

Układy wchodzi w skład kalkulatora programowanego współpracującego z 40-przyciskową klawiaturą i 12-wskaźnikowym 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.

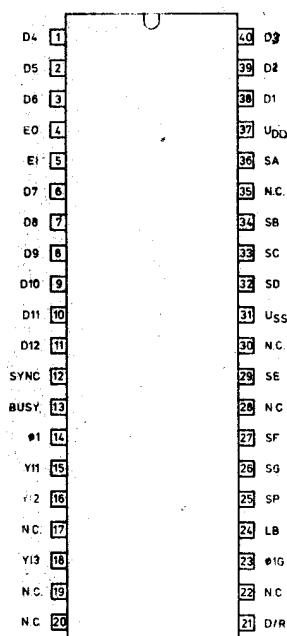
MC 14010 N jest układem pamięci buforowej kalkulatora zwiększającym możliwości obliczeniowe systemu przez zwiększenie liczby poziomów nawiasów /z dwóch do trzech/ i liczby adresowalnych pamięci /z jednej do dziesięciu/. Zrealizowany jest w postaci dynamicznego, szeregowego rejestru przesuwającego o długości 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<sub>SS</sub>, U<sub>DD</sub> - 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
- ø1 - wyjście do MC 14011N
- ø1G - 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

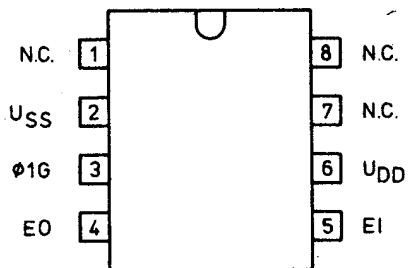
MC 14010N  
Układ pamięci buforowej

Obudowa CE 84

MC 14011N  
Układ programatora

Obudowa CE 78

**Układ wyprowadzeń**

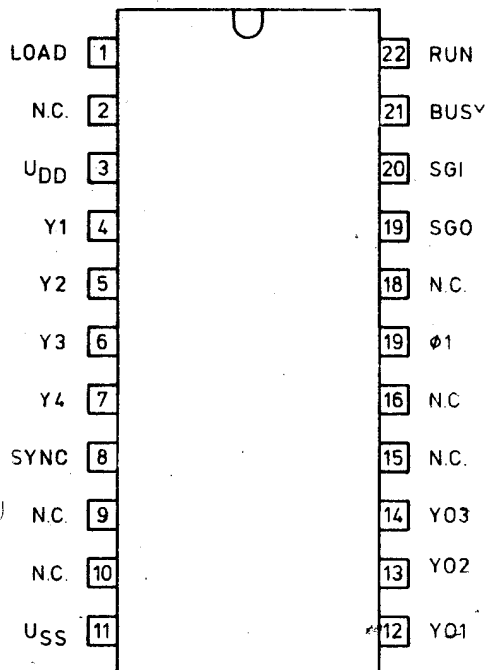


**Opis wyprowadzeń**

U<sub>SS</sub>, U<sub>DD</sub> – wejścia zasilające  
 φ1G – wejście synchronizujące  
 EI – wejście danych  
 EO – wyjście danych

**Opis wyprowadzeń**

U<sub>DD</sub>, U<sub>SS</sub> – 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<sub>SS</sub> = 0 V/**

Oznaczenie	Nazwa	Jedn.	Wartość		Uwagi
			min	max	
U <sub>DD</sub>	Napięcie zasilania	V	-20	0,3	wszystkie układy
U <sub>W</sub>	Napięcie na pozostałych wyprowadzeniach	V	-32	0,3	MC 14009N MC 14009NA MC 14009NB
			-30	0,3	MC 14011N
U <sub>I</sub>	Napięcie wejściowe	V	-20	0,3	MC 14010N
U <sub>O</sub>	Napięcie wyjściowe	V	-30	0,3	
t <sub>amb</sub>	Temperatura otoczenia w czasie pracy	°C	-10	+70	wszystkie układy
t <sub>stg</sub>	Temperatura przechowywania	°C	-55	+125	

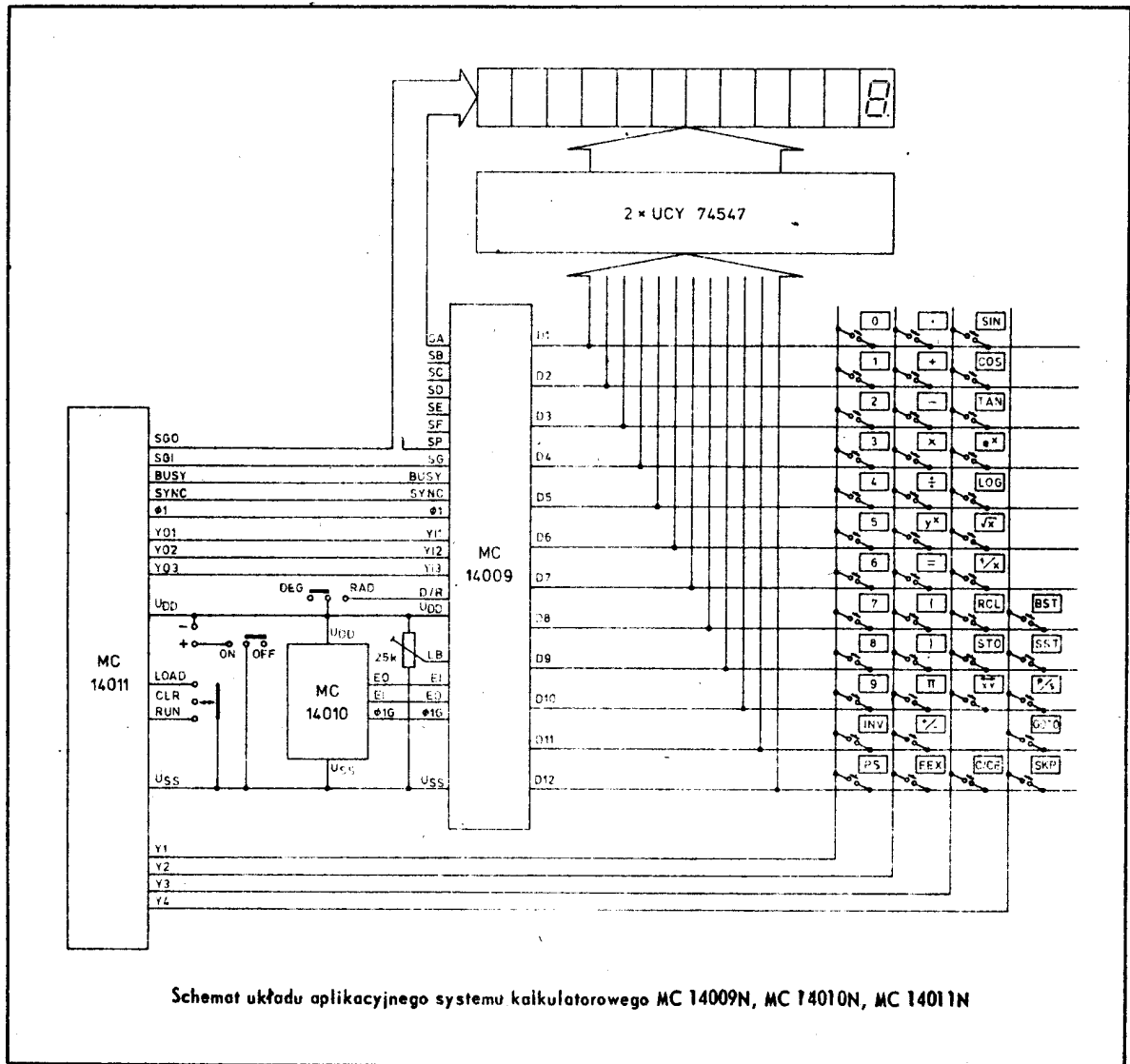
### Parametry charakterystyczne

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

Oznaczenie	Nazwa	Jedn.	Wartość		Warunki pomiaru Uwagi
			min	max	
<b>MC 14009N i MC 14009NB</b>					
$U_{DD}$	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		$U_{DD}+2$	
<b>MC 14009NA</b>					
$U_{DD}$	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	$\mu\text{A}$		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	$\mu\text{A}$		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	
<b>MC 14010N</b>						
$U_{DD}$	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 $\phi 1G$	$\mu\text{s}$	3		10	
$t_W$	Szerokość impulsu zegarowego $\phi 1G$	$\mu\text{s}$	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	$U_I = 0 \text{ V}$ $f_I = 1 \text{ MHz}$
<b>MC 14011N</b>						
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		$U_{DD}+1$	$I_{SL} = 10 \text{ }\mu\text{A}$	
$U_{YH}$	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