

3.4.7. Układy sprawdzające parzystość lub nieparzystość (generatory bitu parzystości lub nieparzystości) UCA64180N, UCY74180N

Monolityczny układ scalony UCA64180N lub UCY74180N spełnia następujące funkcje:

- a) sprawdzania parzystości lub nieparzystości jedynie w słowie,
 - b) generacji bitu parzystości lub nieparzystości.
- Jeden układ spełnia wymienione funkcje dla słowa ośmiobitowego danych. Wejścia parzyste i nieparzyste oraz wyjścia sumy parzystej i nieparzystej umożliwia-

ją kaskadowe połączenie układów w celu realizacji powyższych funkcji dla słowa dłuższego niż ośmiobitowe. Działanie logiczne układu określa tabela stanów.

Typowa wartość mocy rozpraszanej w układzie wynosi 170 mW.

Układy UCA64180N i UCY74180N są produkowane w obudowach A49B(CE70).

Wartości dopuszczalne parametrów

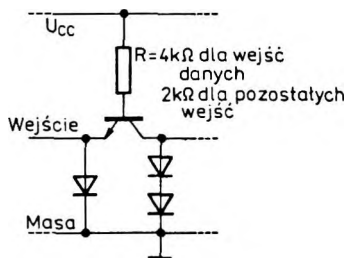
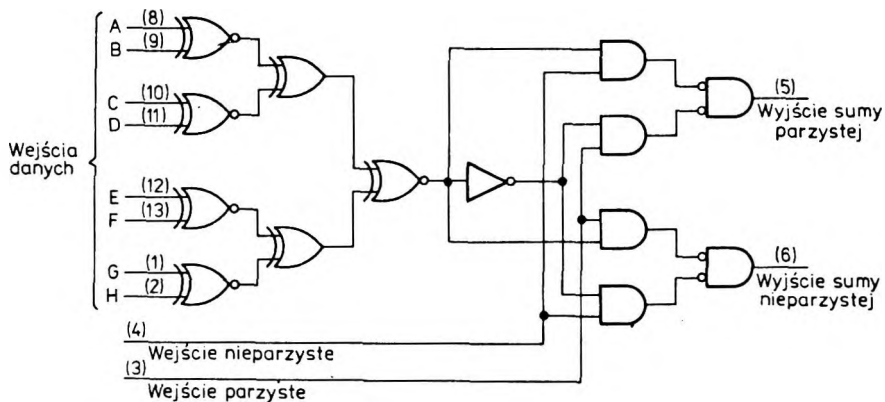
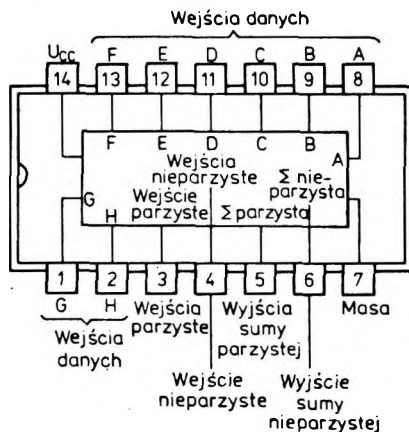
Parametry		Wartość		Jednostki
Nazwa	Symbol	min	max	
Napięcie zasilania	U_{CC}		7	V
Napięcie wejściowe	U_I		5,5	V
Ujemny prąd wejściowy	$-I_I$		12	mA
Zakres temperatury przechowywania	t_{stg}	-55	125	°C

Tabela stanów

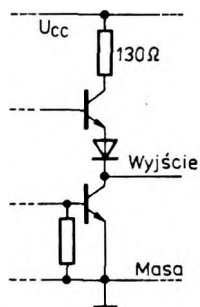
Suma „1” na wejściach danych A, B, ..., H.	Wejścia		Wyjścia	
	Parzyste	Nieparzyste	Suma parzysta	Suma nieparzysta
Parzysta	H	L	H	L
Nieparzysta	H	L	L	H
Parzysta	L	H	L	H
Nieparzysta	L	H	H	L
X	H	H	L	L
X	L	L	H	H

Oznaczenia: H = stan wysoki, L = stan niski,

X = liczba parzysta lub nieparzysta



Uproszczony schemat obwodu każdego wejścia



Typowy schemat obwodu każdego wyjścia

Parametry statyczne

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

Parametry		Wartość		Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Nazwa	Sym-bol	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	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_I = -12 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	G
Prąd wejściowy w stanie niskim dla wejść:	danych	I_{IL}	-1,6	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,4 \text{ V}$	C
	parzyste nieparzyste		-3,2			
Prąd wejściowy w stanie wysokim dla wejść:	danych	I_{IH}	40	μA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 2,4 \text{ V}$	D
	parzyste nieparzyste		80			
	każdego wejścia		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	$U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$	
Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	U_{OH}	2,4	3,3	V	$I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$	B
Prąd wyjściowy w stanie wysokim	I_{OH}		-800	μA	$U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$	
Zwarciovv prąd wyjściowy	I_{OS}	-18	-55	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	E
Prąd zasilania	I_{CC}	34	56	mA	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	F

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

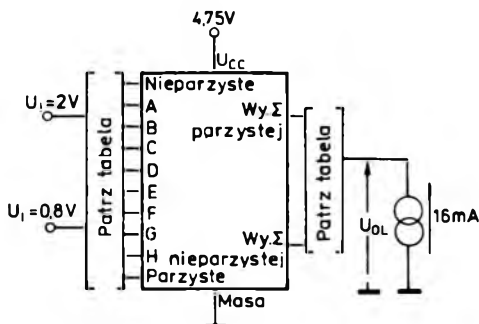
Zalecane warunki pracy

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	N_L	10			s.o.l.
	wysokim	N_H	20			
Obciążenie wnoszone przez wejścia	danych		1			
	parzyste nieparzyste		2			
Zakres temperatury otoczenia	UCA64180N	t_{amb}	-40	85		°C
	UCY74180N		0	70		

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

Parametry			Wartość			Jednostki	Warunki pomiaru	Układ pomiarowy
Symbol	Czas propagacji sygnału		min	typ	max			
	od wejścia	do wyjścia						
t_{PHL}	danych	Σ parzystej	45	68		ns	Wejście nieparzyste w stanie niskim $C_L = 15\text{ pF}$ $R_L = 400\ \Omega$	H
t_{PLH}			40	60				
t_{PHL}	danych	Σ nieparzystej	25	38				
t_{PLH}			32	48				
t_{PHL}	danych	Σ parzystej	25	38				
t_{PLH}			32	48				
t_{PHL}	danych	Σ nieparzystej	45	68				
t_{PLH}			40	60				
t_{PHL}	parzyste lub nieparzyste	Σ parzystej lub Σ nieparzystej	7	10				
t_{PLH}			13	20				

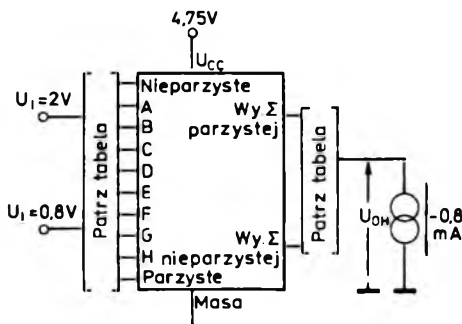
t_{PHL} czas propagacji sygnału do stanu niskiego na wyjściu
 t_{PLH} czas propagacji sygnału do stanu wysokiego na wyjściu



Układ pomiarowy A. Pomiary U_{OL}

Tabela napięć wejściowych przy pomiarach U_{OL}

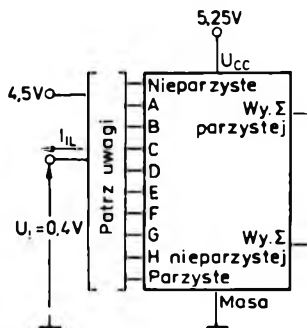
Na wejścia przyłożyć		Wyjścia badane
$U_i = 0,8 \text{ V}$	$U_i = 2 \text{ V}$	
Parzyste	Nieparzyste	Σ parzystej
Nieparzyste	Danych i parzyste	Σ nieparzystej
Danych	Parzyste i nieparzyste	Parzyste nieparzyste



Układ pomiarowy B. Pomiary U_{OH}

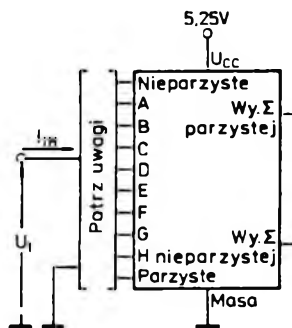
Tabela napięć wejściowych przy pomiarach U_{OH}

Na wejścia przyłożyć:		Wyjścia badane
$U_i = 0,8 \text{ V}$	$U_i = 2 \text{ V}$	
Parzyste	Nieparzyste	Σ nieparzystej
Parzyste/nieparzyste	Danych	Σ parzystej Σ nieparzystej
Nieparzyste	Danych parzyste	Σ parzystej



- Uwagi: 1. Każde wejście jest badane oddzielnie.
2. Na wejście badane przyłożyć $U_i = 0,4 \text{ V}$, na pozostałe wejścia przyłożyć napięcie $4,5 \text{ V}$

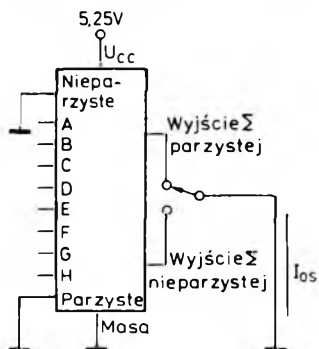
Układ pomiarowy C. Pomiary I_{IL}



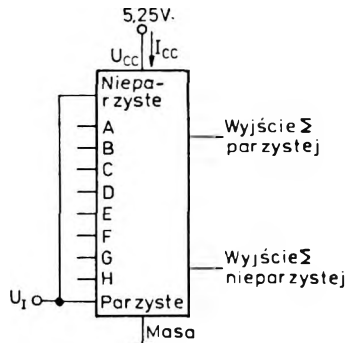
- Uwagi: 1. Każde wejście jest badane oddzielnie.
2. Przy pomiarach I_{IH} do wejścia badanego przyłożyć:
a) $U_i = 2,4 \text{ V}$ b) $U_i = 5,5 \text{ V}$
pozostałe wejścia dołączyć do masy.

Układ pomiarowy D. Pomiary I_{IH}

Pomiary parametrów dynamicznych

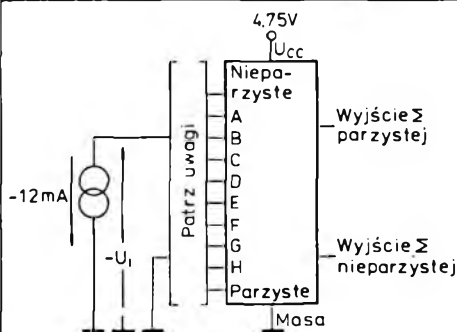


Układ pomiarowy E. Pomiary I_{os}



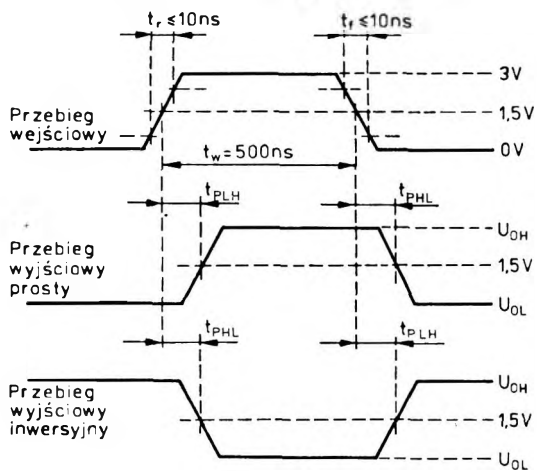
Uwaga: Prąd zasilania sprawdza się dla $U_1 = 0\text{ V}$ oraz $U_1 = 4,5\text{ V}$ (na wejściach parzyste i nieparzyste)

Układ pomiarowy F. Pomiary I_{cc}

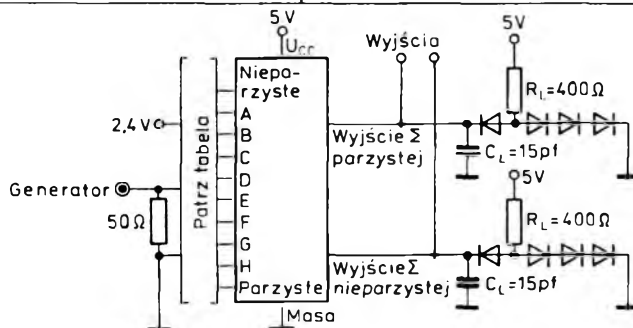


Uwagi: 1. Każde wejście jest badane oddzielnie;
2. Ustalić $I_1 = -12\text{ mA}$ z wejścia badanego pozostałe wejścia dotychczas do masy.

Układ pomiarowy G. Pomiary $-U_1$



Przebiegi określające pomiary parametrów dynamicznych



Uwagi: 1. Impedancja wyjściowa generatora $Z_o = 50\Omega$
2. Częstotliwość powtarzania impulsów $f_g = 1\text{ MHz}$
3. Wszystkie diody są typu BAYP95 lub odpowiedniki.
4. Wartość C_L uwzględnić pojemności sondy i montażu.
5. Każde wyjście jest badane oddzielnie.

Układ pomiarowy H. Pomiary parametrów dynamicznych

Warunki wejściowe ¹⁾		Wyjścia badane	Przebieg wyjściowy
Impuls z generatora	$U_I = 0,4 \text{ V}$		
Jedno z wejść danych	nieparzyste	sumy nieparzystej	inwersyjny
	parzyste		prosty
Wejścia danych	nieparzyste	sumy parzystej	prosty
	parzyste		inwersyjny
Wejście nieparzyste	jedno z wejść danych	sumy nieparzystej	inwersyjny
Wejście nieparzyste	wszystkie wejścia danych	sumy parzystej	inwersyjny
Wejście parzyste	wszystkie wejścia danych	sumy nieparzystej	inwersyjny
Wejście parzyste	jedno z wejść danych	sumy parzystej	inwersyjny

¹⁾ Na wejścia dla których warunki nie są określone w tabeli należy przyłożyć $U_I = 2,4 \text{ V}$

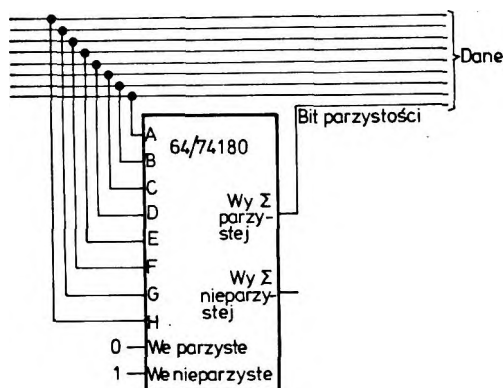
3.4.8. Typowe zastosowania układów 64/74180

Układy generowania i kontroli parzystości stosuje się przy przesyłaniu danych cyfrowych do wykrywania nieparzystej liczby błędów w kontrolowanym słowie. Błędy, których liczba w kontrolowanym słowie jest parzysta, nie są wykrywane. Po stronie nadawczej stosuje się układy generowania bitu parzystości, a po stronie odbiorczej stosuje się układy kontroli parzystości. Generowanie bitu parzystości polega na wytworzeniu jednego bitu i dodaniu go do słowa kodowego. Jeżeli dane słowo kodowe zawiera nieparzystą liczbę jedynek, to bit parzystości przyjmuje wartość 1 oraz bit parzystości przyjmuje wartość 0, jeżeli słowo danych zawiera parzystą liczbę jedynek. Tak więc słowo kodowe z bitem parzystości zawiera zawsze parzystą liczbę jedynek.

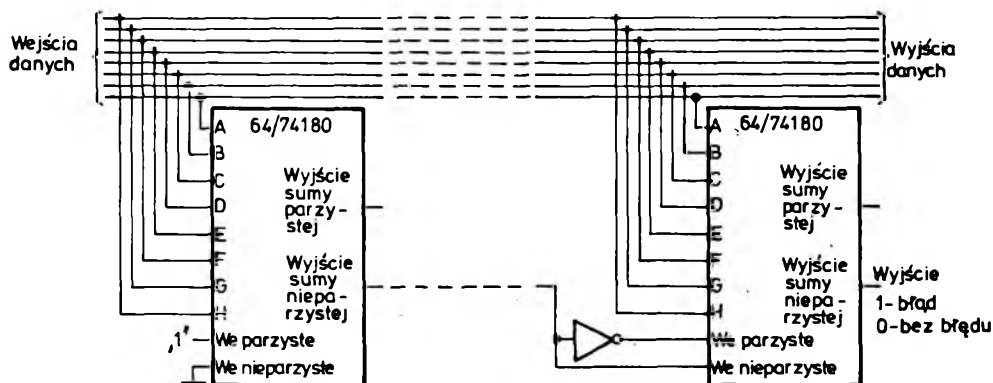
Układ realizujący funkcję sumy modulo 2 wszystkich bitów słowa danych wytwarza na wyjściu stan logiczny 1, jeżeli liczba jedynek w kontrolowanym słowie jest nieparzysta i odwrotnie, gdy liczba ta jest parzysta, to na wyjściu wystąpi stan logiczny 0. Tak więc po stronie nadawczej generatora bitu parzystości jest układ sumy modulo 2 wszystkich bitów słowa danych. Po stronie odbiorczej natomiast układ sumy modulo 2 wszystkich bitów słowa danych plus bitu parzystości wykrywa błąd pojedynczy lub nieparzystą liczbę błędów. Układ scalony 64/74180 umożliwia generację bitu parzystości lub nieparzystości dla słowa ośmiobitowego danych lub może służyć do kontroli parzystości lub nieparzystości słowa dziewięciobitowego (8 bitów danych + bit parzystości). Układ ma

wejścia parzyste i nieparzyste służące do określenia czy generuje się czy sprawdza parzystość lub nieparzystość oraz do umożliwienia kaskadowego łączenia układów dla słów dłuższych niż ośmiobitowe. Połączenie układu 64/74180 dla uzyskania generacji bitu parzystości pokazano na rys. 3.113.

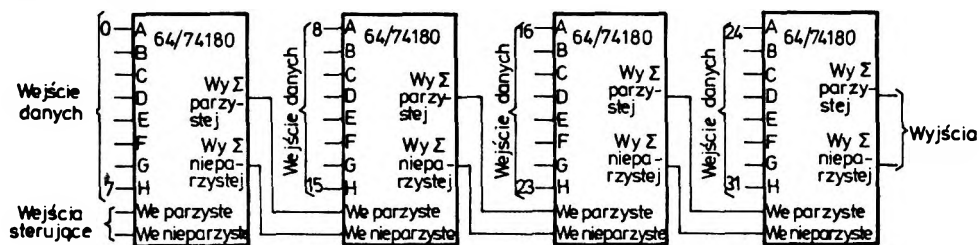
Prosty układ generacji i kontroli parzystości użyteczny przy przesyłaniu ośmiobitowego słowa danych uwidocznił na rys. 3.114. Jeżeli kontrolowane słowo danych zawiera parzystą liczbę jedynek, to na wyjściu sumy nieparzystej wystąpi stan logiczny 0 przesyłany jako bit parzystości. Gdy natomiast liczba jedynek w ośmiobitowym słowie danych jest niepa-



Rys. 3.113. Układ generujący bit parzystości



Rys. 3.114. Układ wykrywania nieparzystej liczby błędów powstałych przy przesyłaniu słów ośmiobitowych



Rys. 3.115. Układ generacji i kontroli parzystości lub nieparzystości słów 32-bitowych

rzysta, to na wyjściu sumy nieparzystej wystąpi poziom logiczny 1, będący wartością bitu parzystości. Jeżeli po stronie odbiorczej nie wystąpi nieparzysta liczba błędów, to na wejściach układu kontrolującego będzie zawsze parzysta liczba jedynek (łącznie z bitem parzystości) i na wyjściu sumy nieparzystej będzie

poziom logiczny 0. Wystąpienie poziomu logicznego 1 na tym wyjściu oznacza wystąpienie błędu pojedynczego lub nieparzystej liczby błędów. Układ generacji i kontroli parzystości można rozbudować dla słów więcej niż ośmiobitowych w połączeniu kaskadowym, przedstawionym na rys. 3.115.