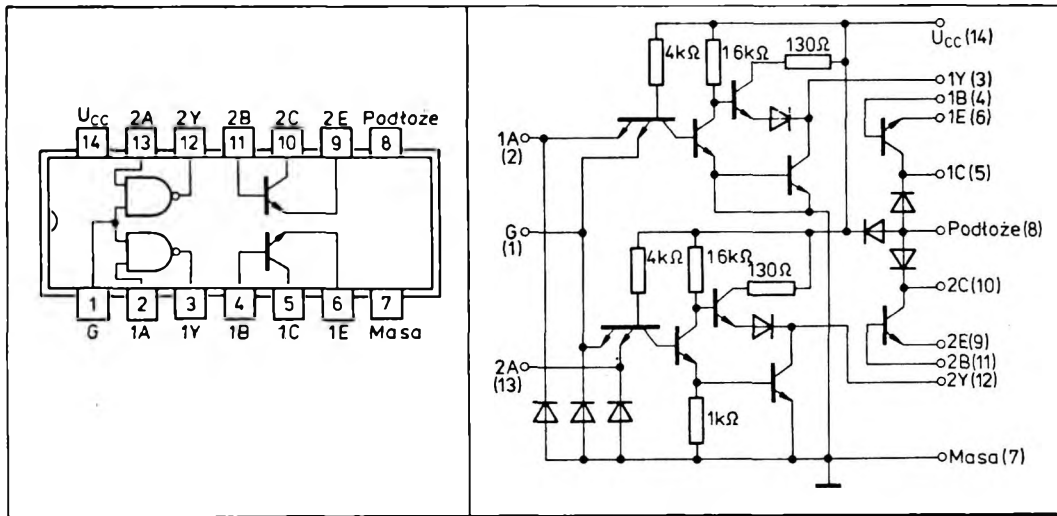


5.2.1. Dwukrotne bramki I-NIE i dwa tranzystory typu $n-p-n$ UCA65450N, UCY75450N

Monolityczne układy scalone UCA65450N lub UCY75450N zawierają dwie bramki I-NIE i dwa niezależne tranzystory $n-p-n$. Bramki I-NIE mają jedno wejście wspólne dla obu bramek i po jednym niezależnym wejściu dla każdej bramki. Są to bramki o parametrach odpowiadających brątkom serii standardowej UCA64 .../UCY74 ...

W konwencji logiki dodatniej bramki te realizują funkcję negacji iloczynu $Y = \overline{AG}$, natomiast bramki połączone z tranzystorami realizują funkcję iloczynu $Y = AG$. Dwa niezależne tranzystory o napięciu

kolector-emiter $U_{CE} = 30 \text{ V}$ i prądzie kolektora $I_C = 300 \text{ mA}$ umożliwiają zastosowanie tych układów do sterowania urządzeń peryferyjnych (*peripheral drivers*). Układy 65/75450 mogą być bezpośrednio stosowane do sterowania obciążen wymagających prądu kolektora o wartości do kilkuset miliamperów i napięć zasilania do 30 V. Wyprowadzenie połączone z podłożem (8) powinno być zawsze dołączone do najniższego potencjału występującego w układzie. Układy UCA65450N i UCY75450N są wytwarzane w obudowach A49B(CE70).



Wartości dopuszczalne parametrów

Parametry		Wartość		Jednostki
Nazwa	Symbol	min	max	
Napięcie zasilania ¹⁾	U_{CC}		7	V
Napięcie wejściowe	U_I		5,5	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_I$		12	mA
Napięcie U_{CC} — podłoże	U_{CC-SUB}		35	V
Napięcie kolektor — podłoże	U_{C-SUB}		35	V
Napięcie kolektor — baza	U_{CB}		35	V
Napięcie kolektor — emiter ²⁾	U_{CE}		30	V
Napięcie emiter — baza	U_{EB}		5	V
Napięcie międzyemiterowe ³⁾	U_{E-E}		5,5	V
Prąd kolektora ⁴⁾	I_C		300	mA
Całkowita moc strat	P_{tot}		800	mW
Zakres temperatury przechowywania	t_{stg}	-55	125	°C

- 1) Wartość napięcia zasilania na wyprowadzeniu U_{CC} w stosunku do wyprowadzenia masy.
 2) Wartość określona przy rezystancji emiter — baza nie większej niż 500 Ω ($R_{BE} \leq 500 \Omega$).
 3) Wartość napięcia między dwoma emiterami tranzystora wieloemiterowego.
 4) Wartość dopuszczalna przy przewodzeniu obu tranzystorów jednocześnie.

Zalecane warunki pracy bramek

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 wejścia:	1A, 2A			1	
	G			2	
Zakres temperatury otoczenia	UCA65450N	t_{amb}	-40	85	°C
	UCY75450N		0	70	

Parametry statyczne bramek

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

Parametry		Wartość		Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Symbol	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	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $I_I = -12 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	

Parametry		Wartość		Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy	
Nazwa	Sym-bol	min	typ ¹⁾ max				
Prąd wejściowy w stanie niskim dla wejść:	1A, 2A	I_{IL}	-1,6	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,4 \text{ V}$	C	
	G		-3,2				
Prąd wejściowy w stanie wysokim dla wejść	1A, 2A	I_{IH}	40	μA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 2,4 \text{ V}$	D	
			1	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 5,5 \text{ V}$		
	G	80	μA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 2,4 \text{ V}$			
		2	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	$I_{OL} = 16 \text{ mA}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_I = 2 \text{ V}$	A	
Prąd wyjściowy w stanie niskim		I_{OL}	16	mA			$U_{OL} = 0,4 \text{ V}$
Napięcie wyjściowe w stanie wysokim		U_{OH}	2,4 3,4		$I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_I = 0,8 \text{ V}$	B	
Prąd wyjściowy w stanie wysokim		I_{OH}	-0,8	mA			$U_{OH} = 2,4 \text{ V}$
Zwarciovy prąd wyjściowy ²⁾		I_{OS}	-18 -55	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	$U_I = 0 \text{ V}$	E
Prąd zasilania w stanie	niskim na wyjściu	I_{CCL}	6 11	mA	$U_I = 5 \text{ V}$	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	F
	wysokim na wyjściu	I_{CCH}	2 4		$U_I = 0 \text{ V}$		

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

²⁾ Jednocześnie może być zwarte nie więcej niż jedno wyjście

Parametry statyczne tranzystorów

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

Parametry		Wartość		Jednostki	Warunki pomiaru	
Nazwa	Symbol	min	max			
Napięcie przebicia kolektor — baza	$U_{(BR)CBO}$	35		V	$I_C = 100 \mu\text{A}, I_E = 0$	
Napięcie przebicia kolektor — emiter	$U_{(BR)CER}$	30		V	$I_C = 100 \mu\text{A}$ $R_{BE} = 500 \Omega$	
Napięcie przebicia emiter — baza	$U_{(BR)EBO}$	5		V	$I_E = 100 \mu\text{A}$ $I_C = 0$	
Statyczna wartość współczynnika wzmocnienia prądowego w układzie wspólnego emitera	$h_{21E}^{(1)}$	25			$I_C = 100 \text{ mA}$	$U_{CE} = 3 \text{ V}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$
		30			$I_C = 300 \text{ mA}$	
		20			$I_C = 100 \text{ mA}$	$U_{CE} = 3 \text{ V}$ $t_{amb} = 0^\circ\text{C}$
		25			$I_C = 300 \text{ mA}$	

Parametry		Wartość		Jedno- stki	Warunki pomiaru
Nazwa	Symbol	min	max		
Napięcie nasycenia baza — emiter	$U_{BEsat}^{1)}$	1		V	$I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 10 \text{ mA}$
		1,2			$I_C = 300 \text{ mA}, I_B = 30 \text{ mA}$
Napięcie nasycenia kolektor-emiter	$U_{CEsat}^{1)}$	0,4		V	$I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 10 \text{ mA}$
		0,7			$I_C = 300 \text{ mA}, I_B = 30 \text{ mA}$

¹⁾ Parametr mierzony impulsowo przy czasie trawienia impulsu $t_w = 300 \mu\text{s}$ i wypełnieniu nie większym niż 2%.

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

Parametry		Wartość		Jedno- stki	Warunki pomiaru	Układ pomia- rowy
Nazwa	Symbol	typ	max			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu	t_{PHL}	8	15	ns	$C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 400 \Omega$	H
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu	t_{PLH}	12	22			

Parametry dynamiczne tranzystorów przy $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

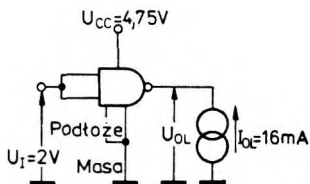
Parametry		Wartość		Jedno- stki	Warunki pomiaru	Układ pomia- rowy
Nazwa	Symbol	typ	max			
Czas opóźnienia	t_d	8	15	ns	$I_C = 200 \text{ mA}$ $I_{B1} = 20 \text{ mA}$ $I_{B2} = -25 \text{ mA}$ $U_{BE(off)} = -1 \text{ V}$ $C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 50 \Omega$	I
Czas narastania	t_r	12	20			
Czas przeciągania	t_s	7	15			
Czas opadania	t_f	6	15			

Parametry dynamiczne bramek połączonych z tranzystorami

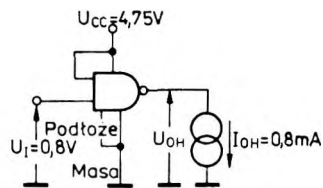
Parametry		Wartość		Jedno- stki	Warunki pomiaru	Układ pomia- rowy
Nazwa	Symbol	typ	max			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu	t_{PHL}	20	30	ns	$I_C = 200 \text{ mA}$ $C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 50 \Omega$	K
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu	t_{PLH}	20	30			
Czas trwania zbocza narasta- jącego	t_{TLH}	7	12			
Czas trwania zbocza opadają- cego	t_{THL}	9	15			

Układy pomiarowe

Pomiary parametrów statycznych

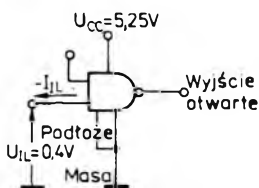


Układ pomiarowy A. Pomiar U_{oL}



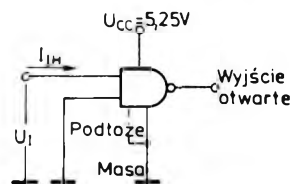
Badanie wykonuje się dla każdego wejścia oddzielnie

Układ pomiarowy B. Pomiary U_{oH}

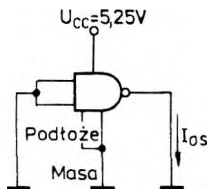


Każde wejście jest badane oddzielnie

Układ pomiarowy C. Pomiary I_{iL}

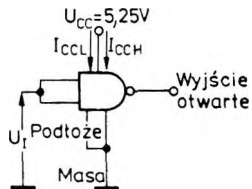


Układ pomiarowy D. Pomiary I_{iH}



Każde bramka jest badana oddzielnie

Układ pomiarowy E. Pomiary I_{oS}

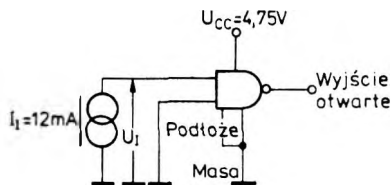


Pomiary prądu zasilania wykonuje się dla obu bramek jednocześnie.

Pomiar I_{cCL} wykonuje się przy $U_i = 5\text{ V}$.

Pomiar I_{cCH} wykonuje się przy $U_i = 0\text{ V}$.

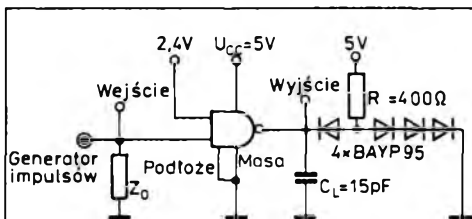
Układ pomiarowy F. Pomiary I_{cCL} , I_{cCH}



Każde wejście jest badane oddzielnie

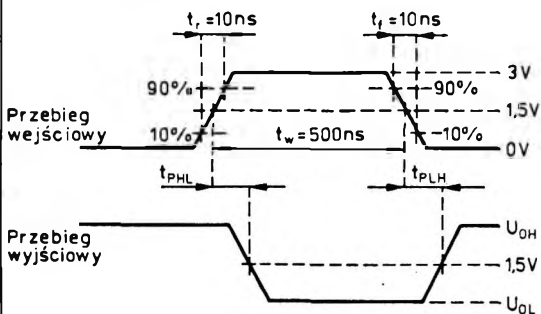
Układ pomiarowy G. Pomiary $-U_i$

Pomiary parametrów dynamicznych

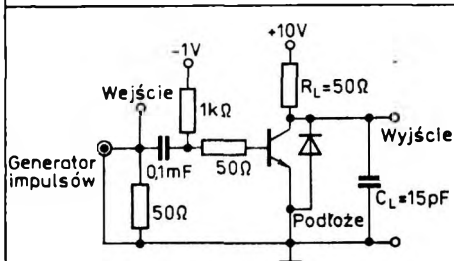


Każde bramka jest badana oddzielnie. Impedancja wyjściowa generatora impulsów $Z_0 = 50 \Omega$. Wartość C_L uwzględniła pojemności sondy pomiarowej i pojemności montażowe.

Układ pomiarowy H. Pomiary parametrów dynamicznych bramek

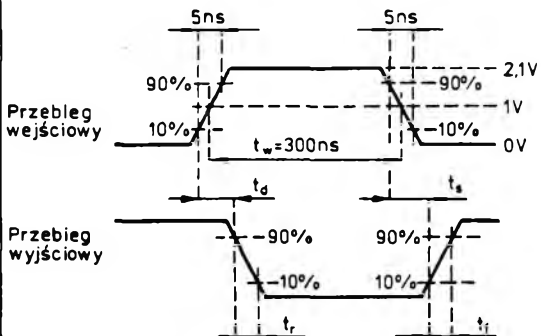


Przebiegi czasowe określające pomiary parametrów dynamicznych bramek

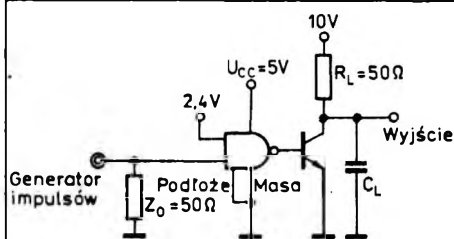


Każdy tranzystor jest badany oddzielnie, częstotliwość powtarzania impulsów wejściowych $f = 30 \text{ kHz}$, impedancja wyjściowa generatora $Z_0 = 50 \Omega$, wartość C_L uwzględniła pojemność sondy pomiarowej i pojemności montażowe.

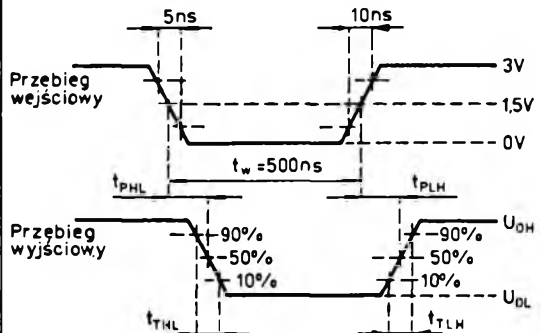
Układ pomiarowy I. Pomiary parametrów dynamicznych tranzystorów



Przebiegi czasowe określające pomiary parametrów dynamicznych tranzystorów



Układ pomiarowy K. Pomiary parametrów dynamicznych bramek i tranzystorów



Przebiegi czasowe określające pomiary parametrów dynamicznych bramek i tranzystorów