text{A}$		
Prąd wyjściowy w stanie wysokim	$I_{OH}$		-800		$\mu\text{A}$	$U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$	
Zwarciový prąd wyjściowy <sup>2)</sup>	$I_{OS}$	-18	-35	-55	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	D
Prąd zasilania	$I_{CC}$		46	63	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	E

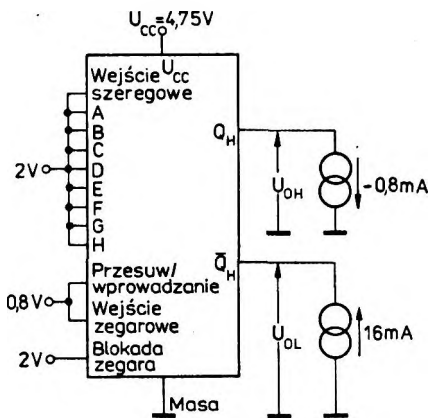
<sup>2)</sup> Jednocześnie może być zwarte nie więcej niż jedno wyjście

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

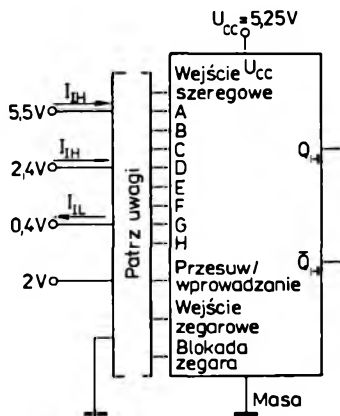
Parametry		Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Symbol	min	typ	max			
Maksymalna częstotliwość zegarowa	$f_{max}$	20	26		MHz	$C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 400 \Omega$	G
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściach $Q_H$ , $\bar{Q}_H$ od wejścia wprowadzania	$t_{PHL1}$		27	40	ns		
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściach $Q_H$ , $\bar{Q}_H$ od wejścia wprowadzania	$t_{PLH1}$		21	31			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściach $Q_H$ , $\bar{Q}_H$ od wejścia zegarowego T	$t_{PHL2}$		21	31	ns		
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściach $Q_H$ , $\bar{Q}_H$ od wejścia zegarowego T	$t_{PLH2}$		16	24			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu $Q_H$ od wejścia H	$t_{PHL3}$		24	36	ns		
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu $Q_H$ od wejścia H	$t_{PLH3}$		11	17			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu $Q_H$ od wejścia H	$t_{PHL4}$		18	27	ns		
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu $Q_H$ od wejścia H	$t_{PLH4}$		18	27			



Układ pomiarowy A. Pomiary:  $U_{OL}$  dla wyjścia  $Q_H$ ,  $U_{OH}$  dla wyjścia  $\bar{Q}_H$



Układ pomiarowy B. Pomiary:  $U_{OH}$  dla wyjścia  $Q_H$ ,  $U_{OL}$  dla wyjścia  $\bar{Q}_H$

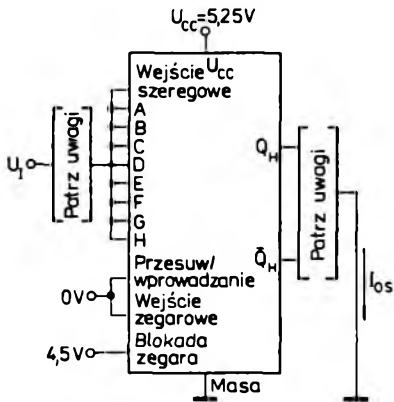


Uwagi: Każde wejście jest mierzone oddzielnie, napięcia wejściowe i odpowiadające im wejścia mierzone określa tabela.

Układ pomiarowy C. Pomiary  $I_{IL}$ ,  $I_{IH}$

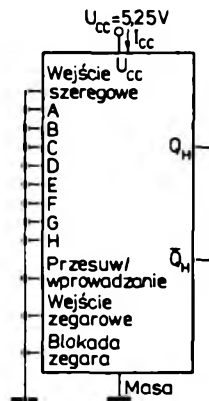
Tabela dla układu pomiarowego C

Przyłożyć $U_i = 0\text{ V}$ na wejścia	Przyłożyć $U_i = 4,5\text{ V}$ na wejścia	Wejścia badane	
		Pomiar $I_{IH}$	Pomiar $I_{IL}$
		a) $U_i = 2,4\text{ V}$ b) $U_i = 5,5\text{ V}$	$U_i = 0,4\text{ V}$
		Wejście szeregowe	Wejście szeregowe
		Wejście szeregowe	A, B, C, D, E, F, G, H
Wejście szeregowe			A, B, C, D, E, F, G, H
Wejście zegarowe, blokada zegara		Przesuw/ wprowa- dzanie	
	Wejście zegarowe, blokada zegara		Przesuw/ wprowa- dzanie
Przesuw/ wprowa- dzanie		Wejście zegarowe, blokada zegara	
	Przesuw/ wprowa- dzanie		Wejście zegarowe, blokada zegara

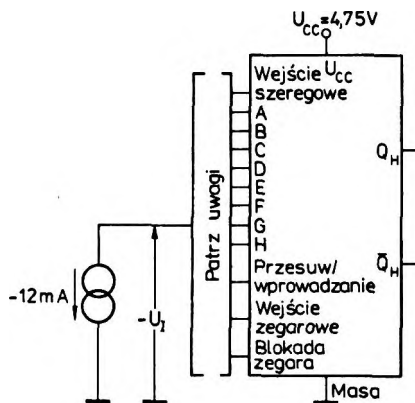


- Uwagi: 1. Każde wyjście jest badane oddzielnie.  
 2. Przy pomiarze  $I_{OS}$  z wyjścia  $Q_H$  przyłożyć na wejścia  $U_1 = 4,5 \text{ V}$ .  
 3. Przy pomiarze  $I_{OS}$  z wyjścia  $\bar{Q}_H$  przyłożyć na wejścia  $U_1 = U \text{ V}$ .

Układ pomiarowy D. Pomiar  $I_{OS}$



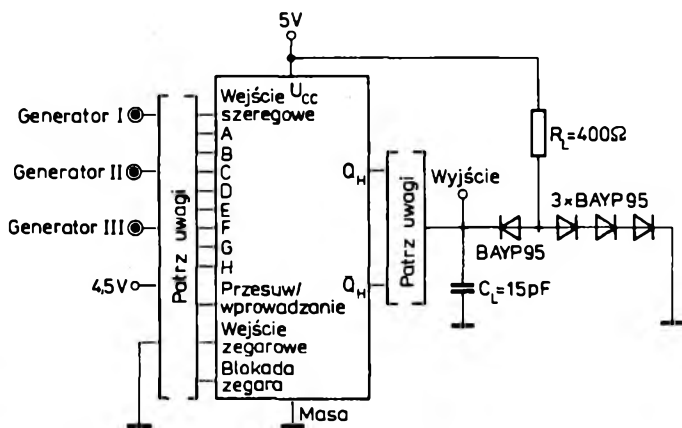
Układ pomiarowy E. Pomiar  $I_{CC}$



Uwagi: Każde wejście jest mierzone oddzielnie, przy  $I_1 = -12 \text{ mA}$  z wejścia mierzonego

Układ pomiarowy F. Pomiar  $-U_1$

# Pomiary parametrów dynamicznych



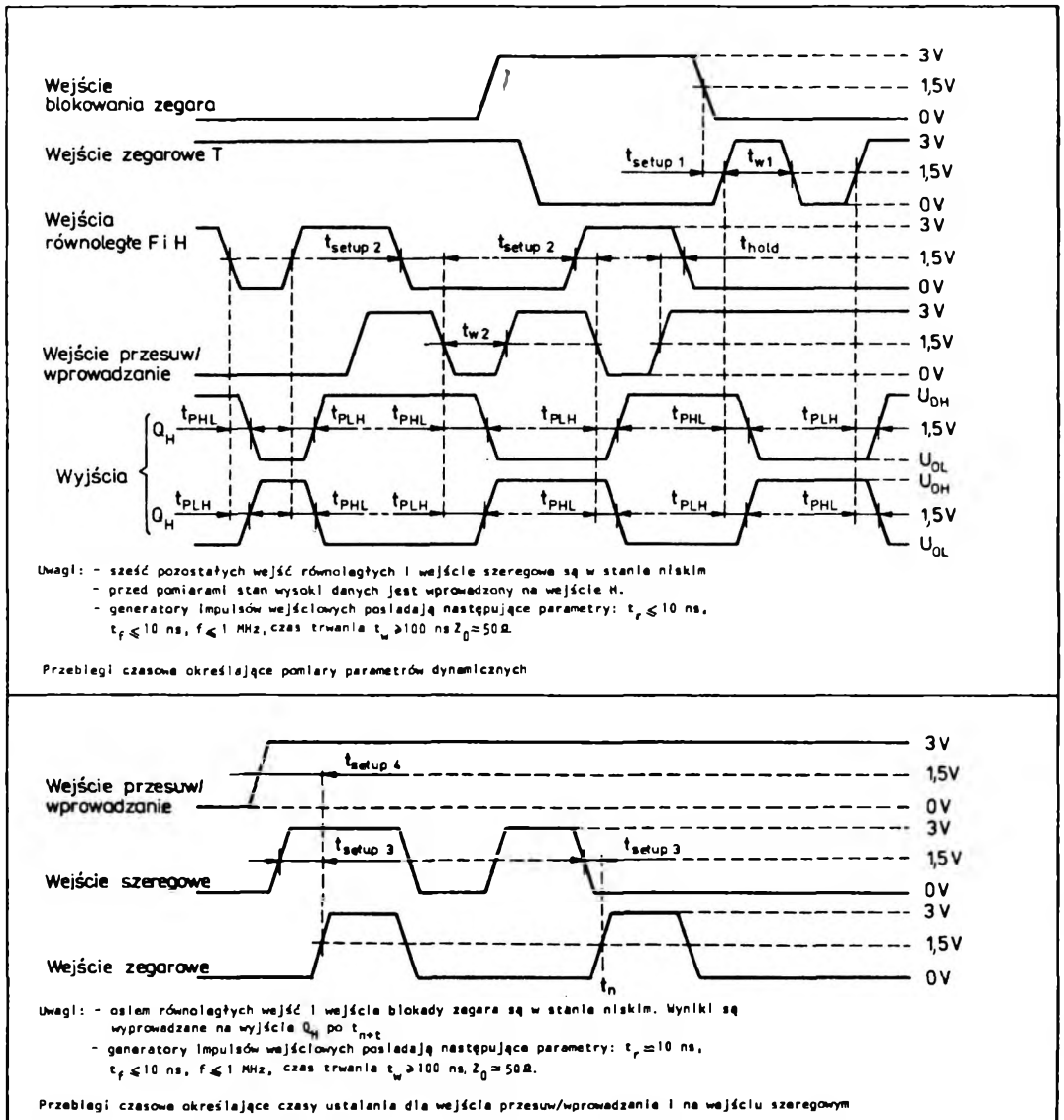
- Uwagi: 1. Każde wyjście jest badane oddzielnie.  
 2. Warunki pomiarów według tabeli.  
 3. Parametry impulsów wejściowych: amplituda  $U = 3\text{ V}$ , poziom podstawy  $0\text{ V}$ , częstotliwość  $f_g = 1\text{ MHz}$ , czas narastania  $t_r \leq 10\text{ ns}$ , czas opadania  $t_f \leq 10\text{ ns}$ .  
 4. Impedancja wyjściowa generatora  $Z_0 = 50\Omega$ .  
 5. Wartość  $C_L$  uwzględnia pojemności sondy i montażowe.

Układ pomiarowy G. Pomiar parametrów dynamicznych

Tabela napięć wejściowych dla układu pomiarowego G

Pomiar od wejścia	Warunki pomiaru									Zegarowy T	Przesuw/wprowadzanie zegara	Blokady zegara	
	Napięcia na wejściach												
	Szerokowym	A	B	C	D	E	F	G	H				
H											0 V	0 V	0 V
Przesuw/wprowadzanie											0 V		0 V
Zegarowego T		0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V		4,5 V	0 V
Przesuw/wprowadzanie	4,5 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V			0 V
Zegarowego T		0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V		4,5	
Zegarowego T		0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V		4,5	0 V





### 3.3.8. Przykłady zastosowań rejestrów 64/74165N

Ośmiobitowy rejestr przesuwający 64/74165 z szeregowym lub równoległym wprowadzaniem informacji może być stosowany w układach rejestrów buforowych, cyfrowych linii opóźniających, przetworników postaci informacji równoległej na szeregową oraz w układach generatorów słów i układach licznikowych.

#### Generator słów ośmiobitowych

Na rysunku 3.86 przedstawiono przykład zastosowania rejestru 64/74165 do budowy generatora słów ośmiobitowych. Na wejścia równoległe wprowadza się pożądane poziomy logiczne za pomocą przełączników. Po ustaleniu stanów na wejściach równoleg-

