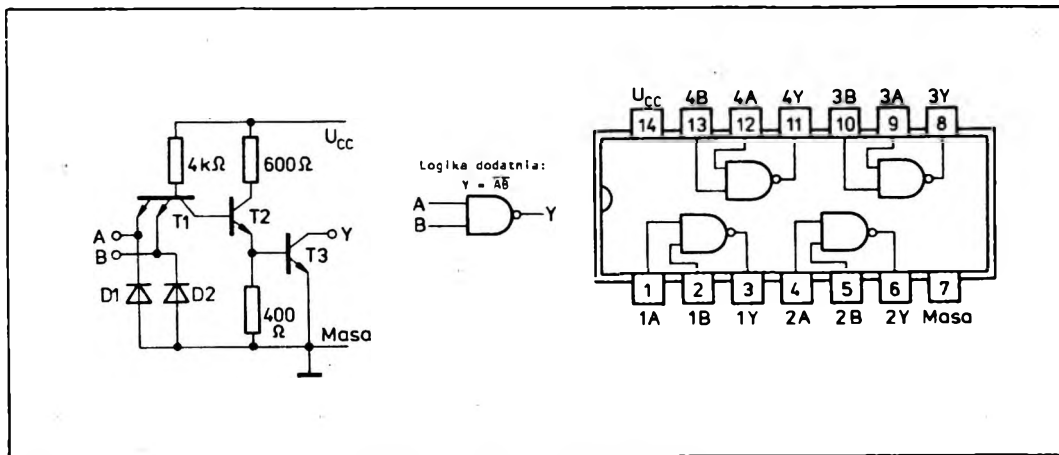


### 2.1.1.7. Czterokrotne dwuwejściowe buforowe bramki I-NIE z otwartym kolektorem tranzystora wyjściowego: UCA6438N, UCY7438N



Monolityczny układ scalony UCA6438N lub UCY7438N zawiera cztery dwuwejściowe buforowe bramki I-NIE z otwartym obwodem kolektora tranzystora wyjściowego. Bramki zawarte w tych układach różnią się od bramek wchodzących w skład układów UCA6437N lub UCY7437N tym, że zamiast wyjściowego układu przeciwobnego zastosowano tranzystor z otwartym obwodem kolektora. Taka konfiguracja stopnia wyjściowego umożliwiła równoległe łączenie wyjść kilku bramek dla realizacji funkcji tzw. iloczynu montażowego (*wire — AND*). Włączenie rezystora zewnętrznego  $R_L$  między wyprowadzenie wyjścia bramki a szynę napięcia zasilania  $U_{CC}$ , powoduje, że bramki działają jak układ spełniający funkcję negacji iloczynu zmiennych wejściowych.

W stanie wysokim (1) na obu wejściach, złącza baza — emiter tranzystora  $T1$  są spolaryzowane zaparowo, natomiast w kierunku przewodzenia jest spolaryzowane złącze baza — kolektor tego tranzystora. W tym stanie prąd płynie od źródła zasilania  $U_{CC}$  przez rezystor 4 kΩ i złącze baza — kolektor tranzystora  $T1$  do bazy tranzystora  $T2$ , powodując jego nasycenie i przewodzenie z nasyceniem tranzystora wyjściowego  $T3$ .

Jeżeli stan niski (0) wystąpi na jednym lub obu wejściach, to tranzystor  $T1$  jest w stanie przewodzenia z nasyceniem, co wywołuje odcięcie tranzystorów  $T2$  i  $T3$ .

Wartości rezystancji w obwodzie kolektora i emitera tranzystora  $T2$  oraz konstrukcja tranzystora  $T3$  zapewniają dużą wartość prądu wyjściowego w stanie

niskim ( $I_{OL} = 48 \text{ mA}$ ) przy utrzymaniu tranzystora wyjściowego w stanie nasycenia ( $U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$ ).

Układy UCA6438N i UCY7438N są produkowane w obwodach plastikowych A49B(CE70).

#### Wartości dopuszczalne parametrów

Parametry		Wartość		Jednostki
Nazwa	Symbol	min	max	
Napięcie zasilające	$U_{CC}$		7	V
Napięcie wejściowe	$U_I$		5,5	V
Napięcie wyjściowe <sup>1)</sup>	$U_O$		5,5	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_I$		12	mA
Zakres temperatury przechowywania	$t_{110}$	-55	125	°C

<sup>1)</sup> Napięcie przyłożone do wyjścia w stanie wysokim

#### Parametry statyczne

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

Parametry		Wartość			Jedno- stki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy	
Nazwa	Sym- bol	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		G	
Ujemne napięcie wejściowe	$-U_I$		1,5		V	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_I = -12 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$		
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		$\mu\text{A}$	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ ; $U_I = 2,4 \text{ V}$	D	
			1		mA	$U_{CC} = 5,25$ ; $U_I = 5,5 \text{ V}$		
Napięcie wyjściowe w stanie niskim	$U_{OL}$	0,2	0,4		V	$I_{OL} = 48 \text{ mA}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	A	
Prąd wyjściowy w stanie niskim	$I_{OL}$		48		mA	$U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$ $U_I = 2 \text{ V}$		
Prąd wyjściowy w stanie wysokim	$I_{OH}$		250		$\mu\text{A}$	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_O = 5,5 \text{ V}$ $U_I = 0,8 \text{ V}$	H	
Prąd zasilania w stanie	niskim	$I_{CCL}$	34	54	mA	$U_I = 5 \text{ V}$	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	F
	wysokim	$I_{CCH}$	5	9		$U_I = 0 \text{ V}$		

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

### Zalecane warunki pracy

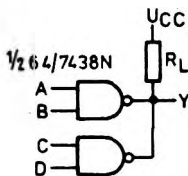
Parametry		Wartość			Jednostki
Nazwa	Symbol	min	nom	max	
Napięcie zasilania	$U_{CC}$	4,75	5,0	5,25	V
Prąd wyjściowy w stanie niskim	$I_{OL}$	48			mA
Obciążenie wnoszone przez wejście		1			s.o.l.
Zakres temperatury otoczenia	UCA6438N	$t_{amb}$	-40	85	°C
	UCY7438N		0	70	

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

Parametry		Wartość		Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Symbol	typ	max			
Czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu	$t_{PHL}$	11	18	ns	$R_L = 133\ \Omega$ $C_L = 45\ \text{pF}$	J
Czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu	$t_{PLH}$	14	22			

### 2.1.1.8. Typowe zastosowania buforowych bramek I-NIE z otwartym kolektorem tranzystora wyjściowego

Buforowe bramki I-NIE z otwartym obwodem kolektora tranzystora wyjściowego są przeznaczone do zastosowania w urządzeniach lub systemach cyfrowych, w których istnieje potrzeba realizacji funkcji tzw. logiki montażu (zwarte I) i jednocześnie występuje konieczność sterowania dużych obciążeń rzeczywistych lub pojemnościowych. Przykładem zastosowania bramek I-NIE z otwartym kolektorem jest realizacja funkcji I-LUB-NIE (rys. 2.31). Maksy-



Logika dodatnia  $Y = \overline{A \cdot B + C \cdot D}$

Rys. 2.31. Schemat układu realizującego funkcję I-LUB-NIE

malną i minimalną wartość rezystancji  $R_L$  dla bramek buforowych można obliczyć z zależności podanych w punkcie 2.1.1.2. dla bramek podstawowych serii standardowej. Ponieważ wartości parametrów wchodzących w skład powyższej zależności są jednakowe dla bramek podstawowych i buforowych z otwartym kolektorem, więc przy określaniu wartości  $R_{L,max}$  dla bramek buforowych można korzystać z tabeli podanej w punkcie 2.1.1.2.

Dla fragmentu sieci logicznej przedstawionej na rys. 2.32 minimalna wartość rezystancji  $R_L$  wynosi:

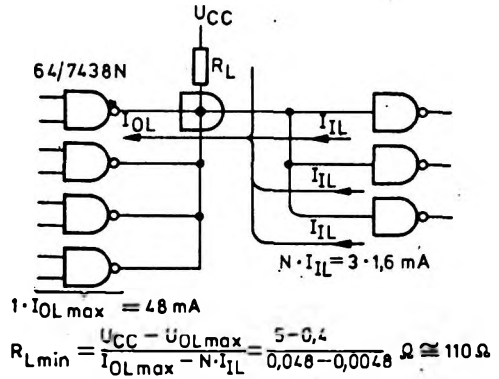
$$R_{L,min} = \frac{U_{CC} - U_{OL,max}}{I_{OL,max} - N \cdot I_{IL}} = \frac{5 - 0,4\text{ [V]}}{0,048 - 0,0048\text{ [A]}} = 106,5\ \Omega$$

Dla bramek buforowych z otwartym kolektorem 64/7438N, można przyjąć najbliższą katalogową

wartość rezystora  $R_{L\min} = 110 \Omega$ , podczas gdy dla identycznego układu bramek podstawowych minimalna wartość rezystancji obciążającej wynosi:  $R_{L\min} = 410 \Omega$ .

Jeżeli więc w układach realizujących funkcję zwarte I sterowane są obciążenia większe niż maksymalne dopuszczalne dla bramek podstawowych lub wymagany jest krótki czas propagacji przy istnieniu obciążeń pojemnościowych, to należy stosować buforowe bramki I-NIE z otwartym obwodem kolektora — 64/7438 N.

Poza tym buforowe bramki I-NIE z otwartym obwodem kolektora mogą być stosowane do sterowania biernych elementów wykonawczych, takich jak: diody świecące, żarówki, przekaźniki i inne, dla których napięcie zasilania jest nie większe niż 5 V.



Rys. 2.32. Rozpyły prądów w przykładowym fragmencie sieci logicznej w stanie niskim na wyjściach bramek z otwartym obwodem kolektora