

MIKROUKŁADY SCALONE	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-83
	Układy scalone typu UCY 7404N	3375-52/11
		Grupa katalogowa 1925

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są szczegółowe wymagania dotyczące monolitycznych bipolarnych układów scalonych cyfrowych TTL typu UCY 7404N pełniących funkcję sześciokrotnego inwertera NIE (NOT), przeznaczonych do pracy w elektronicznych urządzeniach profesjonalnych oraz urządzeniach wymagających zastosowania układów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości, zgodnie z PN-78/T-01615.

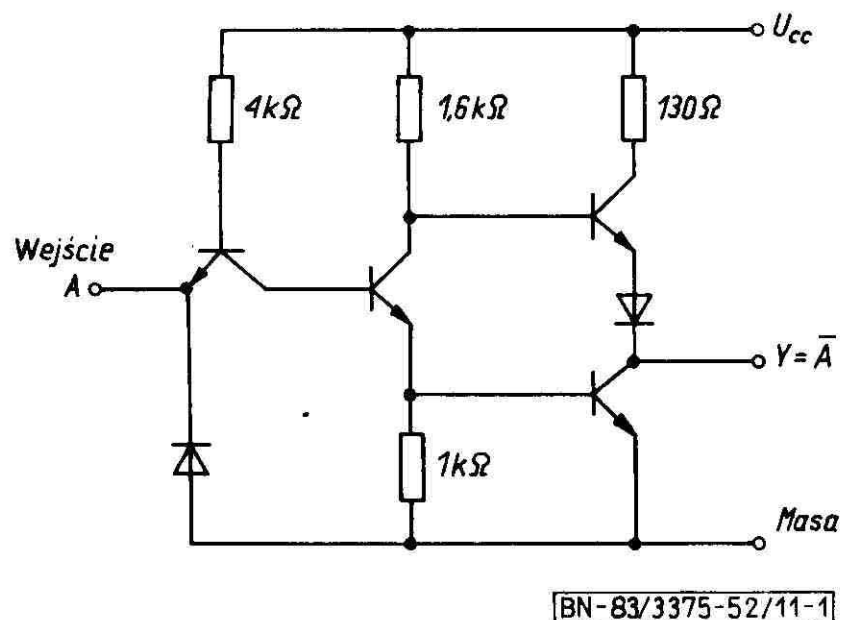
Kategoria klimatyczna — dla układów:

- podwyższonej jakości (poziom jakości II) — 00/070/10,
- wysokiej jakości (poziom jakości III) — 00/070/21,
- bardzo wysokiej jakości (poziom jakości IV) — 00/070/56.

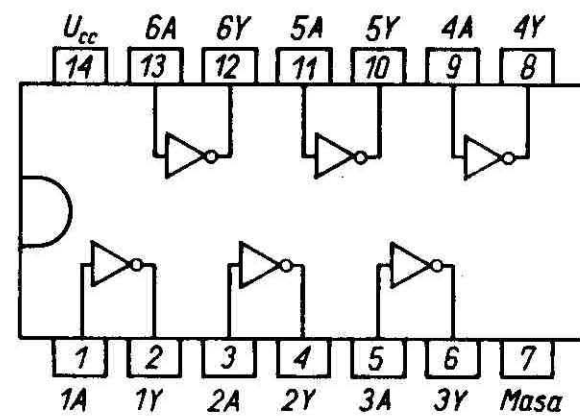
Schemat elektryczny jednej bramki układu — wg rys. 1 (jednego inwertera).

Schemat logiczny i rozkład wyprowadzeń — wg rys. 2 (widok z góry).

Układy scalone 2 stopnia (I-S2) — wg PN-78/T-01615.



Rys. 1



Rys. 2

2. Przykład oznaczenia układów

- a) podwyższonej jakości:
UKŁAD SCALONY CYFROWY UCY 7404N BN-83/3375-52/11
- b) wysokiej jakości:
UKŁAD SCALONY CYFROWY UCY 7404N/3 BN-83/3375-52/11
- c) bardzo wysokiej jakości:
UKŁAD SCALONY CYFROWY UCY 7404N/4 BN-83/3375-52/11

3. Cechowanie układów powinno zawierać następujące dane:

- a) znak lub nazwę producenta,
- b) oznaczenie typu (UCY 7404),
- c) oznaczenie wyprowadzeń (znak odniesienia dla identyfikacji numerów wyprowadzeń zgodnie z PN-73/T-01602),
- d) datę produkcji dla wyrobów mających nadany znak jakości Q.

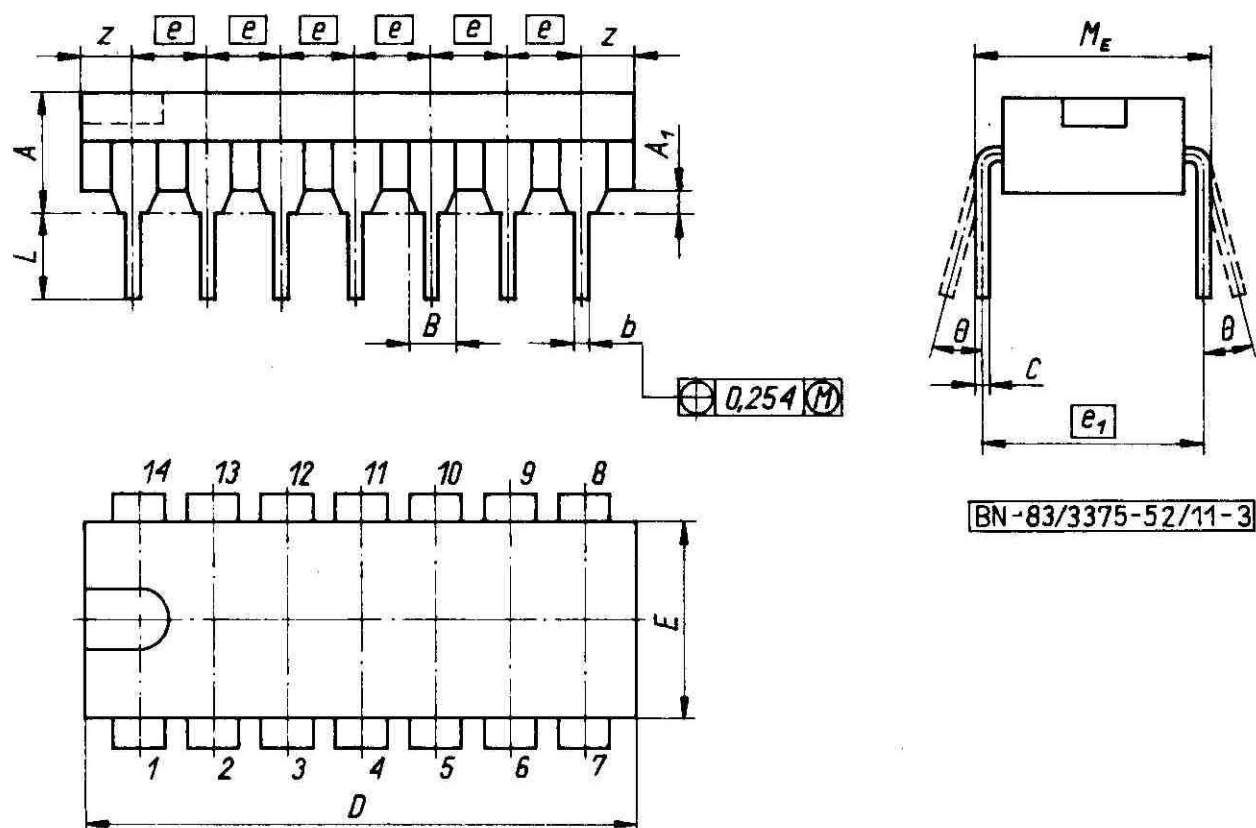
Ponadto układy wysokiej jakości powinny być znakowane cyfrą 3, a układy bardzo wysokiej jakości cyfrą 4 umieszczoną po oznaczeniu typu.

4. Wymiary i oznaczenie wyprowadzeń układu — wg rys. 3 (obudowa CE 70) i tabl. 1.

Mikroukład kompletny A49B — wg PN-73/T-01603/16.

Oznaczenie obudowy stosowane przez producenta — CE 70.

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
dnia 29 grudnia 1983 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1986, poz. 33)



Rys. 3

Tablica 1. Wymiary obudowy CE 70

Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach	Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach
	min	nom	max			min	nom	max	
A	—	—	5,1	—	e ₁	—	7,62	—	—
A ₁	0,51	—	—	—	L	2,54	—	4,50	—
b	0,38	—	0,59	—	ME	—	—	8,30	—
c	0,20	—	0,36	—	z	—	—	2,54	—
D	—	—	20,32	—	Q	—	—	—	0 ÷ 15
e	—	2,54	—	—	E	—	6,35	—	—
B	—	—	1,77	—					

5. Badania w grupie A, B, C i D — wg BN-80/3375-52/00 p. 5.1.

6. Wymagania szczegółowe do badań grupy A, B, C i D

a) badania podgrupy A1 — sprawdzenie wymiarów (głównych) A₁, D i b wg rys. 3 i tabl. 1,

b) badania podgrupy A2 — sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych wg tabl. 2,

c) badania podgrupy A3 — sprawdzenie typu układu — wg tabl. 2,

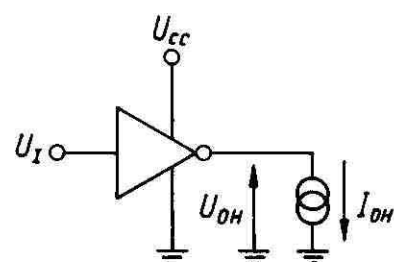
d) badania podgrupy B, C i D — wg tabl. 3,

e) parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniu grupy B, C i D — wg tabl. 4,

f) dodatkowe wymagania dla pomiaru parametrów elektrycznych wg rys. 4 ÷ 11

— dla U_{OL} wg rys. 4

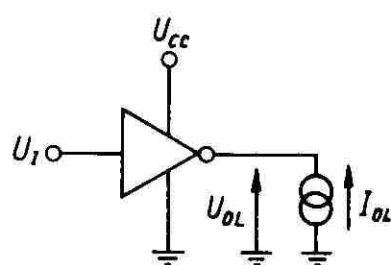
— dla U_{OH} wg rys. 5



BN-83/3375-52/11-5

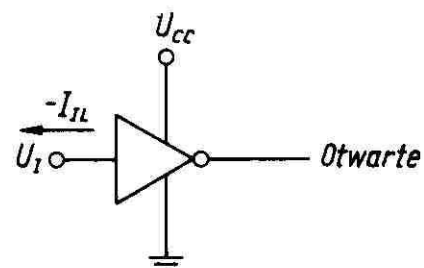
Rys. 5

— dla I_{IL} wg rys. 6



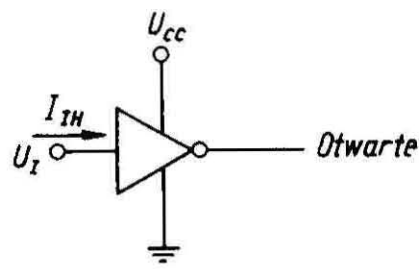
BN-83/3375-52/11-4

Rys. 4



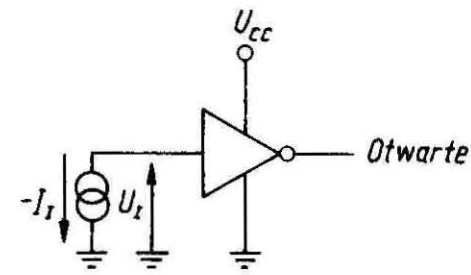
BN-83/3375-52/11-6

Rys. 6

— dla $I_{IH(1)}$ i $I_{IH(2)}$ wg rys. 7

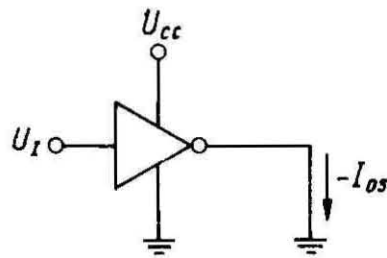
BN-83/3375-52/11-7

Rys. 7

— dla U_I wg rys. 10

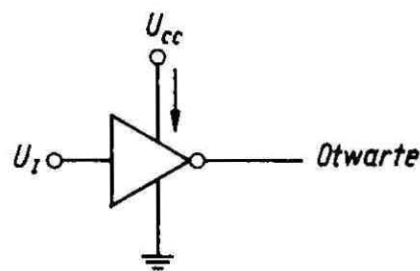
BN-83/3375-52/11-10

Rys. 10

— dla I_{Os} wg rys. 8; każdy inwerter jest mierzony oddzielnie

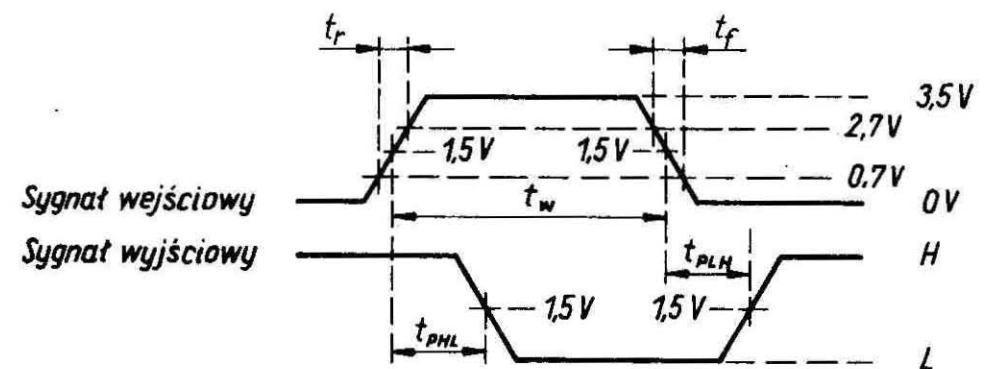
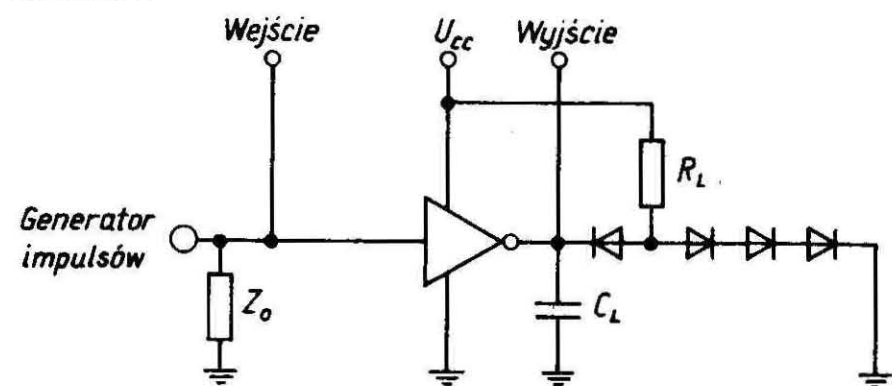
BN-83/3375-52/11-8

Rys. 8

— dla I_{CCL} i I_{CCH} wg rys. 9; sprawdzane są oba stany logiczne; sygnał wejściowy jest podawany na wszystkie inwertery jednocześnie

BN-83/3375-52/11-9

Rys. 9

— dla t_{PHL} i t_{PLH} wg rys. 11, parametry impulsu wejściowego: amplituda $U_g = +3,5$ V, poziom podstawy 0 V, czas trwania $t_w = 500$ ns, częstotliwość powtarzania $f_g = 1$ MHz, czas narastania $t_r = 10$ ns, czas opadania $t_f = 5$ ns; impedancja wyjściowa generatora $Z_o = 50 \Omega$, wszystkie diody są typu BAYP 95 lub odpowiedniki, wartość C_L uwzględnia pojemność sondy i pojemność montażu; każdy inwerter jest testowany oddzielnie.

BN-83/3375-52/11-11

Rys. 11

Tablica 2. Parametry elektryczne sprawdzane w badaniach podgrupy A2 i A3

Podgrupa badań	Rodzaj badania	Kontrolowany parametr	Metoda pomiaru wg BN-74/3375-24	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne	
						min	max
1	2	3	4	5	6	7	8
A2	Sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych	U_{OL}	ark. 11 oraz wg rys. 4	$U_{CC} = 4,75$ V, $U_I = 2$ V na wejścia mierzone, $I_{OL} = 16$ mA z wyjścia mierzonego	V	—	0,4
		U_{OH}	ark. 12 oraz wg rys. 5	$U_{CC} = 4,75$ V, $U_I = 0,8$ V na wejścia, $-I_{OH} = 0,8$ mA z wyjścia mierzonego	V	2,4	—
		$-I_{IL}$	ark. 03 oraz wg rys. 6	$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,4$ V na wejście mierzone; na pozostałe wejścia 4,5 V	mA	—	1,6
		$I_{IH(1)}$	ark. 04 oraz wg rys. 7	$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 2,4$ V na wejście mierzone; na pozostałe wejścia 4,5 V	μ A	—	40
		$I_{IH(2)}$	ark. 04 oraz wg rys. 7	$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 5,5$ V na wejście mierzone; na pozostałe wejścia 0 V	mA	—	1

cd. tabl. 2

Podgrupa badań	Rodzaj badania	Kontrolowany parametr	Metoda pomiaru wg BN-74/3375-24	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne	
						min	max
1	2	3	4	5	6	7	8
A2	Sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych	$-I_{OS}$	ark. 05 oraz wg rys. 8	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_I = 0 \text{ V}$ na wejścia $U_O = 0 \text{ V}$ na wyjście mierzone	mA	18	55
		I_{CCL}	ark. 01 oraz wg rys. 9	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_I = 5 \text{ V}$ na wszystkie wejścia układu jednocześnie	mA	—	33
		I_{CCH}	ark. 02 oraz wg rys. 9	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_I = 0 \text{ V}$ na wszystkie wejścia	mA	—	12
		$-U_I$	ark. 20 oraz wg rys. 10	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $-I_I = 12 \text{ mA}$ z każdego wejścia mierzonego po kolei; na pozostałe wejścia 0 V ; $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	V	—	1,5
		t_{PHL}	ark. 16 oraz wg rys. 11	$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $R_L = 400 \Omega$ $C_L = 15 \text{ pF}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$; każde wejście po kolei sterowane sygnałem impulsowym; na pozostałe wejścia $2,4 \text{ V}$	ns	—	15
		t_{PLH}			ns	—	22
A3	Sprawdzenie typu układu	U_{OL} stan niski	wg równania logicznego rys. 1	$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $I_O = 0 \text{ mA}$ $U_I = 5 \text{ V}$	V	—	0,4
		U_{OH} stan wysoki		$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $U_I = 0 \text{ V}$ $I_O = 0 \text{ mA}$	V	2,4	—

Tablica 3. Wymagania szczegółowe do badań grupy B, C i D

Lp.	Podgrupa badań	Rodzaj badania	Wymagania szczegółowe
1	2	3	4
1	B1, C1	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej wyprowadzeń	próba U_b , metoda 2; 2,5 N
2	B3, C9	Sprawdzenie wytrzymałości na spadki swobodne	położenie układu w czasie spadania: wyprowadzeniami do góry
3	B4, C4	Sprawdzenie wytrzymałości na udary wielokrotne	mocowanie sztywno za wyprowadzenia w odległości 3 mm od dowolnej płaszczyzny obudowy
4	B5, C5 (poziom jakości III i IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	$T_A = -55^\circ\text{C}$ $T_B = 125^\circ\text{C}$
5	B6, C6	Sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne	metoda badania A, $t_{amb} = 70^\circ\text{C}$, badaną próbkę podzielić na 2 części i badać w warunkach: I — 0 V na wszystkie wejścia, wyjścia otwarte, zasilanie układu 5 V II — 5 V na wszystkie wejścia, wyjścia otwarte, zasilanie układu 5 V
6	C2	Sprawdzenie parametrów elektrycznych	wg tabl. 4
7	C3	Sprawdzenie masy wyrobu	1,1 g
		Sprawdzenie trwałości cechowania	wg PN-78/T-01615 p. 5.3.6.1a)
8	C4	Sprawdzenie wytrzymałości na przyspieszenia stałe	kierunek probierczy prostopadły do płaszczyzny korpusu układu, mocowanie za obudowę
		Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje o stałej częstotliwości (dla poziomu jakości II)	mocowanie sztywno za wyprowadzenia w odległości 3 mm od dolnej płaszczyzny obudowy
		Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje o zmiennej częstotliwości (dla poziomu jakości III i IV)	jw.
9	C7	Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	$t_{stg \text{ min}} = -55^\circ\text{C}$
10	C8 (poziom jakości III i IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	$t_{stg \text{ max}} = 125^\circ\text{C}$

cd. tabl. 3

Lp	Podgrupa badań	Rodzaj badania	Wymagania szczegółowe
1	2	3	4
11	C10	Sprawdzenie wymiarów	wg rys. 3 i tabl. 1
12	D1 (poziom jakości III i IV)	Sprawdzenie odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne	temperatura narażania $15 \div 35^{\circ}\text{C}$
13	D2	Sprawdzenie wytrzymałości na rozpuszczalniki	aceton, sprawdzane wymiary A i D wg tabl. 1 i rys. 3, masa układu 1,1 g
14	D3	Sprawdzenie palności	wg PN-78/T-01615, załącznik 2 p. 4.3
15	D4 (poziom jakości III i IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na pleśń	brak porostu pleśni po badaniu
16	D5 (poziom jakości III i IV)	Sprawdzenie wytrzymałości na mgłę solną	położenie układu dowolne

Tablica 4. Parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy B, C i D

Podgrupa badań	Sprawdzany parametr	Metoda pomiaru wg BN-74/3375-24	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości graniczne	
					min	max
1	2	3	4	5	6	7
B3, B4, B5	U_{OL}, U_{OH}			wg tabl. 2		
C2, C4, C5, C9, D1	$U_{OL}, U_{OH}, -I_{IL}$ $I_{IH(1)}, I_{IH(2)}$			wg tabl. 2		
C2	U_{OL} stan niski U_{OH} stan wysoki			wg tabl. 2 (podgrupa A3)		
B6, C6, C7, C8	U_{OL} stan niski U_{OH} stan wysoki			wg tabl. 2 (podgrupa A3)		
	U_{OL}	ark. 11 oraz wg rys. 4	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_I = 2 \text{ V}$ na każde wejście mierzone $I_{OL} = 16 \text{ mA}$ z wyjścia mierzonego	V	—	0,48
	U_{OH}	ark. 12 oraz wg rys. 5	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_I = 0,8 \text{ V}$ na wejścia mierzone $-I_{OH} = 0,8 \text{ mA}$ z wyjścia mierzonego	V	1,92	—
	$-I_{IL}$	ark. 03 oraz wg rys. 6	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 0,4 \text{ V}$ na wejście mierzone; na pozostałe wejścia 4,5 V	mA	—	1,92
	$I_{IH(1)}$	ark. 04 oraz wg rys. 7	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 2,4 \text{ V}$ na wejście mierzone; na pozostałe wejścia 0 V	μA	—	48
	$I_{IH(2)}$	ark. 04 oraz wg rys. 7	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 5,5 \text{ V}$ na wejście mierzone; na pozostałe wejścia 0 V	mA	—	1,2

7. Pozostałe postanowienia — wg BN-80/3375-52/00.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników, Warszawa, ul. Komarowa 5.

2. Normy związane

PN-73/T-01602 Elementy półprzewodnikowe. Zasady podawania parametrów geometrycznych na rysunkach

PN-73/T-01603/16 Mikroukłady scalone. Zarysy i wymiary. Mikroukład kompletny A49

PN-78/T-01615 Mikroukłady scalone. Ogólne wymagania i badania BN-74/3375-24/01 Cyfrowe układy scalone. Metoda pomiaru prądu zasilania w stanie niskim I_{CCL}

BN-74/3375-24/02 Cyfrowe układy scalone. Metoda pomiaru prądu zasilania w stanie wysokim I_{CCH}

BN-76/3375-24/03 Cyfrowe układy scalone. Układy kombinatoryjne. Metoda pomiaru prądu wejściowego w stanie niskim I_{IL}

BN-76/3375-24/04 Cyfrowe układy scalone. Układy kombinatoryjne.

Metoda pomiaru prądu wejściowego w stanie wysokim I_{IH}

BN-76/3375-24/11 Cyfrowe układy scalone. Układy kombinatoryjne.

Metoda pomiaru napięcia wyjściowego w stanie niskim U_{OL}

BN-76/3375-24/12 Cyfrowe układy scalone. Układy kombinatoryjne.

Metoda pomiaru napięcia wyjściowego w stanie wysokim U_{OH}

BN-76/3375-24/16 Cyfrowe układy scalone. Układy kombinatoryjne.

Metoda pomiaru czasów propagacji t_{PHL} i t_{PLH}

3N-76/3375-24/20 Cyfrowe układy scalone. Metoda pomiaru ujemnego napięcia wejściowego U_I

BN-80/3375-52/00 Układy scalone cyfrowe. Wymagania i badania

3. Symbol wg KTM

UCY 7404N — 1156321105001

4. Wartości dopuszczalne — wg tabl. I-1.

5. Dane charakterystyczne — wg tabl. I-2 (przy $t_{amb} = 0 \div 70^\circ\text{C}$ jeżeli nie podano inaczej).

Tablica I-1. Wartości dopuszczalne

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne	
				min	max
1	U_{CC}	Napięcie zasilania	V	—	7
2	U_I	Napięcie wejściowe	V	—	5,5
3	$-I_I$	Ujemny prąd wejściowy	mA	—	12
4	t_{amb}	Temperatura otoczenia w czasie pracy	$^\circ\text{C}$	0	+70
5	t_{stg}	Temperatura przechowywania	$^\circ\text{C}$	-55	+125

Tablica I-2. Dane charakterystyczne

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości parametru		
					min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8
1	U_{CC}	Napięcie zasilania	—	V	4,75	—	5,25
2	I_{CCL}	Prąd zasilania w stanie niskim na wyjściu	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 5 \text{ V}$	mA	—	18	33
3	I_{CCH}	Prąd zasilania w stanie wysokim na wyjściu	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0 \text{ V}$	mA	—	6	12
4	U_{IH}	Napięcie wejściowe w stanie wysokim	—	V	2	—	—
5	U_{IL}	Napięcie wejściowe w stanie niskim	—	V	—	—	0,8
6	U_{OL}	Napięcie wyjściowe w stanie niskim	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_I = 2,0 \text{ V}; I_{OL} = 16 \text{ mA}$	V	—	—	0,4
7	U_{OH}	Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_I = 0,8 \text{ V}, -I_{OH} = 0,8 \text{ mA}$	V	2,4	—	—
8	I_{OL}	Prąd wyjściowy w stanie niskim	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_I = 2 \text{ V}$	mA	—	—	16
9	$I_{IH(1)}$	Prąd wejściowy w stanie wysokim	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 2,4 \text{ V}$	μA	—	—	40
10	$I_{IH(2)}$	Prąd wejściowy w stanie wysokim	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 5,5 \text{ V}$	mA	—	—	1
11	$-U_I$	Ujemne napięcie wejściowe	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_I = 12 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	V	—	1	1,5
12	$-I_{IL}$	Prąd wejściowy w stanie niskim	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,4 \text{ V}$	mA	—	—	1,6
13	$-I_{OH}$	Prąd wyjściowy w stanie wysokim	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $U_I = 0,8 \text{ V}$	mA	—	—	0,8
14	$-I_{OS}$	Wyjściowy prąd zwarciov	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0 \text{ V}$	mA	18	—	55
15	t_{PHL}	Czas propagacji sygnału przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski na wyjściu układu	$U_{CC} = 5 \text{ V}; C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 400 \Omega$ $t_{amb} = +25^\circ\text{C}$	ns	—	8	15
16	t_{PLH}	Czas propagacji sygnału przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki na wyjściu układu	$U_{CC} = 5 \text{ V}; C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 400 \Omega$ $t_{amb} = +25^\circ\text{C}$	ns	—	12	22
17	N	Obciążalność wyjściowa	$I_{OL} = 16 \text{ mA}$	—	—	—	10
			$-I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$				20