

Układy wchodzi w skład kalkulatora programowanego współpracującego z 40-przyciskową klawiaturą i 12-wskaznikowym wyświetlaczem. Każdy z układów MC 14009 N, MC 14009 NA, MC 14009 NB jest jednostką centralną systemu, poza systemem może pracować samodzielnie. Charakteryzuje się następującymi cechami:

- algebraicznym systemem wprowadzania danych,
- automatycznym zerowaniem układu po włączeniu zasilania,
- wprowadzaniem liczb i wyświetlaniem wyniku w postaci wykładniczej i dziesiętnej,
- sygnalizowaniem przekroczenia zakresu wartości argumentów oraz wyników /dopuszczalny zakres od $\pm 1,0 \cdot 10^{-99}$ do $\pm /10^{-10^7} / \cdot 10^{99} /$,
- automatycznym wykrywaniem zbyt niskiego napięcia zasilania.

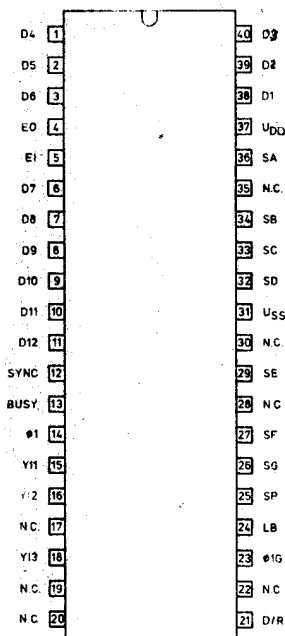
MC 14010 N jest układem pamięci buforowej kalkulatora zwiększającym możliwości obliczeniowe systemu przez zwiększenie liczby poziomów nawiasów /z dwóch do trzech/ i liczby adresowalnych pamięci /z jednej do dziesięciu/. Zrealizowany jest w postaci dynamicznego, szeregowego rejestru przesuwającego o długości 672 bity.

MC 14011 N jest programatorem systemu pozwalającym na zapamiętanie jednego lub kilku programów o objętości najwyżej siedemdziesięciu dwóch kroków programu /każde pojedyncze naciśnięcie klawisza traktowane jest jako jeden krok programu/.

System kalkulatorowy pozwala na wykonywanie wszystkich działań cechujących jednostkę centralną oraz na:

- wprowadzanie programu z klawiatury,
- proste poprawianie programu,
- wykonywanie programu krok po kroku lub w całości,
- zerowanie całych programów lub ich części.

Układ wyprowadzeń



Opis wyprowadzeń

- U_{SS}, U_{DD} - wejścia zasilające
- Y1 ÷ Y3 - wejścia z matrycy klawiaturowej
- D/R - wejście z przełącznika deg-rad
- LB - wejście kontroli poziomu napięcia baterii
- E1 - wejście z układu MC 14010N
- D1 ÷ D2 - wyjścia cyfrowe
- SA ÷ SG, SP - wyjścia segmentowe
- E0 - wyjście do MC 14010N
- SYNC - wyjście do MC 14011N
- BUSY - wyjście do MC 14011N
- #1 - wyjście do MC 14011N
- #1G - wyjście do MC 14010N

Układy systemu
kalkulatora
programowanego

LSI PMOS
Bramka aluminiowa

MC 14009N
MC 14009NA
MC 14009NB
Układ jednostki centralnej
współpracującej z wyświetlaczem LED

Obudowa CE 76

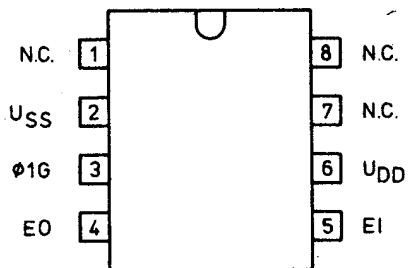
MC 14010N
Układ pamięci buforowej

Obudowa CE 84

MC 14011N
Układ programatora

Obudowa CE 78

Układ wyprowadzeń

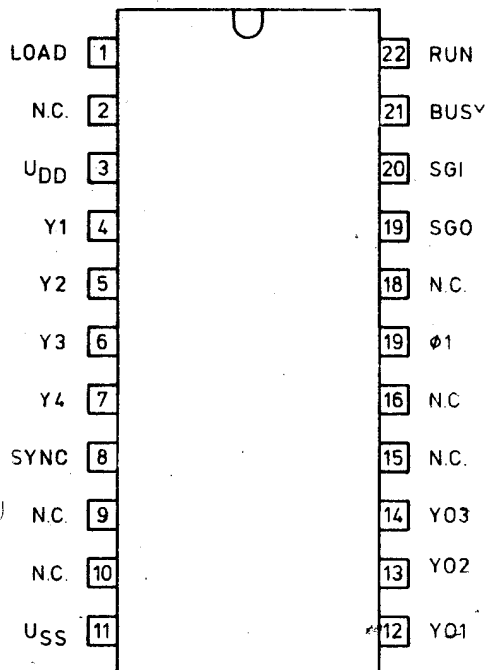


Opis wyprowadzeń

U_{SS}, U_{DD} – wejścia zasilające
 φ1G – wejście synchronizujące
 EI – wejście danych
 EO – wyjście danych

Opis wyprowadzeń

U_{DD}, U_{SS} – wejścia zasilające
 LOAD, RUN – wejścia rodzaju pracy
 Y1÷Y4 – wejścia z matrycy klawiatury
 SYNCH, φ1 – wejścia synchronizujące
 SGI – wejście segmentowe
 SGO – wyjście segmentowe
 Y10÷Y30 – wyjścia do jednostki centralnej



Układ wyprowadzeń

Parametry dopuszczalne /U_{SS} = 0 V/

Oznaczenie	Nazwa	Jedn.	Wartość		Uwagi
			min	max	
U _{DD}	Napięcie zasilania	V	-20	0,3	wszystkie układy
U _W	Napięcie na pozostałych wyprowadzeniach	V	-32	0,3	MC 14009N MC 14009NA MC 14009NB
			-30	0,3	MC 14011N
U _I	Napięcie wejściowe	V	-20	0,3	MC 14010N
U _O	Napięcie wyjściowe	V	-30	0,3	
t _{amb}	Temperatura otoczenia w czasie pracy	°C	-10	+70	wszystkie układy
t _{stg}	Temperatura przechowywania	°C	-55	+125	

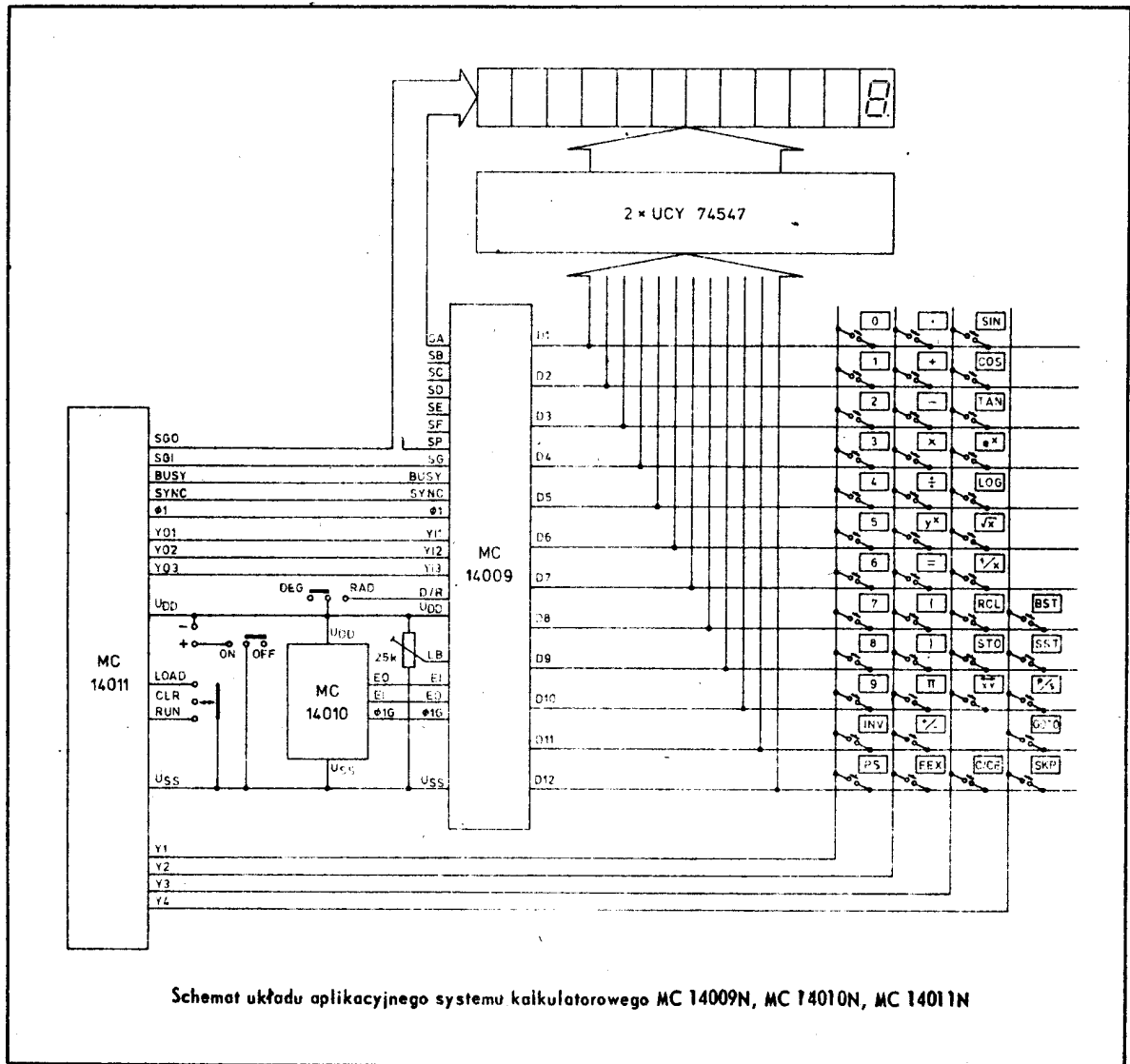
Parametry charakterystyczne

$U_{SS} = 0 \text{ V}$, $t_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

Oznaczenie	Nazwa	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru Uwagi
			min	max	
MC 14009N i MC 14009NB					
U_{DD}	Napięcie zasilania MC 14009N MC 14009NB	V	-9,5 -8,3	-6 -6,7	
I_{DDav}	Prąd zasilania w czasie pracy	mA		20	$U_{DD} = -7,5 \text{ V}$
U_{SH}	Napięcie wyjść segmentowych w stanie wysokim	V	$U_{DD}+2,5$		$I_{SH} = 10 \text{ mA}$
U_{SL}	Napięcie wyjść segmentowych w stanie niskim	V		$U_{DD}+1$	$I_{SL} = 10 \text{ mA}$
U_{DH}	Napięcie wyjść cyfrowych w stanie wysokim	V	-1		$I_{DH} = 2 \text{ mA}$
U_{DL}	Napięcie wyjść cyfrowych w stanie niskim	V		$U_{DD}+1$	$I_{DL} = 10 \text{ mA}$
U_{YH}	Napięcie wejść klawiaturowych w stanie wysokim	V	-3		
U_{YL}	Napięcie wejść klawiaturowych w stanie niskim	V		$U_{DD}+1$	
U_{OH}	Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	V	-1		dotyczy wyjść do układów peryferyjnych
U_{OL}	Napięcie wyjściowe w stanie niskim	V		$U_{DD}+2$	
MC 14009NA					
U_{DD}	Napięcie zasilania	V	-8,3	-6,7	
I_{DDav}	Prąd zasilania w czasie pracy	mA		20	$U_{DD} = -7,5 \text{ V}$
U_{SH}	Napięcie wyjść segmentowych w stanie wysokim	V	-2		$I_{SH} = 3 \text{ mA}$
I_{SL}	Prąd wyjść segmentowych w stanie niskim	μA		10	$U_{SL} = -32 \text{ V}$
U_{DH}	Napięcie wyjść cyfrowych w stanie wysokim	V	-2		$I_{DH} = 6 \text{ mA}$
I_{DL}	Prąd wyjść cyfrowych w stanie niskim	μA		10	$U_{DL} = -32 \text{ V}$
U_{YH}	Napięcie wejść klawiaturowych w stanie wysokim	V	-3		
U_{YL}	Napięcie wejść klawiaturowych w stanie niskim	V		$U_{DD}+1$	
U_{OH}	Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	V	-1		dotyczy wyjść do układów peryferyjnych
U_{OL}	Napięcie wyjściowe w stanie niskim	V		$U_{DD}+2$	

Parametry charakterystyczne / $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $t_{amb} = -10 \div 40^\circ\text{C}$ /

Oznaczenie	Nazwa	Jedn.	Wartość			Warunki pomiaru Uwagi
			min	typ	max	
MC 14010N						
U_{DD}	Napięcie zasilania	V	-9,5	-7,5	-6	
I_{DDav}	Prąd zasilania w czasie pracy	mA		12	20	$U_{DD} = -7,5 \text{ V}$ $t_{amb} = +25^\circ\text{C}$
U_{IH}	Napięcie wejściowe w stanie wysokim	V	-1			dotyczy wejść danych i zegarowych
U_{IL}	Napięcie wejściowe w stanie niskim	V			$U_{DD}+1$	
U_{OH}	Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	V	-1			$C_L = 30 \text{ pF}$
U_{OL}	Napięcie wyjściowe w stanie niskim	V			$U_{DD}+1$	
t_C	Okres sygnału zegarowego $\phi 1G$	μs	3		10	
t_W	Szerokość impulsu zegarowego $\phi 1G$	μs	1,5		5	
R_I	Rezystancja wejściowa	$\text{M}\Omega$	10			$U_I = -10 \text{ V}$ $t_{amb} = +25^\circ\text{C}$
C_I	Pojemność wejściowa	pF			5	$U_I = 0 \text{ V}$ $f_I = 1 \text{ MHz}$
MC 14011N						
Oznaczenie	Nazwa	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru Uwagi	
			min	max		
U_{DD}	Napięcie zasilania	V	-9,5	-6		
I_{DDav}	Prąd zasilania w czasie pracy	mA		20	$U_{DD} = -7,5$	
U_{SH}	Napięcie wyjść segmentowych w stanie wysokim	V	$U_{DD}+2,5$		$I_{SH} = 10 \text{ mA}$	
U_{SL}	Napięcie wyjść segmentowych w stanie niskim	V		$U_{DD}+1$	$I_{SL} = 10 \text{ mA}$	
U_{YH}	Napięcie wejść klawiaturowych w stanie wysokim	V	-3			
U_{YL}	Napięcie wejść klawiaturowych w stanie niskim	V		$U_{DD}+1$		
U_{OH}	Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	V	-2		dotyczy wyjść do jednostki centralnej	
U_{OL}	Napięcie wyjściowe w stanie niskim	V		$U_{DD}+0,5$		
U_{IH}	Napięcie wejściowe w stanie wysokim	V	-1		dotyczy wejść z wyjątkiem SGI, Y1, Y2, Y3 i Y4	
U_{IL}	Napięcie wejściowe w stanie niskim	V		$U_{DD}+2$		



Schemat układu aplikacyjnego systemu kalkulatorowego MC 14009N, MC 14010N, MC 14011N