

3

REPRINDEREA

DATE DIGITALE
CIRCUITS



CUPRINS
CONTENTS

— INTRODUCERE	5
INTRODUCTION	
— INDEX ALFANUMERIC	7
ALPHA-NUMERICAL INDEX	
— INDEX DE FUNCȚII	9
FUNCTIONAL INDEX	
— TABEL DE ECHIVALENȚE	16
CROSS REFERENCE GUIDE	
— CARACTERIZAREA CIRCUITELOR INTEGRATE LOGICE....	20
DIGITAL IC'S CHARACTERIZATION	
— NOȚIUNI GENERALE	20
GENERAL NOTIONS	
— CARACTERISTICI, REGULI DE UTILIZARE.....	22
CHARACTERISTICS, NOTE TO THE USER	
— PARAMETRI, DEFINIȚII	33
PARAMETERS, DEFINITIONS	
— SIMBOLURI	39
SYMBOLS	
— INFORMAȚII GENERALE	41
GENERAL INFORMATION	
— VALORI LIMITĂ ABSOLUTĂ.....	43
ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS	
— STRUCTURA CODULUI DE MARCARE.....	44
ORDER INFORMATION	
— CIRCUITE INTEGRATE TTL STANDARD.....	45
STANDARD TTL IC'S	
— OPERATORI	45
GATES	

— TRIGGER SCHMITT	120
SCHMITT TRIGGER	
— MONOSTABIL	124
MONOSTABLE	
— CIRCUITE BASCULANTE BISTABILE.....	141
FLIP-FLOPS	
— NUMĂRĂTOARE	184
COUNTERS	
— REGISTRU	256
REGISTER	
— DECODIFICATOR	271
DECODER	
— CIRCUITE ARITMETICE.....	279
ARITHMETIC CIRCUITS	
— MEMORIE	301
MEMORY	
— CIRCUITE INTEGRATE TTL RAPIDE.....	314
HIGH SPEED TTL ICS	
— OPERATORI	314
GATES	
— ÎNCAPSULARE	337
PACKAGE INFORMATION	

Catalogul conține informații tehnice despre circuitele integrate fabricate de I.P.R.S.-Băneasa.

Sînt descrise tipurile de circuite integrate produse în mod curent, precum și cele care vor fi introduse în fabricație în perioada imediat următoare (produs neomologat).

Indexul alfanumeric se folosește pentru a găsi pagina care conține date complete despre un circuit integrat al cărui cod este cunoscut.

Indexul de funcții se folosește pentru a găsi pagina care conține date complete despre un circuit a cărui funcție este cunoscută.

Tabelul de echivalențe se folosește pentru a găsi circuitul integrat fabricat de I.P.R.S.-Băneasa echivalent unui circuit integrat fabricat de alte firme.

Sub titlul „Caracterizarea circuitelor integrate” sînt grupate informații tehnice de ordin general:

- noțiuni generale
- caracteristici; reguli de utilizare
- parametri; definiții
- simboluri

This data book contains complete technical informations on I.P.R.S. Băneasa entire line of both digital and linear integrated circuits.

The catalog presents the integrated circuits currently produced, and also those which are to be manufactured in the near future (to be announced)

In order to find the page containing data on a known code integrated circuit, the Alpha-numerical Index is to be used.

In order to find the page containing data on a known function integrated circuit, the Functional Index is to be used.

In order to find the exact or nearest I.P.R.S.-Băneasa's IC equivalent of another manufacturer's device the Cross Reference Guide is to be used.

General technical information will be found in the chapter „Characterization of Integrated Circuits”:

- general terms
- characteristics; note to the user
- parameters; definitions
- symbols

Capitolul „Încapsulare” conține informații asupra capsulelor circuitelor integrate fabricate de I.P.R.S.-Băneasa.

Pentru fiecare circuit integrat se prezintă următoarele date:

- codul circuitului integrat
- funcția circuitului integrat
- valori limită absolută
- schema electrică a circuitului integrat
- diagrama conexiunilor circuitului integrat
- descrierea generală a circuitului integrat (cînd e cazul)
- caracteristici electrice și dinamice
- aplicații tipice
- circuite de test.

Information on I.C's packages manufactured by I.P.R.S.-Băneasa are given in „Package Information” Chapter.

Each IC's data sheet features:

- IC's code
- IC's function
- absolute maximum ratings
- IC's schematic
- IC's pin configuration
- IC's general description (where necessary)
- electrical and dynamic characteristics
- typical applications
- test circuits.

INDEX ALFANUMERIC NUMERICAL INDEX

Tip Type	Pag. Page	Tip Type	Pag. Page
CDB 400 E (ЛАЗ)	45	CDB 472 E (ТВ1)	141
CDB 400 EM (ЛАЗ)	45	CDB 472 EM (ТВ1)	141
CDB 403 E (м)	48	CDB 473 E (м)	148
CDB 404 E (ЛН1)	51	CDB 473 EM (м)	148
CDB 405 E (ЛН2)	54	CDB 474 E (ТМ2)	155
CDB 406 E (ЛН3)	57	CDB 476 E (м)	161
CDB 407 E (м)	60	CDB 481 E (РУ1)	301
CDB 408 E (ЛН1)	63	CDB 483 E (ИМ3)	287
CDB 409 E (м)	66	CDB 486 E (ЛТ5)	279
CDB 410 E (ЛА4)	69	CDB 490 E (ИЕ2)	184
CDB 413 E (ТЛ1)	120	CDB 492 E (ИЕ4)	198
CDB 416 E (ЛН5)	72	CDB 493 E (ИЕ5)	212
CDB 417 E (ЧТ4)	75	CDB 495 E (ИР1)	256
CDB 420 E (ЛА1)	78	CDB 4121 E (АГ1)	124
CDB 430 E (ЛА2)	81	CDB 4192 E (ИЕ6)	226
CDB 430 EM (ЛА2)	81	CDB 4193 E (ИЕ7)	240
CDB 440 E (ЛА6)	84	CDB 400 HE (ЛАЗ)	214
CDB 442 E (м)	271	CDB 400 HEM (ЛАЗ)	314
CDB 450 E (ЛР1)	87	CDB 400 HP (ЛАЗ)	314
CDB 451 E (м)	91	CDB 410 HE (ЛА4)	318
CDB 453 E (ЛР3)	94	CDB 411 HE (м)	321
CDB 454 E (м)	98	CDB 430 HE (ЛА2)	324
CDB 460 E (ЛД1)	101	CDB 440 HE (ЛА6)	327

Tip Type	Pag. Page	Tip Type	Pag. Page
CDB 440 HP (J1A6)	327	CDB 451 HP (nu)	330
CDB 451 HE (nu)	330	CDB 454 HE (nu)	334

CIRCUITE INTEGRATE TTL (Vezi nota—pag. 14)
TTL ICs (See note—page 14)

OPERATORI ȘI-NU NAND GATES	STANDARD	RAPID HIGH SPEED	Pag. Page
Patru operatori ȘI-NU cu câte 2 intrări <i>Quadruple 2-Input NAND Gate</i>	CDB 400 E; CDB 400 EM	CDB 400 HE; CDB 400 HEM; CDB 400 HP	45 314
Patru operatori ȘI-NU cu câte 2 intrări, ieșiri cu colector în gol (5,5 V) <i>Quadruple 2-Input NAND Gate with Open-Collector Output (5,5 V)</i>	CDB 403 E		48
Trei operatori ȘI-NU cu câte 3 intrări <i>Triple 3-Input NAND Gate</i>	CDB 410 E	CDB 410 HE	69 318
Doi operatori ȘI-NU cu câte 4 intrări <i>Dual 4-Input NAND Gate</i>	CDB 420 E		78
Operator ȘI-NU cu 8 intrări <i>8-Input NAND Gate</i>	CDB 430 E CDB 430 EM	CDB 430 HE	81 324
Doi operatori ȘI-NU de putere cu câte 4 intrări <i>Dual 4-Input NAND Power Gate</i>	CDB 440 E	CDB 440 HE CDB 440 HP	84 327
OPERATORI ȘI AND GATES			
Patru operatori ȘI cu câte 2 intrări <i>Quadruple 2-Input AND Gate</i>	CDB 408 E		63

OPERATORI ȘI-NU NAND GATES	STANDARD	RAPID HIGH SPEED	Pag. Page
Patru operatori ȘI cu câte 2 intrări, ieșiri cu colector în gol (5,5 V)	CDB 409 E CDB 408 E		66 63
Quadruple 2-Input AND Gate with Open-Collector Output (5,5 V)			
Trei operatori ȘI cu câte 3 intrări		CDB 411 HE	321
Triple 3-Input AND Gate			
INVERSOARE, OPERATORI DE PUTERE INVERTERS, POWER GATES	STANDARD	RAPID HIGH SPEED	
Șase inversoare Hex Inverters	CDB 404 E		51
Șase inversoare, ieșiri cu colec- tor în gol (5,5 V)	CDB 405 E		54
Hex Inverters with Open-Collec- tor Output (5,5 V)			
Șase inversoare de putere, ieșiri cu colector în gol (30 V)	CDB 406 E		57
Hex Power Inverters with Open- Collector Output (30 V)			

INVERSOARE, OPERATORI DE PUTERE INVERTERS, POWER GATES	STANDARD	RAPID HIGH SPEED	Pag. Page
Șase operatori de putere, ieșiri cu colector în gol (30 V)	CDB 407 E		60
Hex Power Gates with Open- Collector Output (30 V)			
Șase inversoare de putere, ieșiri cu colector în gol (15 V)	CDB 416 E		72
Hex Power Inverters with Open- Collector Output (15 V)			
Șase operatori de putere, ieșiri cu colector în gol (15 V)	CDB 417 E		75
Hex Power Gates with Open- Collector Output (15 V)			
OPERATORI ȘI-SAU-NU, EXPANDOARE AND-OR-INVERT GATES, EXPANDERS			
Doi operatori ȘI-SAU-NU cu câte 2X2 intrări (unul expandabil)	CDB 450 E		87
Expandable Dual 2-Wide 2-In- put AND-OR-INVERT Gate			
Doi operatori ȘI-SAU-NU cu câte 2X2 intrări	CDB 451 E	CDB 451 HE	91
Dual 2-Wide 2-Input AND-OR- INVERT Gate		CDB 451 HP	330

OPERATORI ȘI-SAU-NU, EXPANDERE	Pag.
AND-OR-INVERT GATES, EXPANDERS	Page

Operator expandabil ȘI-SAU-NU cu 4X2 intrări <i>Expandable 4-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate</i>	CDB 453 E	94
Operator ȘI-SAU-NU cu 4X2 intrări <i>4-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate</i>	CDB 454 E CDB 454 HE	98 334
Două expandere cu câte 4 intrări <i>Dual 4-Input Expander</i>	CDB 460 E	101

TRIGGER SCHMITT SCHMITT TRIGGER	STANDARD	RAPID HIGH SPEED
------------------------------------	----------	---------------------

Doi operatori ȘI-NU TRIGGER SCHMITT cu câte 4 intrări <i>Dual 4-Input NAND SCHMITT TRIGGER</i>	CDB 413 E	120
---	-----------	-----

CIRCUITE BASCULANTE FLIP-FLOPS

Monostabil <i>Monostable</i>	CDB 4121 E	124
Bistabil JK STĂPÎN-SCLAV <i>JK MASTER-SLAVE Flip-Flop</i>	CDB 472 E CDB 472 EM	141

TRIGGER SCHMITT SCHMITT TRIGGER	STANDARD	RAPID HIGH SPEED	Pag. Page
------------------------------------	----------	---------------------	--------------

Două bistabile JK STĂPÎN-SCLAV <i>Dual JK MASTER-SLAVE Flip-Flop</i>	CDB 473 E CDB 473 EM		148
Două bistabile tip D cu basculare pe front <i>Dual D-Type Edge-Triggered Flip-Flop</i>	CDB 474 E		155
Două bistabile JK STĂPÎN-SCLAV <i>Dual JK MASTER-SLAVE Flip-Flop</i>	CDB 476 E		161

NUMĂRĂTOARE COUNTERS

Numărător decadic <i>Decade Counter</i>	CDB 490 E	184
Numărător divizor prin 12 <i>Divide-by-Twelve Counter</i>	CDB 492 E	198
Numărător binar de 4 biți <i>4-Bit Binary Counter</i>	CDB 493 E	212
Numărător decadic sincron reversibil (2 intrări de tact) <i>Synchronous Up/Down Decade Counter (Two Clock Lines)</i>	CDB 4192 E	226

NUMĂRĂTOARE
COUNTERS

Pag.
Page

Numărător binar de 4 biți sincron reversibil (două in- trări de tact)	CDB 4193 E	240
<i>Synchronous Up/Down 4-Bit Bi- nary counter (Two Clock Lines)</i>		

REGISTRE, DECODIFICATOARE,
ELEMENTE ARITMETICE,
MEMORII
REGISTERS, DECODERS,
ARITHMETIC ELEMENTS,
MEMORIES

Registru de deplasare dreapta/ stînga de 4 biți	CDB 495 E	256
<i>4-Bit Right/Left Shift Register</i>		
Decodificator ZCB — zecimal BCD-to-Decimal Decoder	CDB 442 E	271
Patru operatori SAU-EXCLU- SIV cu cîte 2 intrări	CDB 486 E	279
<i>Quadruple 2-Input EXCLUSIV- OR Gate</i>		
Sumator complet de 4 biți	CDB 483	287
<i>4-Bit Binary Full Adder</i>		
Memorie citește/scrie de 16 biți	CDB 481 E	301
<i>16-Bit Random-Access Memory</i>		

Notă: Circuitele integrate logice sînt prezentate în logică pozitivă
Note: Positive logic is adopted for Digital ICs' description

TABEL DE ECHIVALENȚE
CROSS REFERENCE GUIDE

I.P.R.S.- Băneasa	SESCOSEM	TEXAS INSTRUMENTS	FAIRCHILD
CDB 400 E	SF.C 400 E	SN 7400 N	7400, 9N00 DC
CDB 403 E	SF.C 403 E	SN 7403 N	7403, 9N03 DC
CDB 400 EM	SF.C 400 EM	SN 5400 N	5400, 9N00 DM
CDB 404 E	SF.C 404 E	SN 7404 N	7404, 9N04 DC
CDB 405 E	SF.C 405 E	SN 7405 N	7405, 9N05 DC
CDB 406 E	SF.C 406 E	SN 7406 N	7406, 9N06 DC
CDB 407 E	SF.C 407 E	SN 7407 N3	7407, 9N07 DC
CDB 408 E	SF.C 408 E	SN 7408 N	7408, 9N08 DC
CDB 409 E	SF.C 409 E	SN 7409 N	7409, 9N09 DC
CDB 409 EM	SF.C 409 EM	SN 5409 W	5409, 9N09 FM
CDB 410 E	SF.C 410 E	SN 7410 N	7410, 9N10 DC
CDB 413 E	SF.C 413 E	SN 7413 N	7413, 9N13 DC
CDB 416 E	SF.C 416 E	SN 7416 N	7416, 9N16 PC
CDB 417 E	SF.C 417 E	SN 7417 N	7417, 9N17 PC
CDB 420 E	SF.C 420 E	SN 7420 N	7420, 9N20 PC
CDB 430 E	SF.C 430 E	SN 7430 N	7430, 9N30 PC
CDB 430 EM	SF.C 430 EM	SN 5430 N	5430, 9N30 PM
CDB 440 E	SF.C 440 E	SN 7440 N	7440, 9N40 PC
CDB 442 E	SF.C 442 E	SN 7442 N	7442, 9N52 PC
CDB 450 E	SF.C 450 E	SN 7450 N	7450, 9N50 PC
CDB 451 E	SF.C 451 E	SN 7451 N	7451, 9N51 PC
CDB 453 E	SF.C 453 E	SN 7453 N	7453, 9N53 PC
CDB 454 E	SF.C 454 E	SN 7454 N	7454, 9N54 PC
CDB 460 E	SF.C 460 E	SN 7460 N	7460, 9N60 PC
CDB 472 E	SF.C 472 E	SN 7472 N	7472, 9N72 PC

I.T.T.	SIEMENS	CII
MIC 7400 J, MIC 9002-5D	FLH 101	CII 30 CI
MIC 7403 J, MIC 9012-5D	FLH 291	
MIC 5400 J, MIC 9002-1D		
MIC 7404 J, MIC 9016-5D	FLH 211	
MIC 7405 J	FLH 271	
MIC 7406 J		
MIC 7407 J		
MIC 7410 J, MIC 9003-5D	FLH 111	CII 48 CI
MIC 7413 J,	FLH 351	
MIC 7416 J		
MIC 7417 J		
MIC 7420 J, MIC 9004-5D	FLH 121	CII 33 CI
MIC 7430 J	FLM 131	
MIC 5430 J		
MIC 7440 J, MIC 9009-5D	FLH 141	CII 32 CI
MIC 7442 J	FLH 281	
MIC 7450 J, MIC 9005-5D	FLH 151	
MIC 7451 J	FLH 161	CII 31 CI
MIC 7453 J, MIC 9008-5D	FLH 171	
MIC 7454 J	FLH 181	CII 46 CI
MIC 7460 J, MIC 9006-5D	FLY 101	
MIC 7472 J	FLJ 111	CII 44 CI

I.P.R.S. Băneasa	SESCOSEM	TEXAS INSTRUMENTS	FAIRCHILD
CDB 472 EM	SF.C 472 EM	SN 5472 N	5472, 9N72 PM
CDB 473 E	SF.C 473 E	SN 7473 N	7473, 9N73 PC
CDB 473 EM	SF.C 473 EM	SN 5473 N	5473, 9N73 PM
CDB 474 E	SF.C 474 E	SN 7474 N	7474, 9N74 PC
CDB 476 E	SF.C 476 E	SN 7476 N	7476, 9N86 PC
CDB 481 E	SF.C 481 E	SN 7481 N	93407 PC
CDB 483 E	SF.C 483 E	SN 7483 N	7483, 99383 PC
CDB 486 E	SF.C 486 E	SN 7486 N	7486, 9390 PC
CDB 490 E	SF.C 490 E	SN 7490 N	7490, 9390 PC
CDB 492 E	SF.C 492 E	SN 7492 N	7492, 9392 PC
CDB 493 E	SF.C 493 E	SN 7493 N	7493, 9393 PC
CDB 495 E	SF.C 495 E	SN 7495 AN	7495, 9395 PC
CDB 4121 E	SF.C 4121 E	SN 74121 N	74121, 9603 PC
CDB 4192 E	SF.C 4192 E	SN 74192 N	74192, 9360 PC
CDB 4193 E	SF.C 4193 E	SN 74193 N	74193, 9366 PC
CDB 400 HE	SF.C 400 HE	SN 74H00 N	74H00, 9H00 PC
CDB 400 HEM	SF.C 400 HEM	SN 54H00 N	54H00, 9H00 PM
CDB 400 HP	SF.C 400 HP	SN 74H00 N	74H00, 9H00 FC
CDB 410 HE	SF.C 410 HE	SN 74H10 N	74H10, 9H10 PC
CDB 411 HE	SF.C 411 HE	SN 74H11 N	74H11, 9H11 PC
CDB 430 HE	SF.C 430 HE	SN 74H30 N	74H30, 9H30 PC
CDB 440 HE	SF.C 440 HE	SN 74H40 N	74H40, 9H40 PC
CDB 440 HP	SF.C 440 HP	SN 74H40 W	74H40, 9H40 FC
CDB 451 HE	SF.C 451 HE	SN 74H51 N	74H51, 9H51 PC
CDB 451 HP	SF.C 451 HP	SN 74H51 W	74H51, 9H51 FC
CDB 454 HE	SF.C 454 HE	SN 74H54 N	74H54, 9H54 PC

I.T.T.	SIEMENS	CII
MIC 5472 J	FLJ 125	
MIC 7473 J		CII 85 CI
MIC 5473 J		
MIC 7474 J	FLJ 141	
MIC 7476 J	FLJ 131	CII 74 CI
MIC 7481 J		CII 74 CI
MIC 7483 J	FLH 241	
MIC 7486 J	FLH 341	
MIC 7490 J	FLJ 161	
MIC 7492 J	FLJ 171	
MIC 7493 J	FLJ 181	
MIC 7495 J	FLJ 191	
MIC 74121 J	FLK 101	
MIC 74192 J	FLJ 241	
MIC 74193 J	FLJ 251	
		CII 50 CI
		CII 78 CI
		CII 54 CI
		CII 82 CI
		CII 58 CI
		CII 83 CI
		CII 60 CI

NOȚIUNI GENERALE

VARIABILĂ LOGICĂ: mărime fizică cu valori aparținând unui număr finit de game disjuncte de valori.

VARIABILĂ LOGICĂ BINARĂ: variabilă logică cu două game disjuncte de valori.

SEMNAL LOGIC BINAR: ocuparea momentană a unei anumite stări logice de către o variabilă logică binară.

GAMA DE VALORI (STARE) JOS (L), GAMA DE VALORI (STARE) SUS (H) ale unei variabile logice binare: se stabilesc două game disjuncte de valori ale variabilei logice binare astfel încât orice valoare aparținând gamei de valori JOS este mai mică, în valoare algebrică, decât orice valoare aparținând gamei de valori SUS.

LOGICĂ POZITIVĂ: logică în care se atribuie gamei de valori (stării) JOS starea logică „0” și gamei de valori (stării) SUS, starea logică „1”.

CIRCUIT LOGIC: circuit care operează cu semnale logice la intrări și ieșiri.

GENERAL NOTIONS

DIGITAL VARIABLE: a physical quantity having a value within a finite number of non-overlapping ranges of values.

BINARY DIGITAL VARIABLE: a digital variable with only two non-overlapping ranges of values.

BINARY DIGITAL SIGNAL: temporary digital status of a binary digital variable.

LOW (L) RANGE (STATE), HIGH (H) RANGE (STATE) of a binary digital variable: two non-overlapping ranges of values for a binary digital variable are stipulated so that any value belonging to the LOW range (state) is smaller, as algebraic value, than any other value belonging to the HIGH range (state).

POSITIVE LOGIC: logical state „0” corresponds to the LOW range (state) and logical state „1” corresponds to the HIGH range (state).

DIGITAL CIRCUIT: circuit which is operating with digital signals at inputs and outputs.

OPERAȚIE LOGICĂ BINARĂ; FUNCȚIE LOGICĂ BINARĂ: operație efectuată asupra unor variabile logice binare după regulile algebrei binare (Boole) având ca rezultat o variabilă logică binară care se numește funcție logică binară.

TABEL DE ADEVĂR: tabel de reprezentare a unei funcții logice binare.

TABEL DE FUNCȚIONARE: tabel de reprezentare a relațiilor necesare sau posibile între stările variabilelor logice binare de la intrările și ieșirile unui circuit logic binar.

UNITATE DE SARCINĂ: consumul de curent al unei intrări aleasă convențional, dintr-o familie TTL, astfel încât consumul oricărei alte intrări din aceeași familie TTL să fie multiplu al consumului intrării convenționale.

Notă: se definește, dacă este cazul, câte o unitate de sarcină pentru fiecare din stările JOS (L) și SUS (H).

BINARY DIGITAL OPERATION; BINARY DIGITAL FUNCTION: operation effectuated upon some binary digital variable following the binary algebra rules (Boole) and having as a result a binary digital variable called binary digital function.

TRUTH TABLE: a representation of a binary digital function.

FUNCTIONAL TABLE: a representation of the necessary or possible relations between the values of the binary digital signals at the inputs and outputs of a binary digital circuit.

UNIT LOAD: the current of a certain input, of a TTL family, chosen so that the current of any other input of the same TTL family becomes a multiple of the chosen input current.

Note: if it is necessary one may define a unit load both for the LOW (L) state and HIGH (H) state.

FACTOR DE SARCINĂ AL INTRĂRII (FAN-IN): valoarea exprimată în unități de sarcină a consumului unei intrări specificate a unui circuit logic.

Notă: se definește, dacă este cazul, câte un factor de sarcină al intrării pentru fiecare din stările JOS (L) și SUS (H).

CAPACITATE DE ÎNCĂRCARE A IEȘIRII (FAN-OUT) valoarea, exprimată în sarcini unitare, a consumului permis la ieșirea specificată a unui circuit logic.

Notă: se definește, dacă este cazul, câte o capacitate de încărcare a ieșirii pentru fiecare din stările JOS (L) și SUS (H).

CARACTERISTICI. REGULI DE UTILIZARE

Caracteristicile electrice esențiale pentru un circuit integrat logic sînt următoarele:

- tensiunea nominală de alimentare
- consumul de putere

INPUT LOADING FACTOR (FAN-IN): the ratio of the input current of a specified logical circuit input terminal to the unit load.

Note: if it is necessary one may define an input loading factor both for the LOW (L) state and HIGH (H) state.

OUTPUT LOADING CAPABILITY (FAN-OUT): the ratio of the maximum output current of a specified logical circuit output terminal to the unit load.

Note: if it is necessary one may define an output loading capability both for the LOW (L) and HIGH (H) state.

CHARACTERISTICS. NOTE TO THE USER

The essential electrical characteristics for a digital integrated circuit are:

- the nominal supply voltage
- the power drain

- viteza
- imunitatea la zgomot
- parametrii necesari stabilirii regulilor de asociere a circuitelor integrate logice din aceeași familie.

Toate circuitele integrate TTL au ca element de bază operatorul avînd schema din Fig. 1.

- the speed
- the noise immunity
- the parameters which provide the association rules for the ICs of the same family.

All TTL ICs are derived from the simple gate schematic shown in Fig. 1.

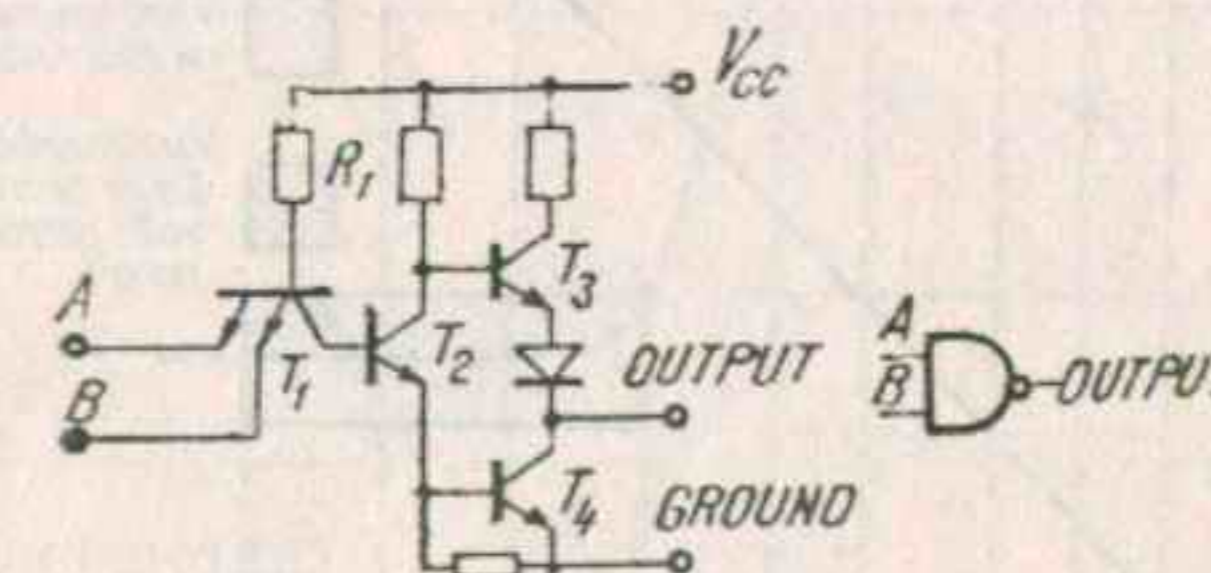


Fig. 1

În logică pozitivă acest operator realizează funcția logică binară ȘI-NU.

Considerînd caracteristica de transfer a acestui operator prezentată în Fig. 2 se asociază fiecărei valori a variabilei logice binare două domenii de tensiune: domeniul garantat și domeniul permis.

Orice tensiune din domeniul permis aplicată la intrările unui circuit integrat logic determină la ieșirea circuitului o tensiune cuprinsă

In positive logic this gate performs NAND binary digital function.

Considering the transfer characteristic of this gate (Fig. 2) there are two voltage ranges related to each value of the binary digital variable: the guaranteed range and the permitted range.

Any voltage within a permitted range applied to the inputs causes the output voltage to remain within the guaranteed range corresponding

În domeniul garantat corespunzător valorii variabilei logice binare rezultată din tabelul de funcționare.

to the resulting binary value shown by the functional table.

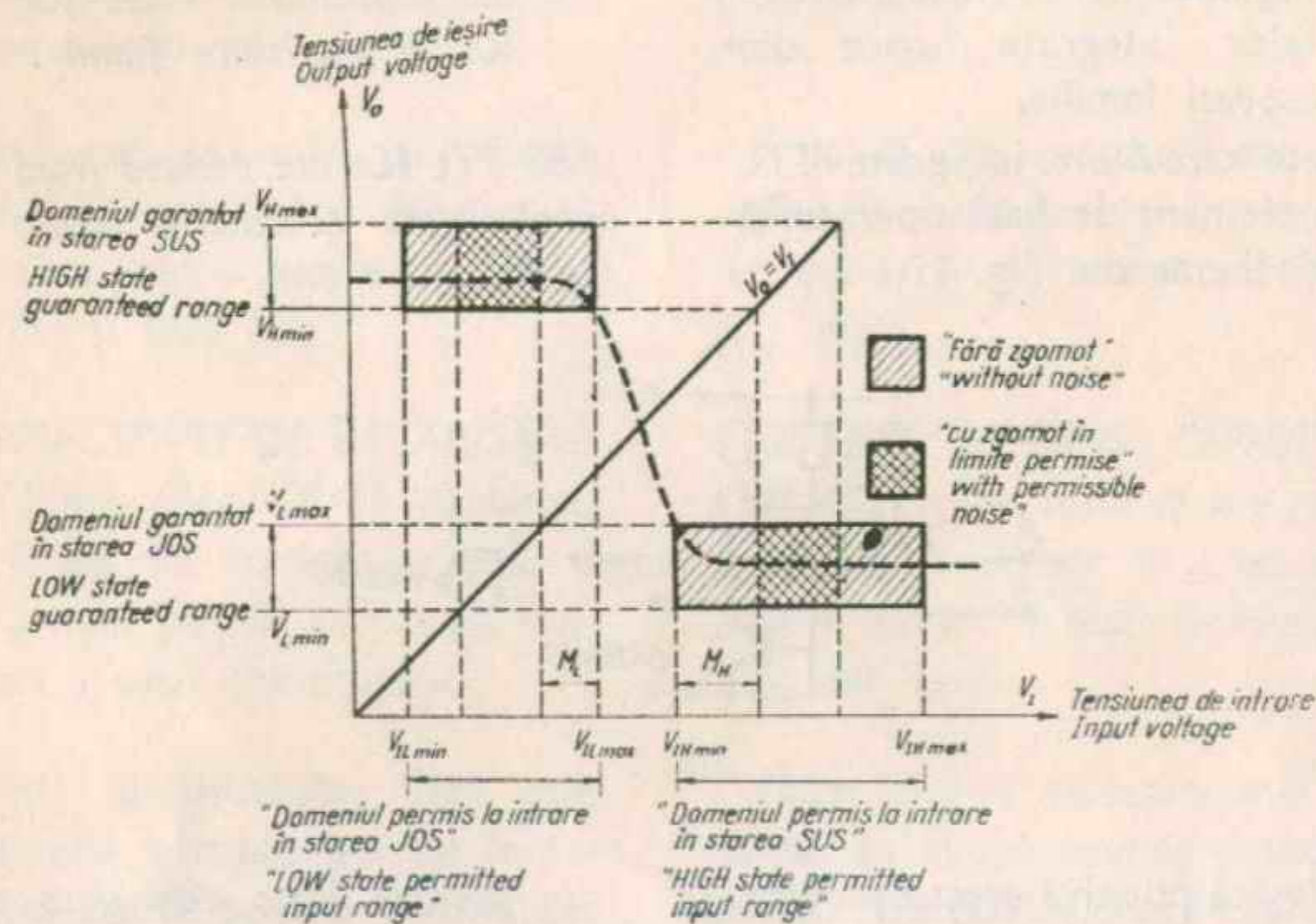


Fig. 2

Trebuie specificate patru domenii de tensiune limitate de opt valori de tensiune. În practică se consideră că:

$$V_{OL \min} = V_{IL \min} = 0$$

$$V_{OH \max} = V_{IH \max} = V_{cc \max}$$

Marginea de zgomot de c.c. este definită ca diferența între limitele domeniilor de tensiune

Four voltage ranges are to be specified. This is done by eight values whose number is practically reduced by the statements:

$$V_{OL \min} = V_{IL \min} = 0$$

$$V_{OH \max} = V_{IH \max} = V_{cc \max}$$

DC noise margin is defined as the difference between the voltage limits guaranteed for the logic states

garantate pentru stările logice ale unui circuit care comandă și limitele domeniilor de tensiune permise ale unui circuit comandat.

of a driving circuit and the voltage limits permitted for a driven circuit.

Tabelul de mai jos prezintă limitele domeniilor de tensiune garantate și permise pentru circuitele integrate TTL fabricate de I.P.R.S.-Băneasa.

The table below lists the guaranteed and permitted voltage limits for the TTL ICs manufactured by I.P.R.S.-Băneasa.

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea SUS Minimum output voltage guaranteed in the HIGH state	$V_{OH \min}$	2,4 V	$-55^{\circ}C \leq t_a \leq 125^{\circ}C$
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea JOS Maximum output voltage guaranteed in the LOW state	$V_{OH \max}$	0,4 V	$4,5 V \leq V_{cc} \leq 5,5 V$
Tensiune de intrare minimă permisă în starea SUS Minimum input voltage permitted in the HIGH state	$V_{IH \min}$	2 V	$0^{\circ}C \leq t_a \leq 70^{\circ}C$
Tensiune de intrare maximă permisă în starea JOS Maximum input voltage permitted in the LOW state	$V_{IL \max}$	0,8 V	$4,75 V \leq V_{cc} \leq 5,25 V$ N = 10

Considerînd operatorul de bază din Fig. 1, o tensiune aparținînd domeniului permis în starea JOS aplicată intrărilor A sau B va determina un curent care iese din emitorul de intrare al tranzistorului T_1 , aflat în conducție (Fig. 4). Cît timp tensiunea aplicată unei intrări (sau ambelor intrări) rămîne mai mică decît $2 V_{BE}$, tranzistoarele T_2 și T_4 sînt blocate.

Considering the simple gate shown in Fig. 1, a voltage level within the LOW state permitted range at inputs A or B will cause a current to flow out of the input emitter of the turned-on transistor T_1 (Fig. 4). When the voltage level at A or B or both is less than $2 V_{BE}$, transistors T_2 and T_4 are turned-off.

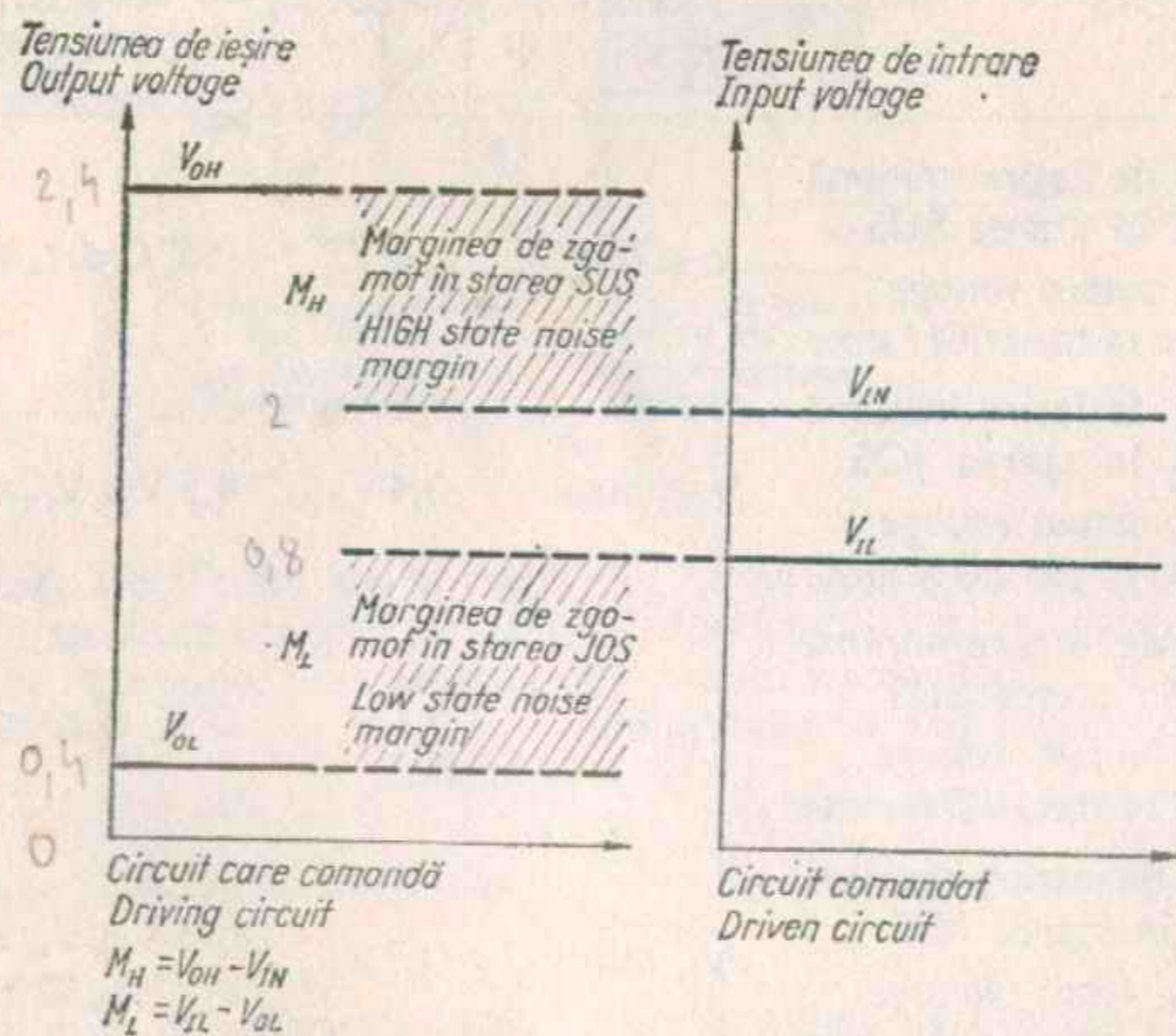


Fig. 3.

Aplicînd o tensiune cu valoarea aparținînd domeniului permis în starea SUS, ambelor intrări A și B, diodele bază-emitor ale tranzistorului de intrare T_1 vor fi polarizate invers. Prin rezistorul R_1 și prin dioda bază-colector a tranzistorului T_1 va trece atunci un curent care deschide tranzistoarele T_2 și T_4 (Fig. 5). Tranzistorul T_1 lucrează în regim activ inversat absorbînd curent prin emitorii de intrare.

If both inputs A or B are raised to a voltage level within the HIGH state permitted range, the base-emitter diodes of the input transistor T_1 will be reverse biased. The current supplied by R_1 will then flow through the base-collector diode of T_1 turning on transistors T_2 and T_4 (Fig. 5). The reverse biased input transistor T_1 sinks an inverse beta current through its input emitters.

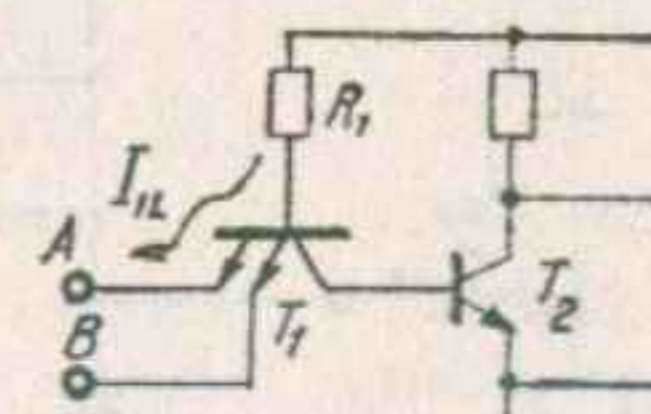


Fig. 4.

Valorile curenților debitați în starea JOS și absorbiți în starea SUS de emitorii tranzistorului T_1 sînt determinate de valoarea rezistorului R_1 . Valoarea rezistorului R_1 este astfel aleasă încît să optimizeze performanțele viteză/putere caracteristice fiecărei familii TTL.

The values of the sourced input currents in the LOW state and the sunk input currents in the HIGH state are dependent on the value of R_1 . The value of this resistor is chosen to optimize the speed/power performance characteristics of each TTL family.

Cînd tranzistoarele T_2 și T_4 sînt blocate (Fig. 6), ieșirea se află în

When transistors T_2 and T_4 are turned off (Fig. 6) the output is in

starea SUS și curentul de ieșire este debitat de tranzistorul T_3 aflat în conducție.

the HIGH state and the output current is supplied from the turned-on transistor T_3 .

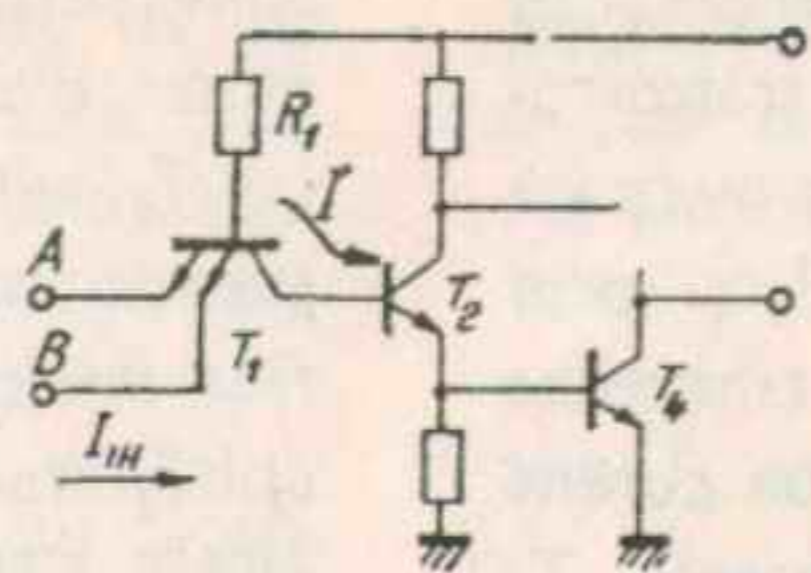


Fig. 5.

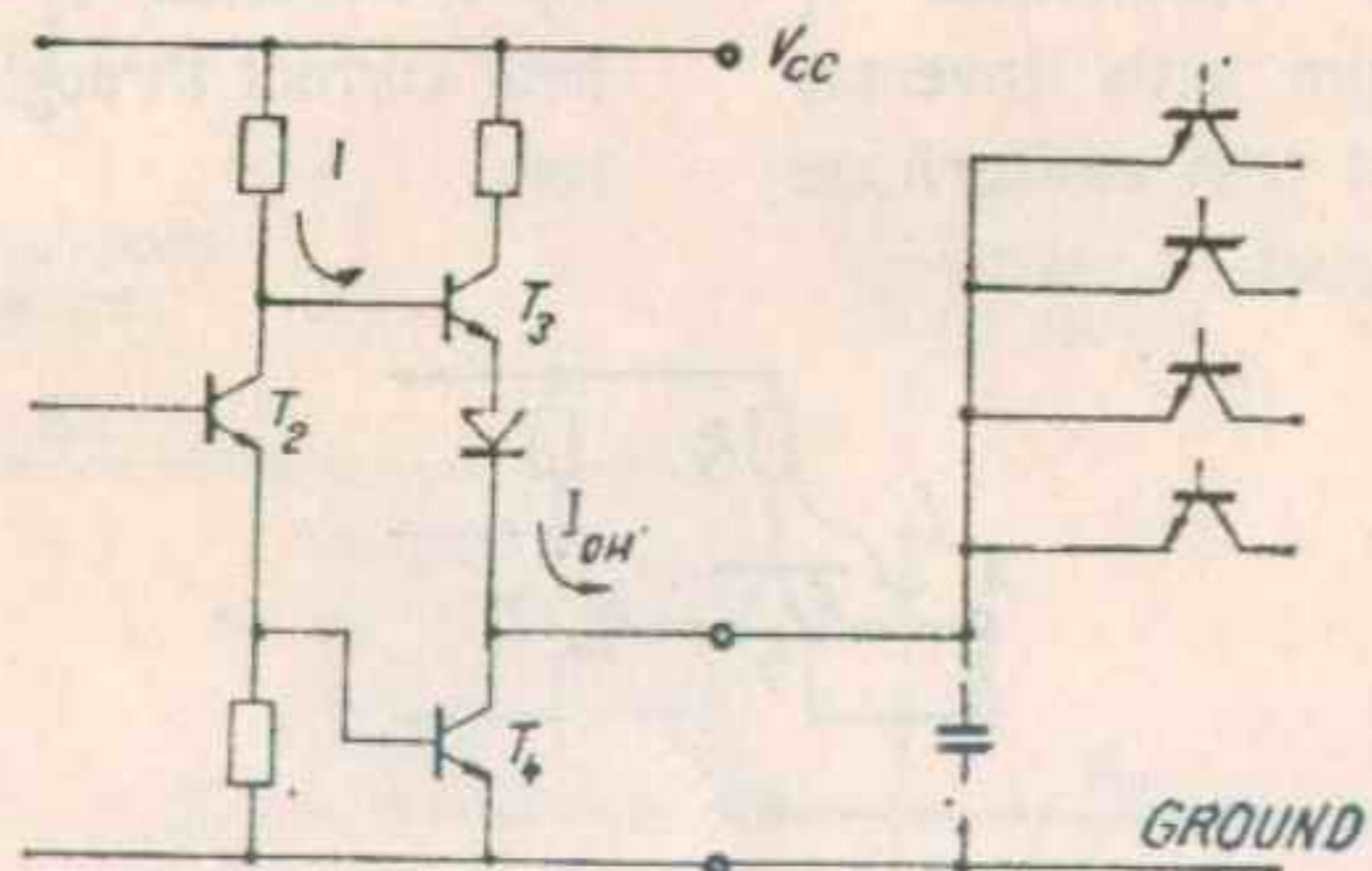


Fig. 6.

Cînd tranzistoarele T_2 și T_4 sînt deschise, ieșirea se află în starea JOS și curentul de ieșire este absorbit de tranzistorul T_4 (Fig. 7)

When transistors T_2 and T_4 are turned on, the output is in the LOW state and the transistor T_4 sinks the output current (Fig. 7).

Deoarece tensiunea de ieșire a unui operator se obține prin combinarea caracteristicii de ieșire a acestui operator și a caracteristicii de intrare a operatorului comandat de el, este necesar să se spe-

Since the output voltage of one gate is established by the combination of the output characteristics curve of this gate and the input characteristic curve of the driven gate, the values of current corres-

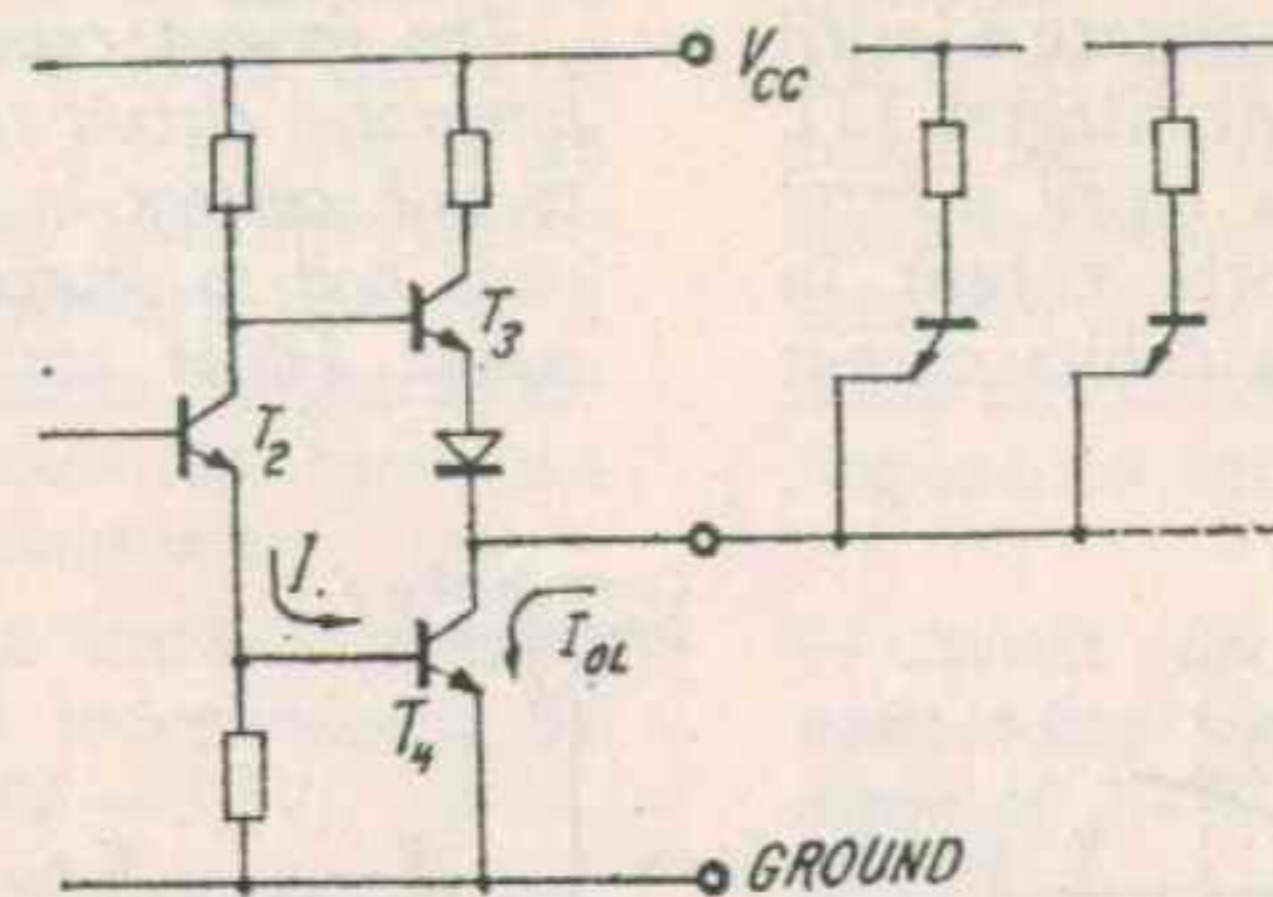


Fig. 7

cifice valorile curenților corespunzatori limitelor domeniilor de tensiune permise și garantate pentru intrări respectiv ieșiri (Fig. 8).

ponding to the limits of the permitted and guaranteed voltage ranges must be specified (Fig. 8).

Valorile curenților I_{IL} max și I_{IH} min pentru intrări și I_{OL} max și I_{OH} min pentru ieșiri sînt considerate algebric după următoarea convenție: semn pozitiv pentru curenții absorbiți.

I_{IL} max and I_{IH} min for the inputs and I_{OL} max and I_{OH} min for the outputs have algebraic signification with the sign convention that incoming currents are positive.

La asocierea circuitelor TTL curenții de ieșire ai operatorului care comandă și curenții de intrare ai operatorului comandat trebuie să satisfacă următoarele relații:

In order to associate two or more TTL circuits, the output currents of the driving gate and the input currents of the driven gates have to obey the next rules:

$$I_{OL} \max > -\sum I_{IL} \max$$

$$I_{OL} \max > -\sum I_{IL} \max$$

$$-I_{OH} \min > \sum I_{IH} \min$$

$$-I_{OH} \min > \sum I_{IH} \min$$

corespunzătoare cazurilor de funcționare celor mai defavorabile.

corresponding to the worse case operating conditions.

Capacitatea de încărcare a ieșirii (fan-out) unui circuit integrat TTL reflectă capacitatea ieșirii acestui circuit de a absorbi curent în starea JOS și de a debita curent în starea SUS.

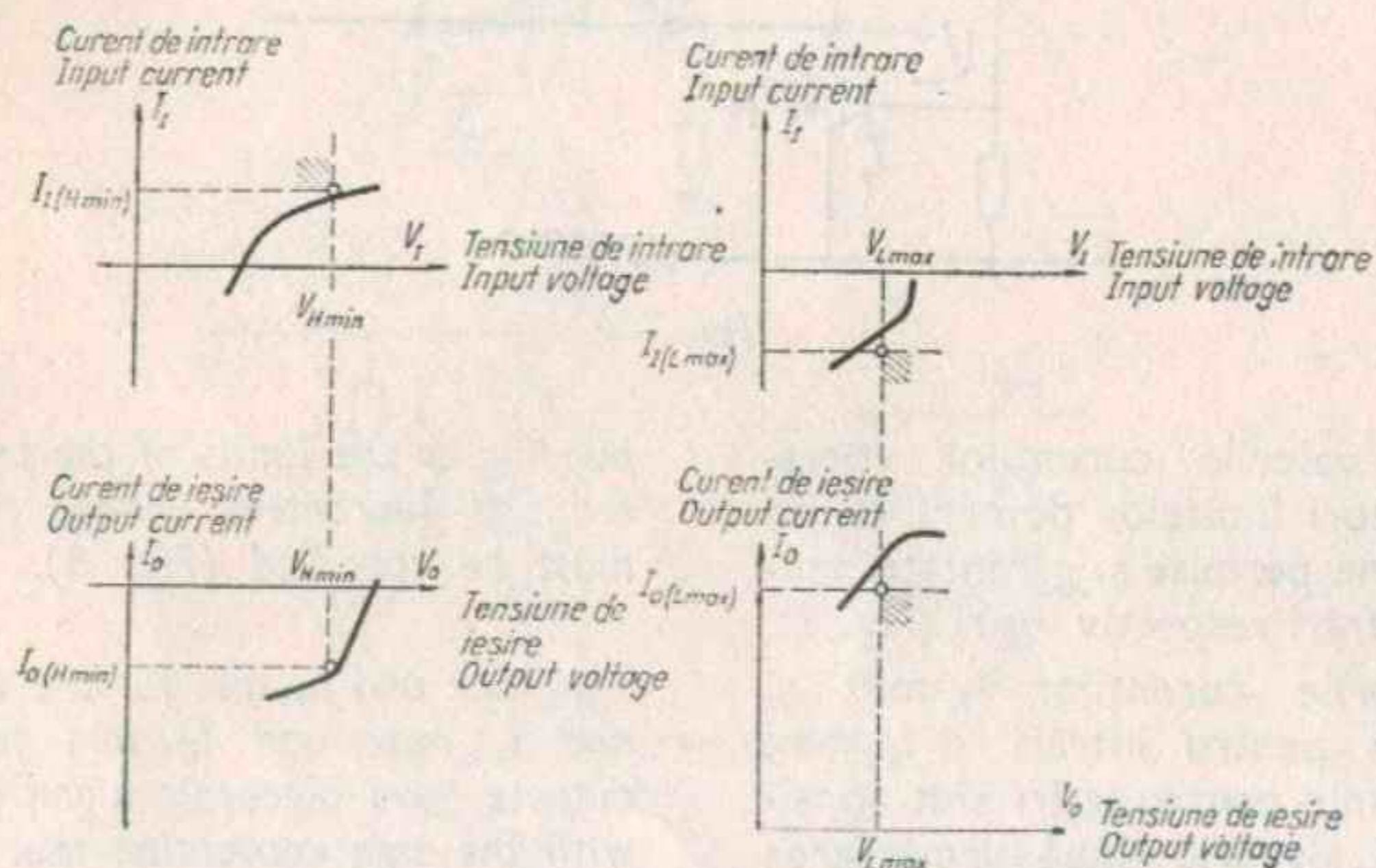


Fig. 8.

Toate circuitele integrate TTL fabricate de I.P.R.S.-Băneasa sînt prevăzute cu diode de limitare pe emitorii tranzistorului de intrare. Aceste diode limitează excursiile negative ale tensiunii de intrare pînă la $-1,5$ V.

Pentru micșorarea sensibilității la zgomot și optimizarea duratelor de comutare, intrările nefolosite ale circuitelor integrate TTL

The fan-out capability of a TTL integrated circuit reflects its ability to sink current in the output LOW state and to source current in the output HIGH state.

All TTL ICs manufactured by I.P.R.S.-Băneasa incorporate input diodes. Each clamping diode is capable of limiting negative excursions at the input to a maximum value of -1.5 V below ground.

To minimize noise sensitivity and optimize switching times unused inputs of TTL ICs should be held between 2.4 V and the absolute

se conectează la o tensiune cu valoarea cuprinsă între 2,4 V și valoarea limită 5,5 V. Astfel se elimină efectele capacității distribuite, asociată intrării flotante și se evită degradarea duratelor de propagare. Moduri de conectare a intrărilor nefolosite:

— se conectează intrările nefolosite la o sursă independentă de tensiune de 2,4 V — 3,5 V;

— se conectează intrările nefolosite la o intrare folosită dacă capacitatea de încărcare a ieșirii circuitului care comandă nu este depășită. Fiecare intrare adițională reprezintă o sarcină unitară, în starea SUS, pentru ieșirea circuitului care comandă;

— se conectează intrările nefolosite la V_{CC} printr-un rezistor de $1\text{k}\Omega$, pentru a proteja intrarea în cazul apariției unor vîrfuri de tensiune mai mari de 5,5 V. La fiecare rezistor pot fi conectate 25 de intrări nefolosite.

Circuitele integrate TTL prevăzute cu ieșiri cu colectorul în gol permit realizarea funcției logice ȘI-cablat. Pentru obținerea acestei funcții logice se conectează împreună ieșirile cu colectorul în gol și apoi se leagă la V_{CC} printr-un rezistor de sarcină. Valoarea acestui

maximum 5.5 V. This eliminates the effect of the distributed capacitance associated with the floating input and ensures that no degradation will occur in the propagation delay times. Possible ways of handling unused inputs are:

— connect unused inputs to an independent supply voltage in the range of 2.4 V to 3.5 V;

— connect unused inputs to a used input if fan-out of the driving output will not be exceeded. Each input presents a full load in the HIGH state to the driving output;

— connect unused inputs to V_{CC} through a $1\text{k}\Omega$ resistor. If a transient exceeding the 5.5 V maximum rating should occur, the impedance will be high enough to protect the input. One to 25 unused inputs may be connected to each $1\text{k}\Omega$ resistor.

TTL ICs provided with open collector outputs permit the Wired-AND function. This is achieved by connecting open collector outputs together and adding an external pull up resistor. The value of the pull up resistor is determined by considering, the fan out of the

rezistor depinde de capacitatea de încărcare a conexiunii și de numărul circuitelor care realizează funcția considerată. Valoarea rezistorului se alege dintr-un domeniu limitat de o valoare maximă (stabilită să mențină V_{OH} garantat când toate ieșirile sînt în starea SUS) și o valoare minimă (stabilită astfel încît capacitatea de încărcare a legăturii să nu fie depășită când o singură ieșire este în starea JOS).

$$R_L (\text{max}) = \frac{V_{cc \text{ min}} - V_{OH}}{N_1 I_{OH} + N_2 I_{IH}}$$

$$R_L (\text{min}) = \frac{V_{cc \text{ max}} - V_{OL}}{N_1 I_{OL} - N_2 I_{IL}}$$

Unde:

rezistorul de sarcină
numărul ieșirilor cu colectorul în gol conectate împreună
numărul unităților de sarcină ale intrărilor comandate
curentul de ieșire în starea SUS
curentul de ieșire, al unui operator de comandă, necesar în starea JOS
unitatea de sarcină în starea SUS
unitatea de sarcină în starea JOS
tensiunea de ieșire în starea JOS (0,4 V)
tensiunea de ieșire în starea SUS (2,4 V)
tensiunea de alimentare

where:
 R_L external pull up resistor
 N_1 number of wired AND outputs
 N_2 number of input unit loads being driven
 I_{OH} output HIGH level current
 I_{OL} LOW level fan out current of driving circuit
 I_{IH} input HIGH level U.L.
 I_{IL} input LOW level U.L.
 V_{OL} output LOW level voltage (0.4 V)
 V_{OH} output HIGH level voltage (2.4 V)
 V_{cc} power supply voltage

AND tie and the number of ICs in the AND tie. The pull up resistor value is chosen from a range between a maximum value (established to maintain the required V_{OH} with all the AND tied outputs HIGH) and a minimum value (established so that the AND tie fan out is not exceeded when only one output is LOW).

PARAMETRI. DEFINIȚII

TENSIUNEA DE INTRARE ÎN STARE SUS: valoare a tensiunii de intrare aparținînd gamei de valori SUS de tensiune. Se definește o valoare minimă a tensiunii de intrare în starea SUS ca fiind tensiunea cea mai mică, în valoare algebrică, din gama de valori SUS de tensiune pentru care circuitul logic binar funcționează în limitele specificate.

TENSIUNEA DE INTRARE ÎN STARE JOS: valoare a tensiunii de intrare aparținînd gamei de valori JOS de tensiune. Se definește o valoare maximă a tensiunii de intrare în stare JOS ca fiind tensiunea cea mai mare, în valoare algebrică, din gama de valori JOS de tensiune pentru care circuitul logic binar funcționează în limitele specificate.

TENSIUNEA PRAGULUI SUPERIOR: valoare a tensiunii de intrare care, atinsă, la creșterea din starea JOS a semnalului de intrare, produce funcționarea circuitului în limitele specificate.

TENSIUNEA PRAGULUI INFERIOR: valoare a tensiunii de intrare care, atinsă, la descreș-

PARAMETERS. DEFINITIONS

V_{IH} HIGH LEVEL INPUT VOLTAGE: an input voltage level within the HIGH voltage range. A minimum value of the HIGH level input voltage is specified which is the smallest algebraic value of the HIGH voltage range for which operation of the binary digital circuit with specification limits is guaranteed.

V_{IL} LOW LEVEL INPUT VOLTAGE: an input voltage level within the LOW voltage range. A maximum value of the LOW level input voltage is specified which is the greatest algebraic value of the LOW voltage range for which operation of the binary digital circuit within specification limits is guaranteed.

V_{T+} POSITIVE-GOING THRESHOLD VOLTAGE: the voltage level at a transition operated input which, as the input voltage rises from the defined LOW level, causes operation of the digital circuit according to specification.

V_{T-} NEGATIVE GOING THRESHOLD VOLTAGE: the voltage level at a transition operated input which,

terea din starea SUS a semnalului de intrare, produce funcționarea circuitului în limitele specificate.

TENSIUNEA DE IEȘIRE ÎN STAREA SUS: valoare a tensiunii de ieșire pentru un anumit curent de ieșire I_{OH} și pentru condițiile de intrare necesare stabilirii stării SUS la ieșire.

TENSIUNEA DE IEȘIRE ÎN STAREA JOS: valoare a tensiunii de ieșire pentru un anumit curent de ieșire I_{OL} și pentru condițiile de intrare necesare stabilirii stării JOS la ieșire.

TENSIUNEA DE IEȘIRE ÎN STAREA DE CONDUȚIE: o valoare a tensiunii de ieșire pentru un anumit curent de ieșire și pentru condițiile de intrare necesare aducerii tranzistorului de ieșire în starea de conducție.

TENSIUNEA DE IEȘIRE ÎN STAREA DE BLOCARE: o valoare a tensiunii de ieșire pentru un anumit curent de ieșire și pentru condițiile de intrare necesare aducerii tranzistorului de ieșire în starea de blocare.

as the input voltage falls from the defined HIGH level, causes operation of the digital circuit according to specification.

V_{OH} HIGH LEVEL OUTPUT VOLTAGE: the voltage at an output terminal for a specified output current I_{OH} with input conditions applied which, according to the product specification, will establish a HIGH level at the output.

V_{OL} LOW LEVEL OUTPUT VOLTAGE: the voltage at an output terminal for a specified output current I_{OL} with input conditions applied which, according to the product specification, will establish a LOW level at the output.

V_{on} ON STATE OUTPUT VOLTAGE: the voltage of output terminal for a specified output current with input conditions applied which, according to the product specification, will cause the output transistor to be in the on state.

V_{off} OFF STATE OUTPUT VOLTAGE: the voltage at an output terminal for a specified output current with input conditions applied which, according to the product specification, will cause the output transistor to be in the off state.

CURRENTUL DE INTRARE ÎN STAREA SUS: valoare a curentului absorbit* de o intrare căreia i se aplică o tensiune aparținând gamei de valori SUS de tensiune.

CURRENTUL DE INTRARE ÎN STAREA JOS: valoare a curentului absorbit* de o intrare căreia i se aplică o tensiune aparținând gamei de valori JOS de tensiune.

CURRENTUL DE IEȘIRE ÎN STAREA SUS: valoare a curentului absorbit* de ieșire când tensiunea de ieșire aparține gamei de valori JOS de tensiune.

CURRENTUL DE IEȘIRE ÎN STAREA JOS: valoare a curentului absorbit* de ieșire când tensiunea de ieșire aparține gamei de valori JOS de tensiune.

CURRENTUL DE IEȘIRE ÎN STAREA DE CONDUȚIE: valoare a curentului absorbit* de ieșire pentru o anumită valoare a tensiunii de ieșire și pentru condițiile de intrare necesare aducerii tranzistorului de ieșire în starea de conducție.

I_{IH} HIGH LEVEL INPUT CURRENT: the current flowing into* an input when a specified HIGH level voltage is applied to that input.

I_{IL} LOW LEVEL INPUT CURRENT: the current flowing into* an input when a specified LOW level voltage is applied to that input.

I_{OH} HIGH LEVEL OUTPUT CURRENT: the current flowing into* the output with a resulting specified HIGH level output voltage.

I_{OL} LOW LEVEL OUTPUT CURRENT: the current flowing into* the output with a resulting specified LOW level output voltage.

I_{on} ON STATE OUTPUT CURRENT: the current flowing into* the output with a specified output voltage applied and input conditions applied which, according to the product specification will cause the output transistor to be in the on state.

* Curentul debitat are valoare negativă

* Current flowing out of a terminal is a negative value

CURRENTUL DE IEȘIRE ÎN STAREA DE BLOCARE: valoare a curentului absorbit* de ieșire pentru o anumită valoare a tensiunii de ieșire și pentru condițiile de intrare necesare aducerii tranzistorului de ieșire în starea de blocare.

CURRENTUL DE SCURTCIRCUIT LA IEȘIRE: valoare a curentului absorbit* de ieșirea conectată la masă pentru condițiile de intrare necesare stabilirii stării SUS la ieșire.

CURRENTUL DE ALIMENTARE PE CAPSULĂ CU IEȘIREA ÎN STAREA SUS: valoare a curentului de alimentare a unui circuit integrat când ieșirea este (toate ieșirile sînt) în stare SUS

CURRENTUL DE ALIMENTARE PE CAPSULĂ CU IEȘIREA ÎN STAREA JOS: valoare a curentului de alimentare a unui circuit integrat când ieșirea este (toate ieșirile sînt) în starea JOS.

FRECVENȚA MAXIMĂ DE TACT: valoarea cea mai mare a frecvenței semnalului care comandă, conform unei secvențe

I_{off} **OFF STATE OUTPUT CURRENT:** the current flowing into* the output with a specified output voltage applied and input conditions applied, which according to the product specification, will cause the output transistor to be in the off state.

I_{os} **SHORT-CIRCUIT OUTPUT CURRENT:** the current flowing into* an output when that output is short-circuited to ground with input conditions applied to establish a HIGH level at the output.

I_{cch} **SUPPLY CURRENT, HIGH LEVEL OUTPUT:** the current flowing into* the supply terminal of an IC when the output is (or all outputs are) at a HIGH level voltage.

I_{ccl} **SUPPLY CURRENT, LOW LEVEL OUTPUT:** the current flowing into* the supply terminal of an IC when the output is (or all outputs are) at a LOW level voltage.

f_{max} **MAXIMUM CLOCK FREQUENCY:** the highest rate at which the clock input of a bistable circuit can be driven through its required

* Curentul debitat are valoare negativă

* Current flowing out of a terminal is a negative value

cerute intrarea de tact a unui bistabil, menținând tranziții stabile ale stărilor logice la ieșire și respectînd tabelul de funcționare sau regulile logice specificate.

TIMPUL DE TRANZIȚIE DIN STAREA JOS ÎN STAREA SUS: intervalul de timp între puncte de referință specificate pe frontul unei forme de undă care evoluează din starea JOS în starea SUS.

TIMPUL DE TRANZIȚIE DIN STAREA SUS ÎN STAREA JOS: intervalul de timp între puncte de referință specificate pe frontul unei forme de undă care evoluează din starea SUS în starea JOS.

TIMPUL DE PROPAGARE LA TRANZIȚIA SEMNALULUI DE IEȘIRE DIN STAREA JOS ÎN STAREA SUS: intervalul de timp între puncte de referință specificate pe formele de undă de intrare și de ieșire când semnalul de ieșire evoluează din starea JOS în starea SUS.

TIMPUL DE PROPAGARE LA TRANZIȚIA SEMNALULUI DE IEȘIRE DIN STAREA SUS ÎN STAREA JOS: intervalul de timp între puncte de referință spe-

sequence while maintaining stable transitions of logic level at the output in accordance with the functional table or specified logic rules.

t_{TLH} **LOW TO HIGH LEVEL TRANSITION TIME:** the time interval between specified reference points on the edge of a waveform changing from the defined LOW level to the defined HIGH level.

t_{THL} **HIGH TO LOW LEVEL TRANSITION TIME:** the time interval between specified reference points on the edge of a waveform changing from the defined HIGH level to the defined LOW level.

t_{PLH} **LOW TO HIGH LEVEL OUTPUT PROPAGATION TIME:** the time interval between specified reference points on the input and output waveforms with the output signal changing from the defined LOW level to the defined HIGH level.

t_{FHL} **HIGH TO LOW LEVEL OUTPUT PROPAGATION TIME:** the time interval between specified reference points on the input and output waveforms with the output signal

cificate pe formele de undă de intrare și de ieșire când semnalul de ieșire evoluează din starea SUS în starea JOS.

DURATA MEDIE A IMPULSULUI: intervalul de timp între punctele de referință situate la 50% din amplitudinea impulsului pe frontul anterior și pe frontul posterior al acestuia.

TIMPUL DE MENȚINERE: intervalul de timp pe durata căruia se menține un semnal la o anumită intrare după ce s-a produs o tranziție activă la o altă intrare specificată. Se specifică o valoare minimă a timpului de menținere ca fiind cel mai scurt interval de timp pentru care este garantată funcționarea corectă a circuitului logic.

TIMPUL DE PRESTABILIRE: intervalul de timp pe durata căruia se menține semnalul aplicat la o anumită intrare pînă la producerea tranziției active la o altă intrare specificată. Se specifică o valoare minimă a timpului de prestabilire, ca fiind cel mai scurt interval de timp pentru care este garantată funcționarea corectă a circuitului logic.

changing from the defined HIGH level to the defined LOW level.

t_w **AVERAGE PULSE WIDTH:** the time interval between 50% amplitude points on the leading and trailing edges of a pulse.

t_{hold} **HOLD TIME:** the time interval during a signal is retained at a specified input terminal after an active transition occurs at another specified input terminal. A minimum value of the hold time is specified which is the shortest interval for which correct operation of the logical circuit is guaranteed.

t_{set-up} **SET-UP TIME:** the time interval between the application of a signal which is maintained at a specified input terminal and a consecutive active transition at another specified input terminal. A minimum value of the set-up time is specified which is the shortest interval for which correct operation of the logical circuit is guaranteed.

SIMBOLURI

Tensiunea de intrare în starea SUS. V_{IH}

Tensiunea de intrare în starea JOS. V_{IL}

Tensiunea pragului superior. V_{T+}

Tensiunea pragului inferior. V_{T-}

Tensiunea de ieșire în starea SUS. V_{OH}

Tensiunea de ieșire în starea JOS. V_{OL}

Tensiunea de ieșire în starea de conducție. V_{on}

Tensiunea de ieșire în starea de blocare. V_{off}

Tensiunea de intrare inversă maximă. V_I

Tensiunea de alimentare. V_{CC}

Tensiunea bază-emitor. V_{BE}

Curentul de intrare în starea SUS. I_{IH}

Curentul de intrare în starea JOS. I_{IL}

Curentul de ieșire în starea SUS. I_{OH}

Curentul de ieșire în starea JOS. I_{OL}

SYMBOLS

HIGH level input voltage.

LOW level input voltage.

Positive-going threshold voltage.

Negative-going threshold voltage.

HIGH level output voltage.

LOW level output voltage.

On state output voltage.

Off state output voltage.

Maximum reverse input voltage.

Supply voltage.

Base-emitter voltage.

HIGH level input current.

LOW level input current.

HIGH level output current.

LOW level output current.

Curentul de ieșire în starea de conducție.	I_{on}	On state output current.
Curentul de ieșire în starea de blocare.	I_{off}	Off state output current.
Curentul de scurtcircuit la ieșire.	I_{os}	Short-circuit output current.
Curentul de alimentare pe capsulă.	I_{cc}	Supply current per package.
Curentul de alimentare pe capsulă cu ieșirea în starea SUS.	I_{cch}	Supply current per package, HIGH level output.
Curentul de alimentare pe capsulă cu ieșirea în starea JOS.	I_{ccl}	Supply current per package, LOW level output.
Curentul de expandare.	I_x	Expander current.
Frecvența maximă de tact.	f_{max}	Maximum clock frequency.
Timpul de tranziție din starea JOS în starea SUS.	t_{TLH}	LOW to HIGH level transition time.
Timpul de tranziție din starea SUS în starea JOS.	t_{THL}	HIGH to LOW level transition time.
Timpul de propagare la tranziția semnalului de ieșire din starea JOS în starea SUS.	t_{PLH}	LOW to HIGH level output propagation time.
Timpul de propagare la tranziția semnalului de ieșire din starea SUS în starea JOS.	t_{PHL}	HIGH to LOW level output propagation time.
Durata medie a impulsului.	t_w	Average pulse width.
Timpul de menținere.	t_{hold}	Hold-time.
Timpul de prestabilire.	t_{set-up}	Set-up time.

Seria circuitelor integrate TTL produse de I.P.R.S.-Băneasa este caracterizată prin viteză mare, imunitate ridicată la zgomot, consum relativ mic de putere.

(3014)
Circuitele integrate din seria TTL standard oferă o bună combinație de viteză și disipare de putere (timp de întârziere pe operator: 10 ns; disipare de putere pe operator: 10 mW). Seria cuprinde: operatori, circuite basculante, registre de deplasare, numărătoare, decodificatoare, memorii și elemente aritmetice. Operatorii sînt disponibili într-o gamă largă: operatori ȘI, operatori ȘI-NU, inversoare, operatori ȘI-SAU-NU, expandere și operatori cu ieșiri cu colectorul în gol. Seria include mai multe tipuri de circuite bistabile (simple sau duble, cu basculare pe front sau stăpîn-sclav, cu intrare tip D sau J-K) precum și un circuit monostabil. Sînt incluse de asemenea numărătoare asincrone și sincrone (numărătoare binare, divizoare prin 10, divizoare prin 12 și numărătoare reversibile).

Seria circuitelor integrate TTL rapide include operatori caracterizați prin viteză mare (timp de

The I.P.R.S.-Băneasa's TTL IC serie is characterized by a high speed, high noise immunity and relatively low power dissipation.

The TTL standard ICs offer a good speed-power relationship (delay time per gate: 10 ns; power dissipation per gate: 10 mW). The series includes: gates, flip-flops, shift registers, counters, decoders, memories and arithmetic elements. A broad selection of gates is offered: AND gates, NAND gates, inverters, AND-OR-INVERT gates, expanders and gates with open collector outputs. The serie contains several flip-flops (single or dual, edge triggered or master-slave, with D type or J-K inputs) and a monostable circuit. Also included are asynchronous and synchronous counters (binary, divide-by-ten, divide-by-twelve and up/down counters).

The TTL high speed serie includes gates having an improved delay time per gate (6 ns) achieved by the

50 MHz
întârziere pe operator: 6 ns) asigurată de configurația Darlington a etajului de ieșire. Consumul de putere pe operator este de 22 mW.

Circuitele integrate din ambele serii sînt prevăzute cu diode de limitare la intrări pentru a reduce efectele liniei de transmisiune.

Gama de temperatură pentru aplicațiile circuitelor integrate TTL fabricate de I.P.R.S.-Băneasa este cea comercială (0° C ... +70° C) iar unii operatori pot fi livrați pentru folosirea în gama de temperatură militară (-55° C ... +125° C).

Circuitele sînt încapsulate în capsula DIL din plastic (TO-116) iar unii operatori pot fi livrați și în capsulă plată din ceramică (TO-85).

Darlington output stage. The power dissipation per gate is of 22 mW.

Both TTL standard and TTL high speed ICs are provided with clamping diodes at the inputs to minimize the transmission line effects.

The TTL ICs manufactured by I.P.R.S.-Băneasa are available for use in comercial temperature range (0° C ... +70° C) applications and several gates are available for use in military temperature range (-55° C ... +125° C) applications.

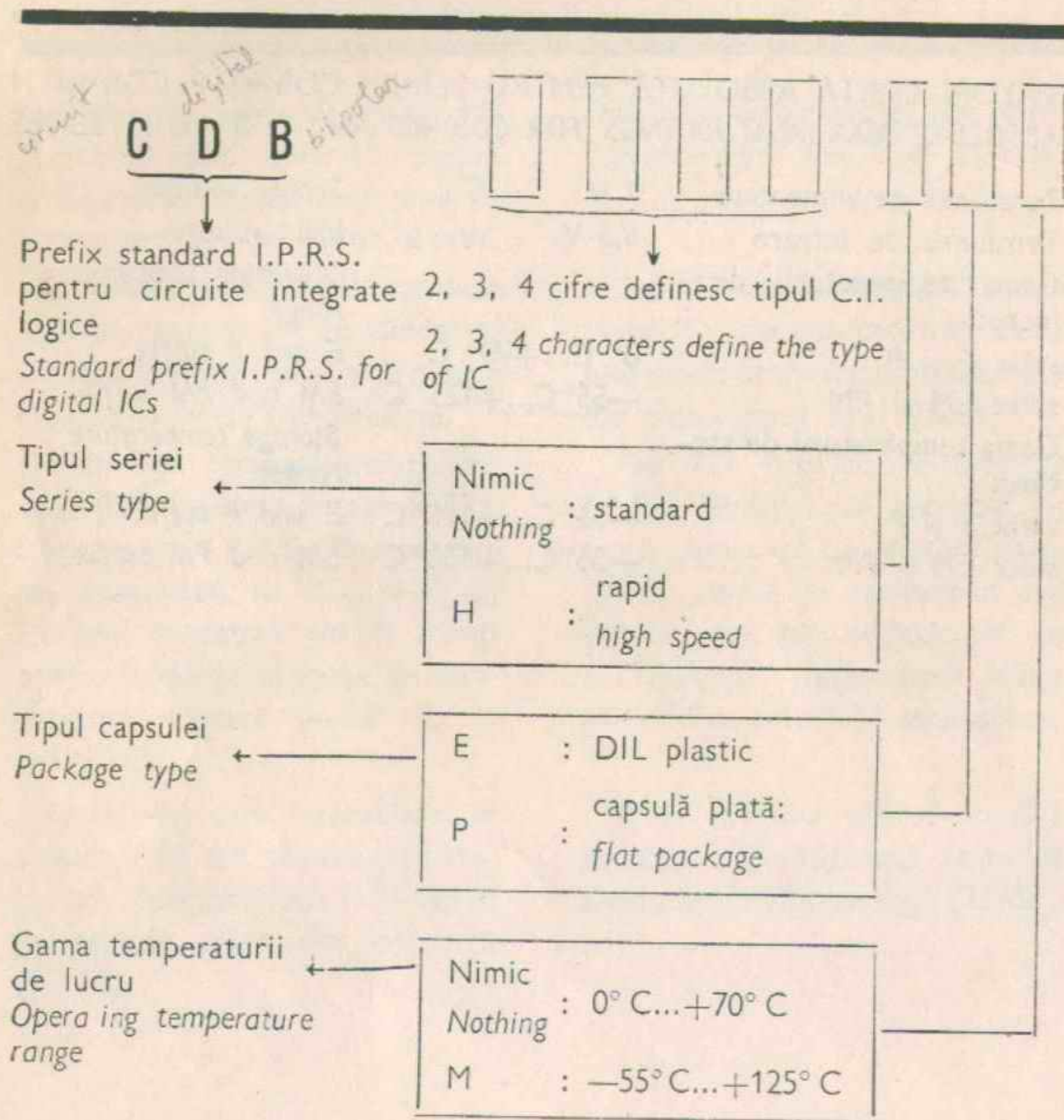
These ICs are offered in DIL package (TO-116) and some of them also in Flat-package (TO-85).

VALORI LIMITĂ ABSOLUTĂ ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

VALORI LIMITĂ ABSOLUTĂ PENTRU SERIILE CDB 400 ȘI CDB 400 H ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS FOR CDB 400 AND CDB 400 H SERIES

Tensiunea de alimentare	7 V	Supply voltage
Tensiunea de intrare	5,5 V	Input voltage
Gama temperaturii de lucru:		Operating temperature range:
sufix E și P	0° C...+70° C	E and P suffix
sufix EM și PM	-55° C...+125° C	EM and PM suffix
Gama temperaturii de stocare:		Storage temperature range:
sufix E și P	-55° C...+125° C	E and P suffix
sufix EM și PM	-55° C...+150° C	EM and PM suffix

STRUCTURA CODULUI DE MARCARE
ORDER INFORMATION



PATRU OPERATORI ȘI-NU
CU CÎTE 2 INTRĂRI
QUADRUPLE 2-INPUT NAND GATE

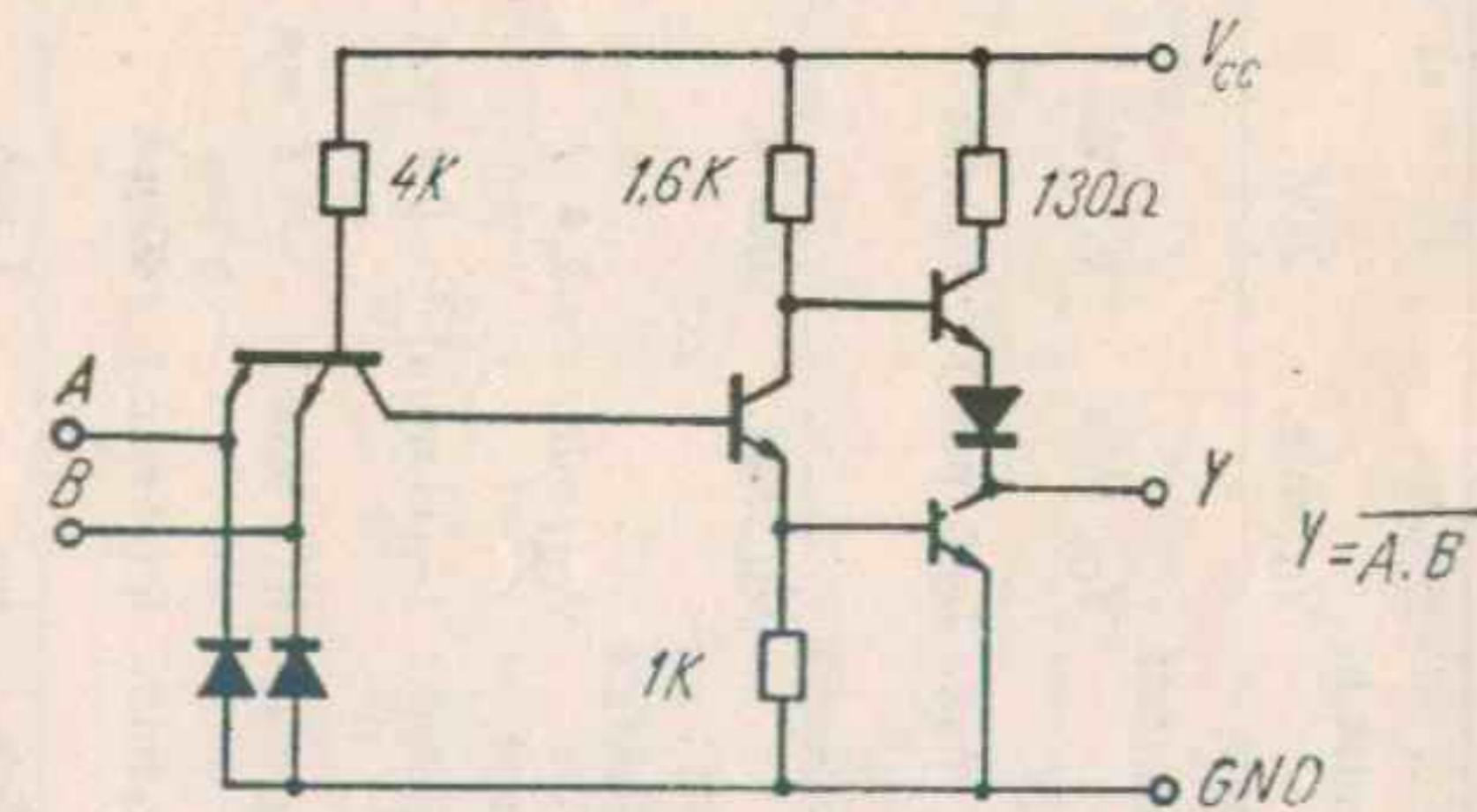
CDB 400 E
CDB 400 EM

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

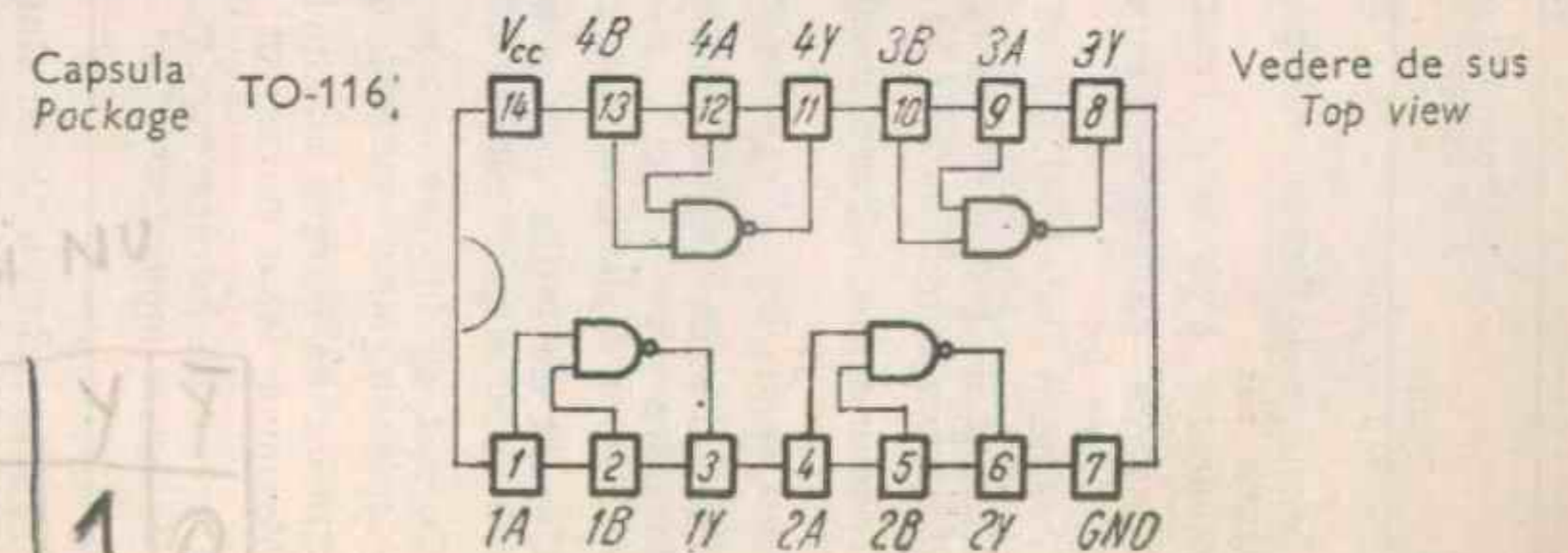
Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 400 E	TO-116	0°C...+70°C	4,75 V	5,25 V	10	20	1
CDB 400 EM	TO-116	-55°C...+125°C	4,5 V	5,5 V	10	20	1

* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION



ȘI NU

A	B	Y	\bar{Y}
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

*Y = A AND B
in w ar = 1*

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în stare sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în stare jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 2$ V $V_O \leq 0,4$ V	1
Curent de ieșire minim la V_{OL} max. Minimum output current at	$I_{O(L)}$ max.	16 mA	$I_O = 16$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în stare jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în stare sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_I = 0,8$ V $V_O \geq 2,4$ V	2
Curent de ieșire minim la V_{OH} min. Minimum output current at	$I_{O(H)}$ min.	-0,8 mA	$I_O = -0,8$ mA	
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. Maximum input current at	$I_I(L)$ max.	-1,6 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	3
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. Maximum input current at	$I_I(H)$ min.	40 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	4
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	4

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{CC} = 5$ V, $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ V 18 mA $\leq I_O \leq 55$ mA 20 mA $\leq I_O \leq 55$ mA	5
Curent de alimen-tare pe capsulă, ieșirea în stare jos low level output	I_{CCL}	tip. 12 mA	V_{CC} max. $V_I = 5$ V $I_{CC} \leq 22$ mA	6
Supply current per package ieșirea în stare sus high level output	I_{CCH}	tip. 4 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ V $I_{CC} \leq 8$ mA	
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C $ V_I \leq 1,8$ V	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare la tranziția jos-sus a semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF	11 ns	22 ns		52
Timp de propagare la tranziția sus-jos a semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$	7 ns	15 ns		

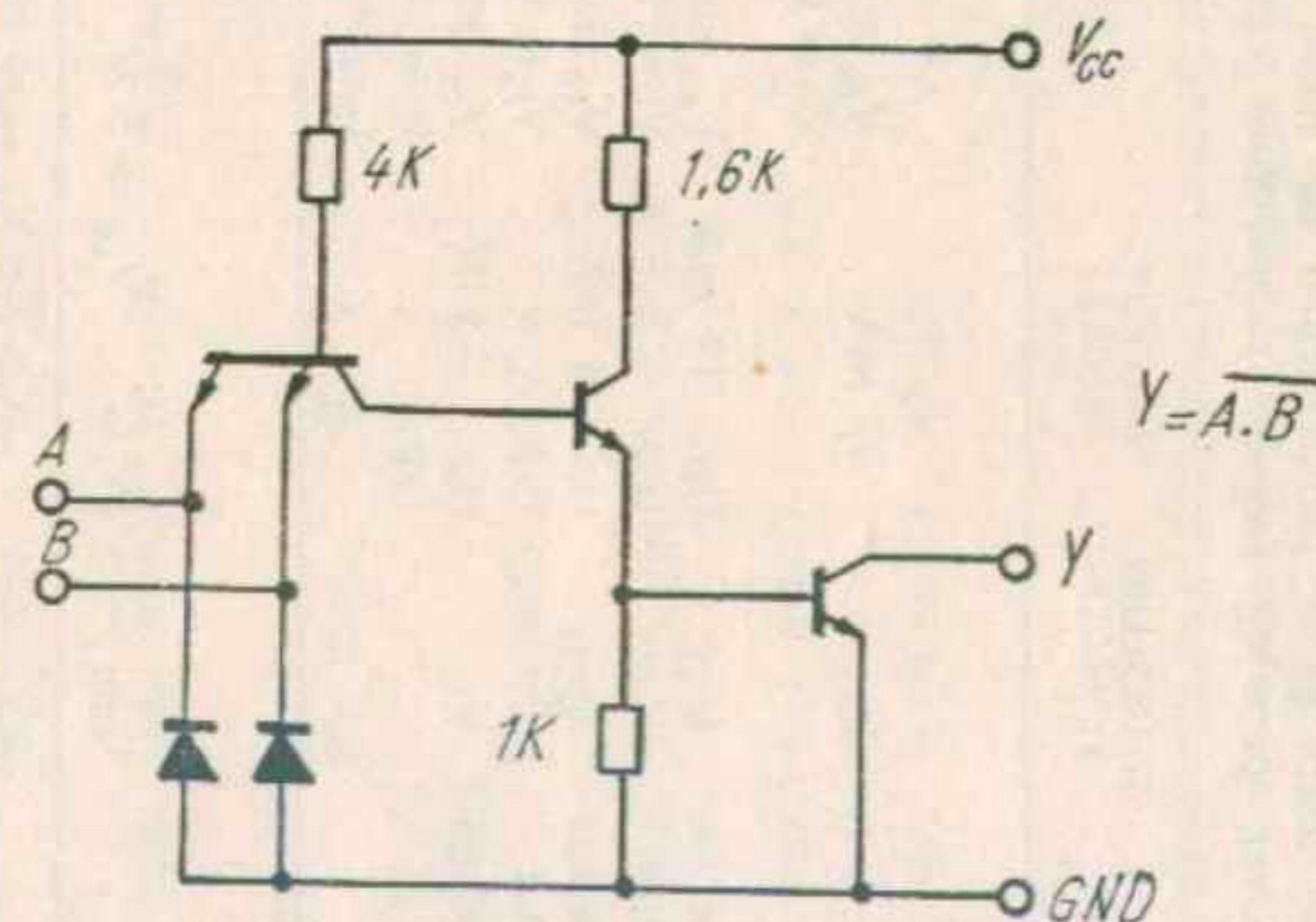
CDB 403 E PATRU OPERATORI ȘI-NU CU CITE 2 INTRĂRI, IEȘIRI CU COLECTOR ÎN GOL (5,5 V) QUADRUPLE 2-INPUT NAND GATE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT (5,5 V)

CONDIȚII DE LUCRU OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V_{cc}		Tensiune de ieșire* Output voltage	Curent de ieșire în starea JOS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB403 E	TO-116	0° C ... +70° C	4,75 V	5,25 V	5,5 V	16 mA	1

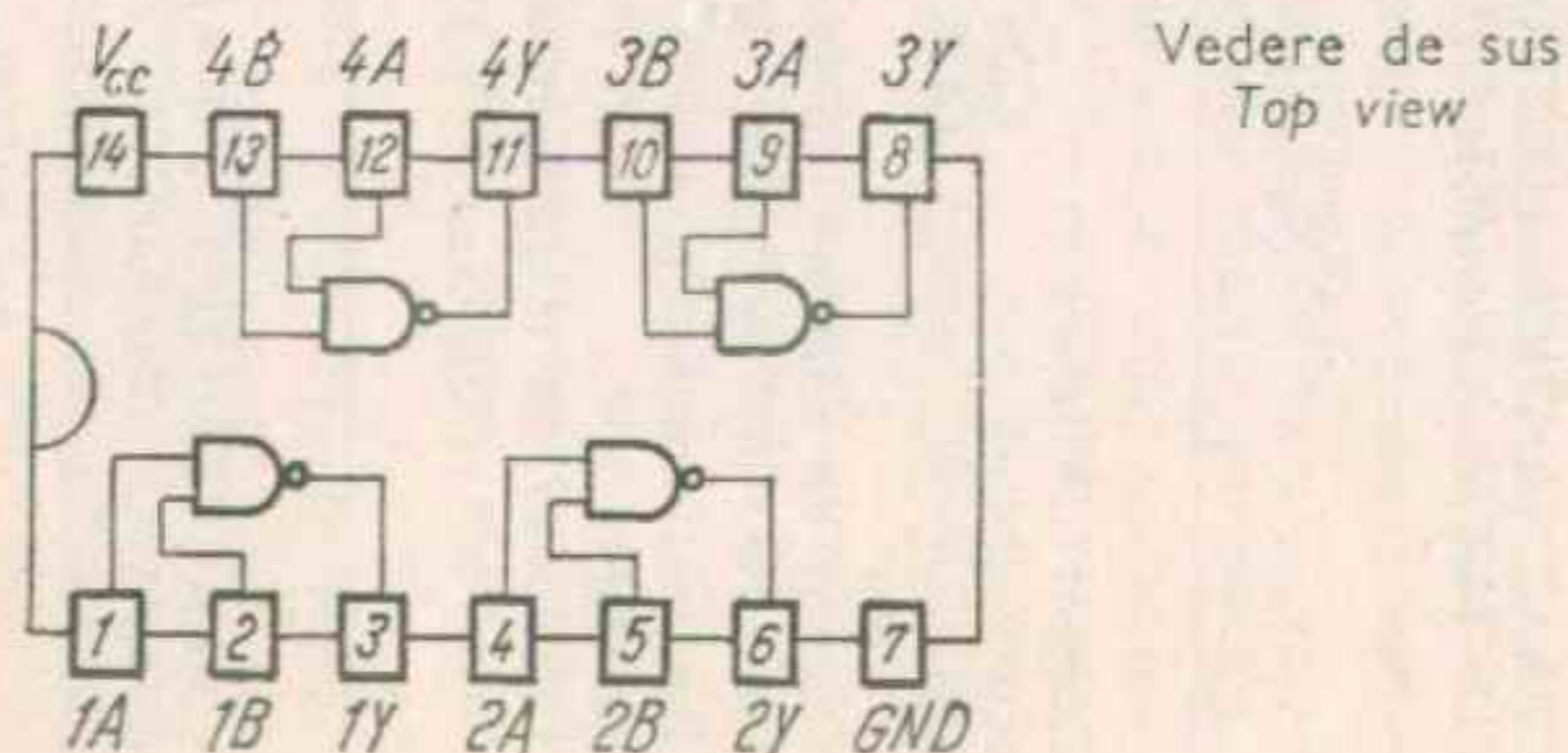
* Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieșire în starea blocată.
The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{cc \text{ min.}}$	
Tensiune de ieșire maximă garantată în stare jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V	$V_I = 2 \text{ V}$	1
Curent de ieșire minim la $V_{OL \text{ max.}}$ Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA	$I_O = 16 \text{ mA}$	
Tensiune de intrare maximă permisă în stare jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_I = 0,8 \text{ V}$ $V_O = 5,5 \text{ V}$	8
Curent de ieșire maxim la 5,5 V Maximum output current at	I_O (5,5 V)	250 μA		
Curent de intrare maxim la $V_{OL \text{ max.}}$ Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	3
Curent de intrare maxim la $V_{OH \text{ min.}}$ Maximum input current at	I_I (H min.)	40 μA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	4
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$	

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

$V_{cc} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- tare pe capsulă ieșirea în stare jos low level output	I_{CC1}	tip. 12 mA	V_{CC} max. $V_I = 5$ V	6
Supply current per package ieșirea în stare sus high level output	I_{CC2}	tip. 4 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$	6
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. 1 V	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 5$ V $N=10$

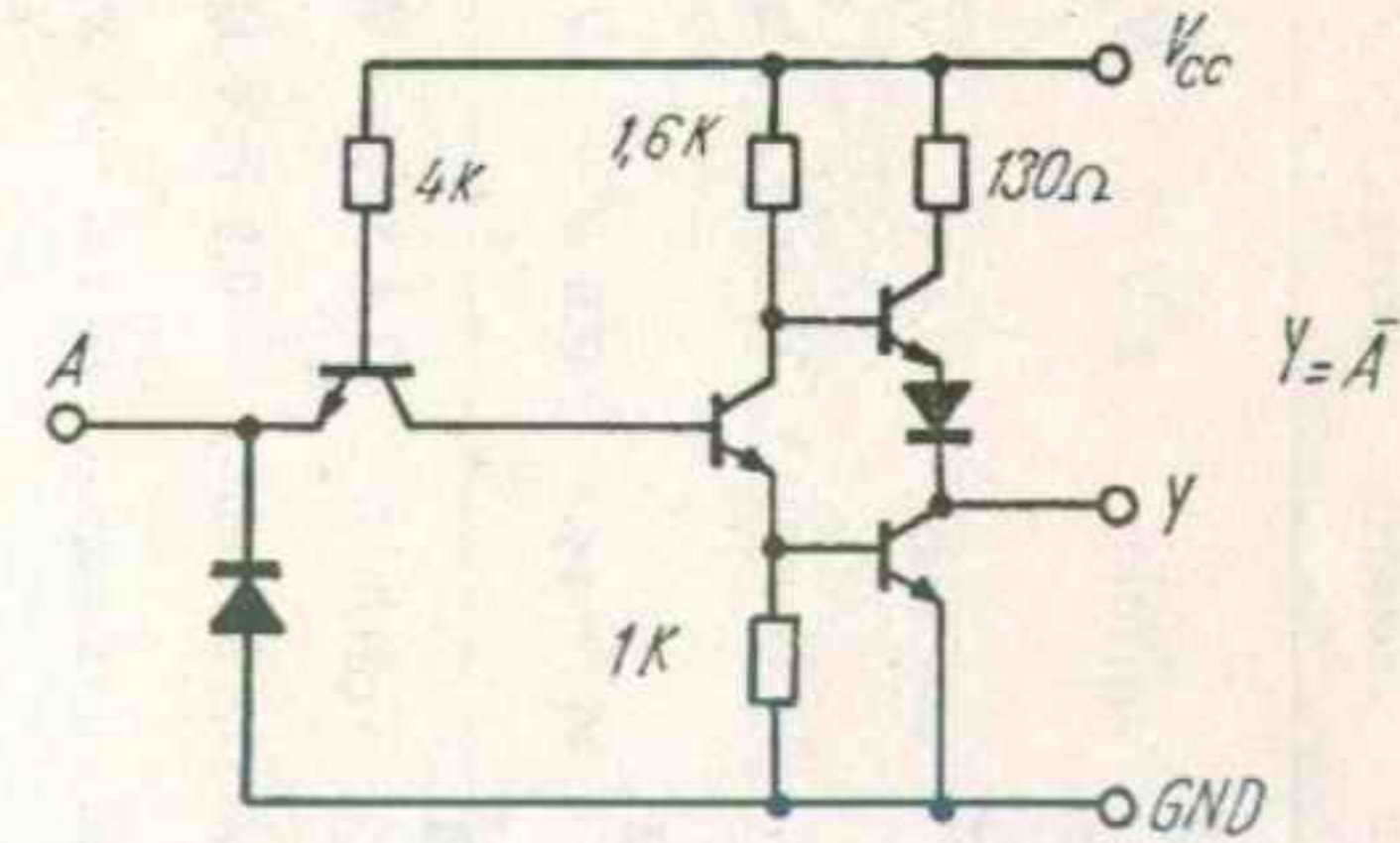
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF		13 ns	23 ns	53
Timp de propagare la scăderea semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$		8 ns	15 ns	

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in*
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 404 E	TO-116	$0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	4,75 V	5,25 V	10	20	1

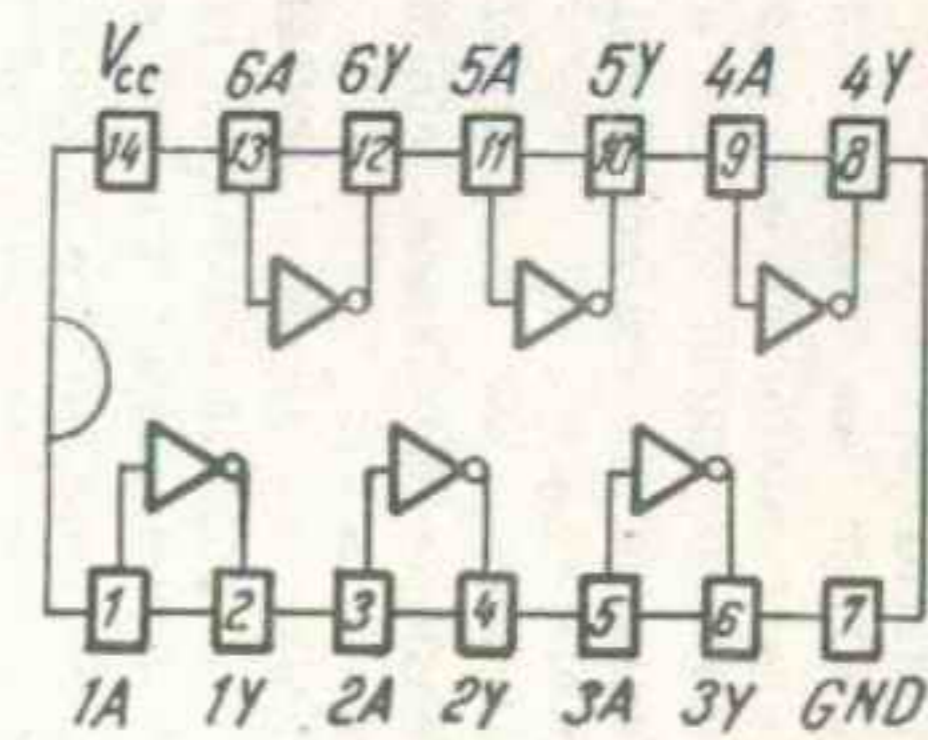
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{cc} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_1 = 2$ V	16
Curent minim de ieșire la V_{OL} max. Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA	$I_0 = 16$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{cc} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_1 = 0,8$ V	17
Curent de ieșire minim la V_{OH} min. Minimum output current at	I_O (H min.)	-0,8 mA	$I_0 = 0,8$ mA	
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. Maximum input current at	I_1 (L max.)	-1,6 mA	V_{cc} max. $V_1 = 0,4$ V	18
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. Maximum input current at	I_1 (H min.)	40 μ A	V_{cc} max. $V_1 = 2,4$ V	19
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_1 = 5,5$ V	
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{cc} max. $V_1 = 0$ 18 mA \ll $I_0 \ll$ 55 mA	20

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$$V_{cc} = 5 \text{ V}, \quad t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$$

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output	I_{CCL}	tip. 18 mA	V_{cc} max. $V_1 = 5$ V	21
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	tip. 6 mA	V_{cc} max. $V_1 = 0$	
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V	V_{cc} min. $I_1 = 10$ mA $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	22

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$$t_{cc} = +25^\circ \text{ C} \quad V_{amb} = 5 \text{ V} \quad N = 10$$

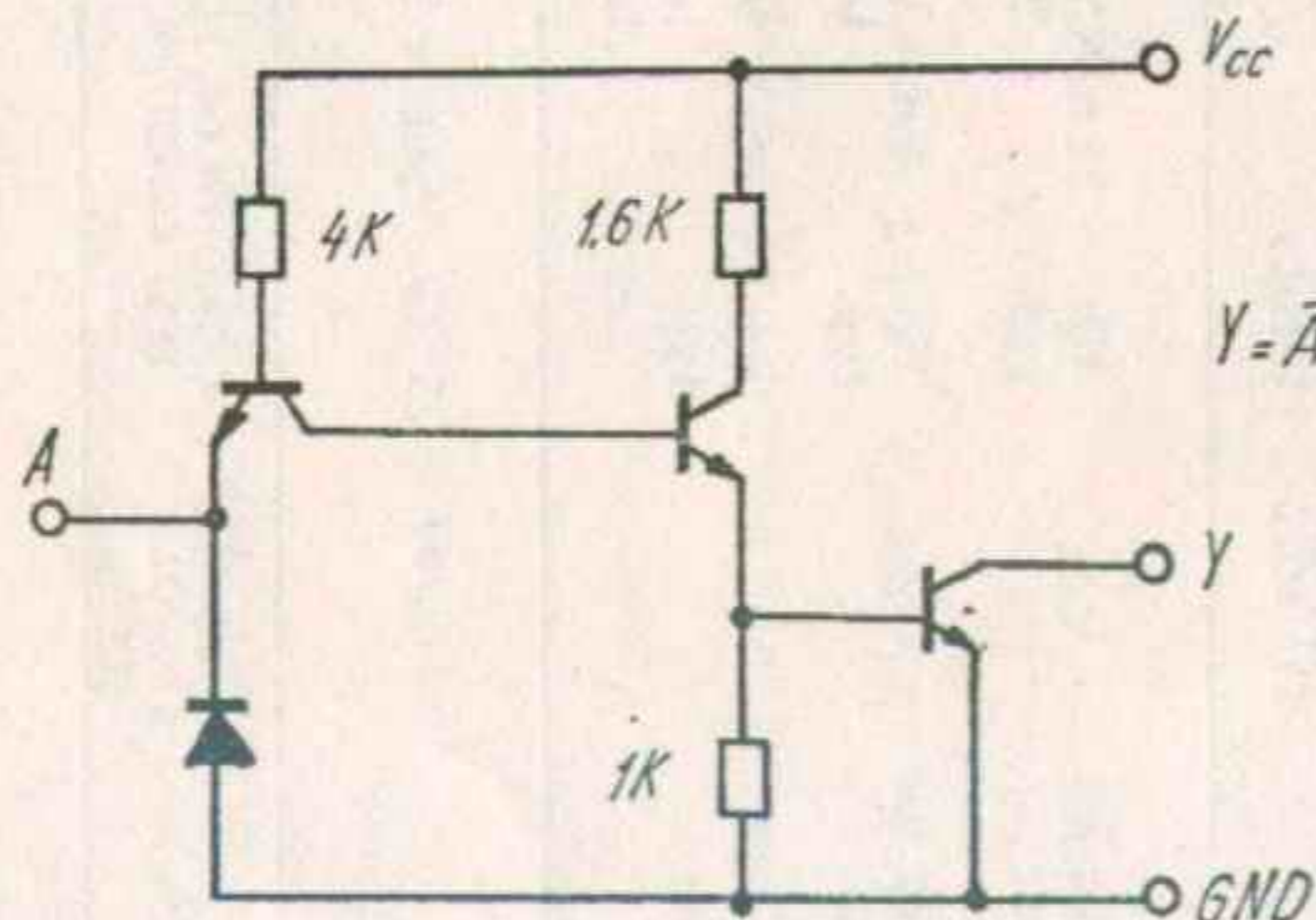
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnalu- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF	12 ns		22 ns	
Timp de propagare la scăderea semnalu- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$	8 ns		15 ns	52

CONDIȚII DE LUCRU
 OPERATING CONDITIONS

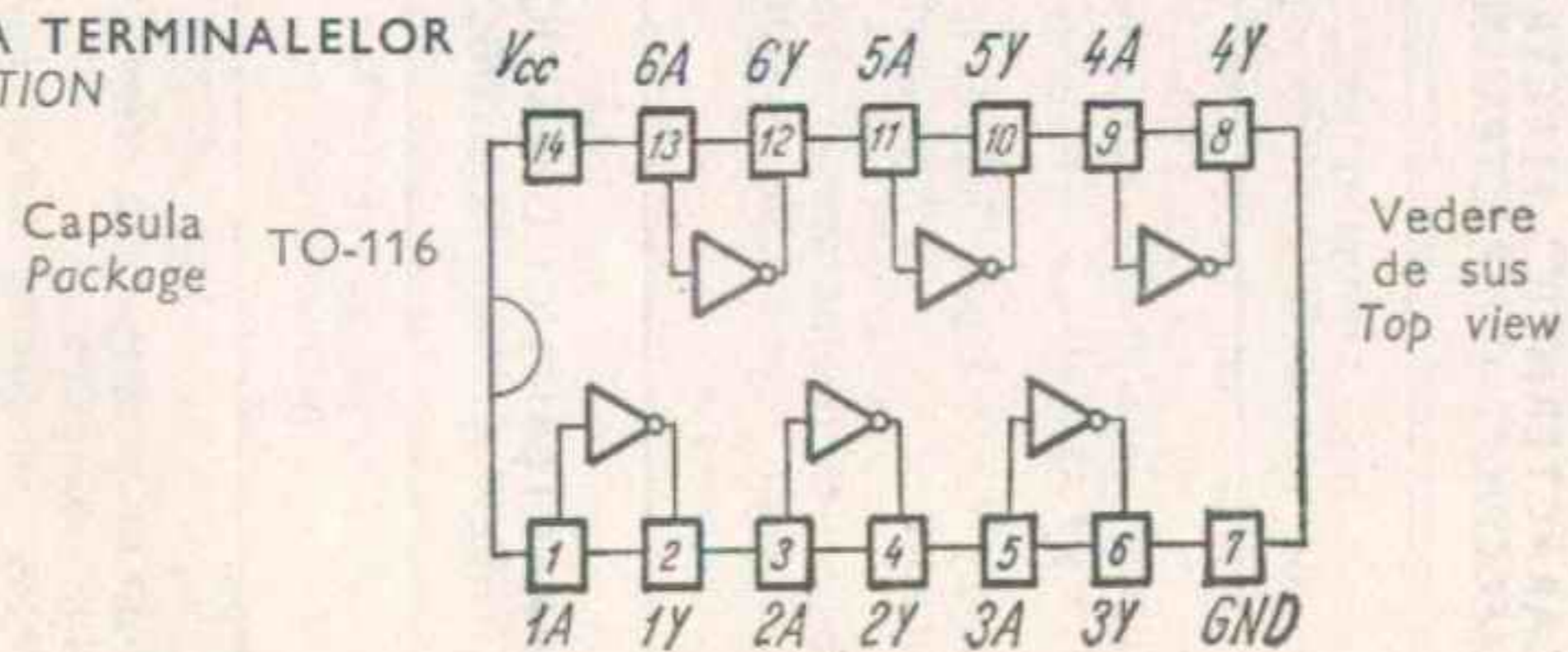
Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Tensiune de ieşire* Output voltage	Curent de ieşire în starea JOS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 405 E	TO-116	0° C ... +70° C	4,75 V	5,25 V	5,5 V	16 mA	1

* Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieşire în starea blocată.
 The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ
 SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
 PIN CONFIGURATION



CARACTERISTICI ELECTRICE
 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min.	16
Tensiune de ieşire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _I = 2 V	
Curent minim de ieşire la V _{OL} max. Minimum output current at	I _{OL} max.	16 mA	I _O = 16 mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V	V _{cc} min. V _I = 0,8 V V _O = 5,5 V	23
Curent de ieşire maxim la V _{OL} max. Maximum output current at	I _O	5,5 V I _O (5,5 V)	I _O ≤ 250 µA	
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _{IH} max.	-1,6 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	18
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _{IH} min.	40 µA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	19
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH}	1 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	

* Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.		
Curent de alimen- tare pe capsulă, ieșirea în stare jos low level output	I_{CCL}	18 mA tip.	$V_{CC} \leq 5$ V $V_I = 5$ V	21		
Supply current per package ieșirea în stare sus high level output	I_{CCH}	6 mA tip.	$V_{CC} \leq 5$ V $V_I = 0$	21		
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	-1 V tip.	$V_{CC} \leq 5$ V $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	22		
CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS						
$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 5$ V $N = 10$						
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timpt de propagare la creșterea semnala- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 25$ pF		13 ns	23 ns	53
Timpt de propagare la scăderea semnala- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 280 \Omega$		8 ns	15 ns	

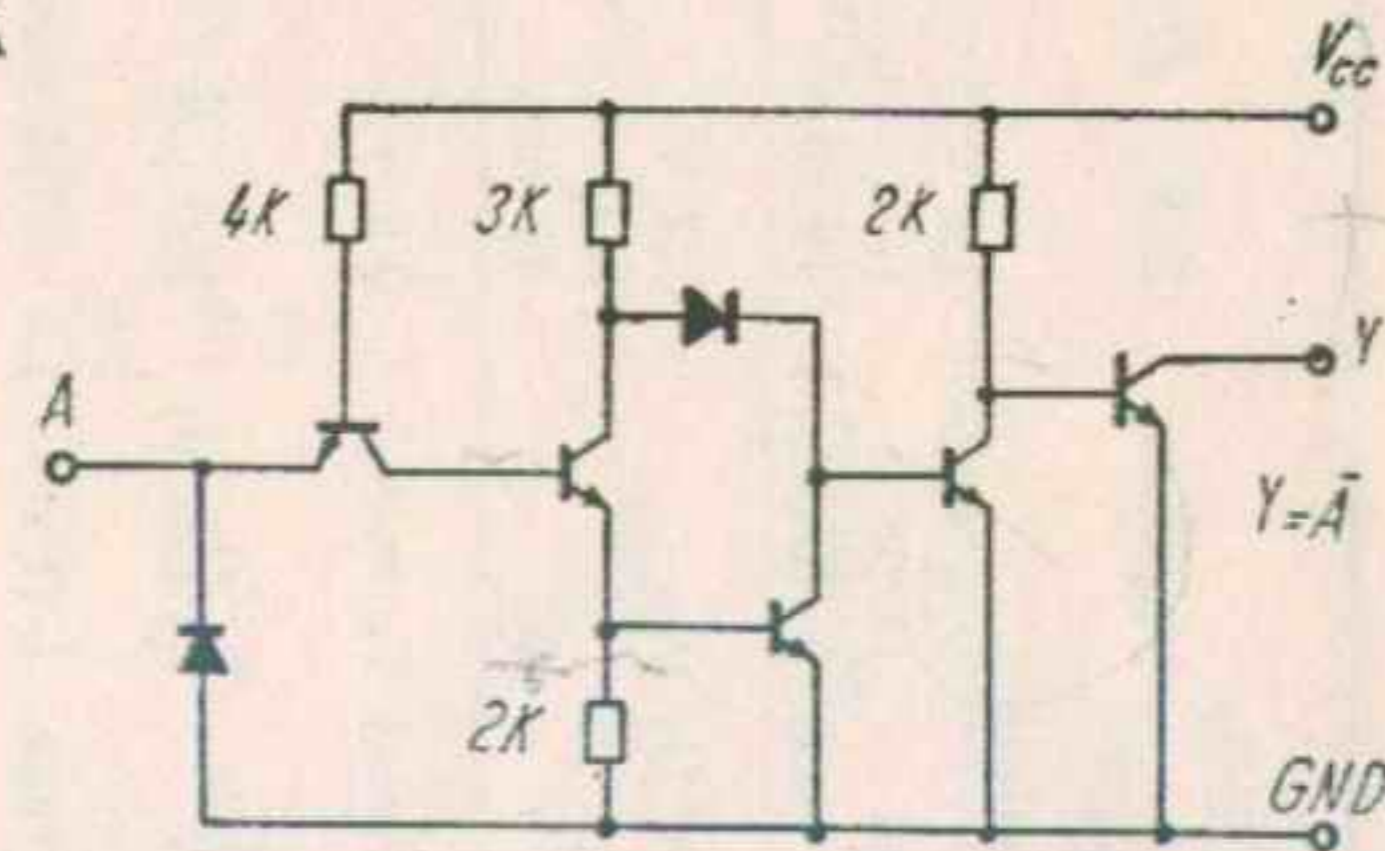
**ȘASE INVERSOARE DE PUTERE, IEȘIRI
CU COLECTOR ÎN GOL (30 V)**
**HEX POWER INVERTERS WITH OPEN
COLLECTOR OUTPUT (30 V)**

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

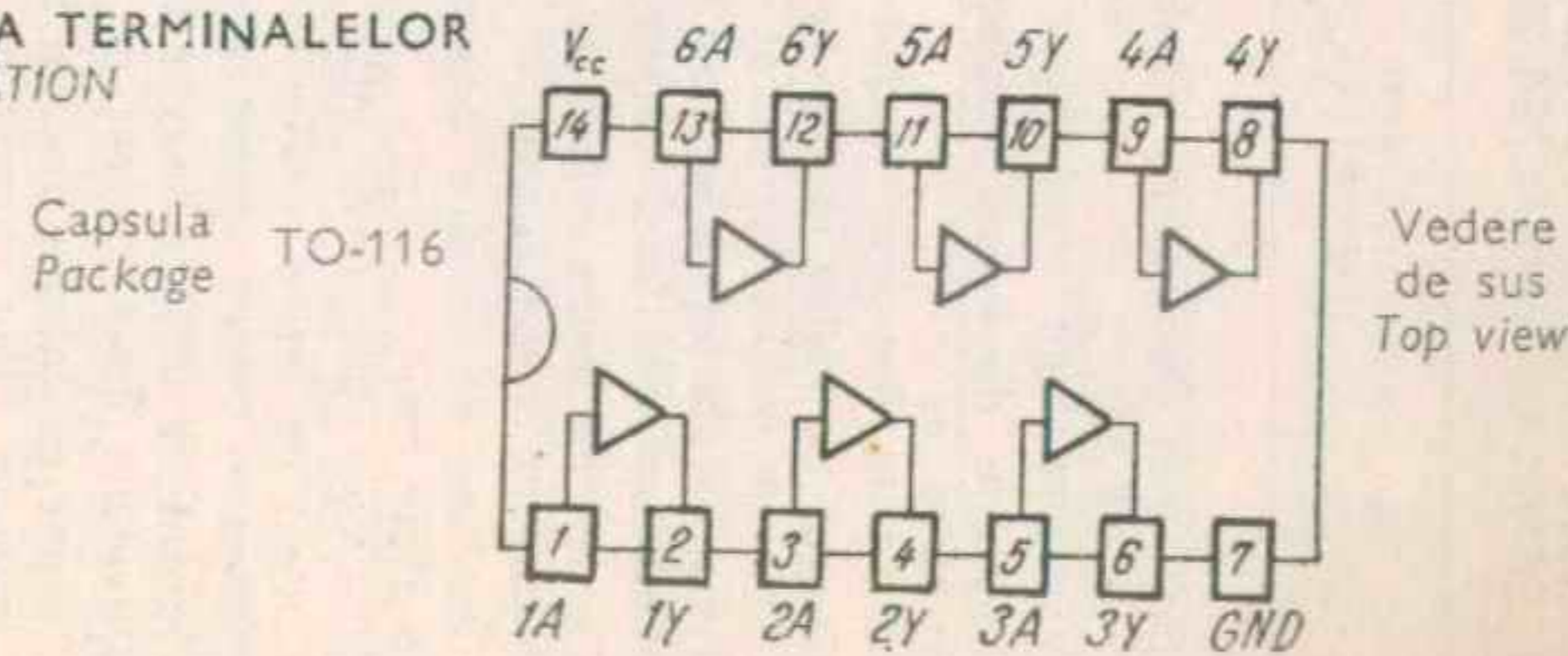
Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Tensiune de ieșire* Output voltage	Curent de ieșire în starea JOS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 406 E	TO-116	$0^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$	4,75 V	5,25 V	30 V	40 mA	1

* Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieșire în starea blocată.
 The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION



CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în stare sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în stare jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 2$ V $V_O \leq 0,4$ V	16
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA	$I_O = 16$ mA	
Tensiune de ieșire maximă în stare jos Minimum low level output voltage	V_{OL}	0,7 V	V_{CC} min. $V_I = 2$ V; $I_O = I_{OL}$	16
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_{OL}	40 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în stare jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V		23
Curent de ieșire maxim la Maximum output current at	I_O (30 V)	250 μ A	V_{CC} min. $V_I = 0,8$ V $V_O = 30$ V	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	18
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	40 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	19
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

$$V_{CC} = 5 \text{ V}, \quad t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$$

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă low level output	I_{CCL}	tip. 27 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V	21
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	tip. 30 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$	
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	22

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$$t_{amb} = +25^\circ \text{ C} \quad V_{CC} = 5 \text{ V} \quad N = 10$$

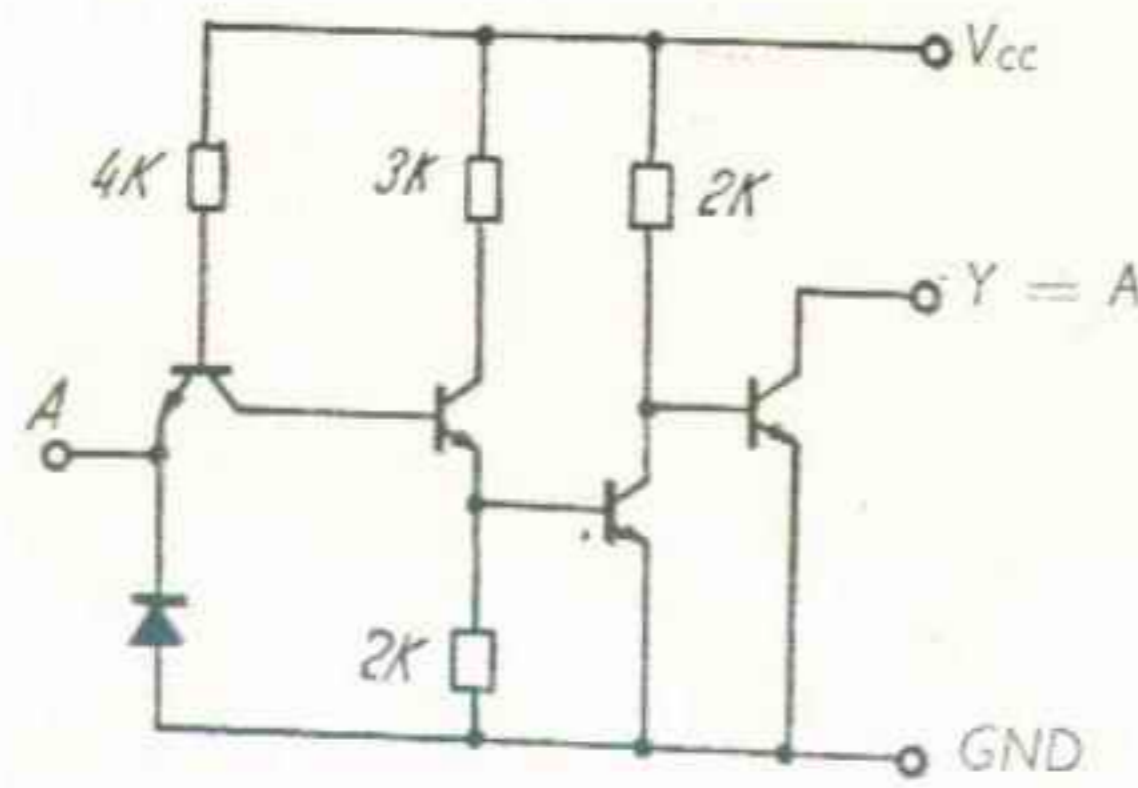
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF		13 ns	20 ns	
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 110 \Omega$		17 ns	26 ns	53

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Tensiune de ieşire* Output voltage	Curent de ieşire în starea JOS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 407 E	TO-116	0° C, +70° C	4,75 V	5,25 V	30 V	40 mA	1

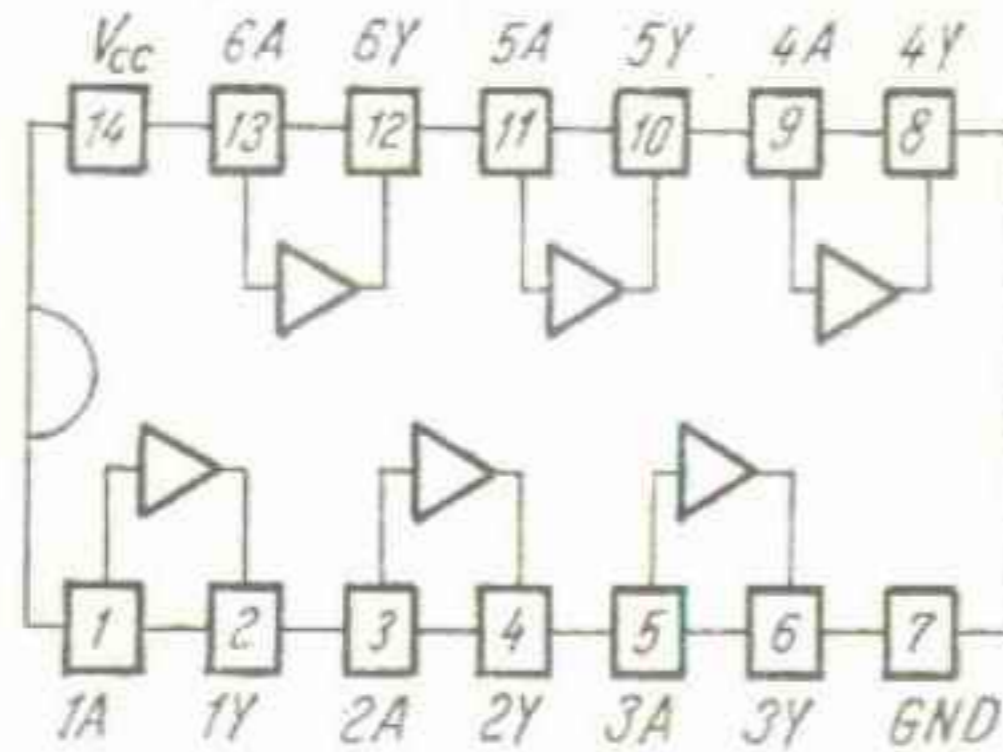
* Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieşire în starea blocată.
The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V	V _{cc} min.	
Tensiunea de ieşire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _I = 0,8 V	24
Curent minim de ieşire la VOL max. Minimum output current at	I _O (L max.)	16 mA	I _O = 16 mA	
Tensiune de ieşire maximă în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,7 V	V _{cc} min. I _O = I _{OL} V _I = 0,8 V	24
Curent de ieşire minim la VOL max. Minimum output current at	I _{OL}	40 mA	—, —	
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min. V _I = 2 V V _O = 30 V	29
Curent de ieşire maxim la VOL max. Maximum output current at	I _O (30 V)	250 µA	I _O ≤ 250 µA	
Curent de intrare maxim la VOL max. Maximum input current at	I _I (L max.)	-1,6 mA	I _I ≤ 1,6 mA	25
Curent de intrare maxim la VOH min. Maximum input current at	I _I (H min.)	40 µA	I _I ≤ 40 µA	26
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH}	1 mA	I _I ≤ 1 mA	

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI VALORI* SYMBOLS VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- tare pe capsulă, ieșirea în starea jos low level output	I_{CC}	$V_{CC} \leq 30 \text{ mA}$ $V_I = 0$	27
Supply current per package ieșirea în starea sus high level output	I_{CCH}	$V_{CC} \leq 41 \text{ mA}$ $V_I = 5 \text{ V}$	
Tensiune de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	28

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$		10 ns	15 ns	53
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 110 \Omega$		17 ns	26 ns	

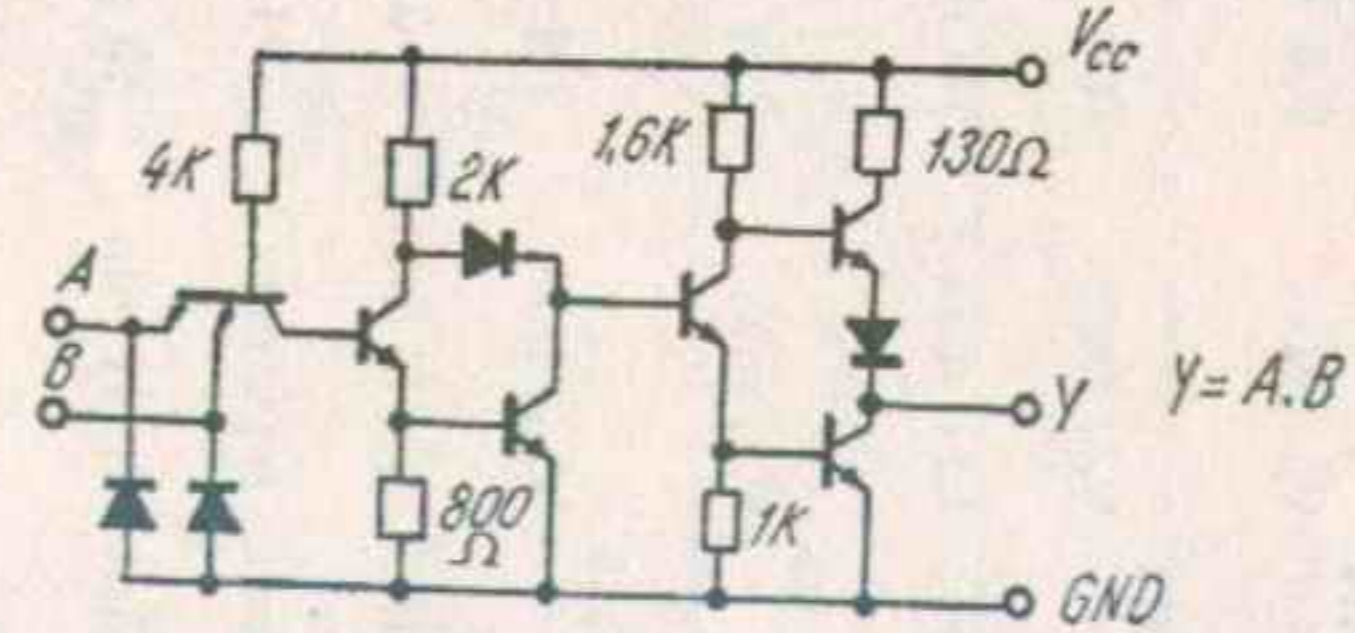
PATRU OPERATORI ȘI
CU CÎTE 2 INTRĂRI
QUADRUPLE 2-INPUT AND GATE

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in*
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 408 E	TO-116	$0^\circ \text{ C} \dots +70^\circ \text{ C}$	4,75 V	5,25 V	10	20	1

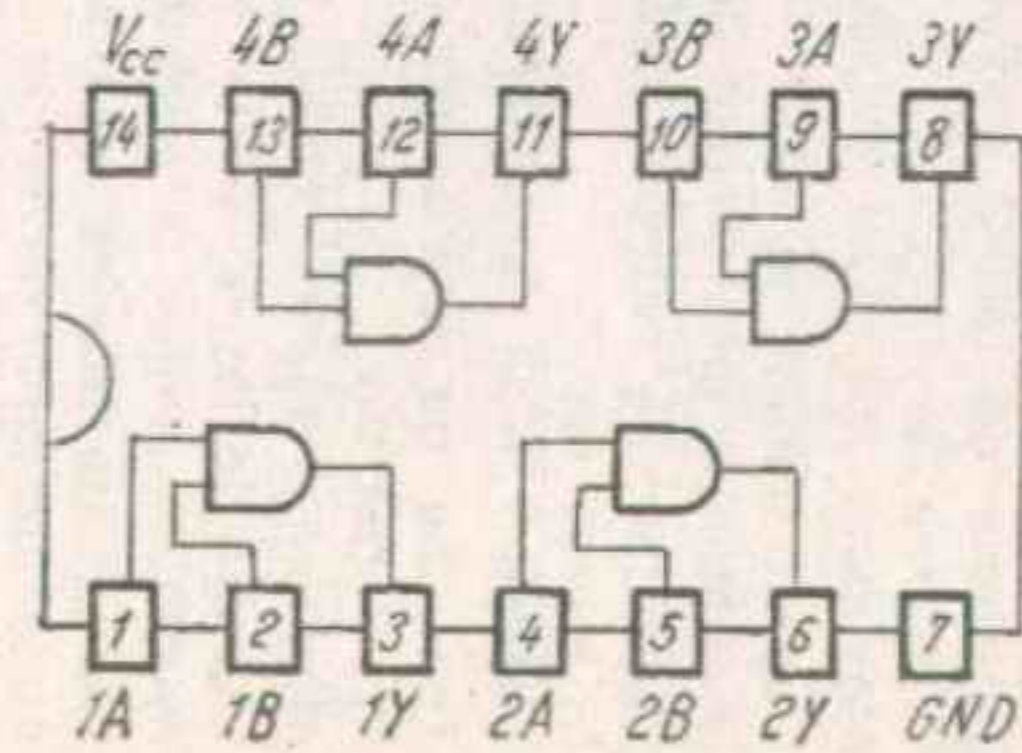
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V	$V_{cc \text{ min.}}$	
Tensiunea de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V	$V_I = 0,8 \text{ V}$ $V_O \leq 0,4 \text{ V}$	30
Curent minim de ieșire la Minimum output current at	$I_{O(L \text{ max.})}$	16 mA	$I_O = 16 \text{ mA}$	
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{cc \text{ min.}}$	
Tensiunea de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V	$V_I = 2 \text{ V}$ $V_O \geq 2,4 \text{ V}$	31
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	$I_O \text{ (H min.)}$	-0,8 mA	$I_O = -0,8 \text{ mA}$	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	$I_I \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	32
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	33
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$	33
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 4,5 \text{ V}$ 18 mA $\leq I_O \leq 55 \text{ mA}$	34

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{cc} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$
CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output	I_{CCL}	tip. 18 mA typ.	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0$	35
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	tip. 10 mA typ.	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 5 \text{ V}$	35
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$ $ V_I \leq 1,8 \text{ V}$	36

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{cc} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$	17 ns	27 ns	52
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$	12 ns	19 ns	

CDB 409 E PATRU OPERATORI ȘI CU CÎTE 2 INTRĂRI, IEȘIRI CU COLECTOR ÎN GOL (5,5 V) QUADRUPLE 2-INPUT AND GATE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT (5,5 V)

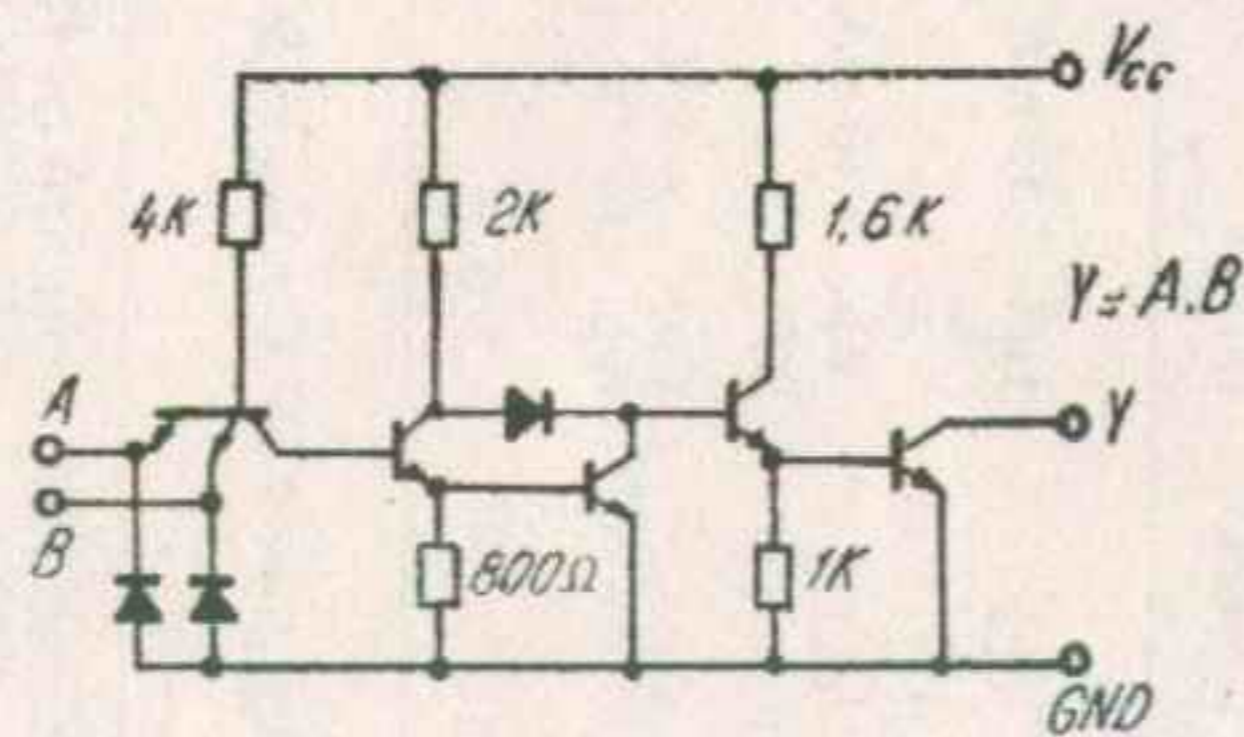
CDB 409 E

CONDIȚII DE LUCRU OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Tensiune de ieșire* Output voltage	Curent de ieșire în starea JOS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 409 E	TO-116	0° C, +70° C	4,75 V	5,25 V	5,5 V	16 mA	1
CDB 409 PM	TO-85	-55° C, +125° C	4,75 V	5,25 V	5,5 V	16 mA	1

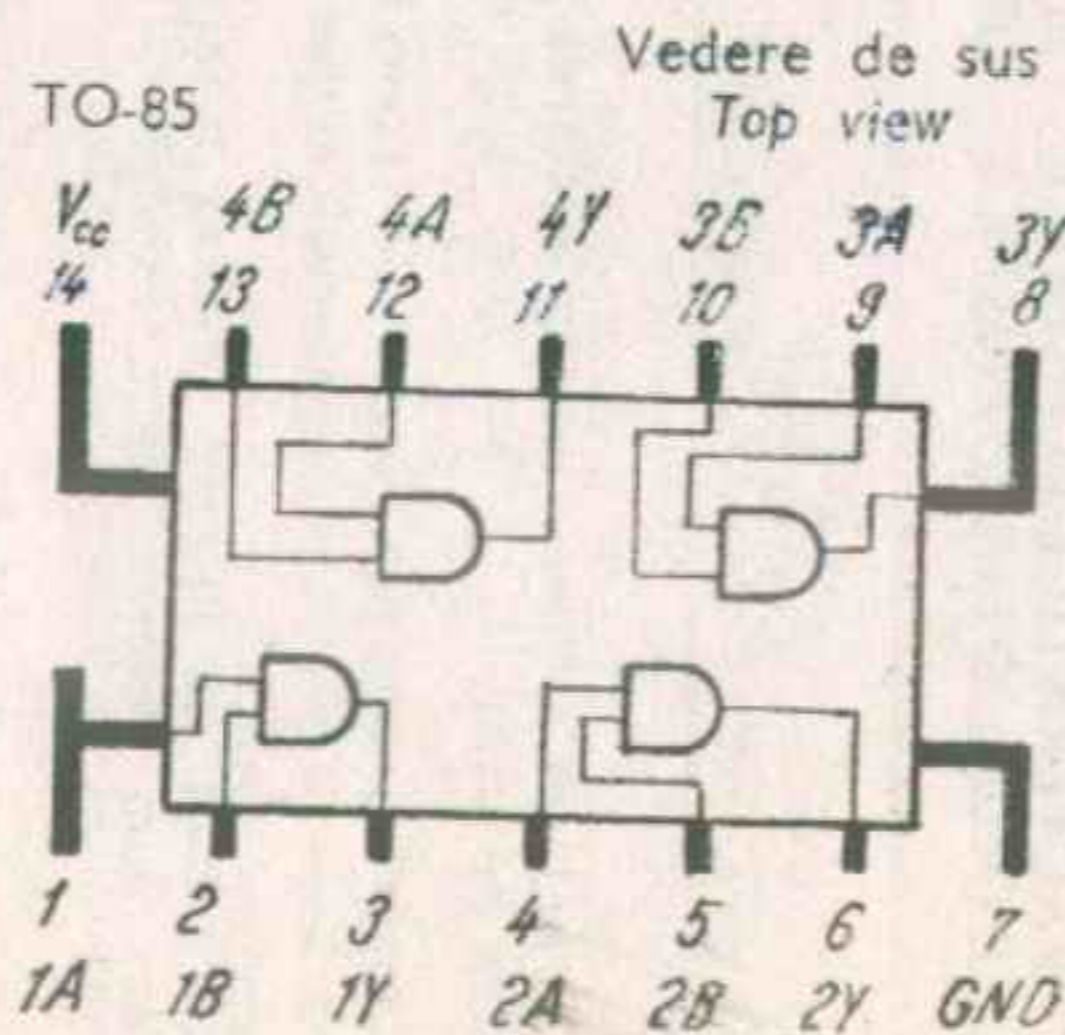
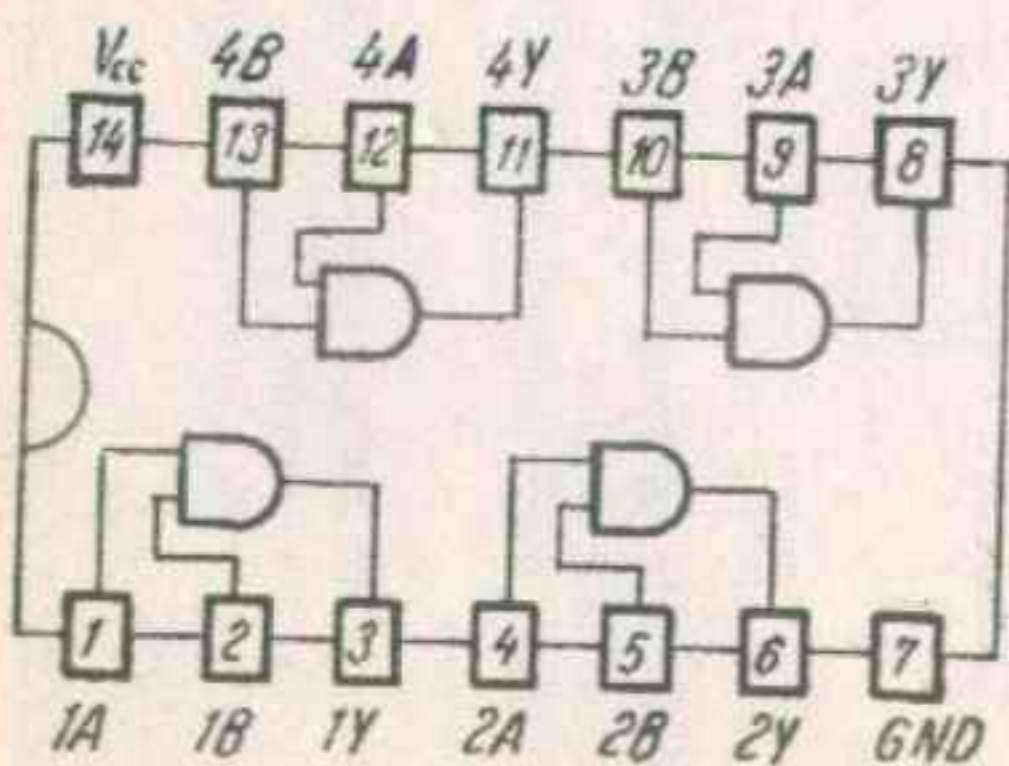
*Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieșire în starea blocată.
The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



CARACTERISTICI ELECTRICE ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min. 0,8 V	V _{cc} min.	
Tensiunea de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max. 0,4 V	V _I = 0,8 V I _O = 16 mA	30
Curent de ieșire minim la V _{OL} max. I _O (L max.) Minimum output current at	16 mA		
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max. 2 V	V _{cc} min. V _I = 2 V V _O = 5,5 V	37
Curent de ieșire maxim la I _O (5,5 V) Maximum output current at	250 μA		
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. I _I (L max.) Maximum input current at	-1,6 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	32
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. I _I (H min.) Maximum input current at	40 μA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	33
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	1 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	

*Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE In toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.		
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă low level output	I_{CCL}	18 mA tip.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 5 \text{ V}$	35		
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	10 mA tip.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0$	35		
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{I1}	-1 V tip.	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	36		
CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS						
			$t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$			
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$		21 ns	32 ns	53
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$		16 ns	24 ns	

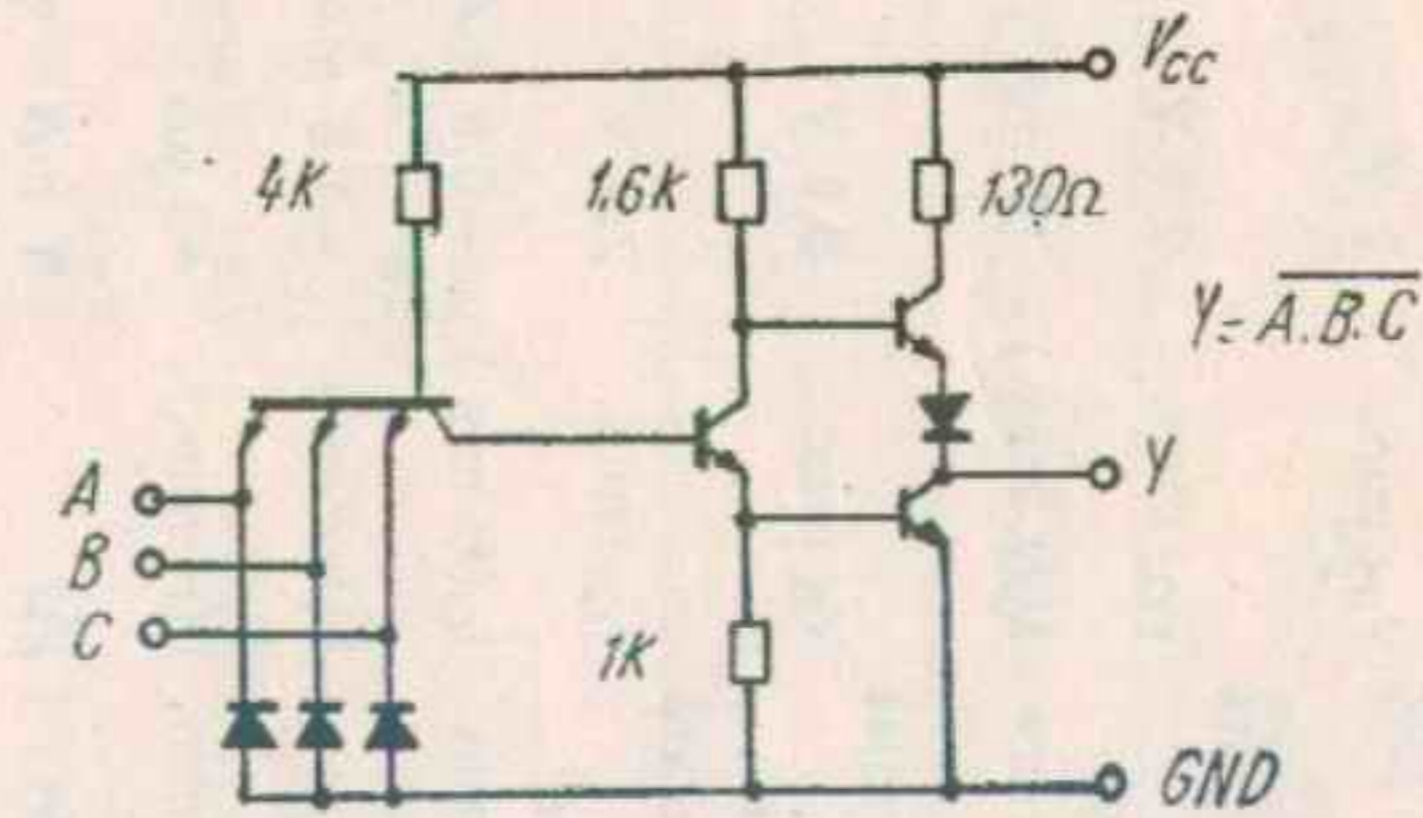
TREI OPERATORI ȘI-NU CU CÎTE
 3 INTRĂRI
 TRIPLE 3-INPUT NAND GATE

CONDITII DE LUCRU
 OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 410 E	TO-116	$10^\circ \text{ C} \dots +70^\circ \text{ C}$	4,75 V	5,25 V	10	20	1

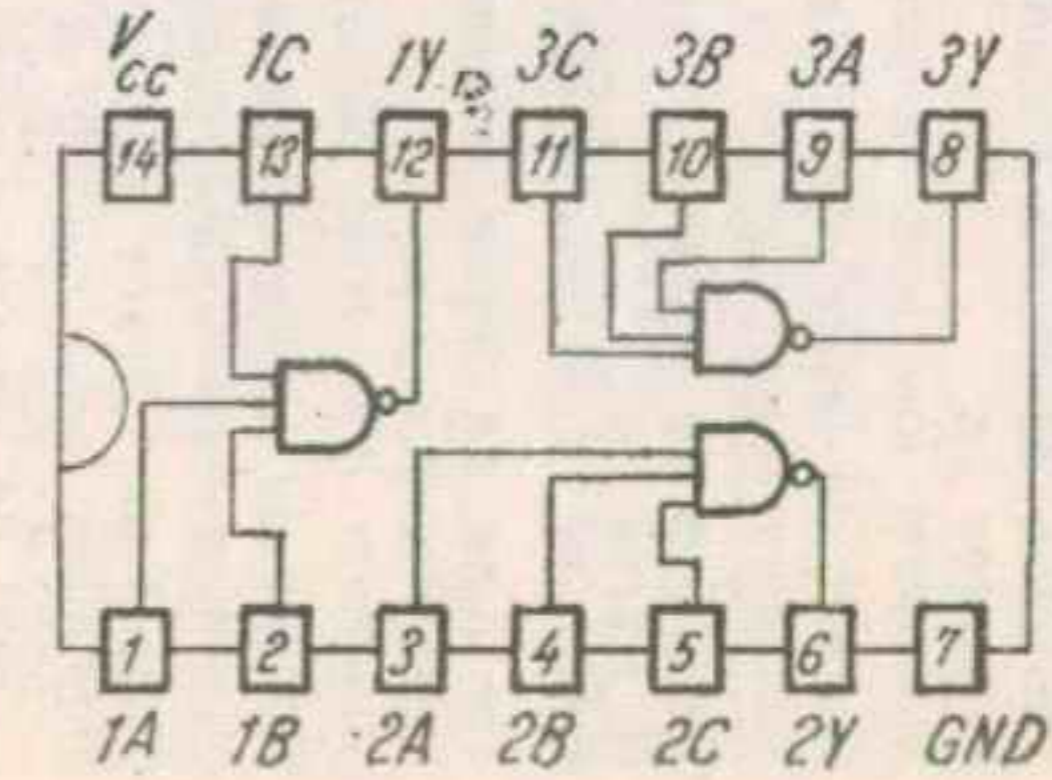
* Toate intrările
 All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
 SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
 PIN CONFIGURATION

Capsula
 Package TO-116



Vedere de sus
 Top view

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V		
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	V_{cc} min. $V_I = 2$ V $I_O = 16$ mA	1
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	$I_{O(L)}$ max.)	16 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{cc} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_I = 0,8$ V $V_O \geq 2,4$ V	2
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	$I_{O(H)}$ min.)	-0,8 mA	$I_O = -0,8$ mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	$I_{I(L)}$ max.)	-1,6 mA	V_{cc} max. $V_I = 0,4$ V	3
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	$I_{I(H)}$ min.)	40 μ A	V_{cc} max. $V_I = 2,4$ V	4
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_I = 5,5$ V	
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{cc} max. $ I_O \leq 55$ mA $V_I = 0$	5

* Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$V_{cc} = 5$ V, $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă low level output	I_{CCL}	tip. 9 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 5$ V	6
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	tip. 3 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 0$ V	
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{cc} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{cc} = 5$ V $N = 10$

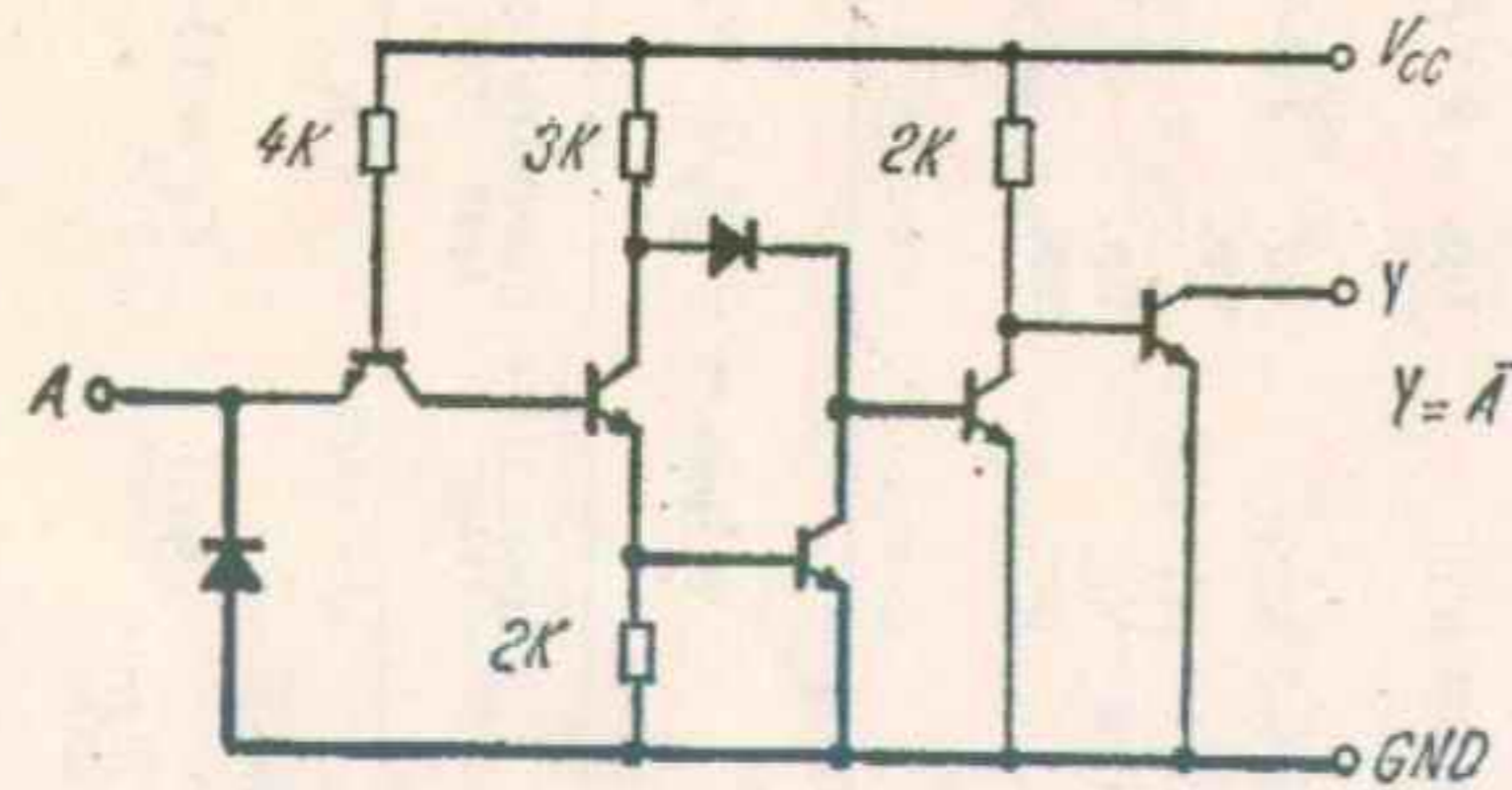
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare, la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF	12 ns		22 ns	
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$	8 ns		15 ns	52

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Tensiune de ieşire* Output voltage	Curent de ieşire în starea JOS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 416 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	15 V	40 mA	1

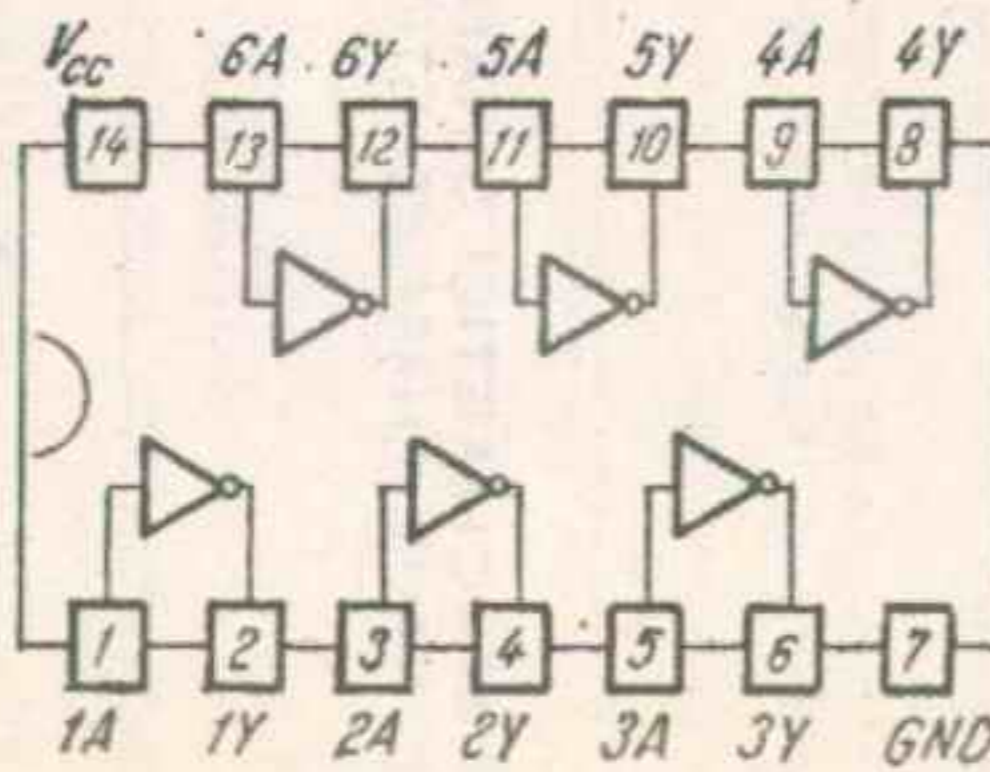
* Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieşire în starea blocată.
The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieşire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _I = 2 V V _O ≤ 0,4 V	16
Curent de ieşire minim la VOL max. Minimum output current at	I _O (L max.)	16 mA	I _O = 16 mA	
Tensiune de ieşire maximă în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL}	0,7 V	V _{cc} min. V _I = 2 V I _O = I _{OL}	16
Curent de ieşire minim la VOL max. Minimum output current at	I _{OL}	40 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V	V _{cc} min. V _I = 0,8 V V _O = 15 V	23
Curent de ieşire maxim la VOL max. Maximum output current at	I _O (15 V)	250 µA		
Curent de intrare maxim la VOL max. Maximum input current at	I _I (L max.)	-1,6 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	18
Curent de intrare maxim la VOH min. Maximum input current at	I _I (H min.)	40 µA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	19
Curent de intrare maxim la VOH min. Maximum input current at	I _{IH}	1 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25° C

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.		
Curent de alimentare în starea joasă pe capsulă low level output	I_{CCL}	27 mA tip.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 5 \text{ V}$	21		
Curent per ieșire în starea joasă pe capsulă high level output	I_{CCH}	30 mA tip.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0$	21		
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	-1 V tip.	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	22		
CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS						
$t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$						
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$		13 ns	20 ns	53
Timp de propagare la scăderea semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 110 \Omega$		17 ns	26 ns	53

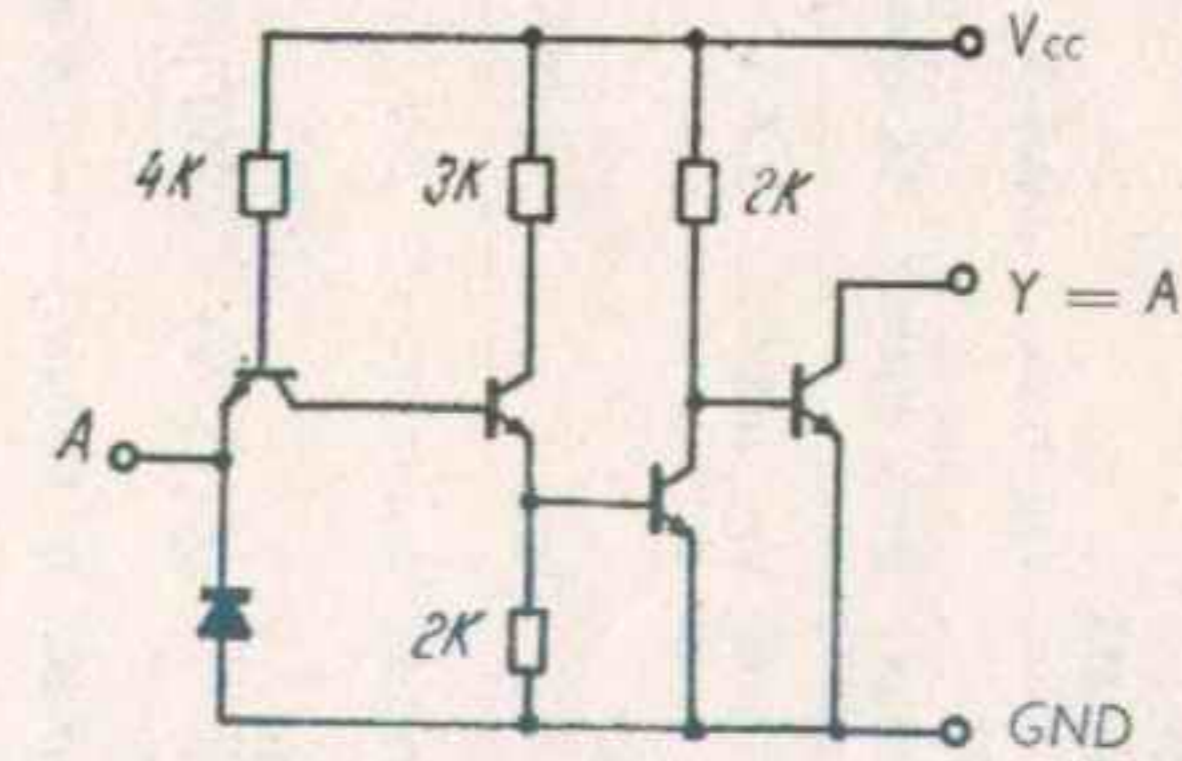
ȘASE OPERATORI DE PUTERE, IEȘIRI
CU COLECTOR ÎN GOL (15 V)
HEX POWER GATES WITH OPEN
COLLECTOR OUTPUT (15 V)

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V_{CC}		Tensiune de ieșire* Output voltage	Curent de ieșire în starea JOȘ LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 417 E	TO-116	$0^\circ \text{ C} \dots +70^\circ \text{ C}$	4,75 V	5,25 V	15 V	40 mA	1

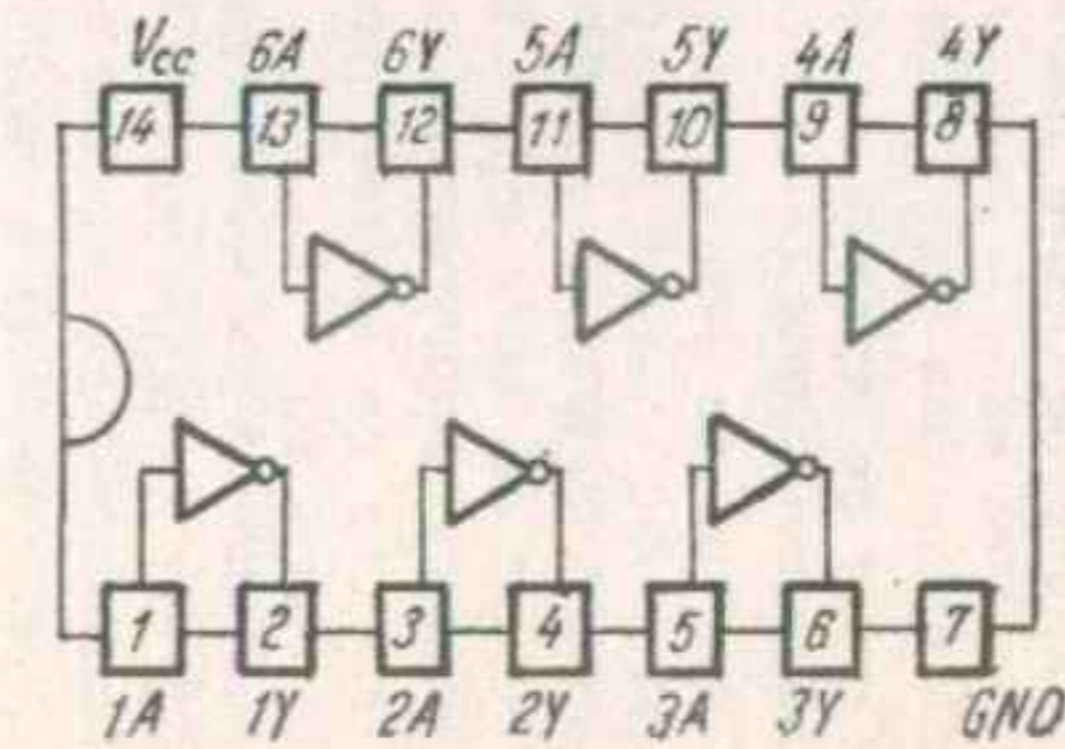
* Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieșire în starea blocată.
The maximum voltage which should be applied to any output in the off state.

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V	$V_{CC \text{ min.}}$	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V	$V_I = 0,8 \text{ V}$	24
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	$I_O \text{ (L max.)}$	16 mA	$I_O = 16 \text{ mA}$	
Tensiune de ieșire maximă în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{O1 \text{ max.}}$	0,7 V	$V_{CC \text{ min.}}$ $I_O = I_{OL}$ $V_I = 0,8 \text{ V}$	24
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_{OL}	40 mA		
Tensiune de intrare minimă perinisi în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{CC \text{ min.}}$ $V_I = 2 \text{ V}$ $V_O = 15 \text{ V}$	29
Curent de ieșire maxim la Maximum output current at	$I_O \text{ (15 V)}$	250 μA		
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	$I_I \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$V_{CC \text{ min.}}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	25
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	26
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$	

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{CC} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ \text{C}$
CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă low level output	I_{CCL}	tip. 21 mA typ.	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 0$	27
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	tip. 29 mA	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 5 \text{ V}$	
Tensiune de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	$V_{CC \text{ min.}}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{C}$	28

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ \text{C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

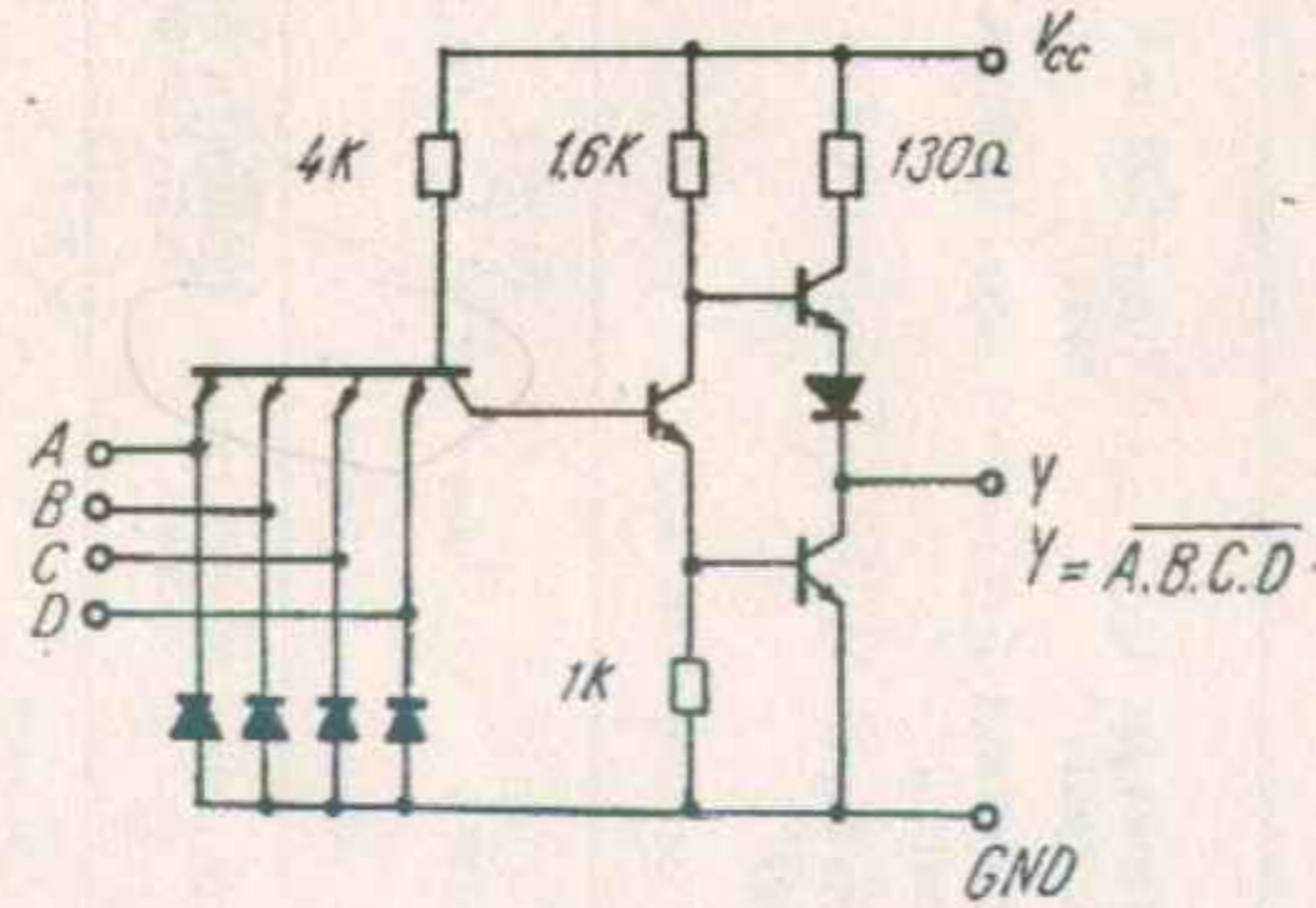
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$	10 ns		15 ns	53
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 110 \Omega$	17 ns		26 ns	

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

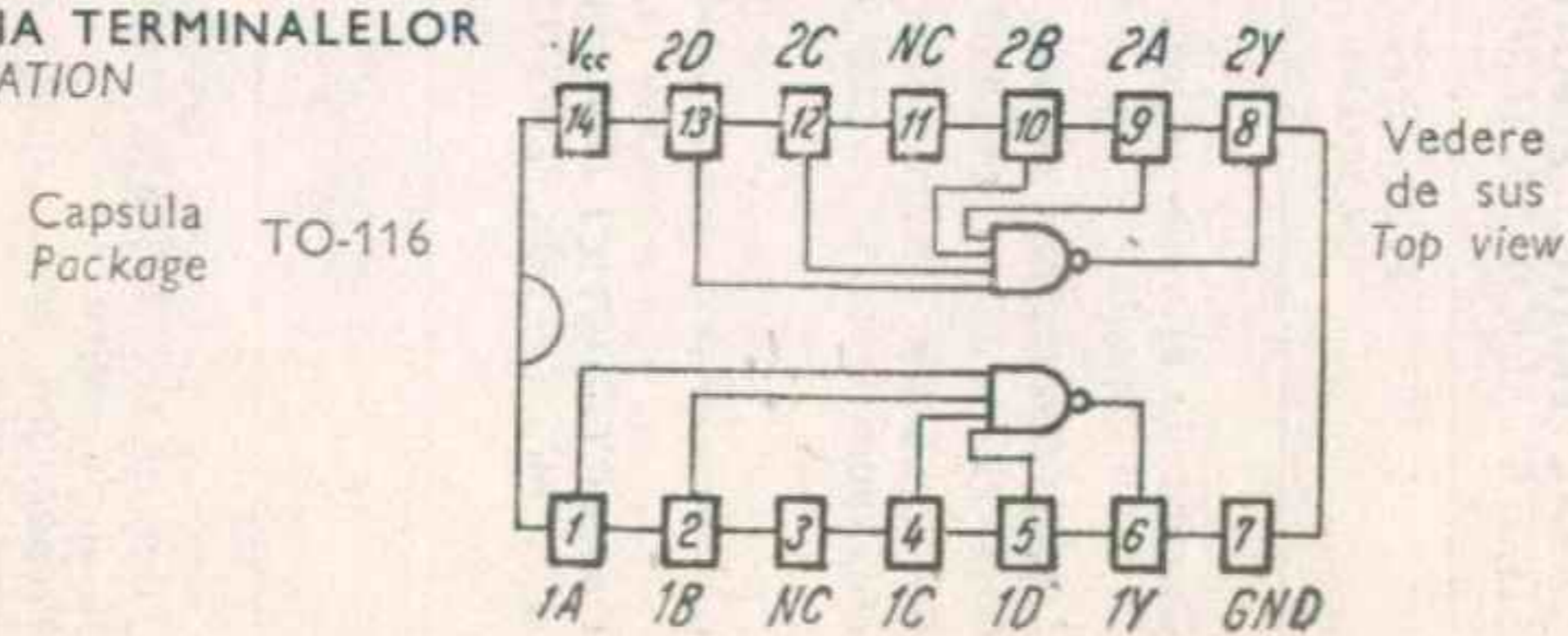
Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in *
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 420 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min.	
Tensiunea de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _I = 2 V V _O ≤ 0,4 V	1
Curent de ieșire minim la V _{OL} max. Minimum output current at	I _{OL} max.	16 mA	I _O = 16 mA	
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V	V _{cc} min. V _O ≥ 2,4 V	2
Tensiunea de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min.	2,4 V	V _I = 0,8 V	
Curent de ieșire minim la V _{OH} min. Minimum output current at	I _O (H min.)	-0,8 mA	I _O = -0,8 mA	
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _I (L max.)	-1,6 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	3
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _I (H min.)	40 μA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	4
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH}	1 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I _{OS}	30 mA	V _{cc} max. V _I = 0	5

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25°C

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- tare pe capsulă ieșirea în starea jos low level output	I_{CCL}	6 mA tip.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 5 \text{ V}$ $I_{CC} \leq 11 \text{ mA}$	6
Supply current per package ieșirea în starea sus high level output	I_{CCH}	2 mA tip.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0 \text{ V}$ $I_{CC} \leq 4 \text{ mA}$	6
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	-1 V tip.	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$ $ V_I \leq 1,8 \text{ V}$	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

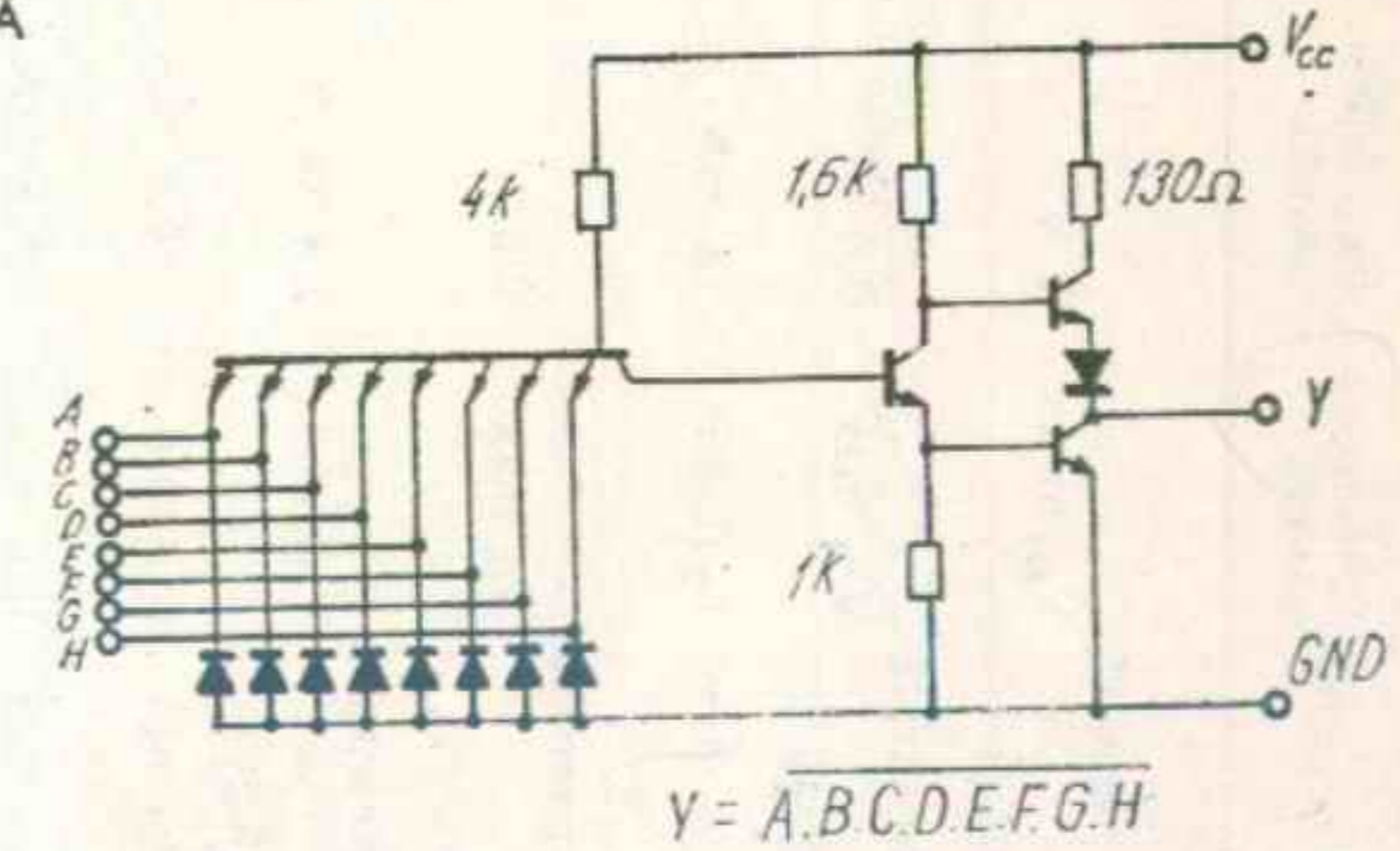
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Tim de propagare, la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$		12 ns	22 ns	52
Tim de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$		8 ns	15 ns	

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

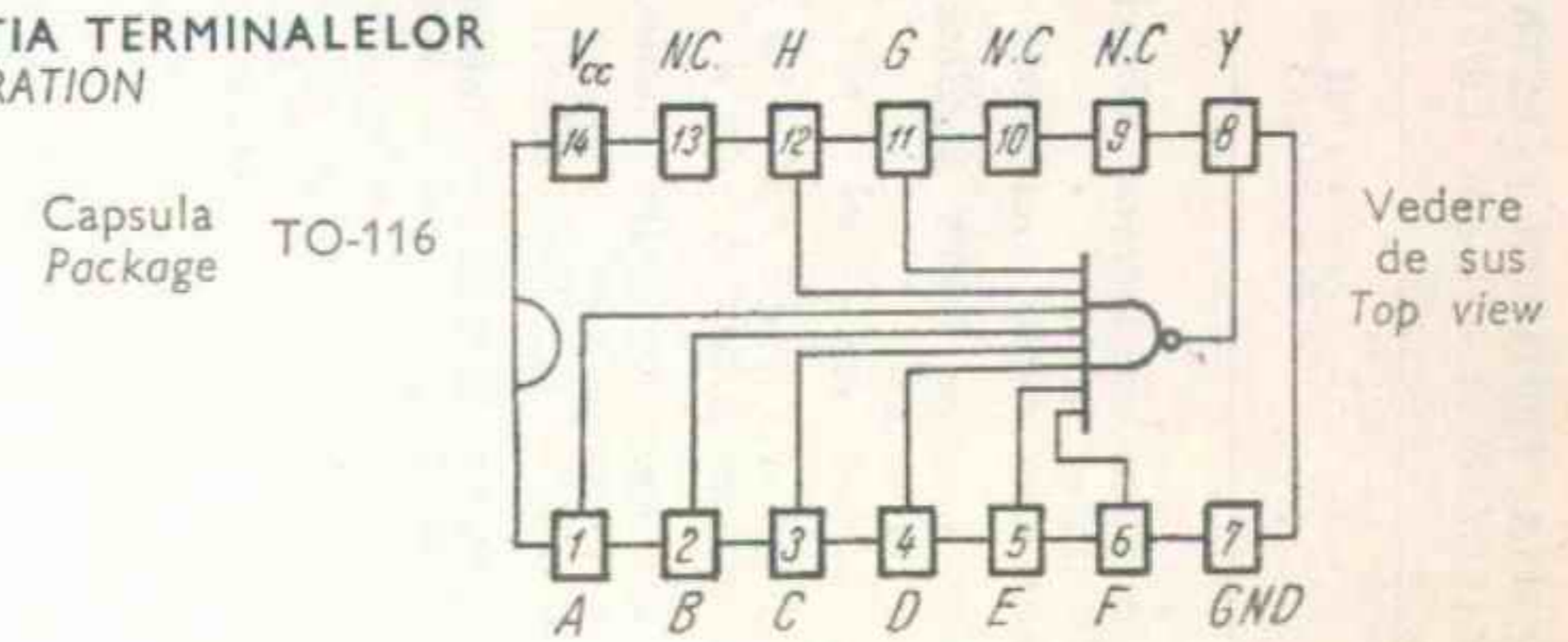
Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in *
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 430 E	TO-116	$0^\circ \text{ C} \dots +70^\circ \text{ C}$	4,75 V	5,25 V	10 *	20	1
CDB 430 EM	TO-116	$-55^\circ \text{ C} \dots +125^\circ \text{ C}$	4,5 V	5,5 V	10	20	1

* Toate intrările
 All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 430 E
CDB 430 EM

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level input voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 2$ V $V_O \leq 0,4$ V	1
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (L min.)	16 mA	$I_O = 16$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level output voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_I = 0,8$ V $V_O \geq 2,4$ V	2
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_{OH} min.	-0,8 mA	$I_O = -0,8$ mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V $ I_I \leq 1,6$ mA	3
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	40 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V $I_I \leq 40$ μ A	4
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V $I_I \leq 1$ mA	

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{CC} = 5$ V, $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 430 E
CDB 430 EM

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ 18 mA $\leq I_O \leq 55$ mA 20 mA $\leq I_O \leq 55$ mA	5
Curent de alimen- tare pe capsulă, ieșirea în starea jos low level output	I_{CCL}	tip. 3 mA	V_{CC} max. $V_I = 5$ V $I_{CC} \leq 6$ mA	6
Supply current per package ieșirea în starea sus high level output	I_{CCH}	tip. 1 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ V $I_{CC} \leq 2$ mA	
Tensiunea de intrare Maximum reverse inversă maximă input voltage	V_{IL}	tip. -1 V	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C $ V_I \leq 1,8$ V	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

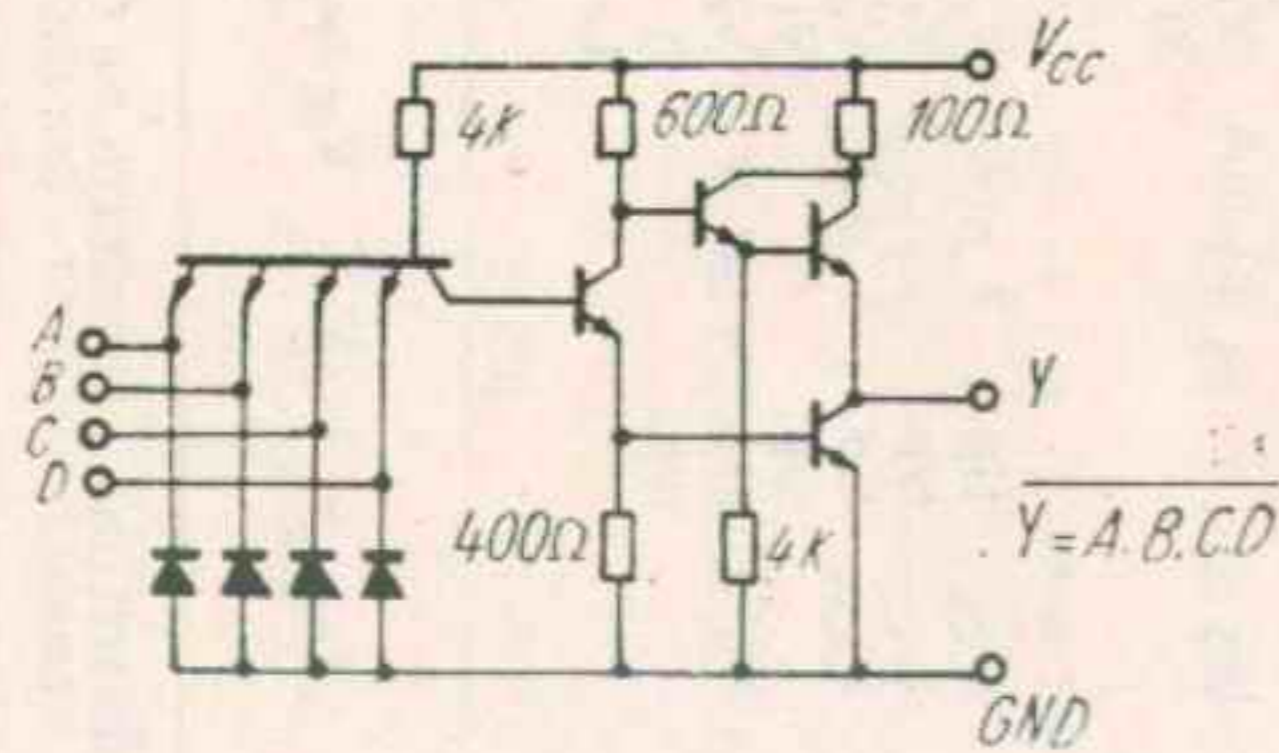
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level/output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF		13 ns	22 ns	
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level/output	t_{PHL}	$R_L = 400$ Ω		8 ns	15 ns	52

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in*
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 440 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

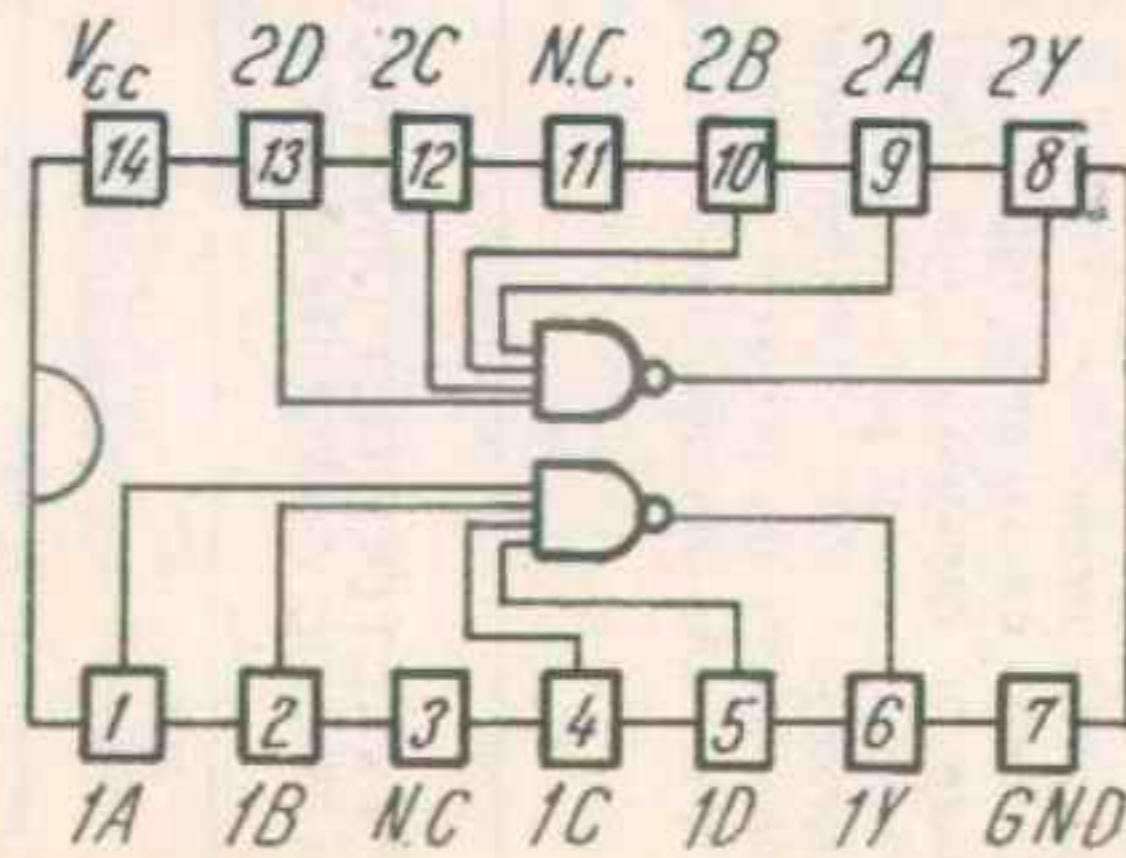
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min. V _I = 2 V I _O = 48 mA	1
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _O ≤ 0,4 V	1
Curent de ieșire minim la V _{OL} max. Minimum output current at	I _O (L max.)	48 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _O (H min.)	2,4 V	V _{cc} min. V _I = 0,8 V I _O = -1,8 mA	2
Curent de ieșire minim la V _{OH} min. Minimum output current at	I _O (H min.)	-1,8 mA		
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _I (L max.)	-1,6 mA	V _O ≥ 2,4 V	2
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _I (H min.)	40 μA	I _I ≤ 1,6 mA	3
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH}	1 mA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	4
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I _{OS}	30 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	4
			V _{cc} max. V _I = 0	5

*) Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25°C

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 17 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V $I_{CC} \leq 27$ mA	6
		tip. 4 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$ V $I_{CC} \leq 8$ mA	
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C $ V_I \leq 1,8$ V	7
CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS				
			$t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$	
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF		13 ns
Timp de propagare la scăderea semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 133 \Omega$		8 ns
				22 ns
				15 ns
				52

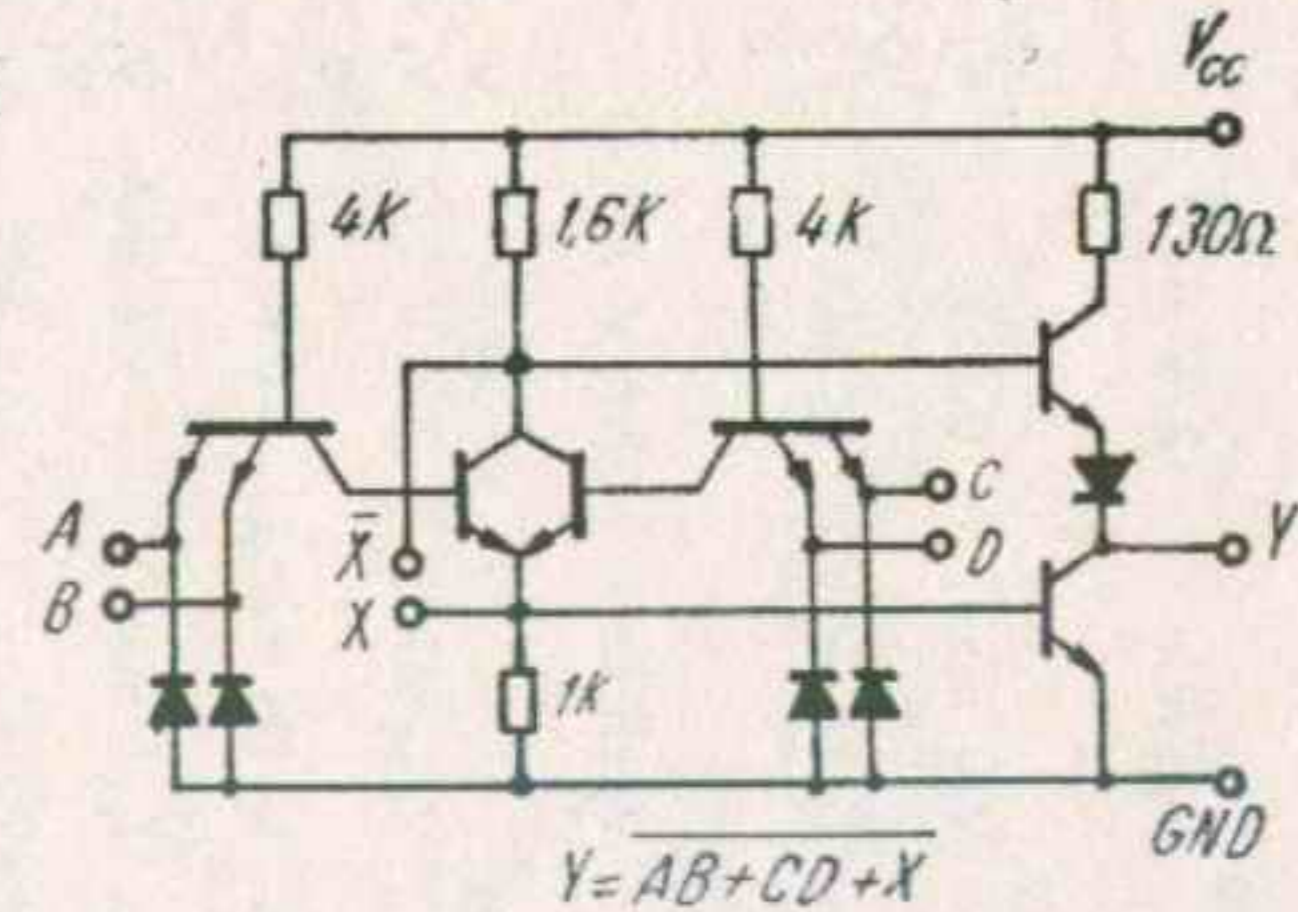
DOI OPERATORI ȘI SAU NU CU 2x2
INTRĂRI (UNUL EXPANDABIL)
EXPANDABLE DUAL 2-WIDE 2-INPUT
AND-OR-INVERT GATE

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in*
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 450 E	TO-116	0° C... $+70^\circ$ C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

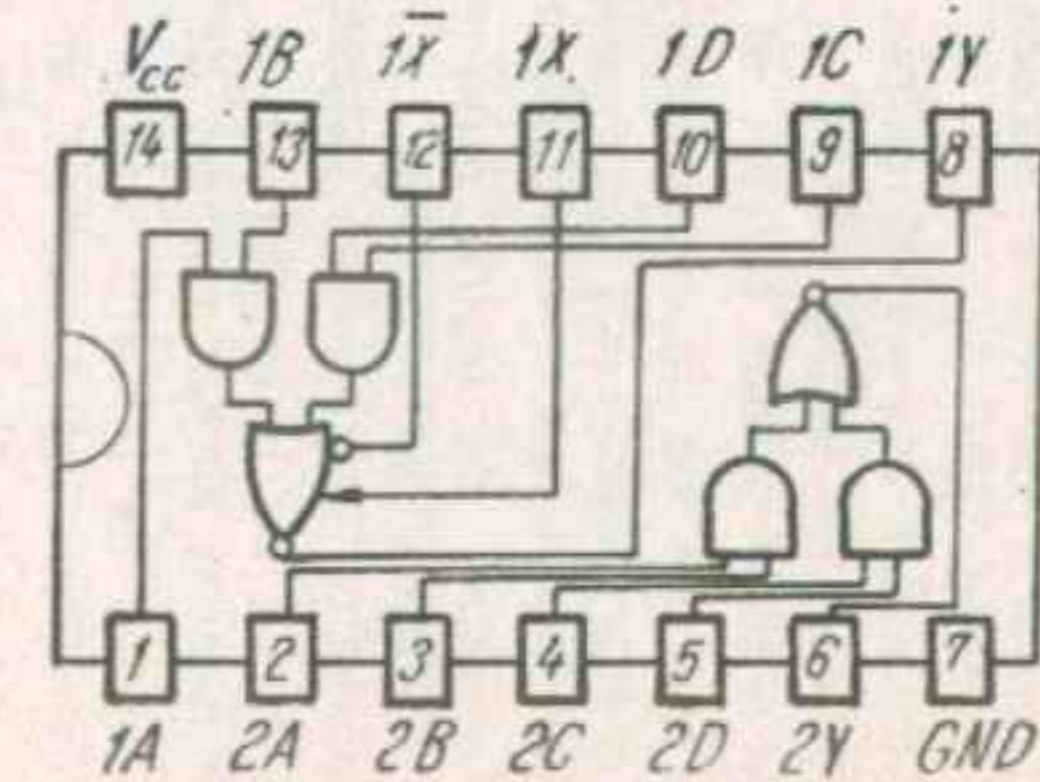
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V		
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	V_{cc} min. $V_I = 2$ V $I_O = 16$ mA	38
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	V_{cc} min. $V_I = 0,8$ V $I_O = -0,8$ mA	39
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (H min.)	-0,8 mA		
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	V_{cc} max. $V_I = 0,4$ V	40
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	40 μ A	V_{cc} max. $V_I = 2,4$ V	41
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_I = 5,5$ V	41
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{cc} max. $V_I = 0$ 18 mA $\leq I_O \leq 55$ mA	42

* Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$$V_{cc} = 5 \text{ V}, \quad t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$$

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCL} I_{CCH}	tip. typ. 7 mA tip. typ. 4 mA	V_{cc} max. $V_I = 5$ V V_{cc} max. $V_I = 0$	43 43
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. typ. -1 V	V_{cc} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$$t_{amb} = +25^\circ \text{ C} \quad V_{cc} = 5 \text{ V} \quad N = 10$$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF		13 ns	22 ns	52
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$		8 ns	15 ns	

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare) folosind intrările de expandare

ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified) using expander inputs

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent maxim de expandare Maximum expander current	I_X	-3,1 mA	$V_1 = 0,4$ $I_O = 16$ mA	44
Tensiune bază-emitor a tranzistorului de ieșire Base-emitter voltage of output transistor	V_{BE}	1 V	$I_1 = 0,62$ mA $R_1 = 0$ $I_O = 16$ mA	45
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL\ max.}$	0,4 V	$I_O = 16$ mA $R_1 = 130 \Omega$ $I_1 = 0,43$ mA	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH\ min.}$	2,4 V	$I_O = -0,8$ mA $I_1 = 270 \mu A$ $I_2 = -270 \mu A$	46

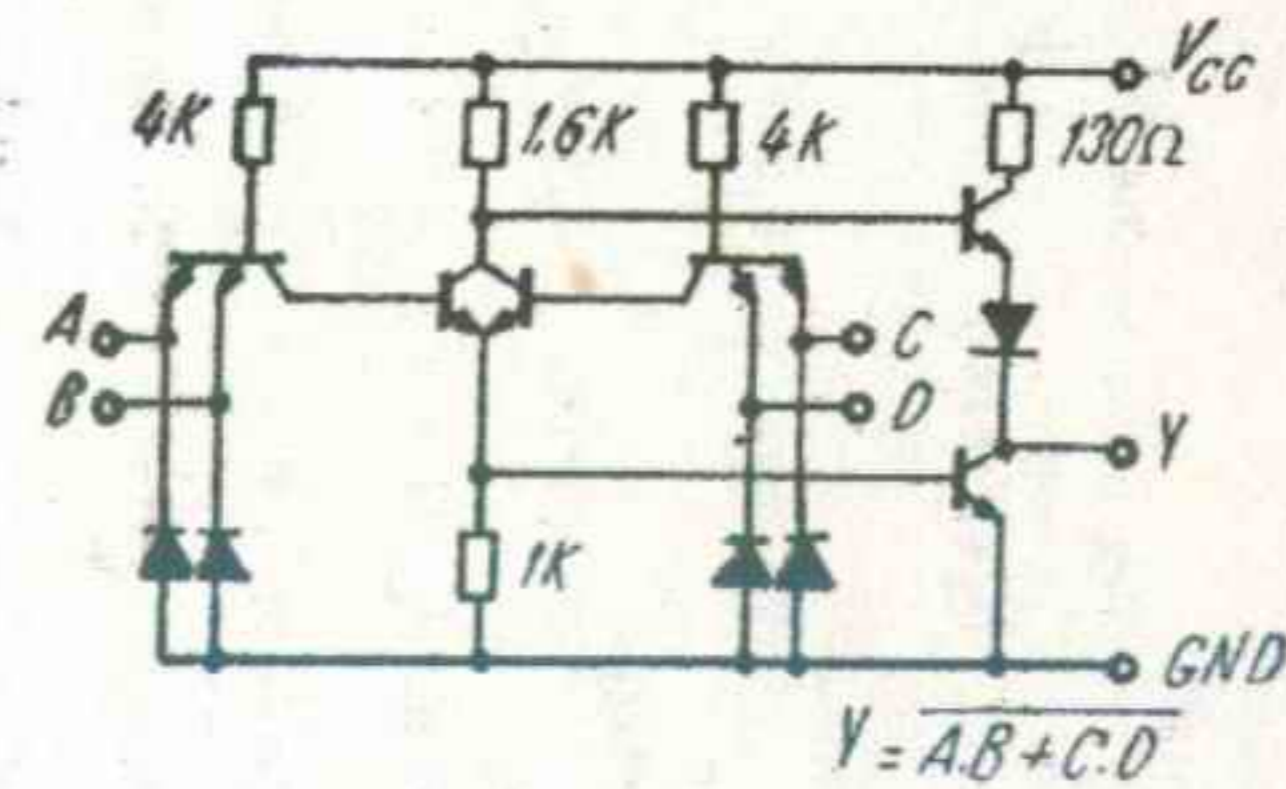
**DOI OPERATORI ȘI-SAU-NU
CU 2x2 INTRĂRI**
DUAL 2-WIDE 2-INPUT
AND-OR-INVERT GATE

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 451 E	TO-116	0° C... + 70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

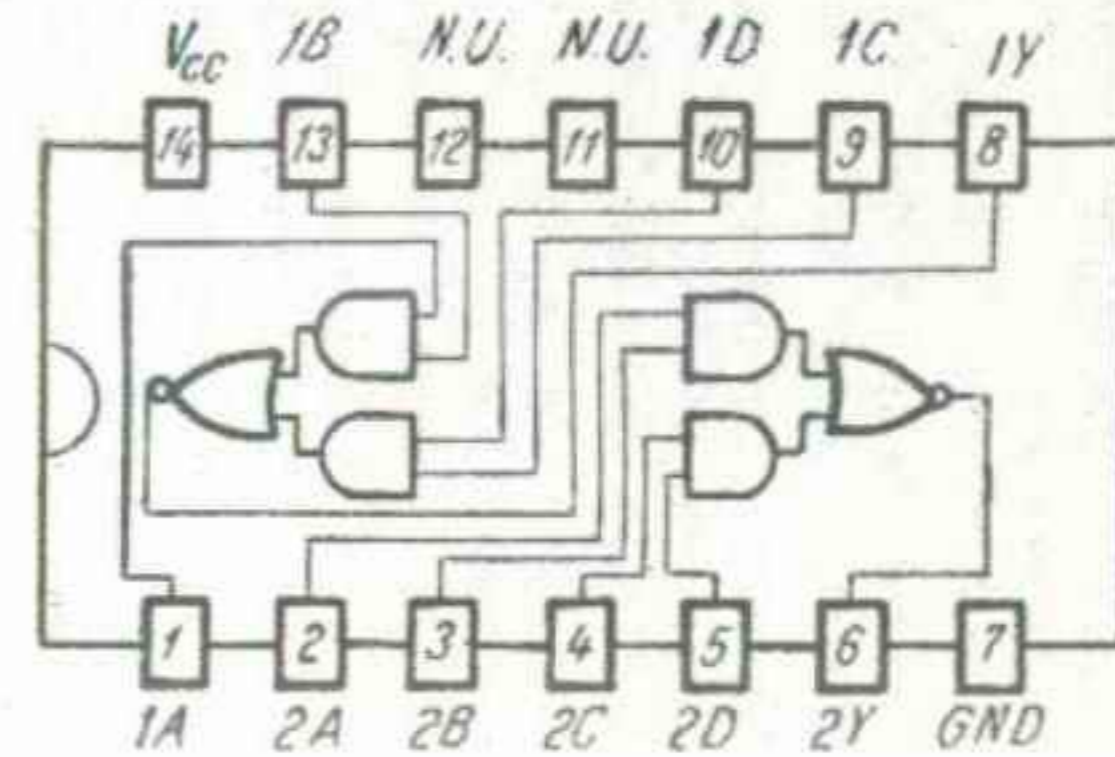
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 2 V_{O}$	38
Curent de ieșire minim la Maximum output current at	I_O (L max.)	16 mA	$I_O = 16$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_I = 0,8$ V	39
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (H min.)	-0,8 mA	$I_O = -0,8$ mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	40
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	40 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	41
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	41
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ V	42

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{CC} = 5$ V, $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptînd indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă low level output	I_{CCL}	tip. 7 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V	43
Supply current per ieșirea în starea sus package high level output	I_{CCH}	tip. 4 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$	43
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C	7

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF		13 ns	22 ns	52
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$		8 ns	15 ns	

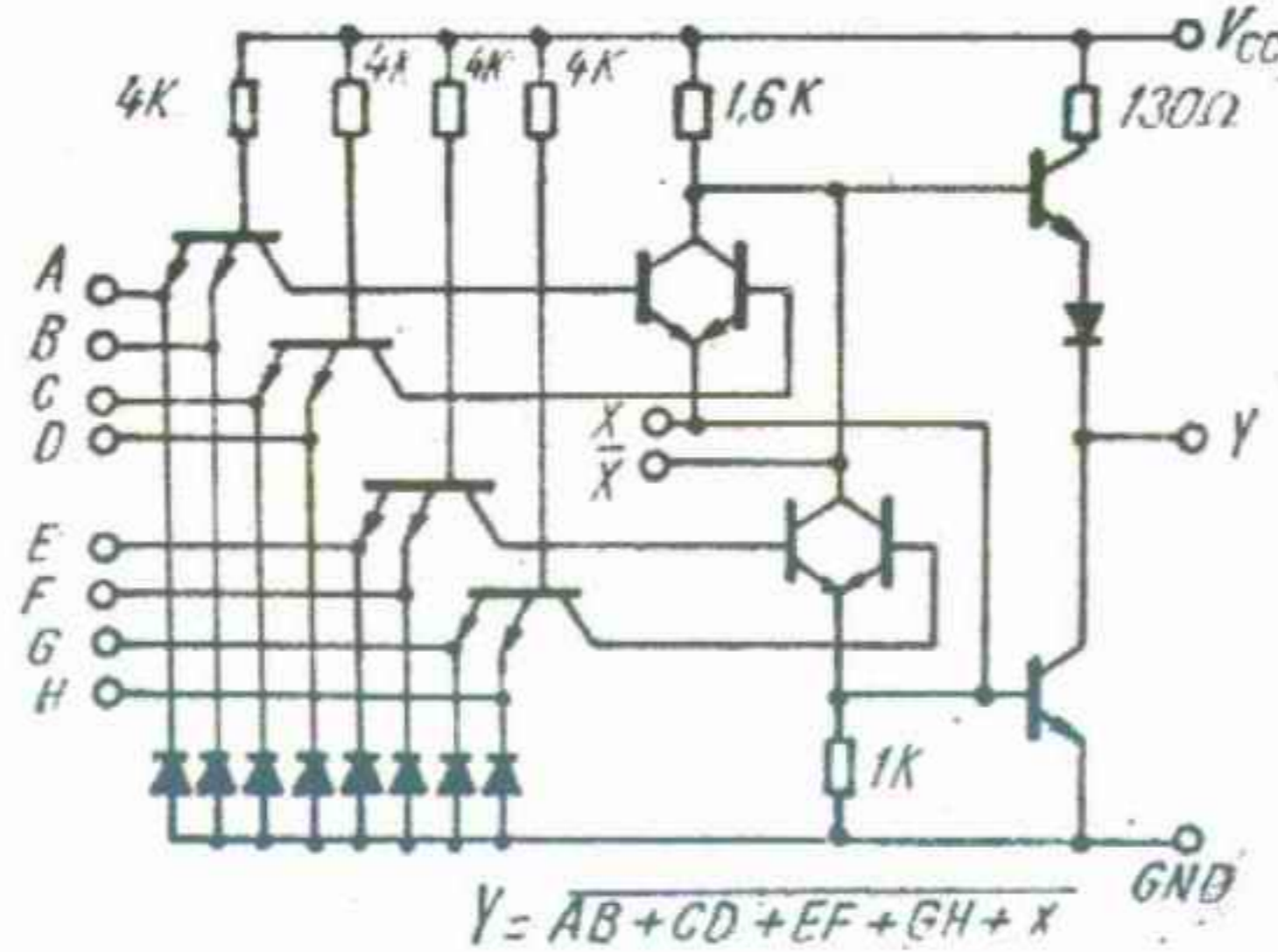
OPERATOR EXPANDABIL ȘI-SAU-NU
CU 4x2 INTRĂRI
EXPANDABLE 4-WIDE 2-INPUT
AND-OR-INVERT GATE

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 453 E	TO-116	0° C... +70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

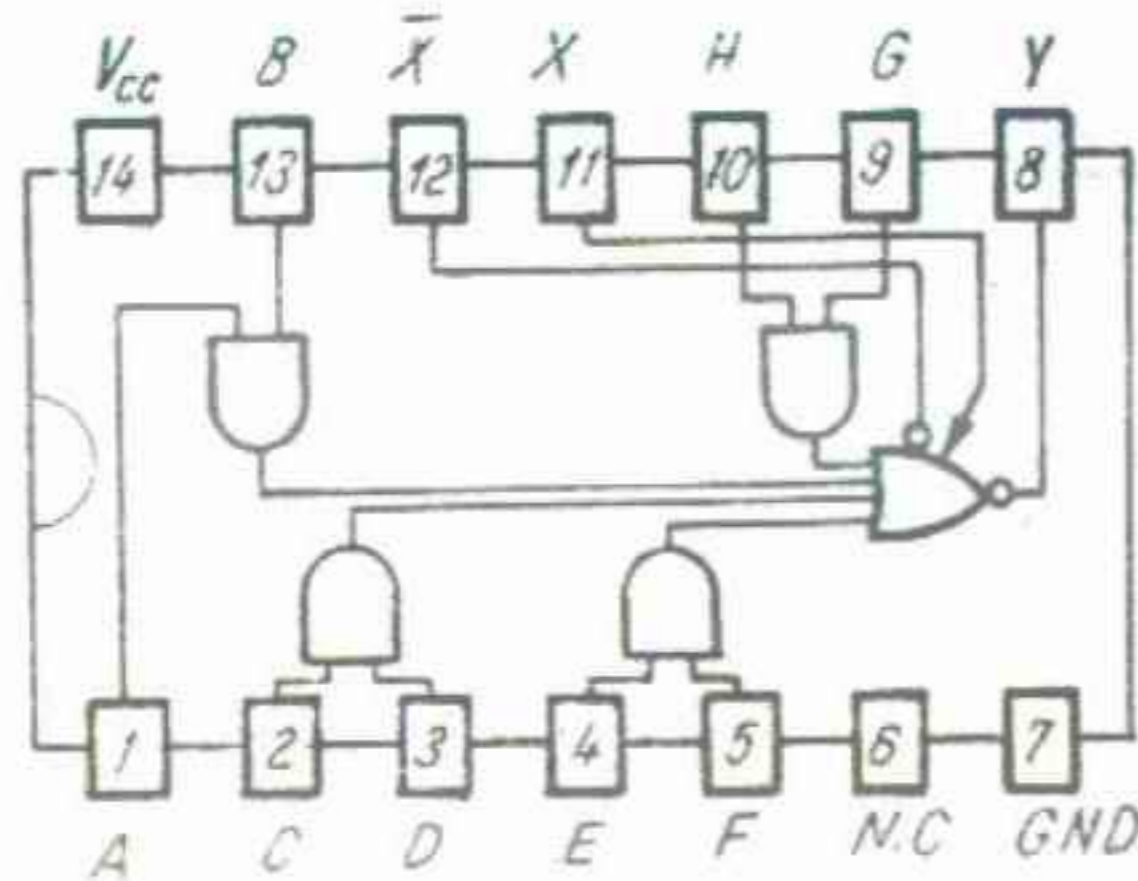
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA
TERMINALELOR
PIN
CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	VALORI* VALUES	CONDIIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min. 2 V	V _{cc} min. V _I = 2 V I _O = 16 mA	38
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max. 0,4 V	V _O ≤ 0,4 V	
Curent de ieșire minim la V _{OL} max. Minimum output current at	I _{OL} max. 16 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max. 0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min. 2,4 V	V _{cc} min. V _I = 0,8 V I _O = -0,8 mA	39
Curent de ieșire minim la V _{OH} min. Minimum output current at	I _O (H min.) -0,8 mA		
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _I (L max.) -1,6 mA	I _I ≤ 1,6 mA	40
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _I (H min.) 40 μA	I _I ≤ 40 μA	41
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH} 1 mA	I _I ≤ 1 mA	41
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I _{OS} 30 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V V _O = 0	18 mA ≤ I _O ≤ 55 mA

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25° C

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CARACTERISTICI ELECTRICE ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- tare pe capsulă, low level output	I_{CC}	tip. 5,1 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V	43
Supply current per package high level output	I_{CCH}	tip. 4 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$	43
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	47

CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semn- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF $R_L = 400$ Ω		13 ns	22 ns	52
Timp de propagare la scăderea semn- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}			8 ns	15 ns	

CARACTERISTICI ELECTRICE ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
folosind intrările de expansiune
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)
using expander inputs

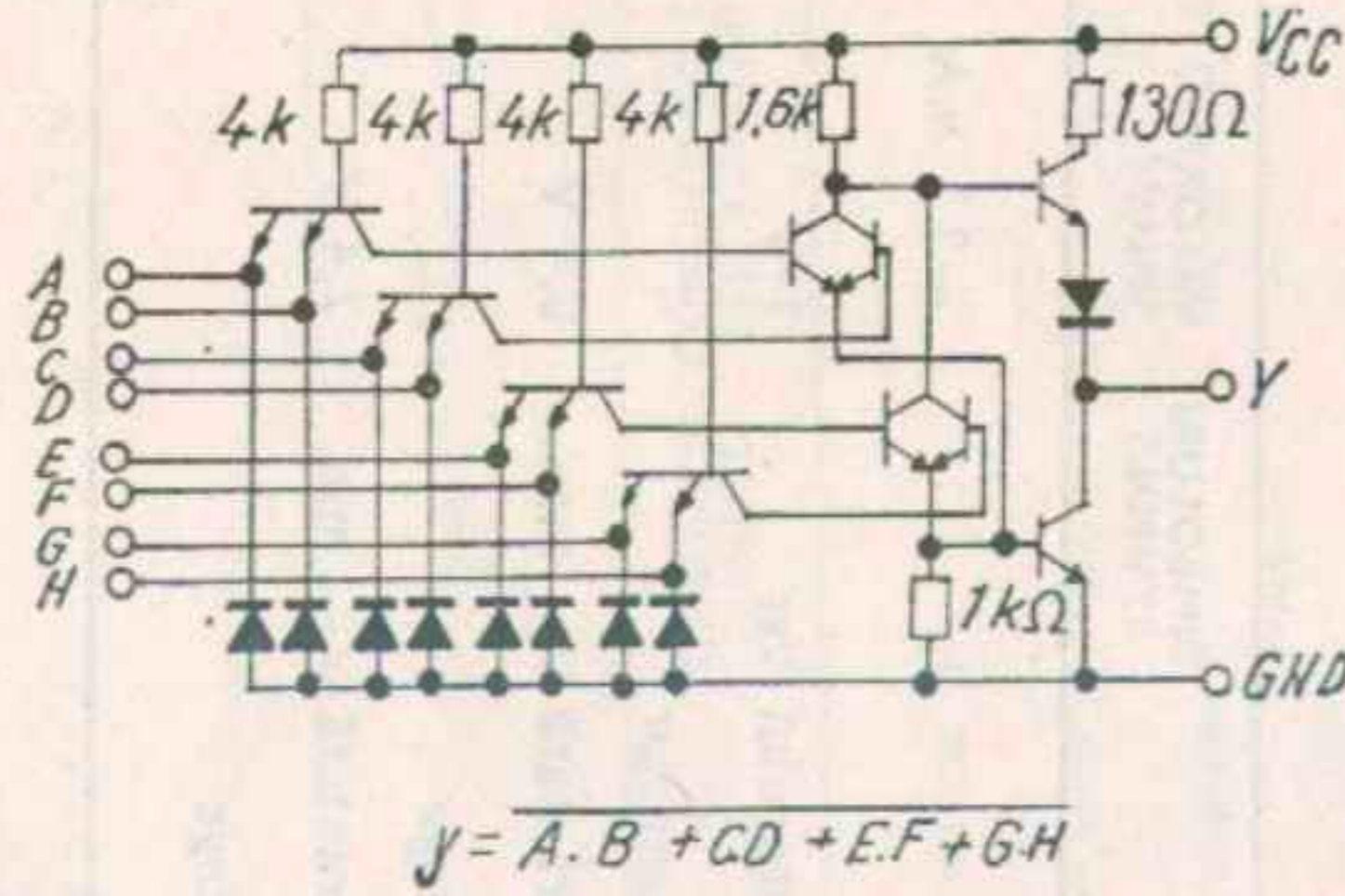
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent maxim de expansiune Maximum expander current	I_x	-3,1 mA	$V_I = 0,4$ $I_O = 16$ mA	44
Tensiune bază-emitor a tranzistorului de ieșire Base-emitor voltage of output transistor	V_{BE}	1 V	$I_I = 0,62$ mA $I_O = 16$ mA $R_I = 0$	45
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$I_O = 16$ mA $I_I = 0,43$ mA $R_I = 130$ Ω	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$I_O = -0,8$ mA $I_I = 270$ μA $I_2 = -270$ μA	46

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 454 E	TO-116	0° C... +70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

* Toate intrările
All inputs

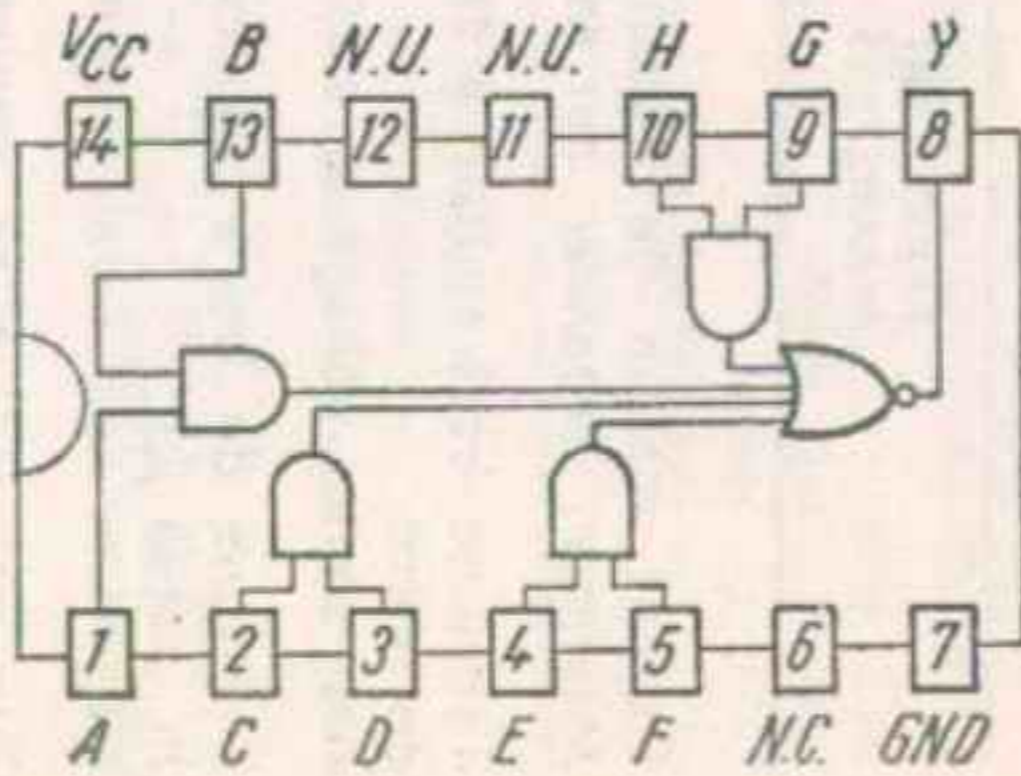
SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



$$Y = A \cdot B + CD + EF + GH$$

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DET EST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V		
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _{cc} min. V _I = 2 V I _I = 16 mA	38
Curent de ieșire minim la V _{OL} max. Minimum output current at	I _O (L max.)	16 mA		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min.	2,4 V	V _{cc} min. V _I = 0,8 V I _I = -0,8 mA	39
Curent de ieșire minim la V _{OH} min. Minimum output current at	I _O (H min.)	-0,8 mA		
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _I (L max.)	-1,6 mA		
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _I (H min.)	40 μA	V _{cc} min. V _I = 0,4 V	40
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH}	1 mA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	41
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I _{OS}	30 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	41
			V _{cc} max. V _I = 0 V	18 mA ≤ I _O ≤ 55 mA

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

V_{cc} = 5 V, t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE In toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

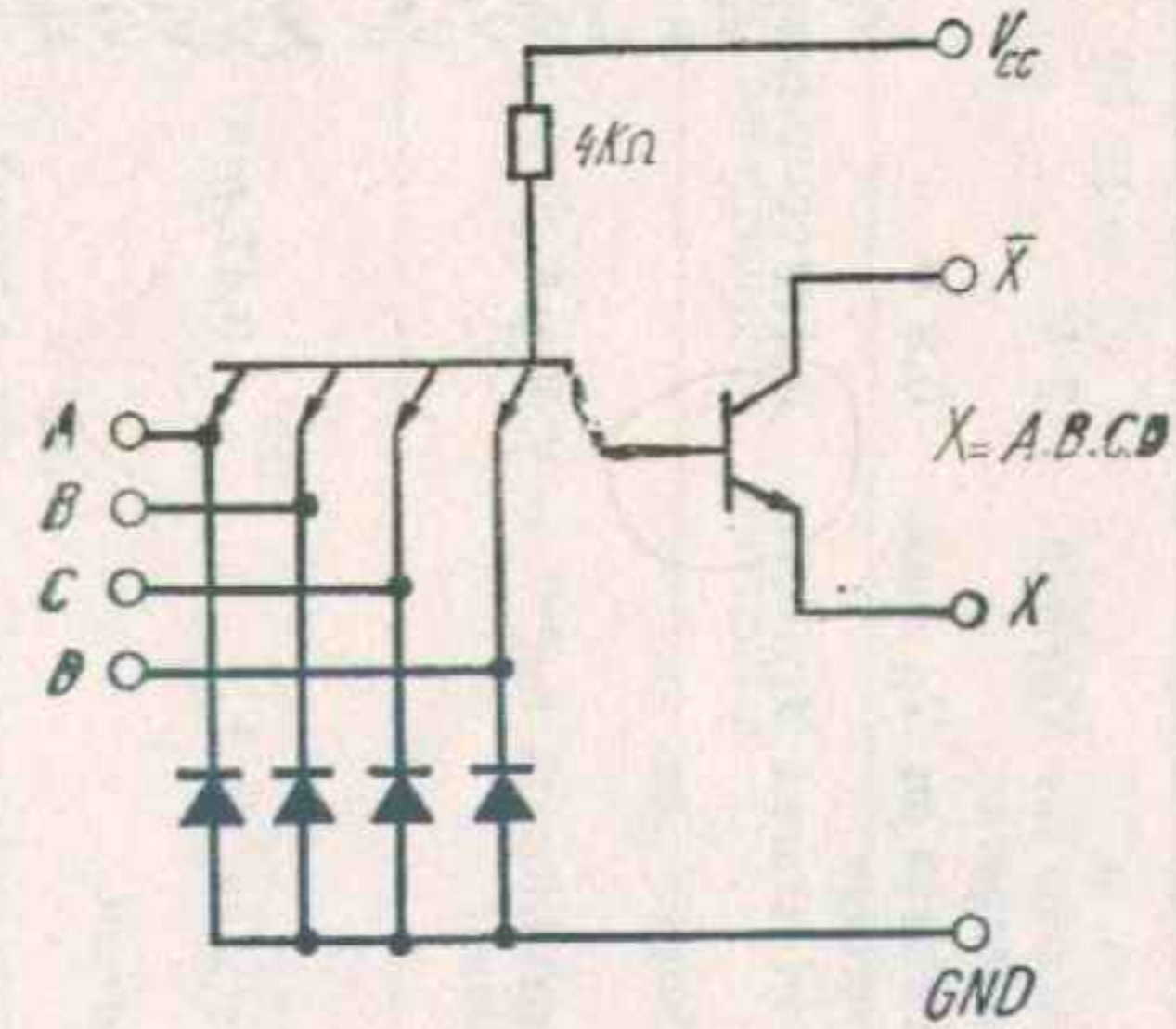
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimen- tare pe capsulă ieșirea în stare jos low level output	I_{CC}	5,1 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V	43
Supply current per package ieșirea în stare sus high level output	I_{CCH}	4 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$	43
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	-1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ C$	47
CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS				
$t_{amb} = +25^\circ C$ $V_{CC} = 5$ V $N = 10$				
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MAX
Tim p de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF	13 ns	22 ns
Tim p de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$	8 ns	15 ns

CONDIȚII DE LUCRU
 OPERATING CONDITIONS

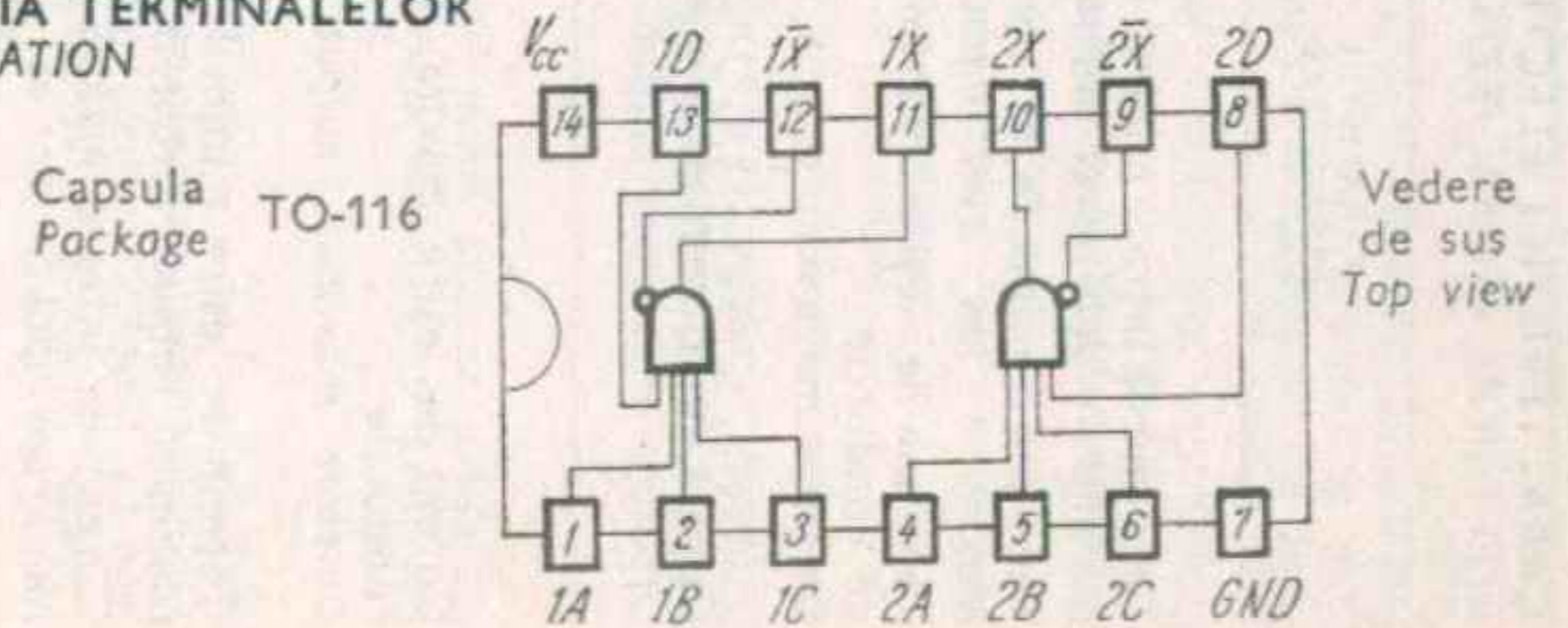
Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{CC}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 460 E	TO-116	$0^\circ C \dots +70^\circ C$	4,75 V	5,25 V	-	-	1

* Toate intrările
 All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
 SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
 PIN CONFIGURATION



Vedere
 de sus
 Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V		47
Tensiune maximă de intrare în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V		48
Tensiune de ieșire maximă în starea de conducție On-state maximum output voltage	V_{on}	0,4 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_I = 2 \text{ V}$ $V_1 = 1 \text{ V}$ $R = 1,1 \text{ K}\Omega$ $t_{amb} = 0^\circ \text{C}$	47
Curent de ieșire maxim în starea blocată Off-state maximum output current	I_{off}	40 μA	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_I = 0,8 \text{ V}$ $V_1 = 4,5 \text{ V}$ $R = 1,2 \text{ K}\Omega$ $t_{amb} = 0^\circ \text{C}$	48
Curent de ieșire maxim în starea de conducție On-state maximum output current	I_{on}	-0,43 mA	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_I = 2 \text{ V}$ $V_1 = 1 \text{ V}$ $t_{amb} = 0^\circ \text{C}$	49
Curent de ieșire minim la $V_{OL \text{ max.}}$ Minimum output current at	$I_O \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	48
Curent de intrare maxim la $V_{OH \text{ min.}}$ Maximum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	50
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$	50

* Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$V_{cc} = 5 \text{ V}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{C}$

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de alimentare pe capsulă, în starea sus Supply current per package	I_{CCH}	tip. 2 mA typ.	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0$ $V_1 = 0,85 \text{ V}$	51
Curent de alimentare pe capsulă, în starea jos Supply current per package	I_{CCL}	tip. 1,2 mA typ.	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 5 \text{ V}$ $V_1 = 0,85 \text{ V}$	51
Tensiune de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. 1 V typ.	$I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{C}$	47

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = 25^\circ \text{C}$ $V_{cc} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYPE	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$			15 ns	30 ns
Timp de propagare la scăderea semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$			10 ns	20 ns

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

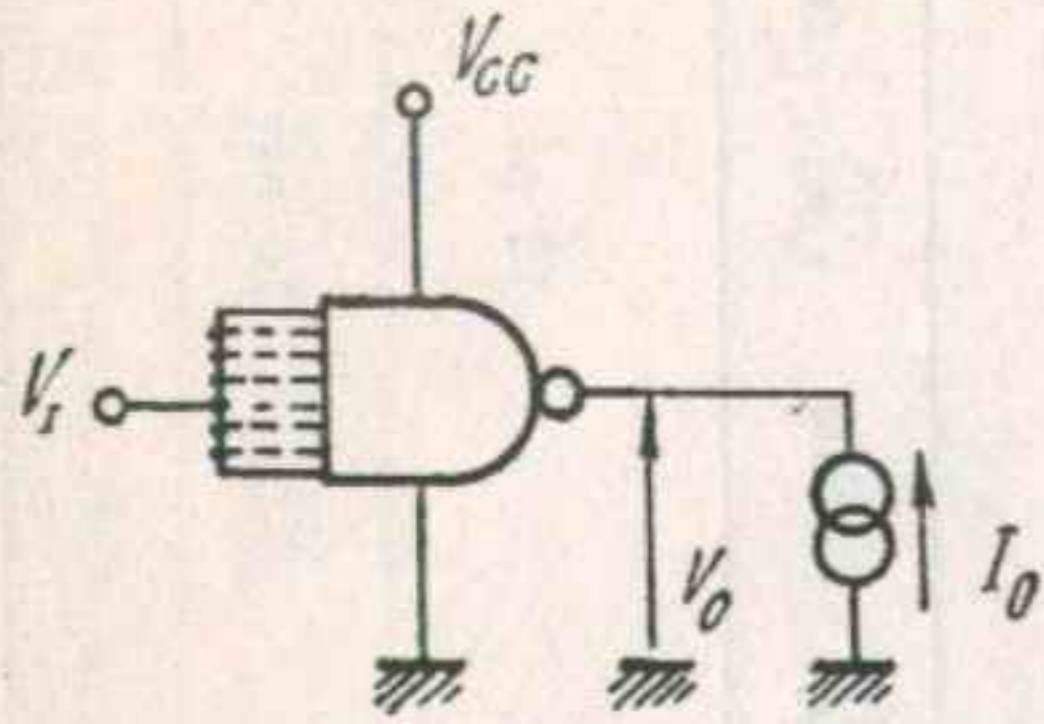


Fig. 1

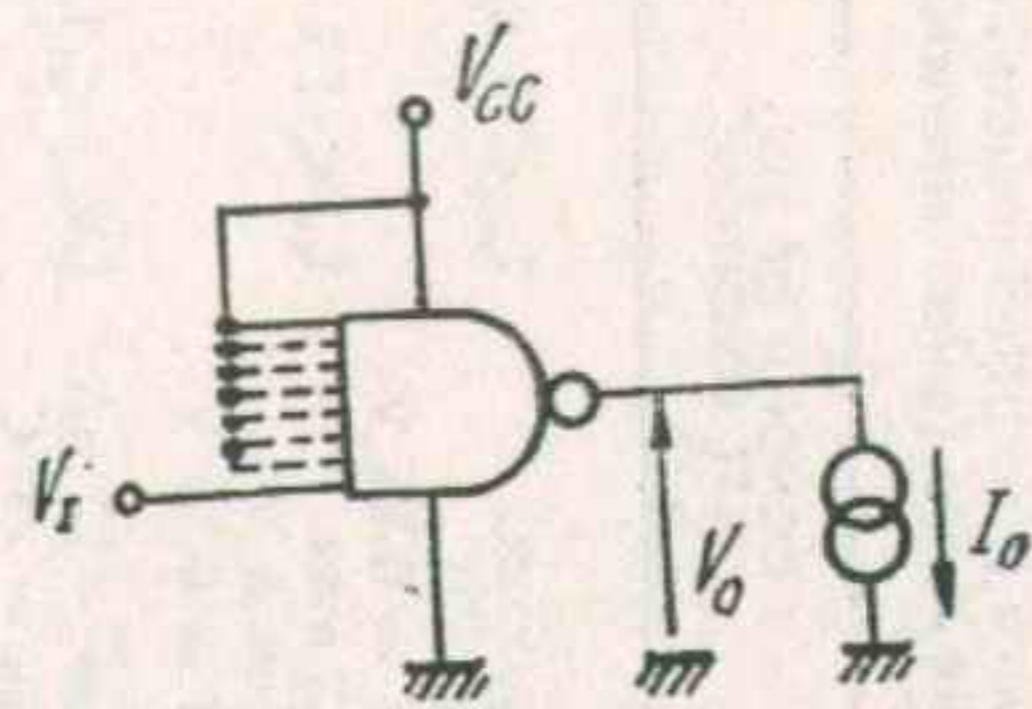


Fig. 2 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

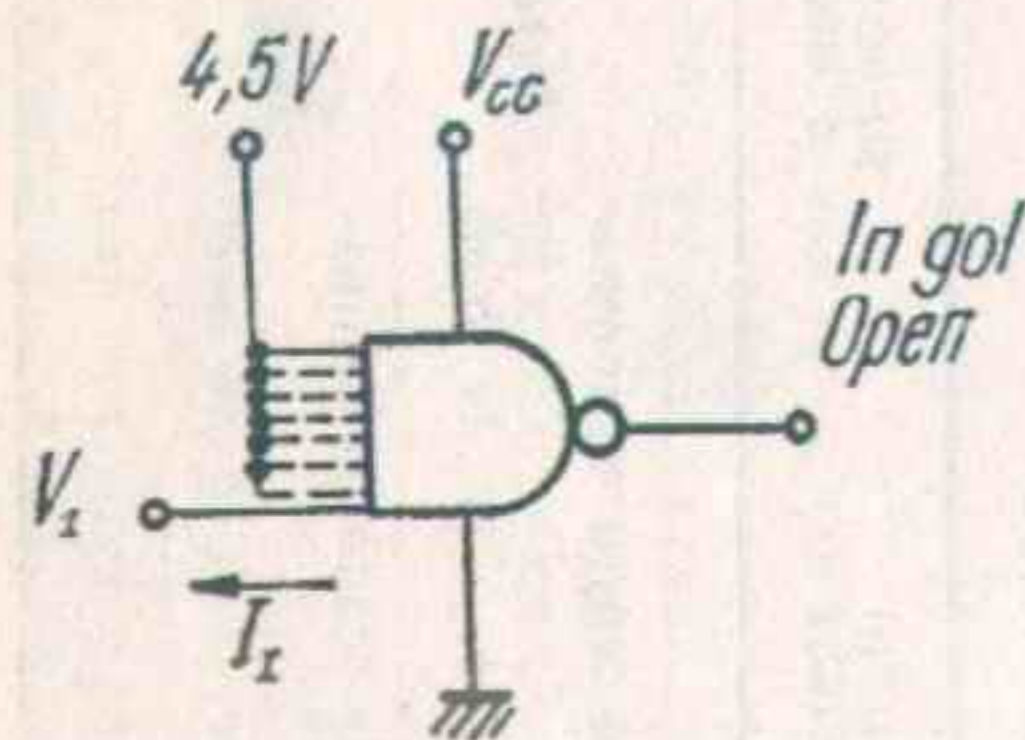


Fig. 3 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

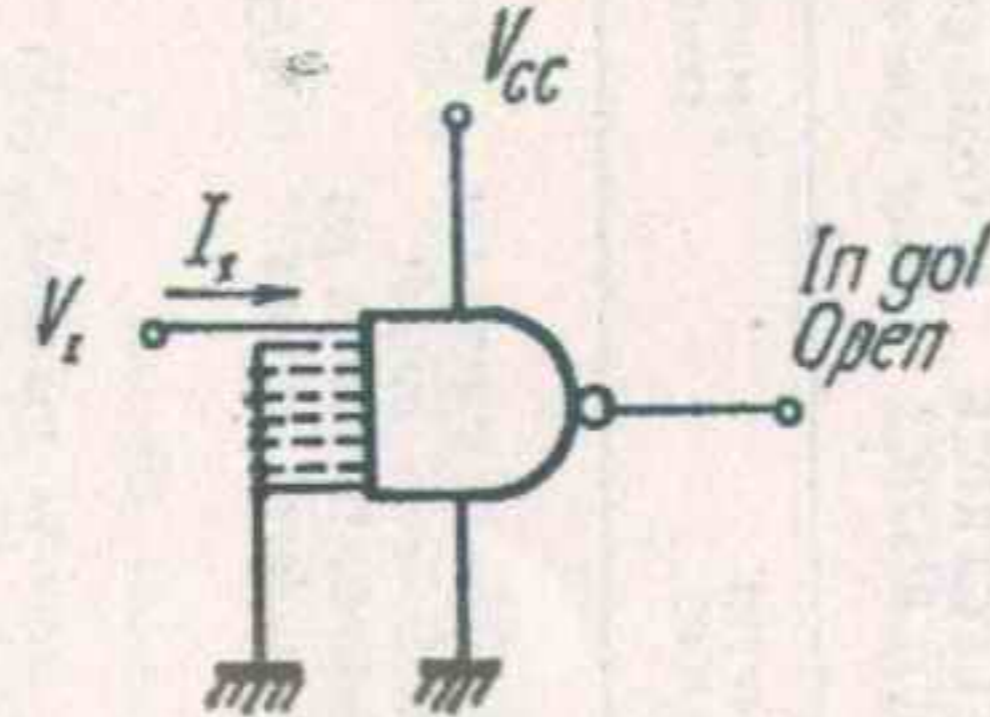


Fig. 4 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

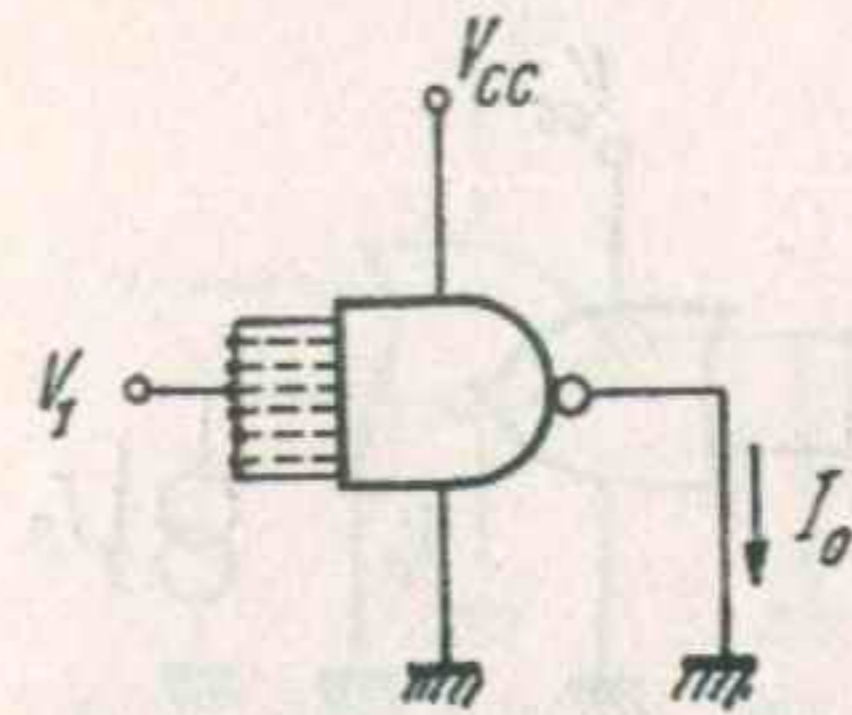


Fig. 5 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

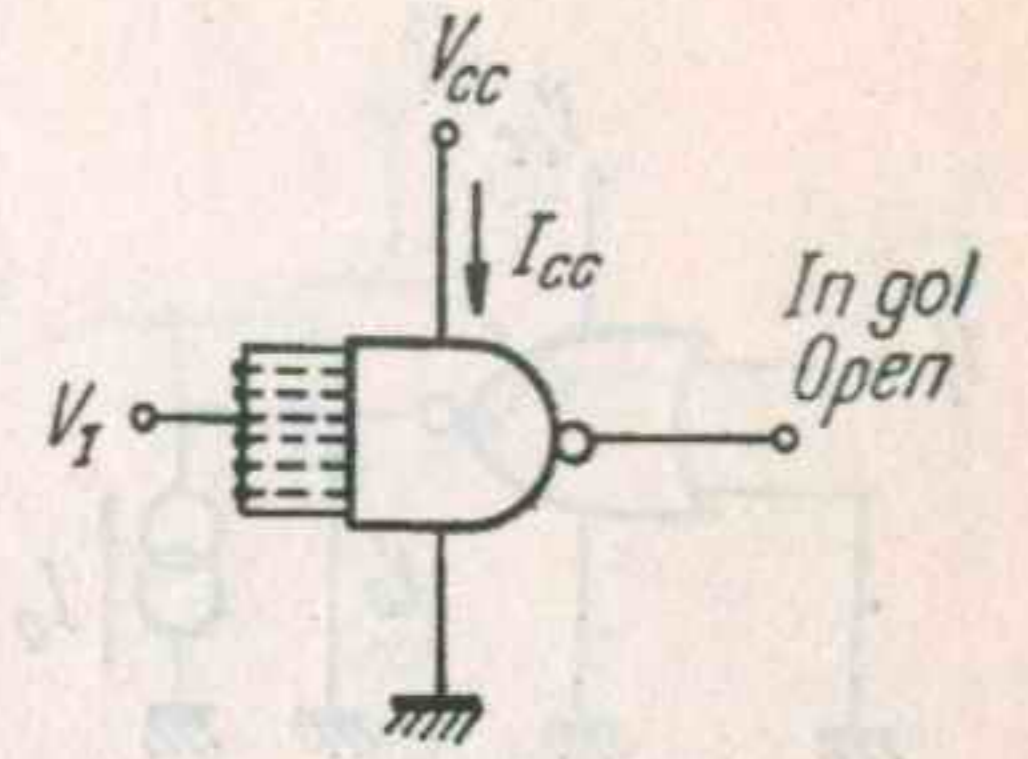


Fig. 6

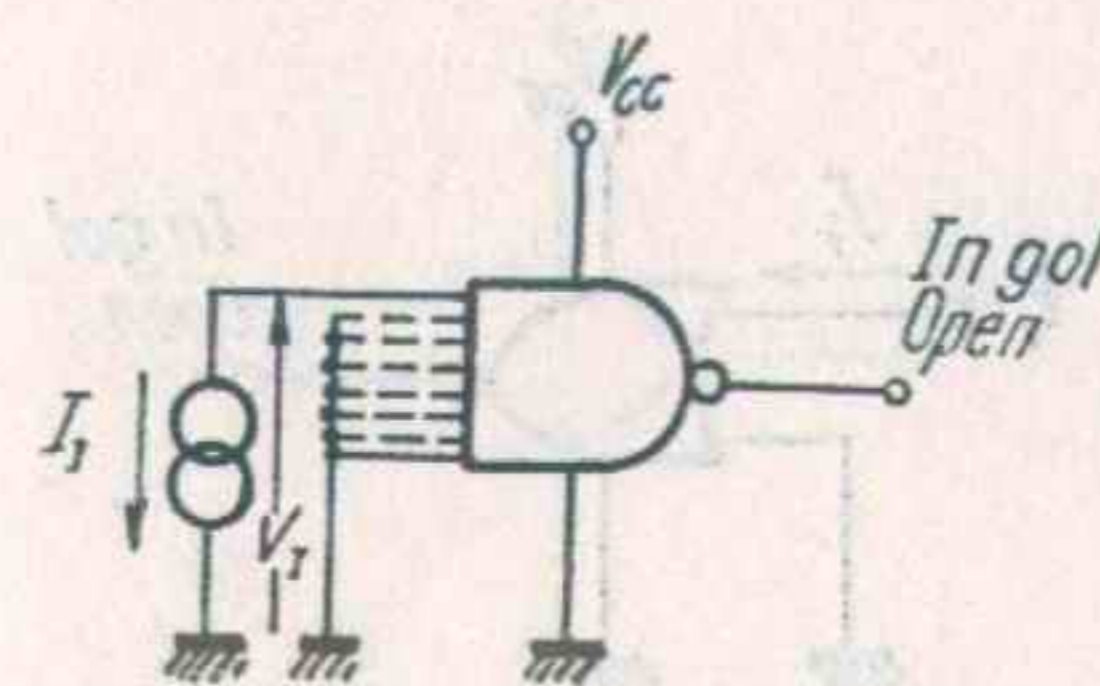


Fig. 7 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

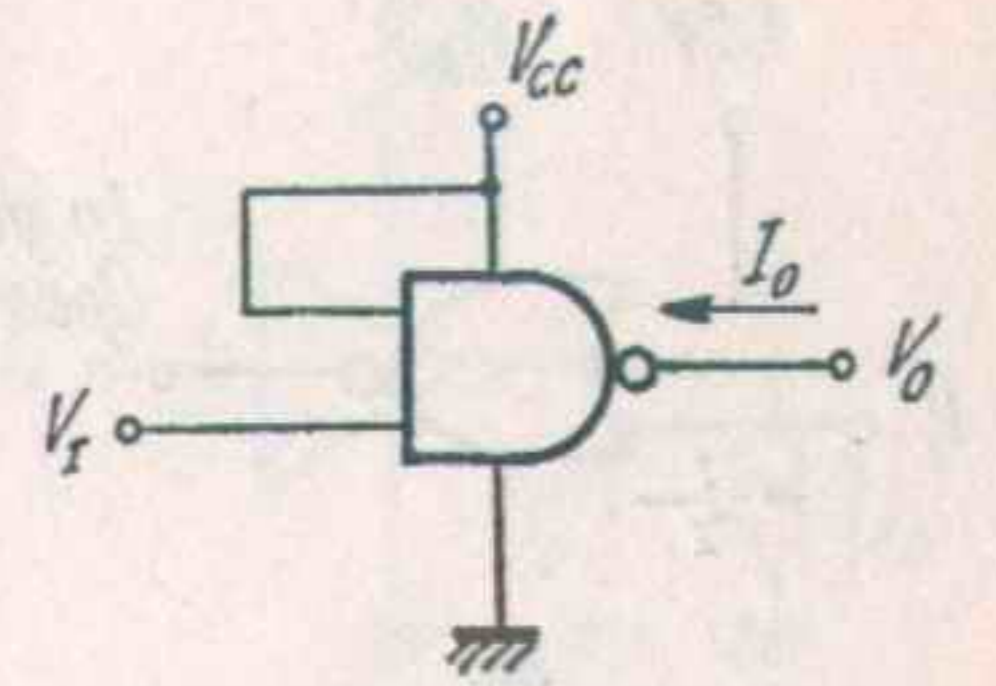


Fig. 8 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

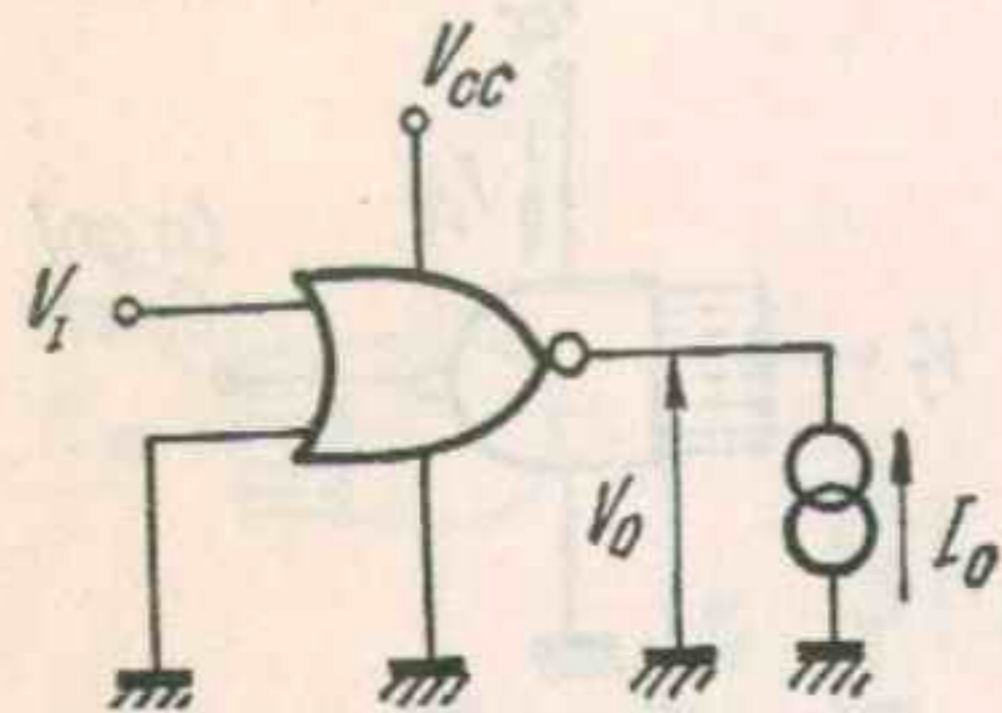


Fig. 9 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

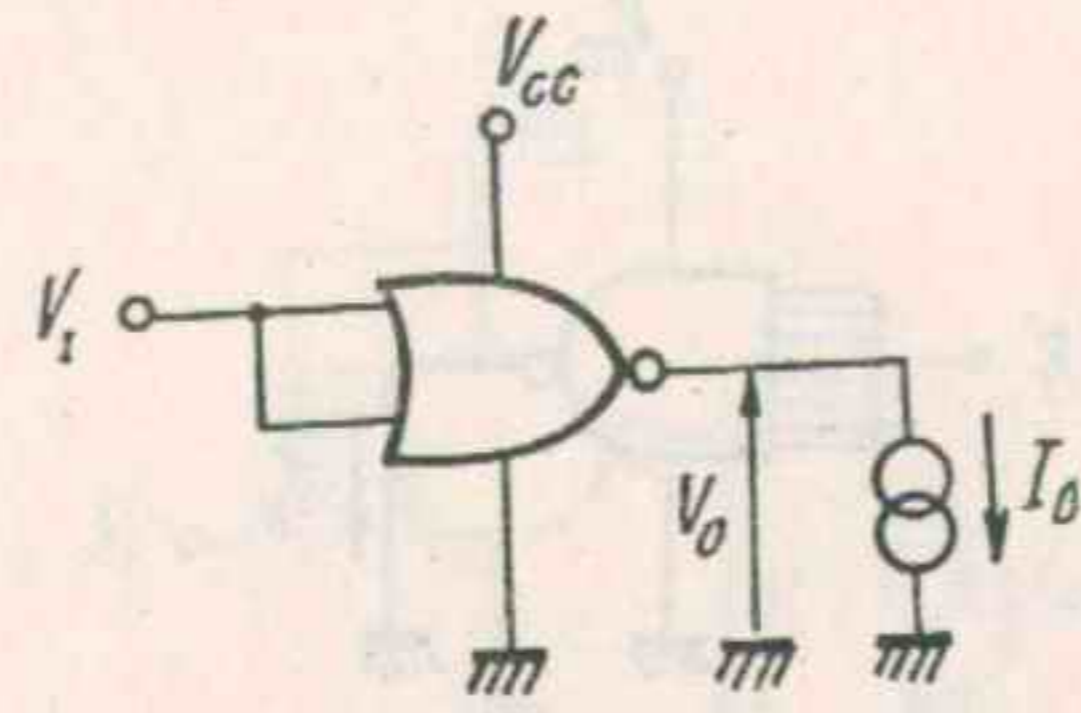


Fig. 10 Ambele intrări sînt testate simultan
Both inputs are tested simultaneously

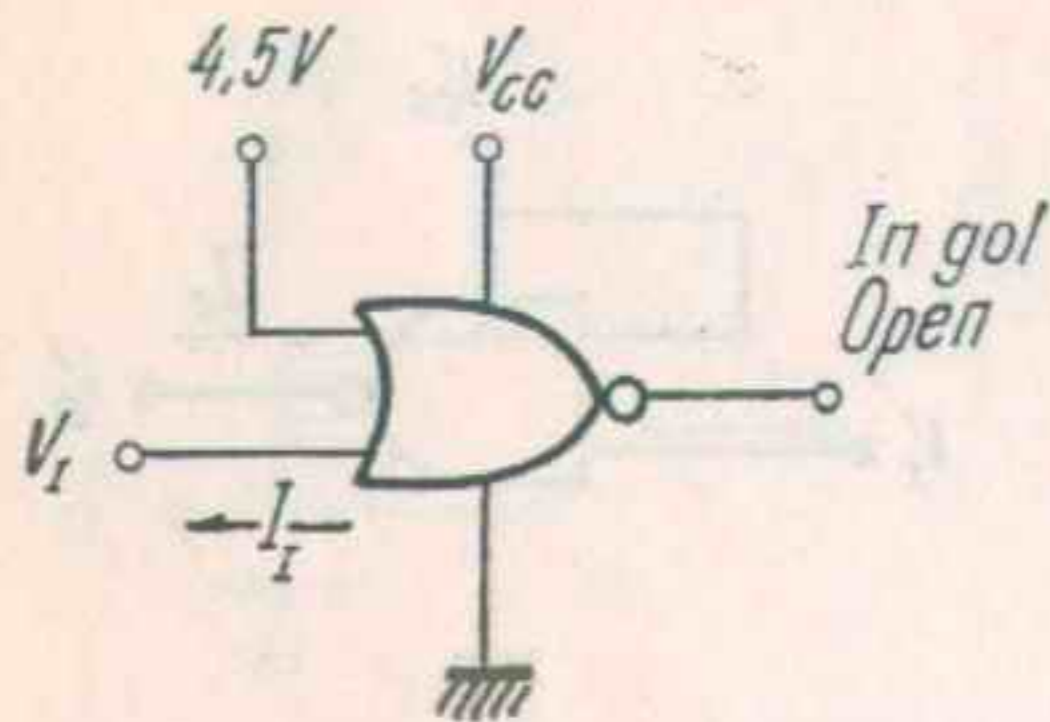


Fig. 11 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

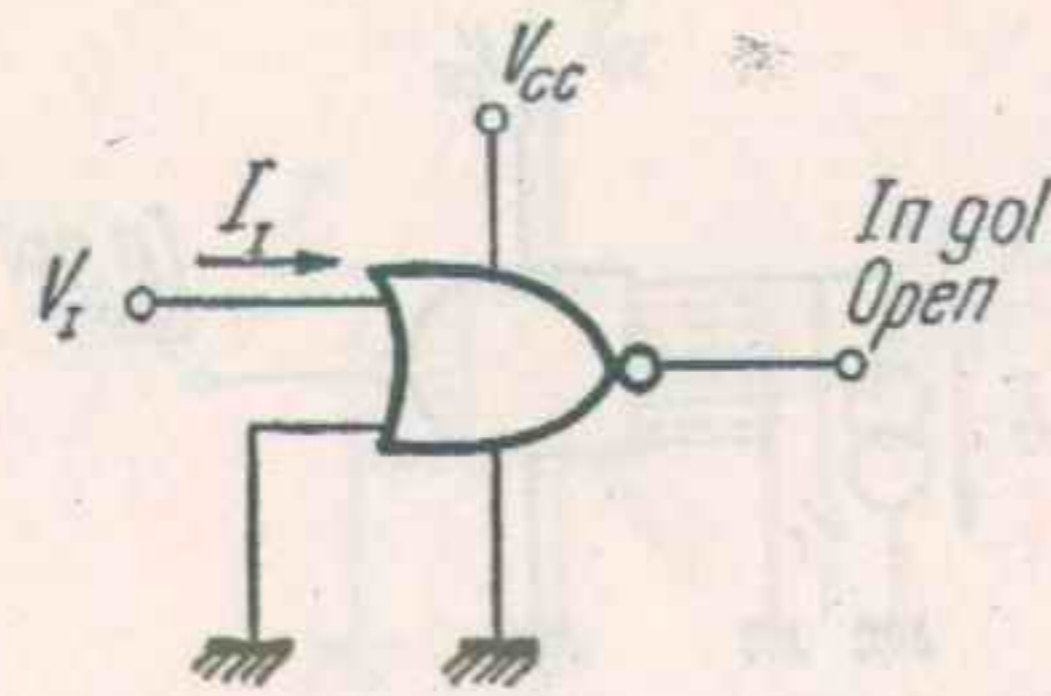


Fig. 12 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

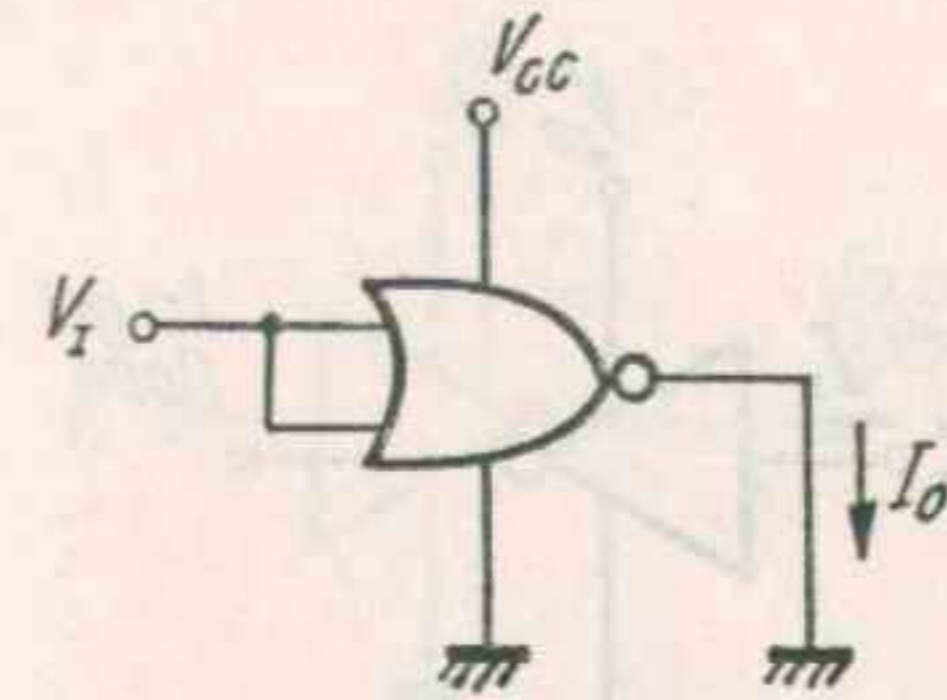


Fig. 13 Ambele intrări sînt testate simultan
Both inputs are tested simultaneously

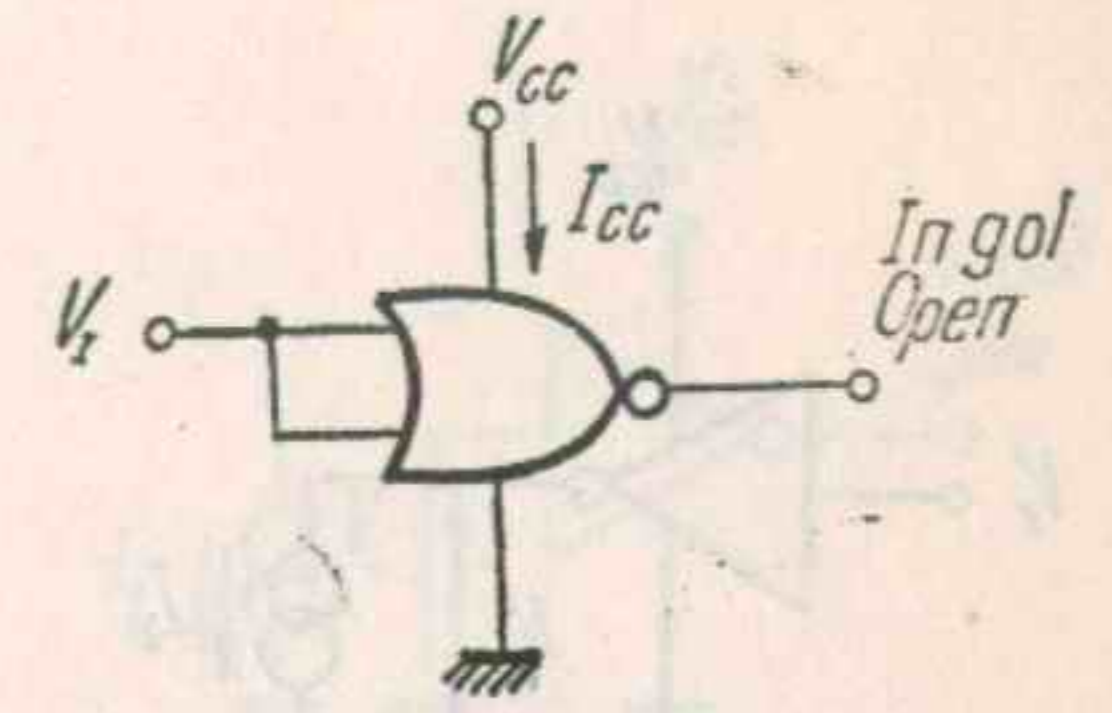


Fig. 14

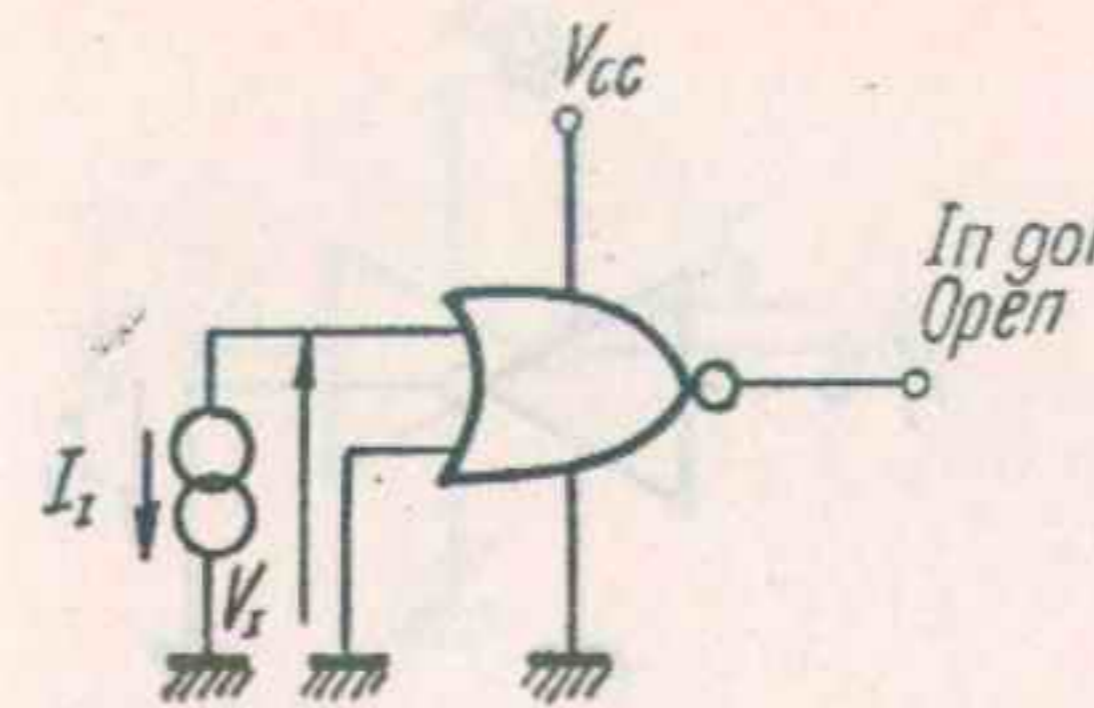


Fig. 15 Fiecare intrare este testată separat
Each inverter is tested separately

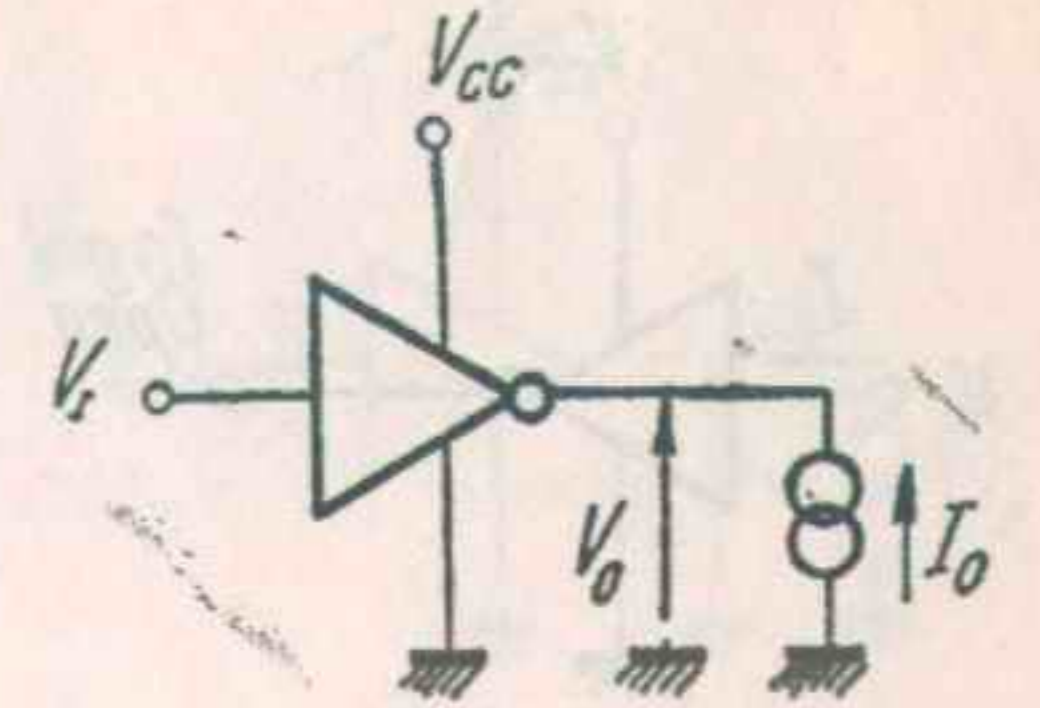


Fig. 16

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

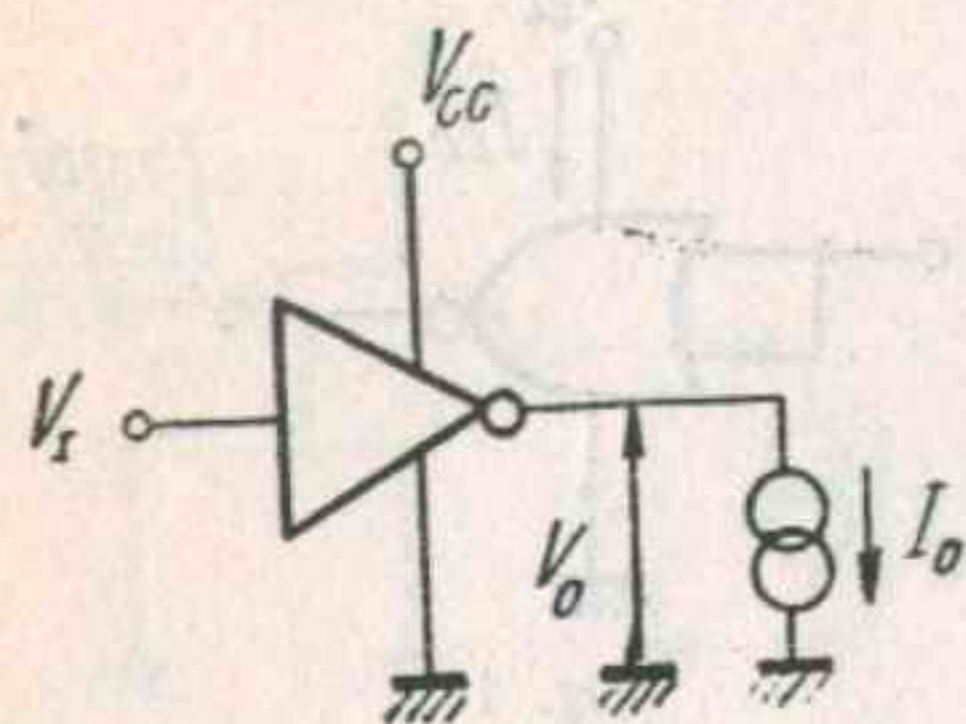


Fig. 17

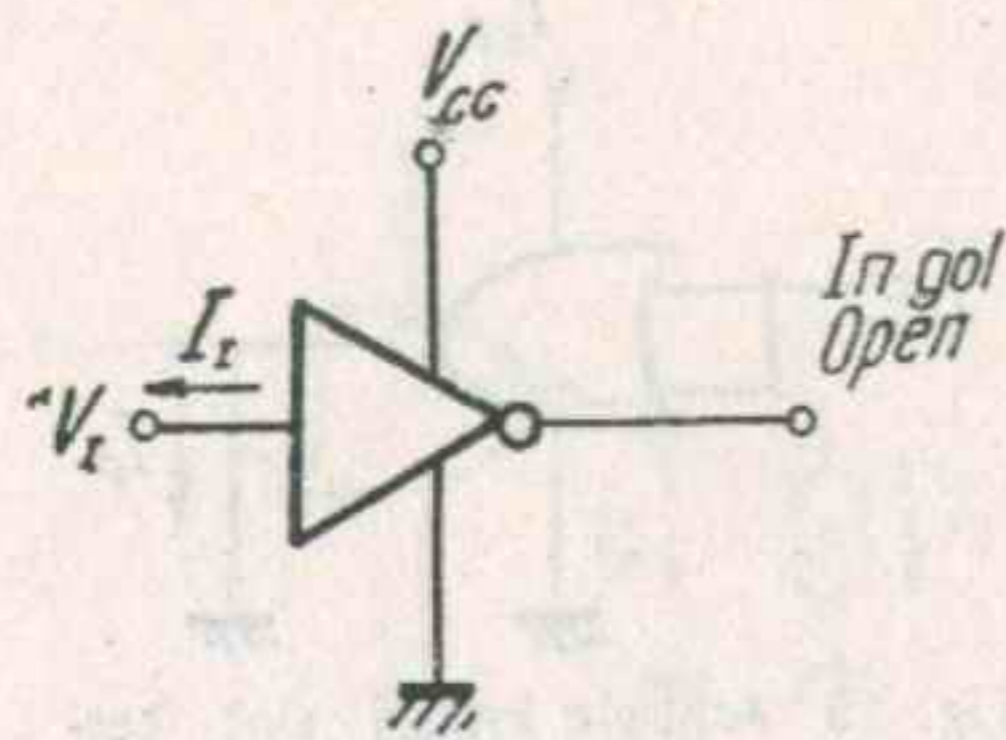


Fig. 18

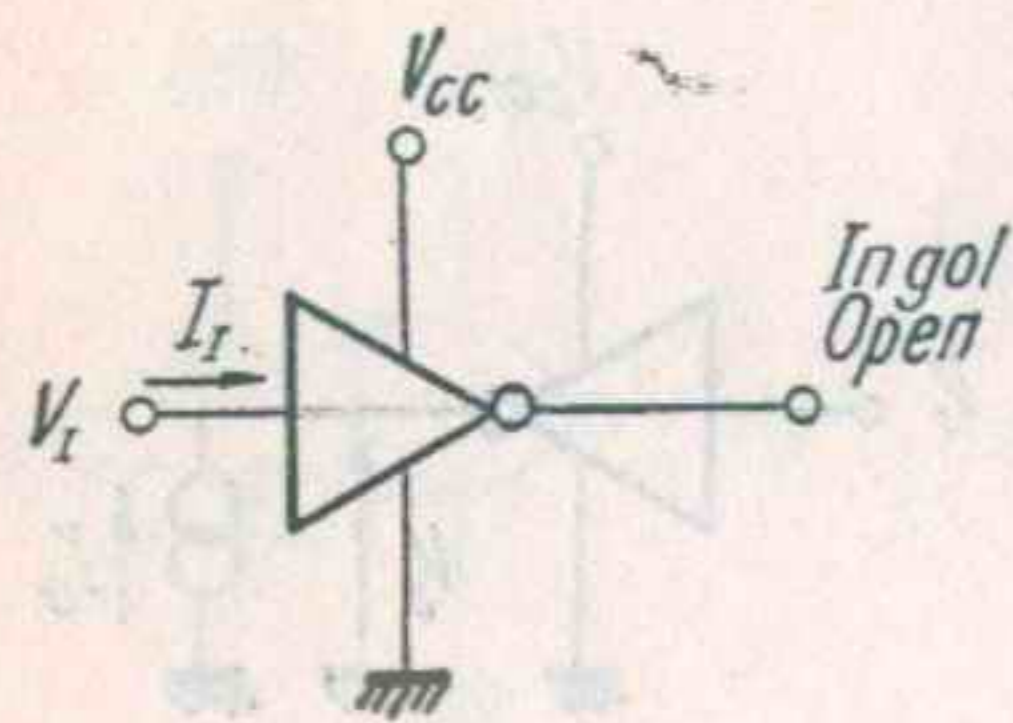


Fig. 19

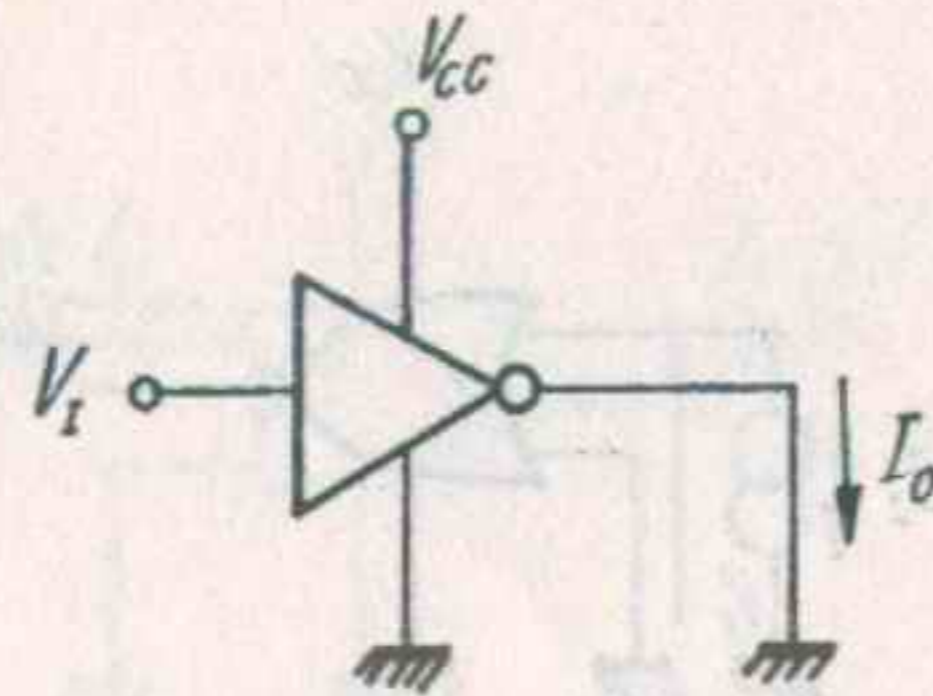


Fig. 20 Fiecare inversor este testat separat
Each inverter is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

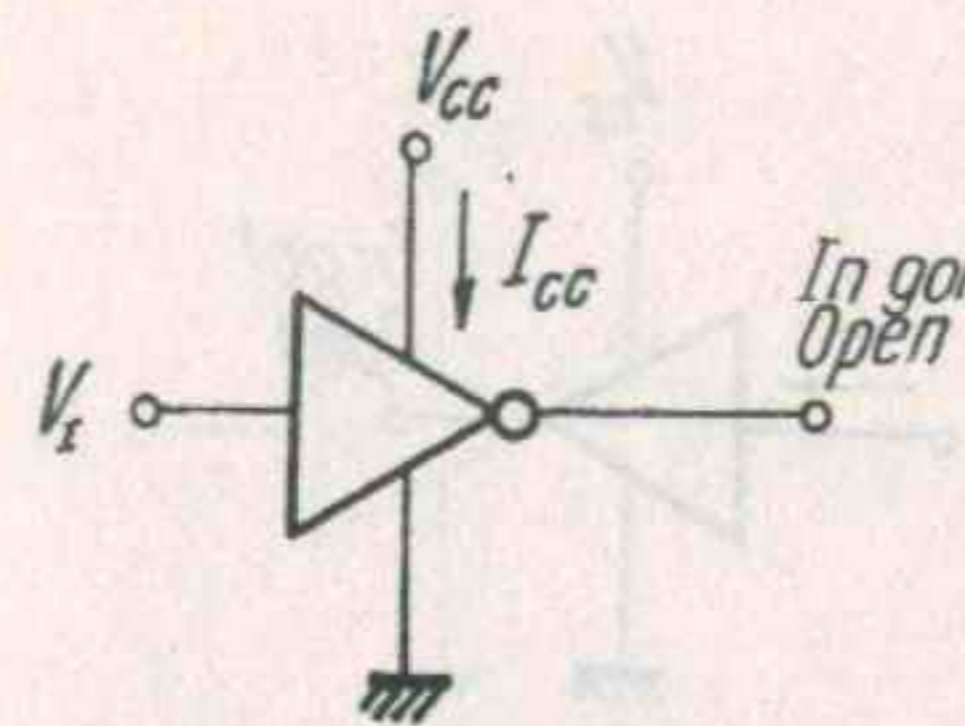


Fig. 21 Toate inversoarele sînt testate simultan
All inverters are tested simultaneously

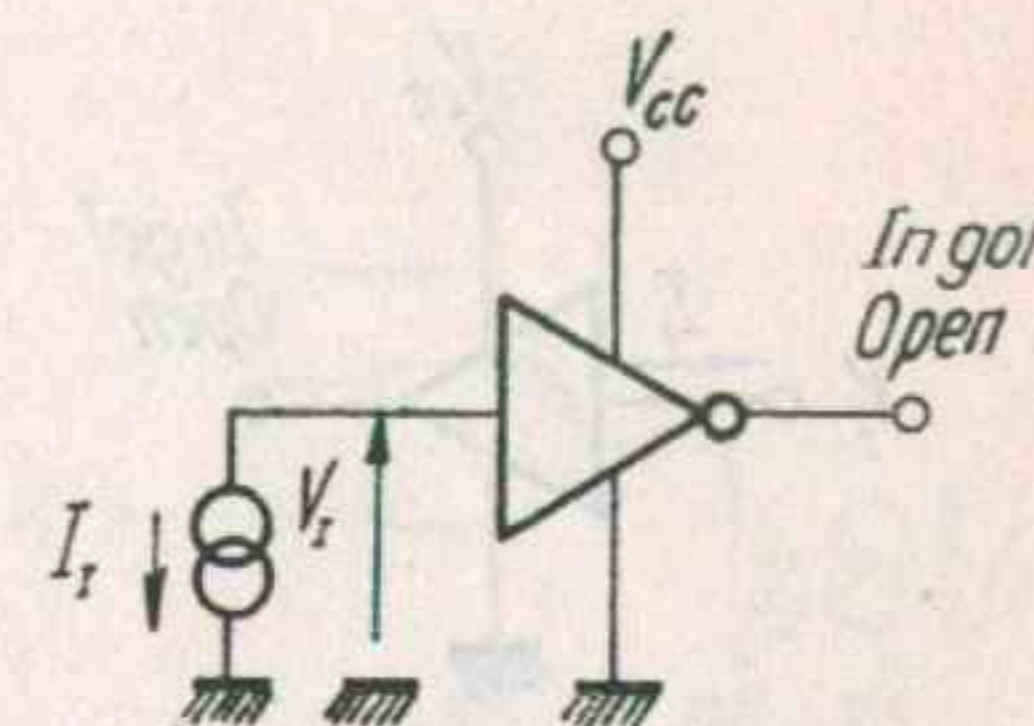


Fig. 22 Fiecare inversor este testat separat
Each inverter is tested separately

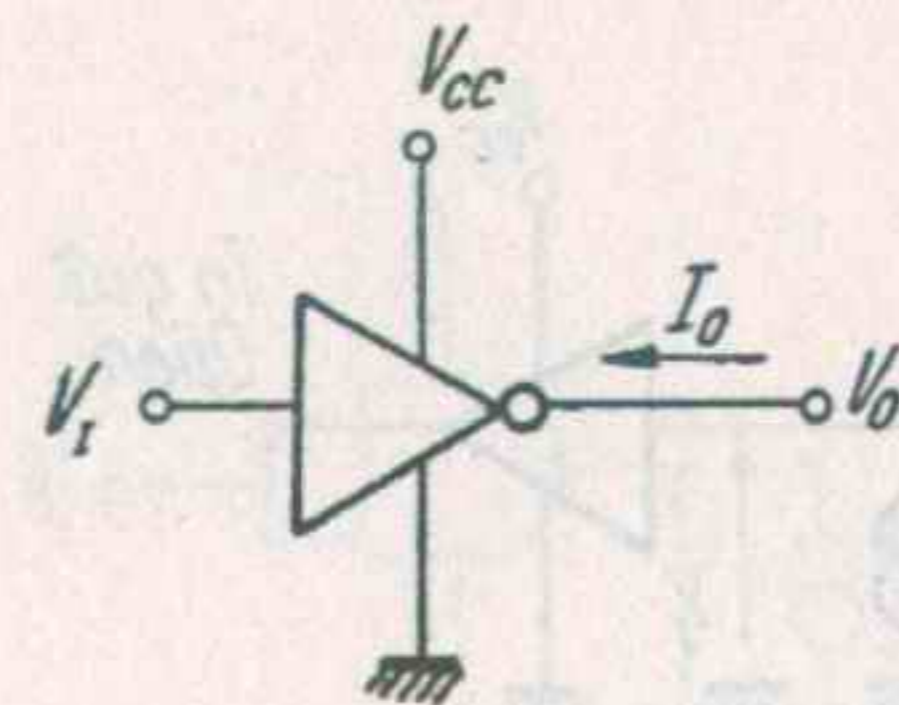


Fig. 23 Fiecare inversor este testat separat
Each inverter is tested separately

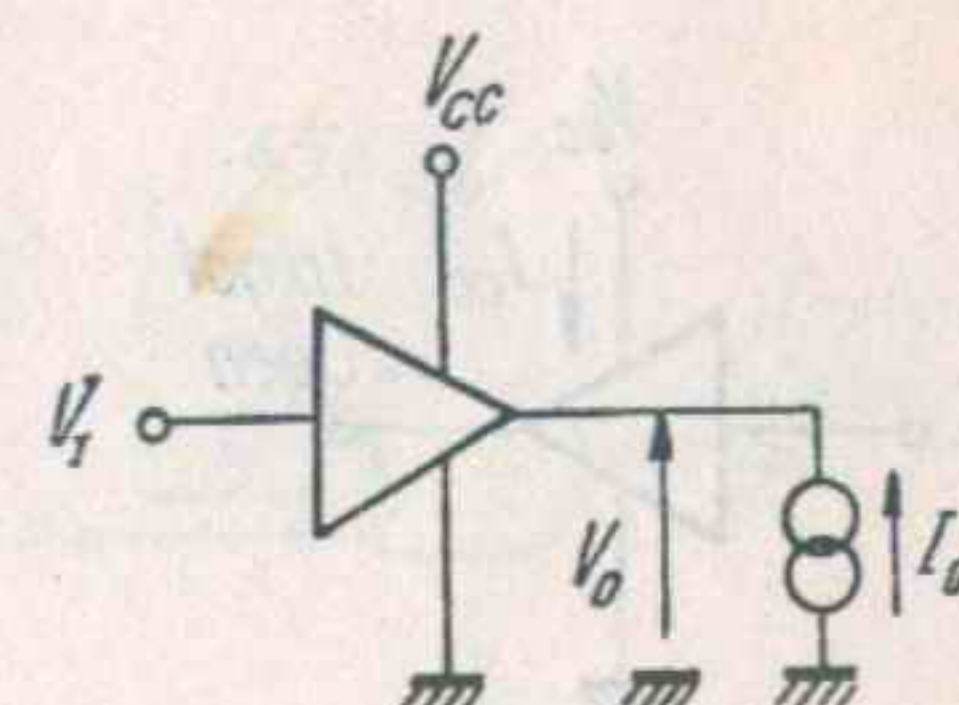


Fig. 24

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

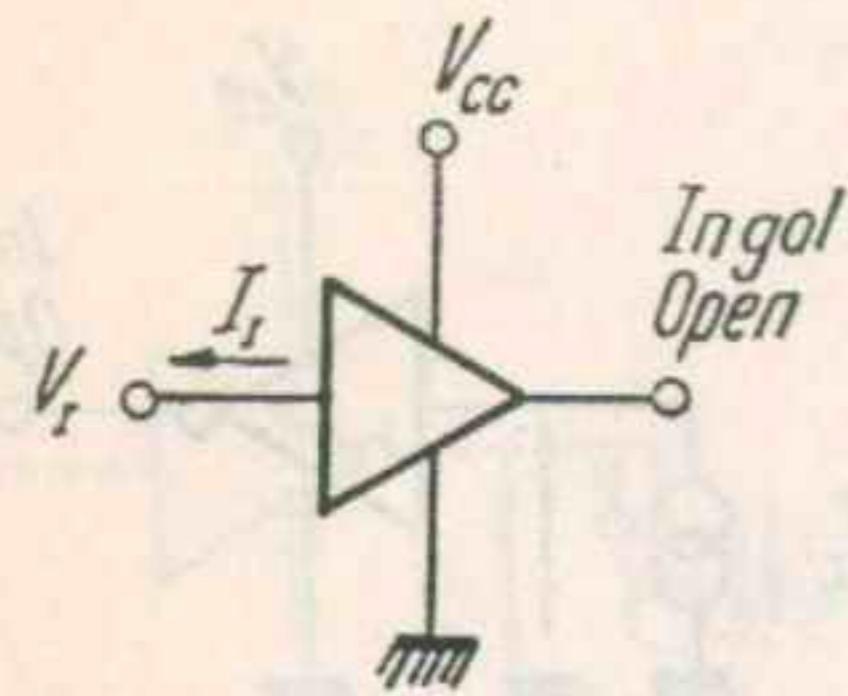


Fig. 25

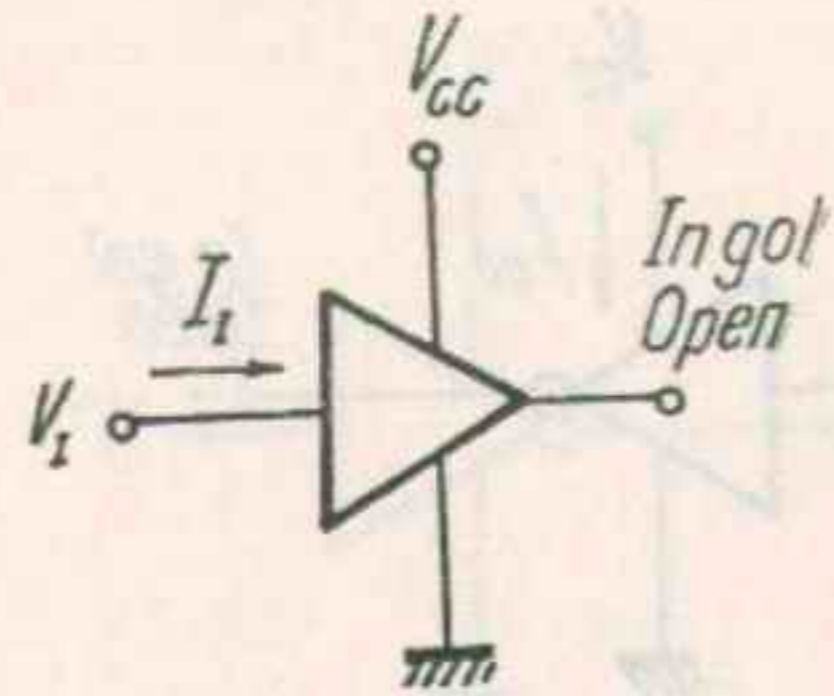


Fig. 26

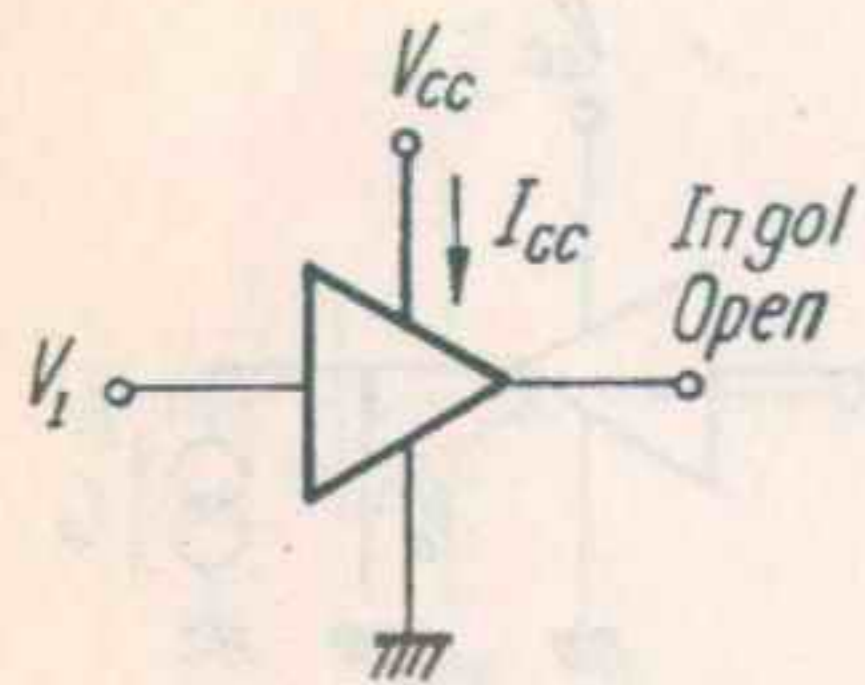


Fig. 27 Toate inversoarele sînt testate simultan
All inverters are tested simultaneously

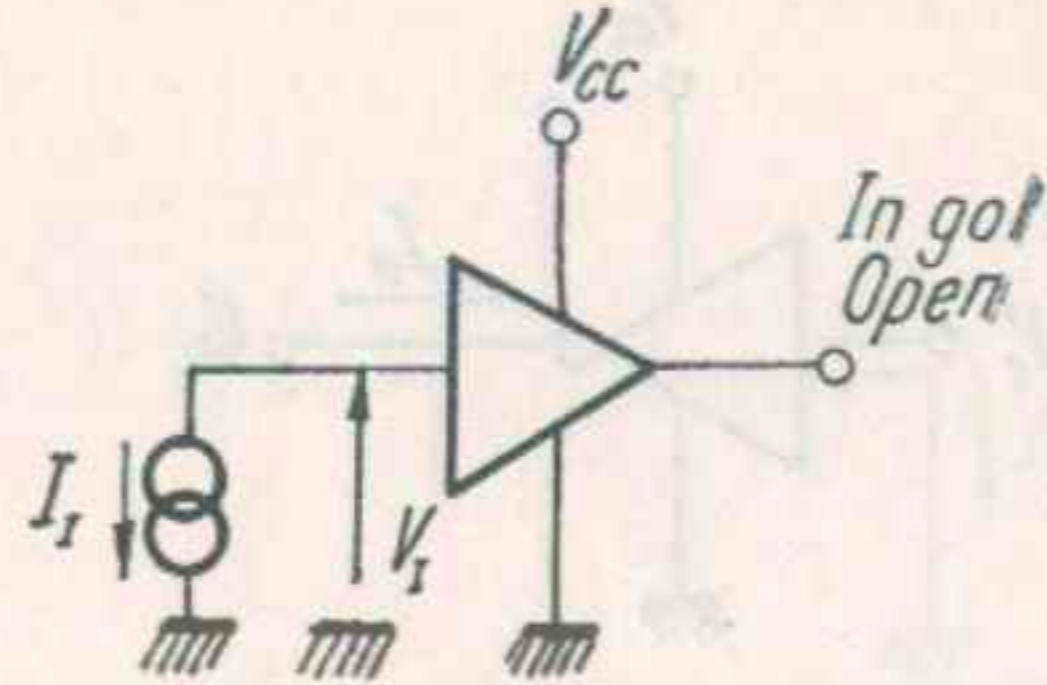


Fig. 28

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

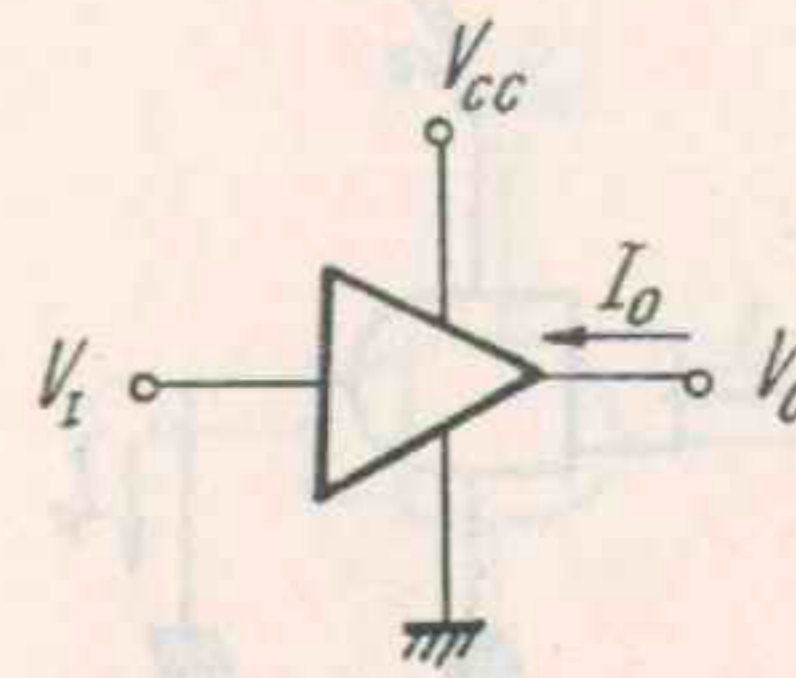


Fig. 29

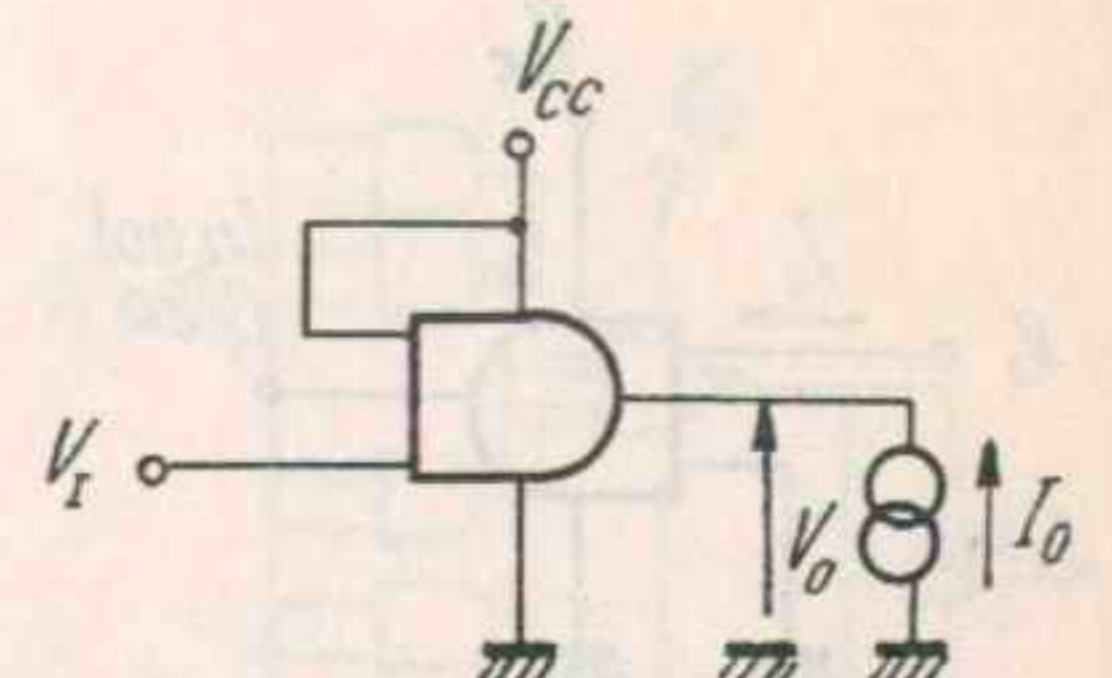


Fig. 30 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

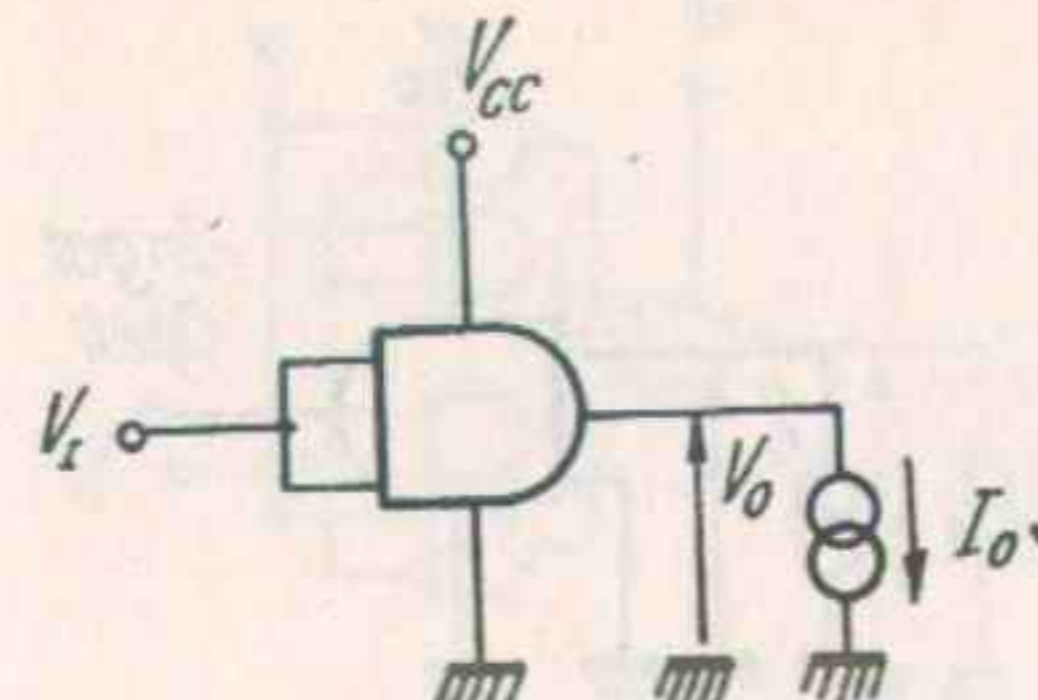


Fig. 31

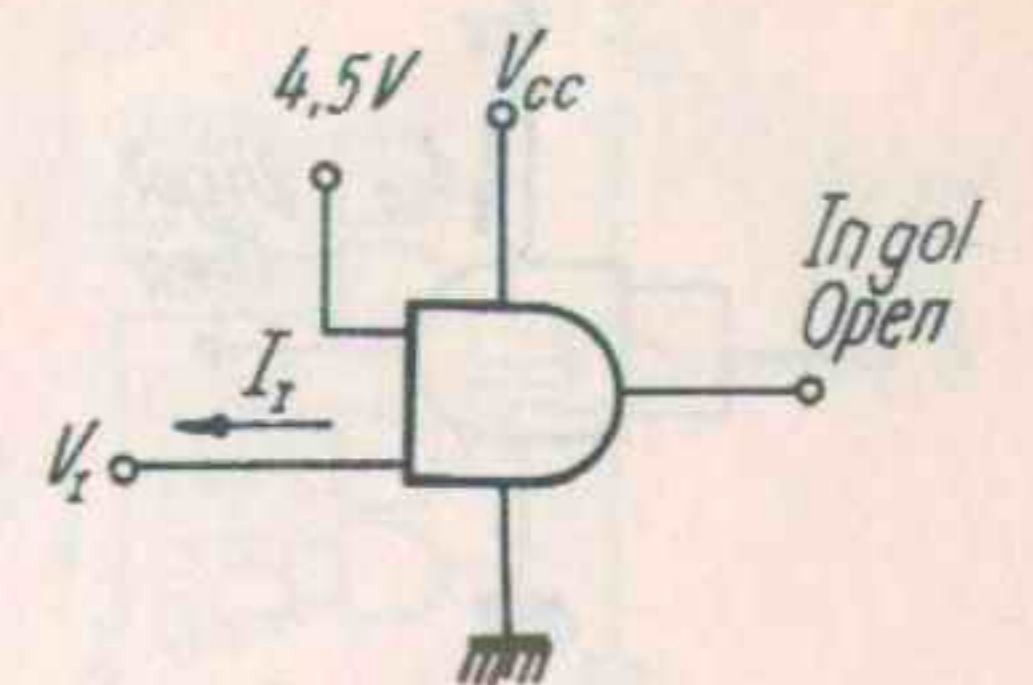


Fig. 32 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

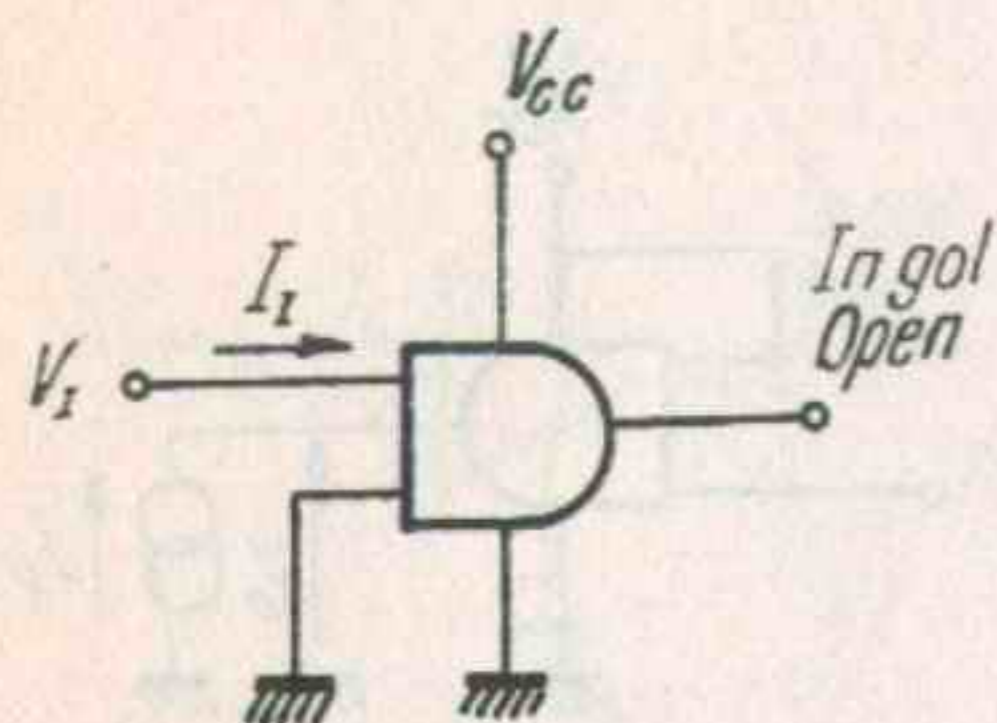


Fig. 33 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

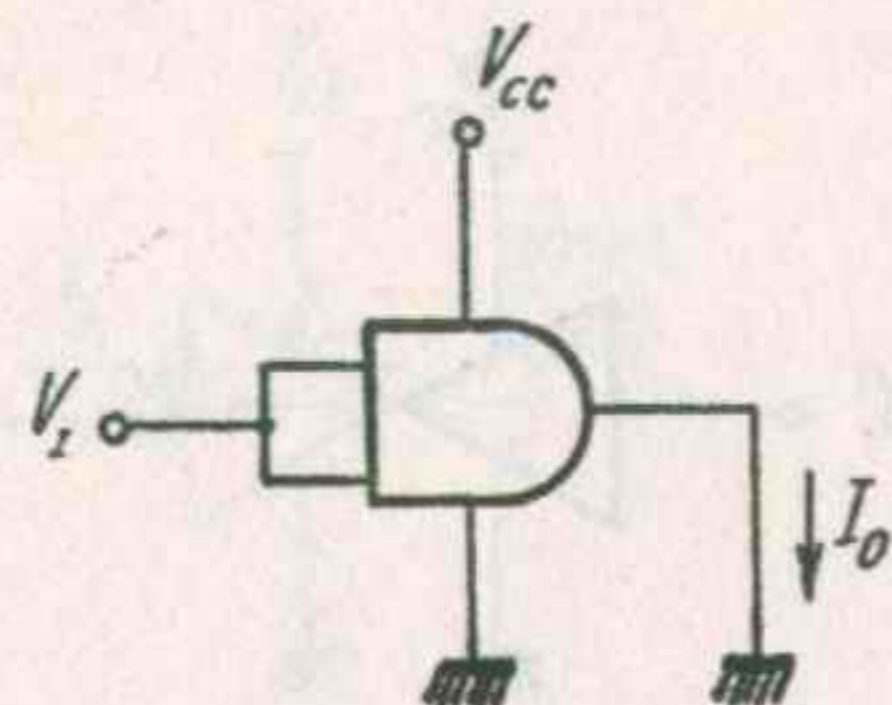


Fig. 34 Fiecare operator este testat separat
Each gate is tested separately

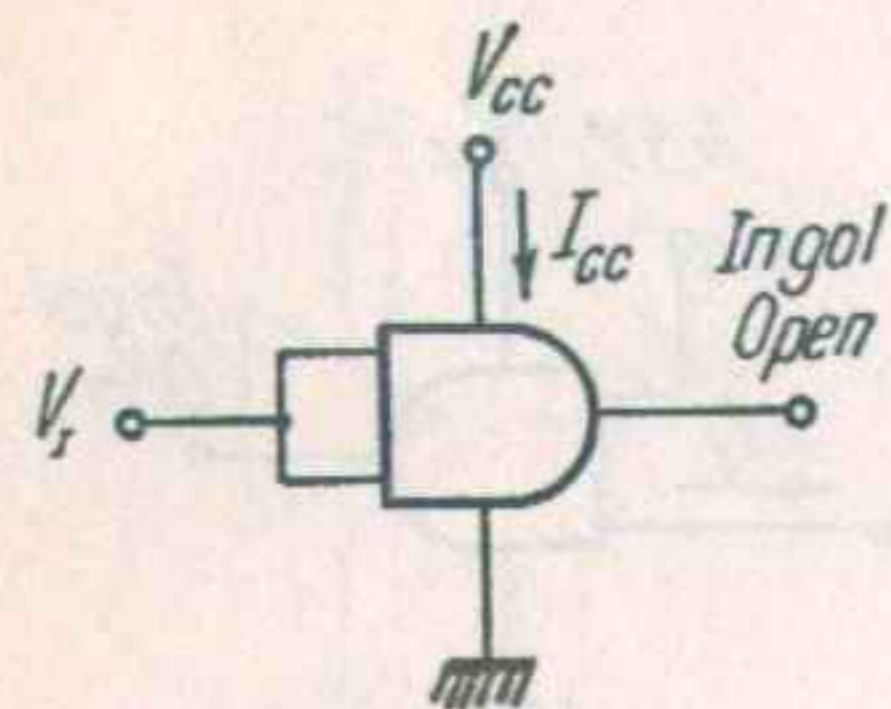


Fig. 35 Toți operatorii sînt testați simultan
All gates are tested simultaneously

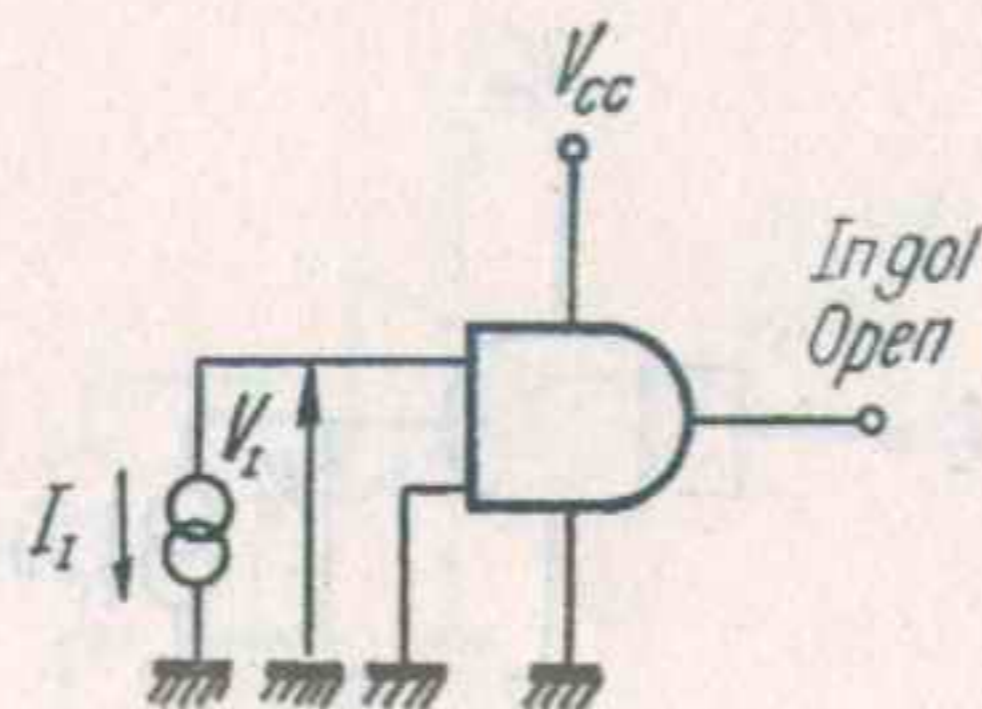


Fig. 36

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

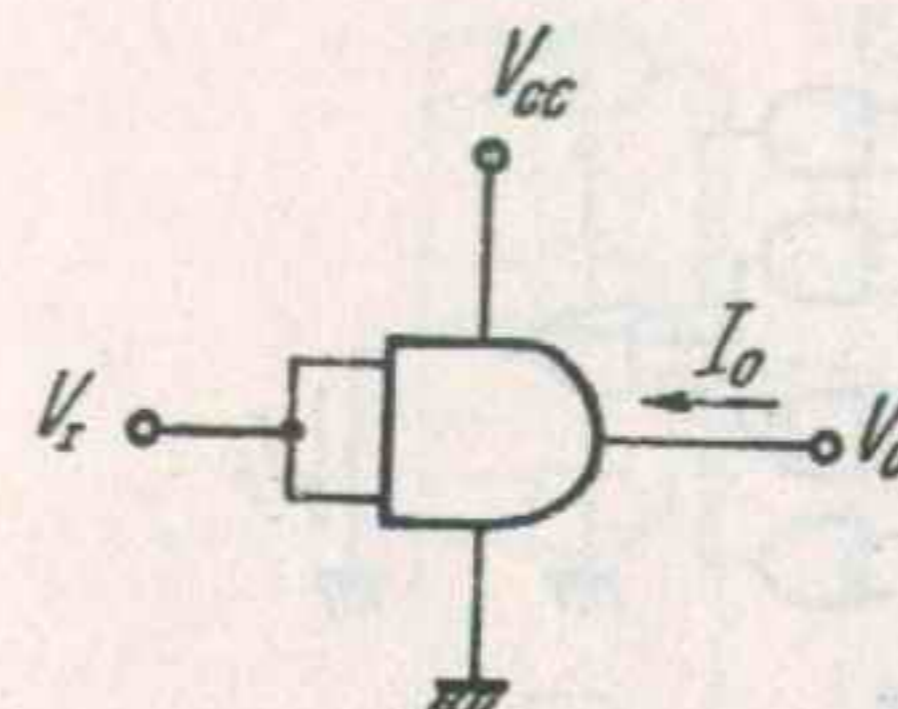


Fig. 37

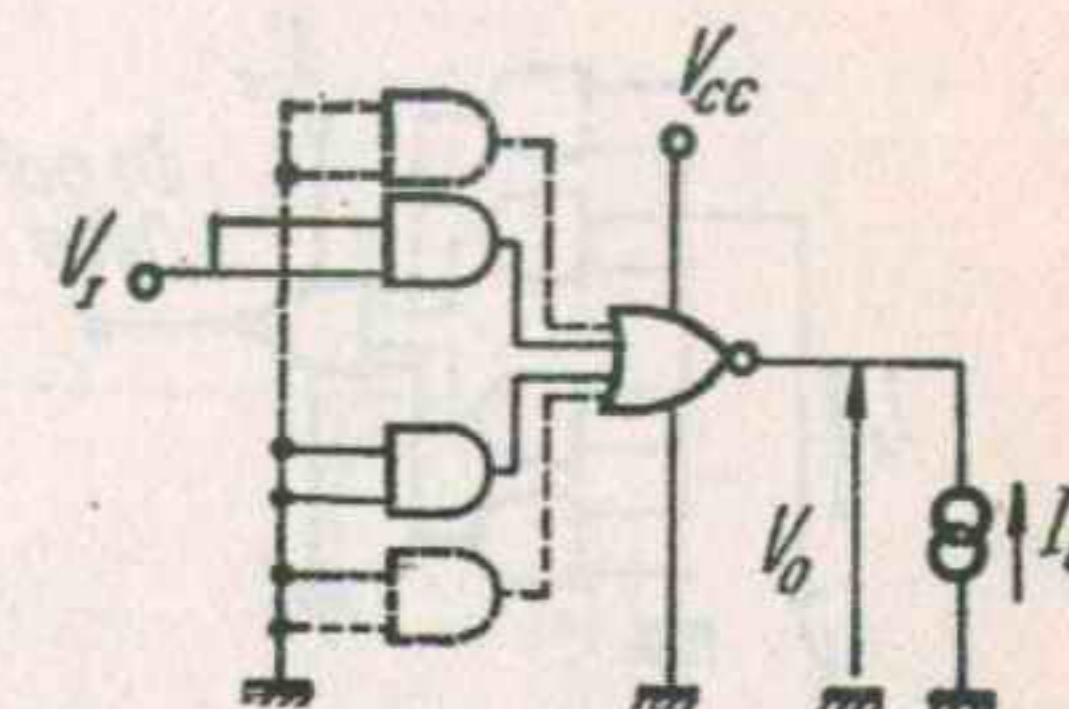


Fig. 38 Fiecare secțiune SI este testată separat
Each AND section is tested separately

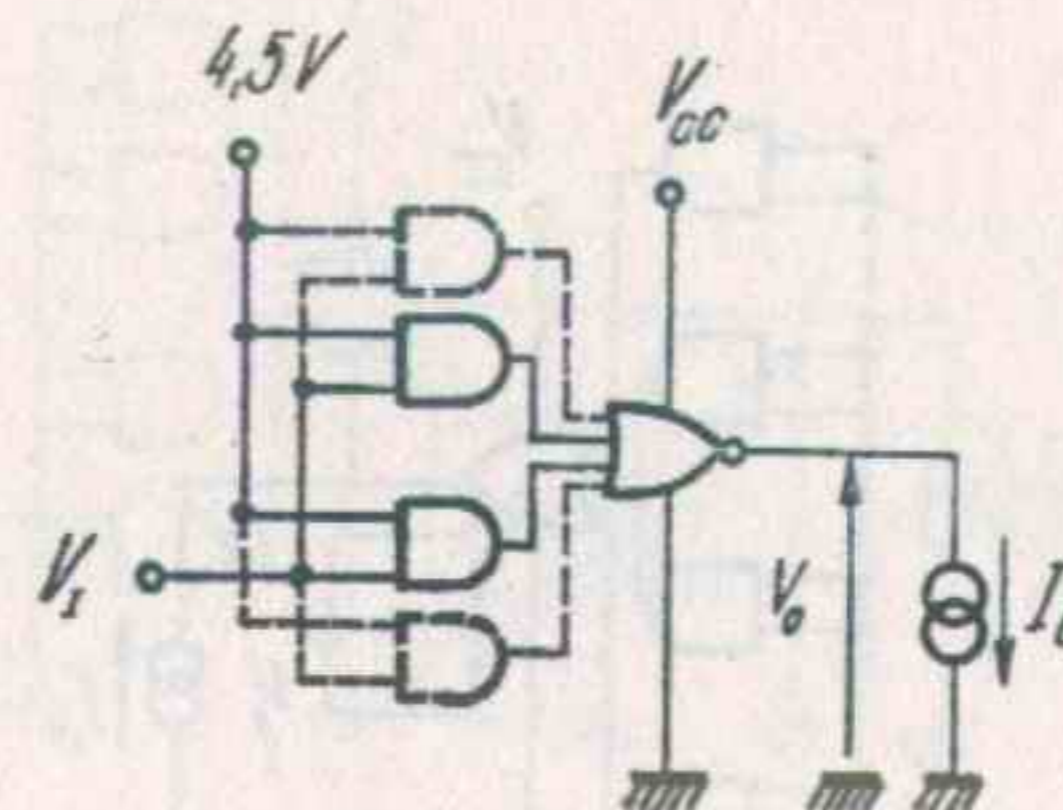


Fig. 39 Fiecare pereche de intrări este testată separat
Each pair of inputs is tested separately

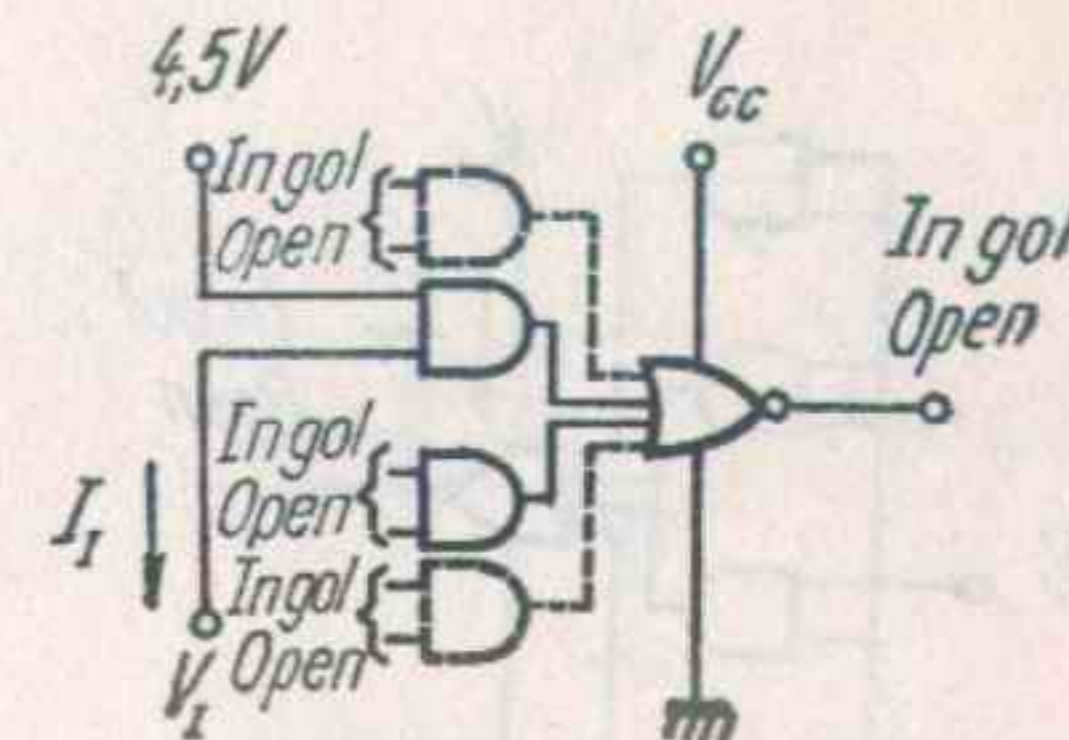


Fig. 40 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

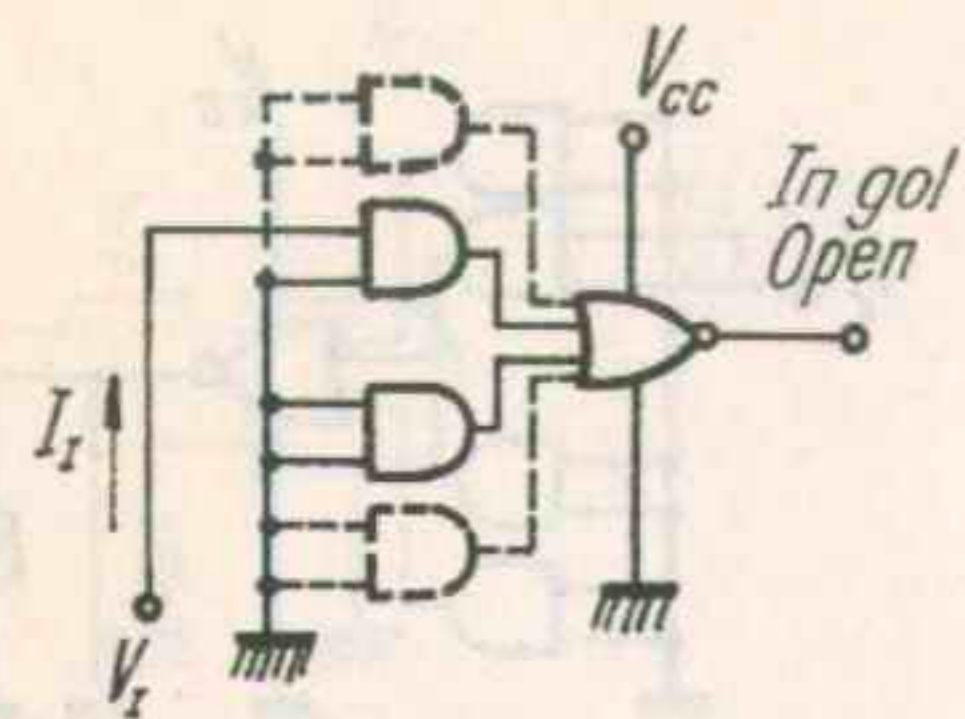


Fig. 41 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

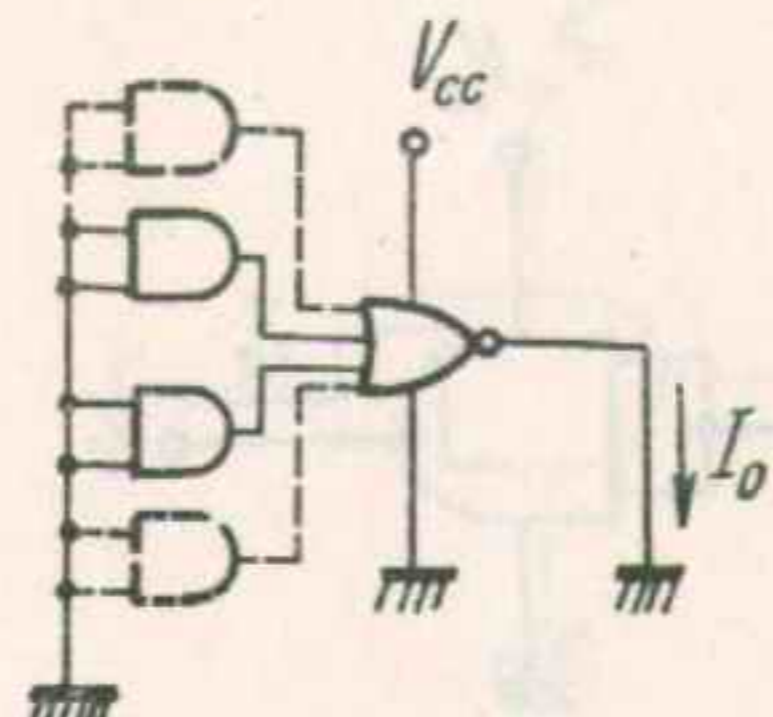


Fig. 42 Fiecare operator este testat separat
Each gate is tested separately

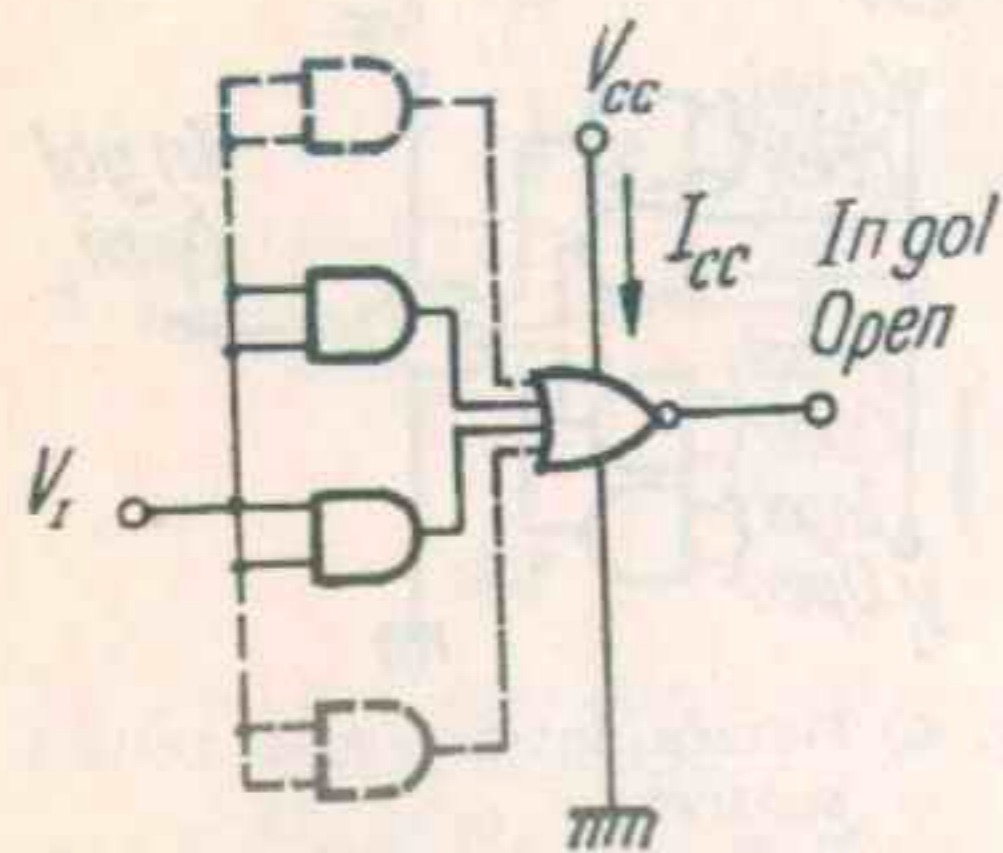


Fig. 43

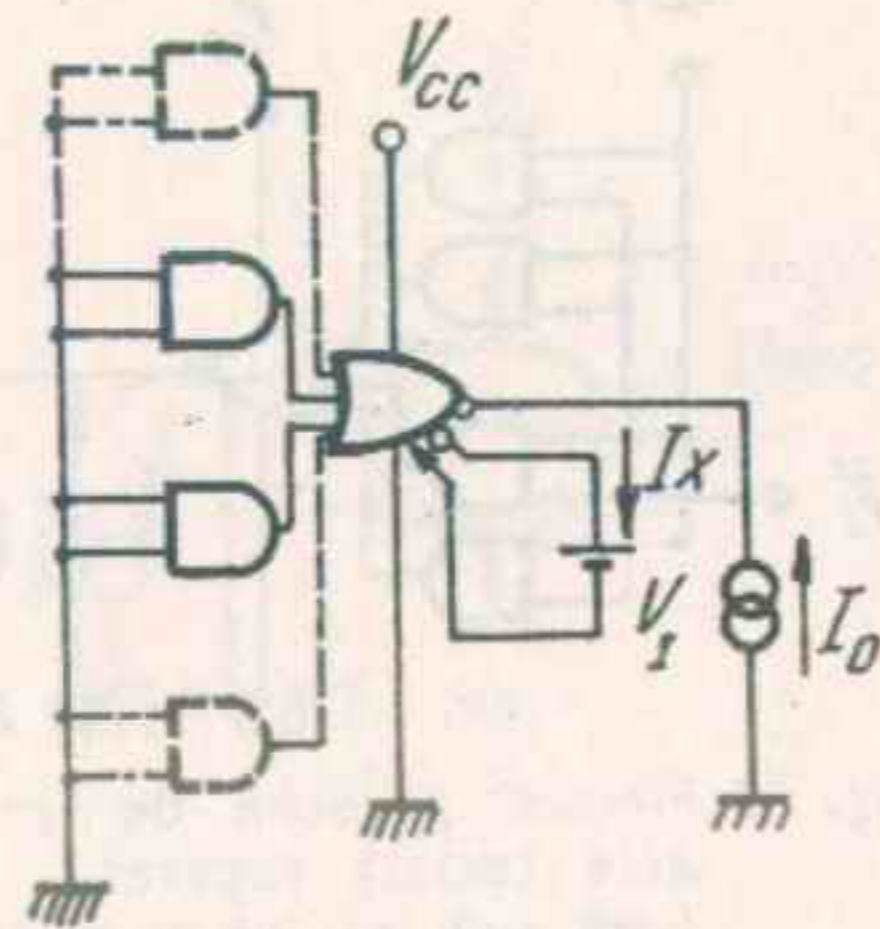


Fig. 44

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

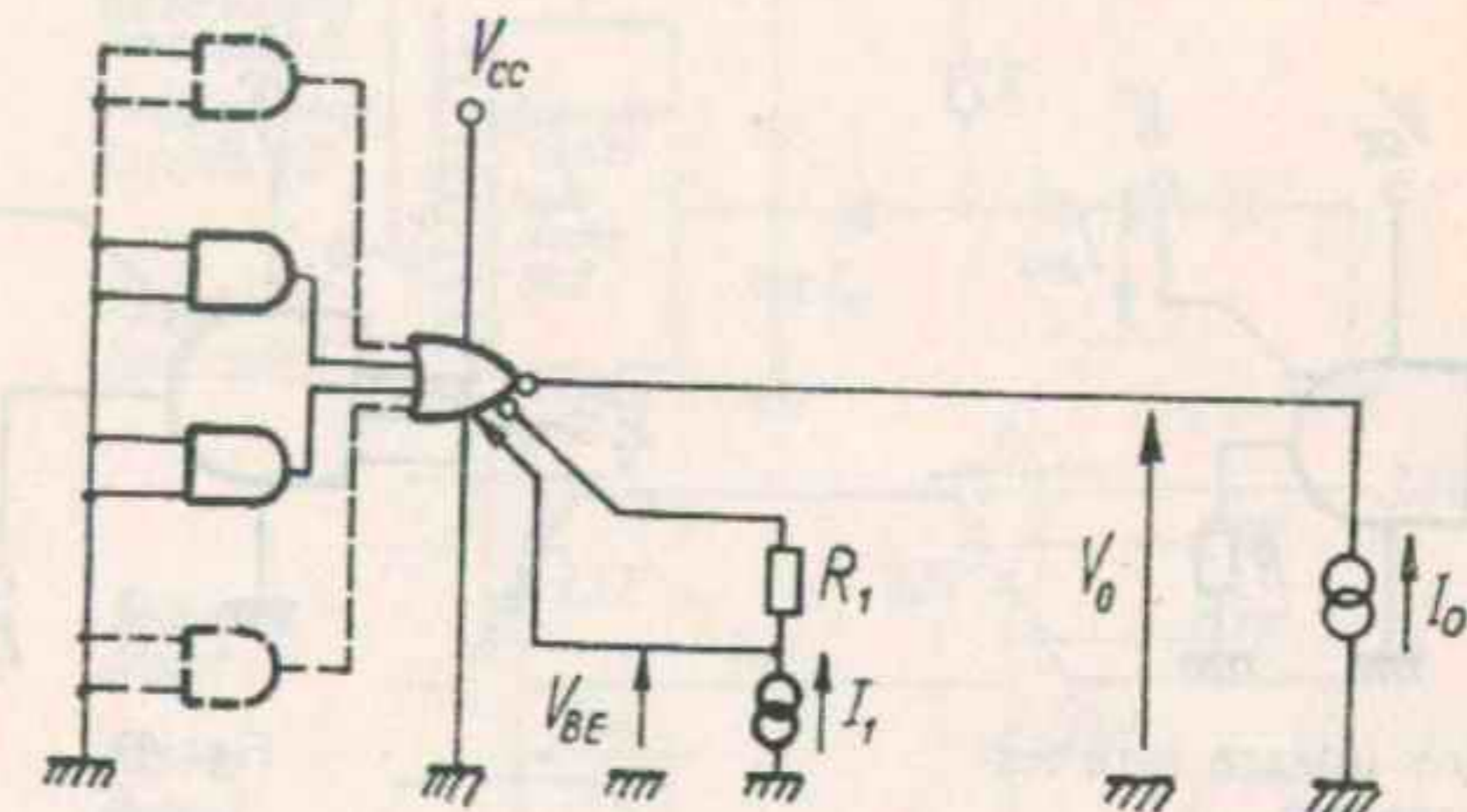


Fig. 45

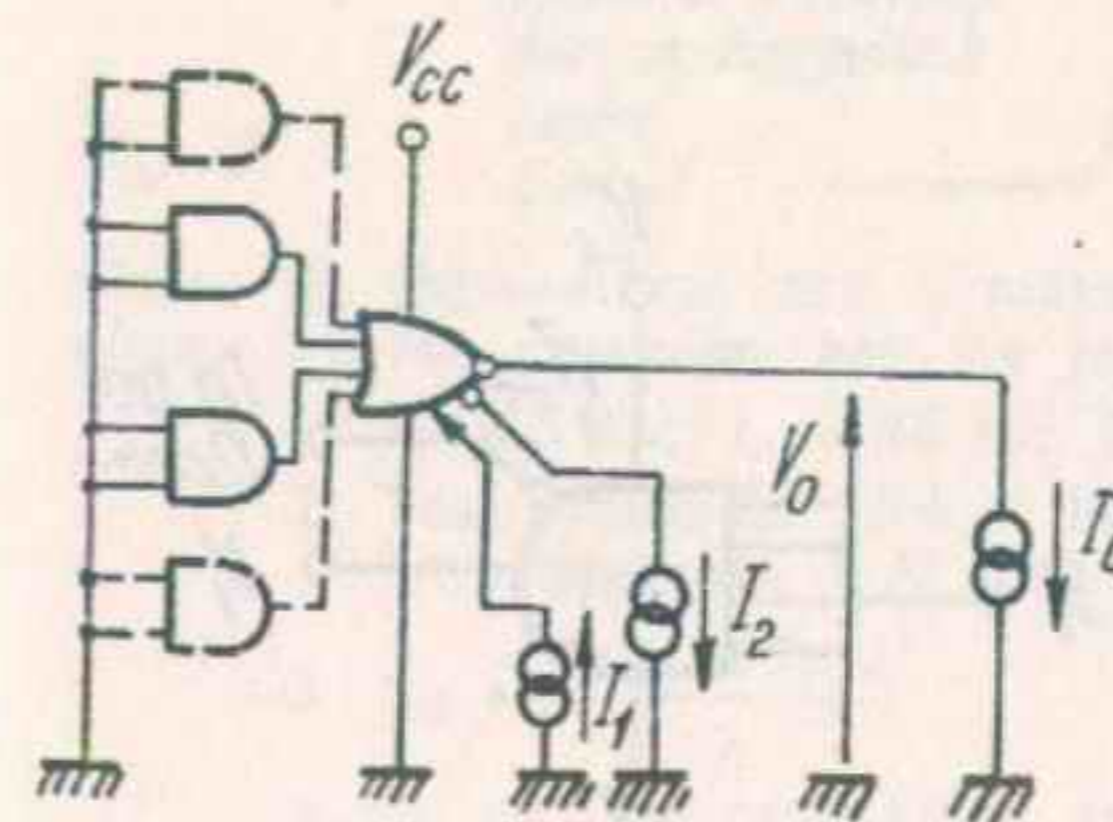


Fig. 46

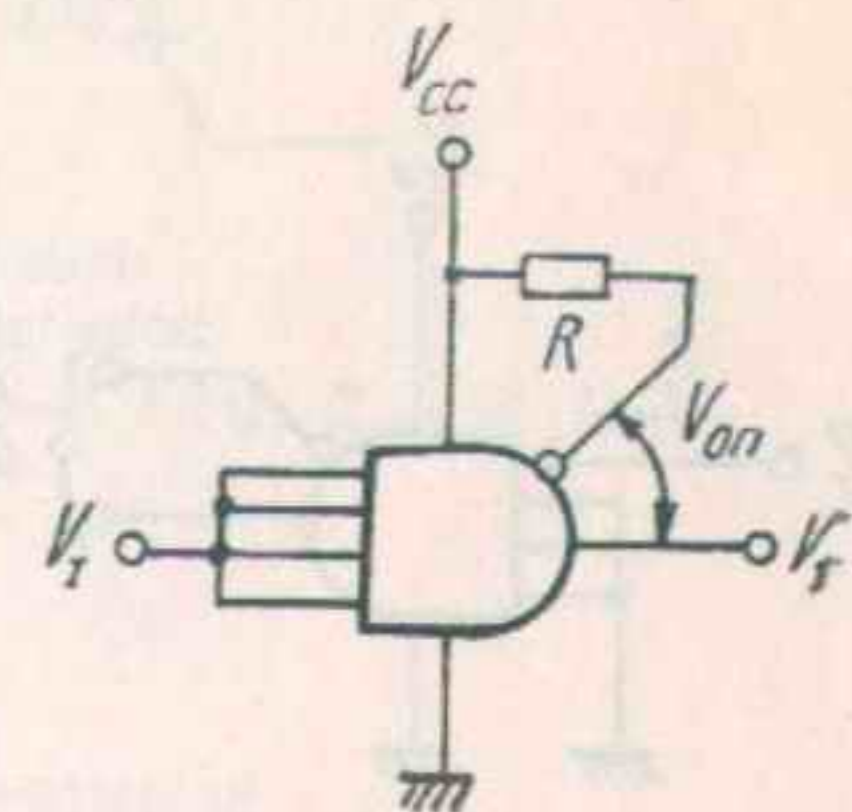


Fig. 47 Toate intrările sînt testate simultan
All inputs are tested simultaneously

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal

OPERATORI GATES

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

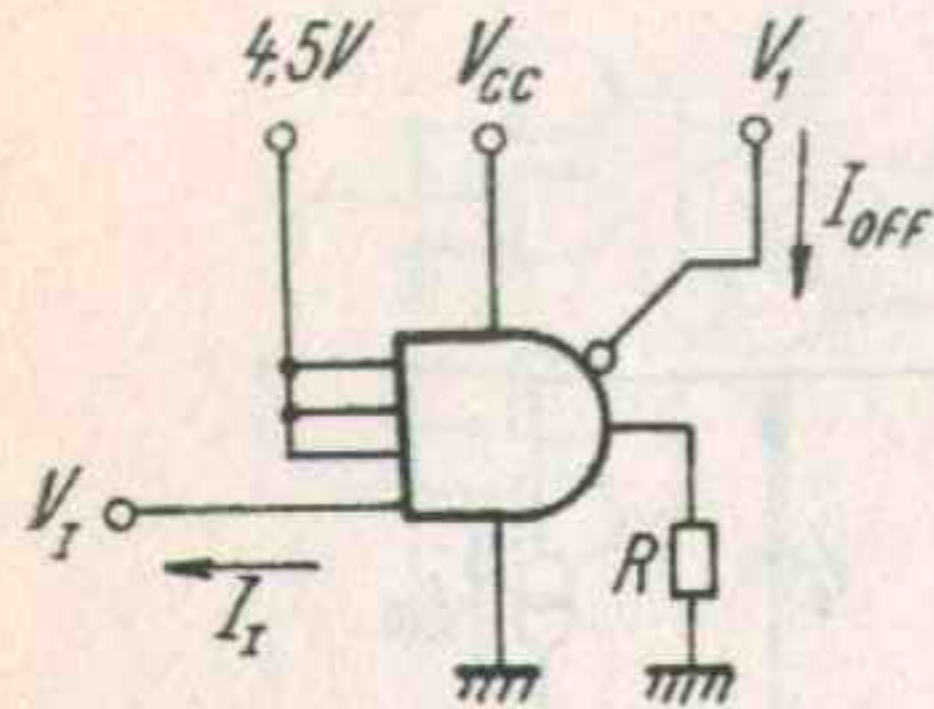


Fig. 48 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

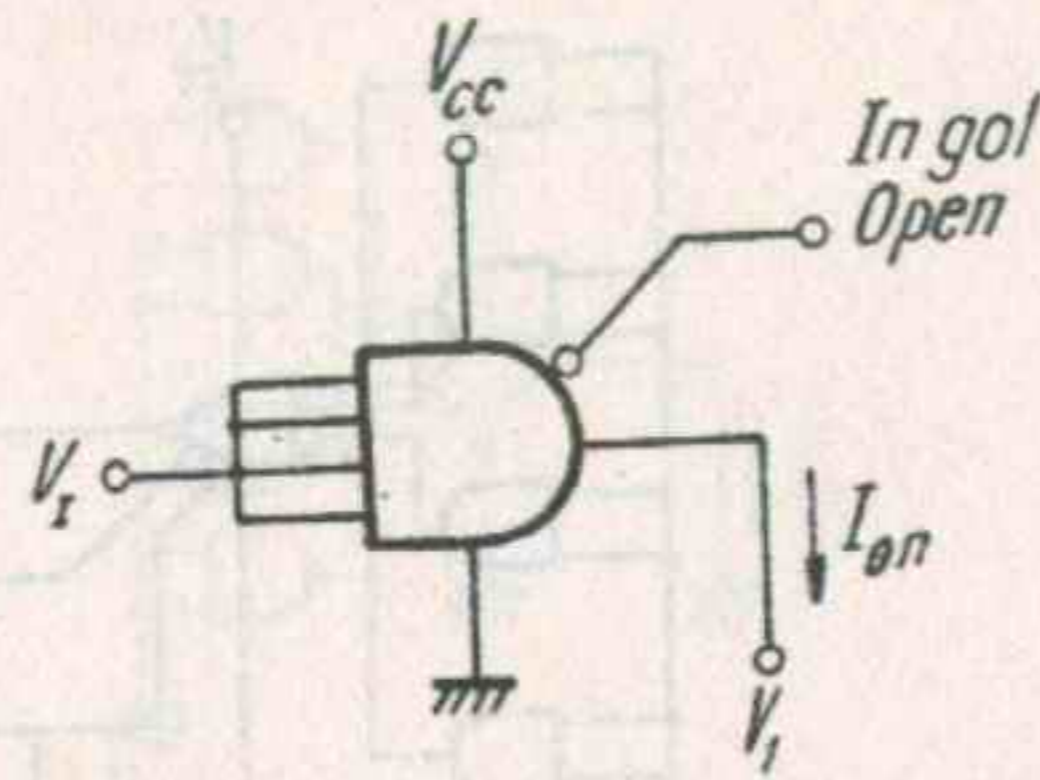


Fig. 49

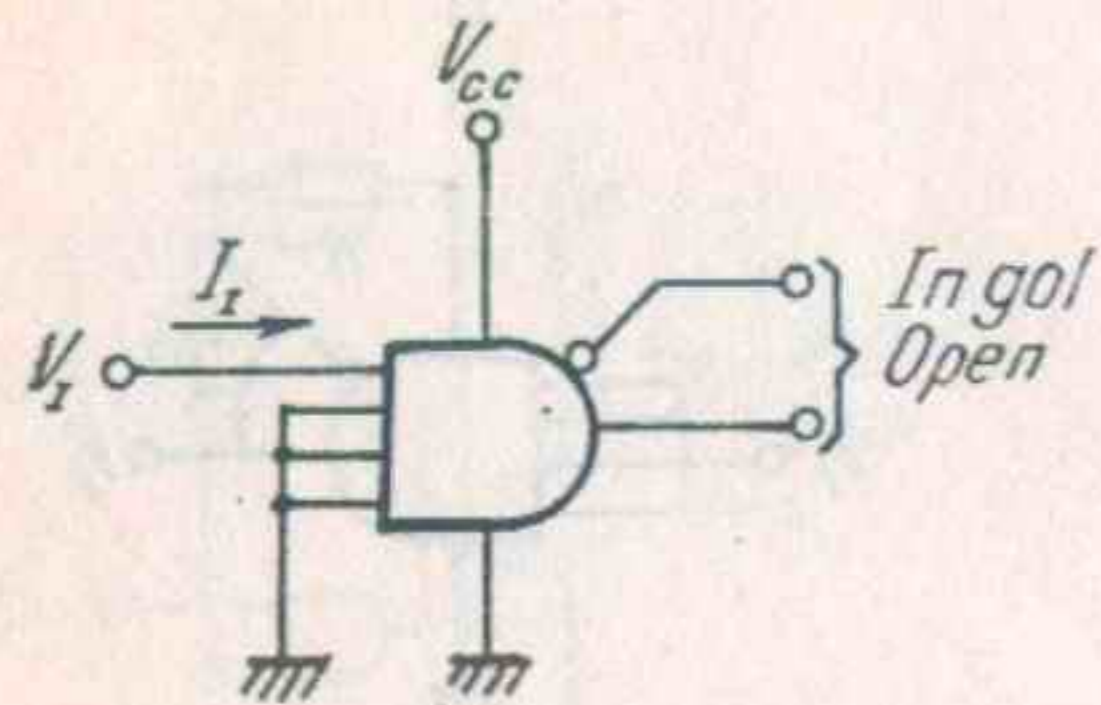


Fig. 50 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

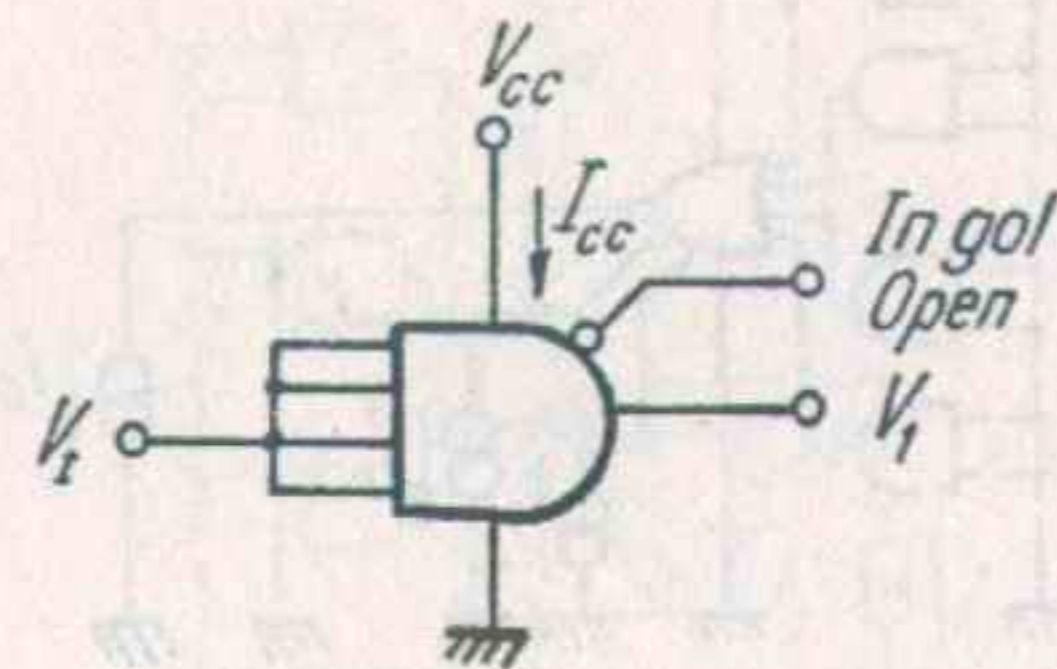


Fig. 51 Fiecare operator este testat separat
Each gate is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal

OPERATORI GATES

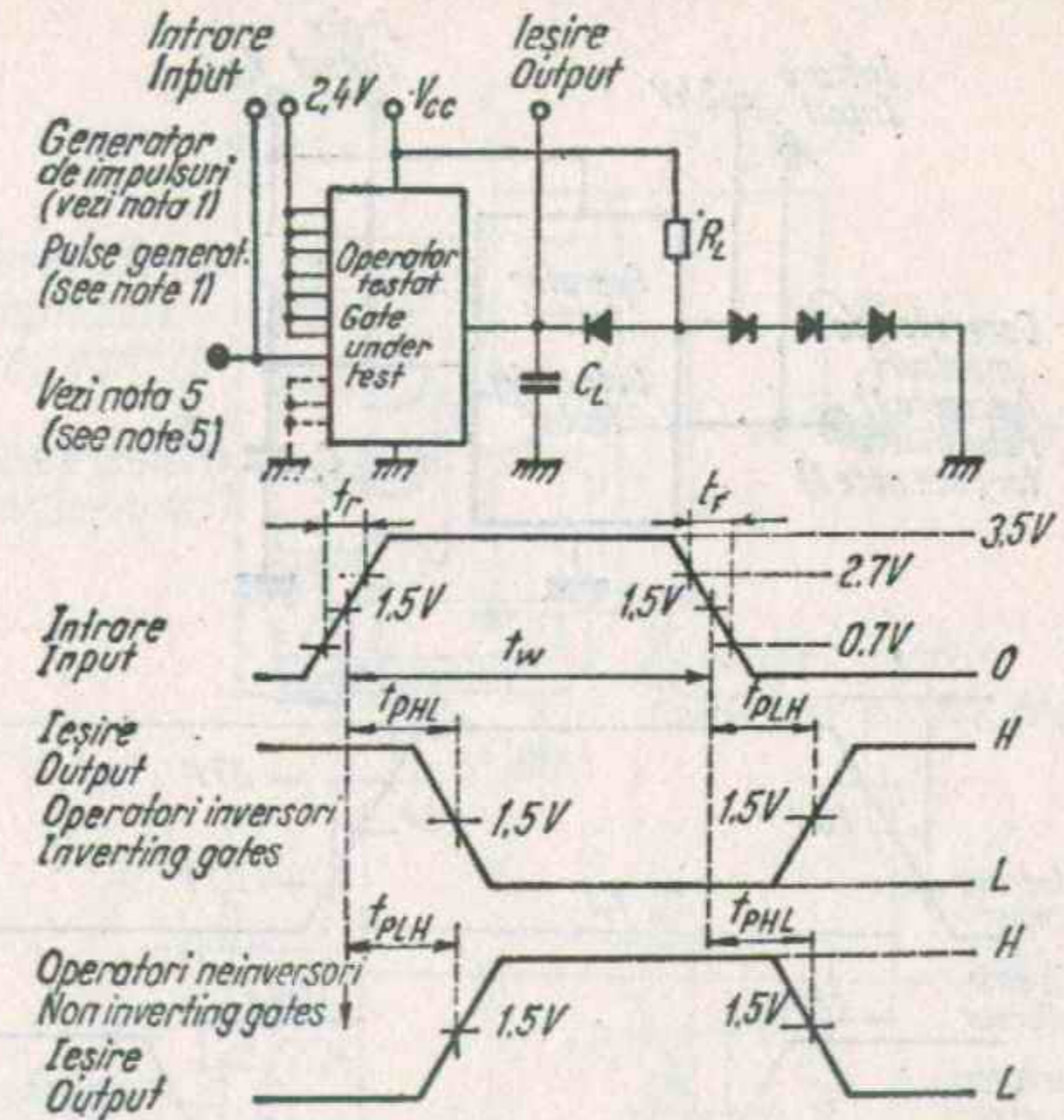


Fig. 52

Note: 1. Generatorul are următoarele caracteristici:
Notes: The generator has the following characteristics:
 $t_r = 5 \text{ ns}$; $t_f = 10 \text{ ns}$; $t_w = 0,5 \mu\text{s}$; $f = 1 \text{ MHz}$; $Z = 50 \Omega$

2. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064

$$3. t_{pd} = \frac{t_{pHL} + t_{pLH}}{2}$$

4. C_L include capacitățile sondei și ale montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

5. Toate intrările neutilizate la testarea circuitelor CDB 400 ... CDB 440 sînt conectate la 2,4 V. Pentru circuitele CDB 450 ... CDB 454 impulsul de intrare se aplică pe una dintre intrările unei secțiuni S1, celelalte intrări fiind la 2,4 V. Toate intrările secțiunilor S1 neutilizate sînt la masă.
When testing the CDB 400 through CDB 440 connect all unused inputs to 2,4 V. When testing the CDB 450 through CDB 454 apply the input pulse to one input of one AND section and 2,4 V to all unused inputs of that section. All inputs of unused AND sections are grounded.

OPERATORI GATES

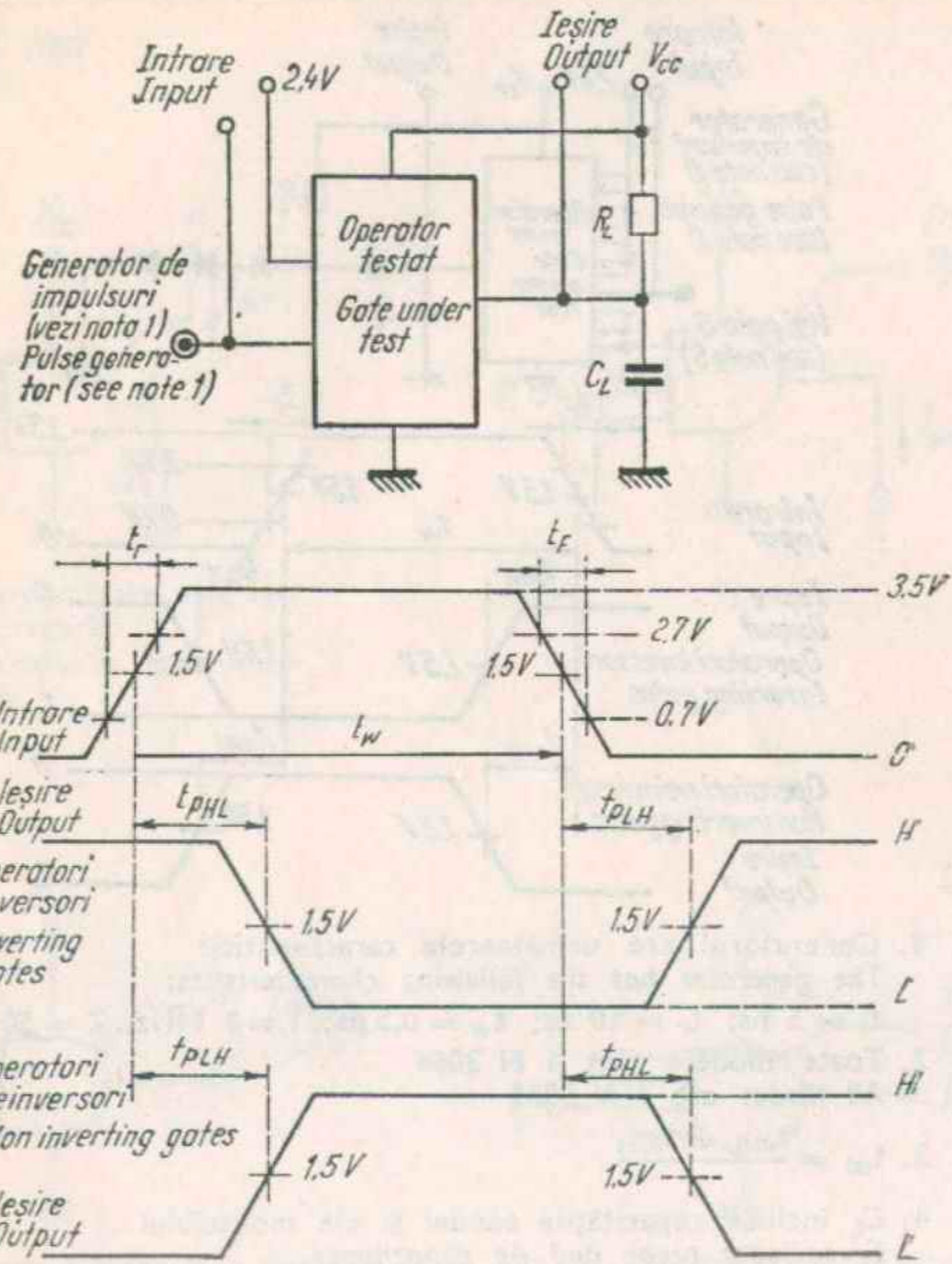


Fig. 53

- Note: 1. Generatorul are următoarele caracteristici:
Notes: The generator has the following characteristics:
 $t_r = 5 \text{ ns}$; $t_f = 10 \text{ ns}$; $t_w = 0,5 \mu\text{s}$; $f = 1 \text{ MHz}$; $Z = 50 \Omega$
2. $t_{pd} = \frac{t_{PHL} + t_{PLH}}{2}$
3. C_L include capacitățile sondei și ale montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

OPERATORI GATES

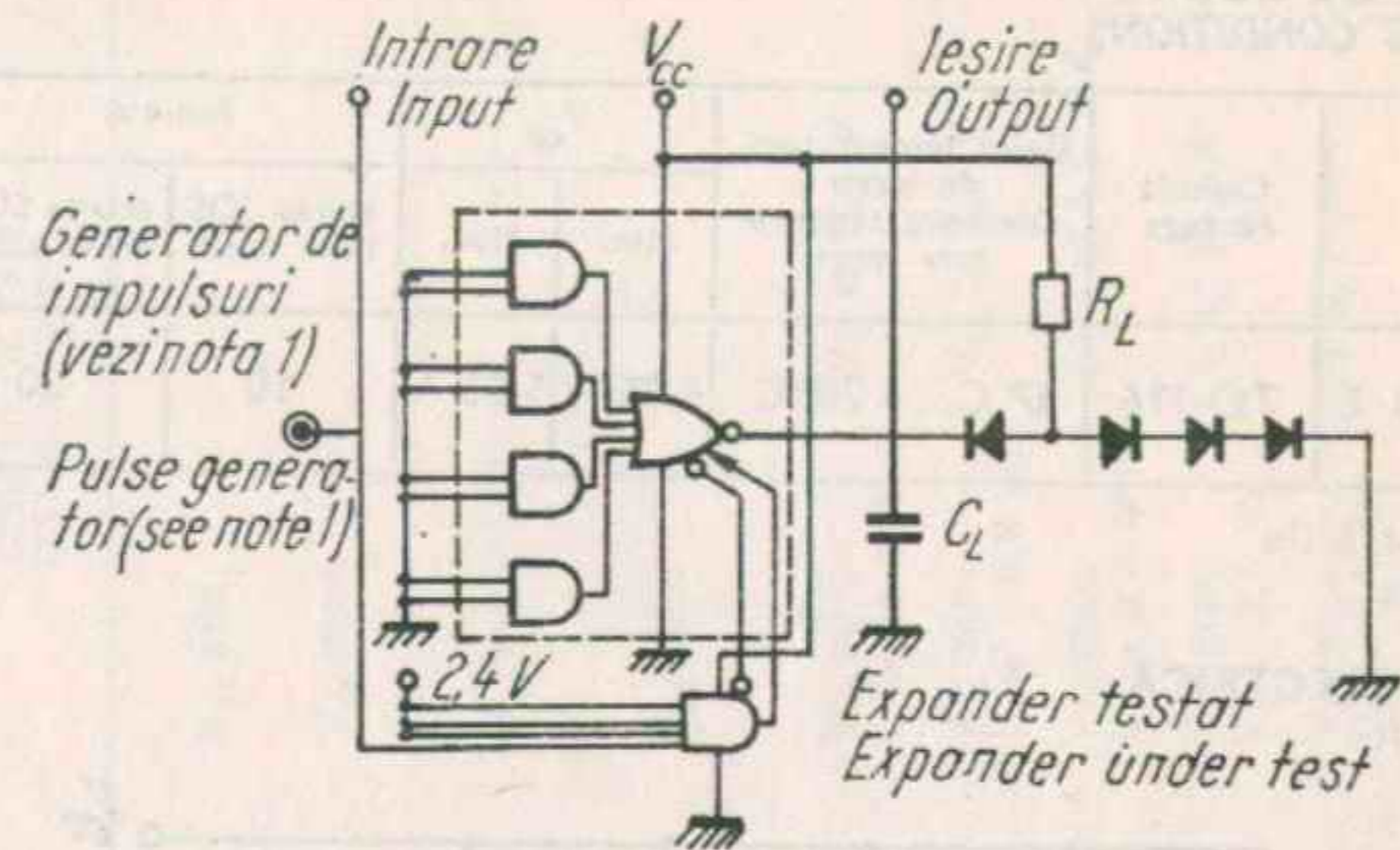


Fig. 54

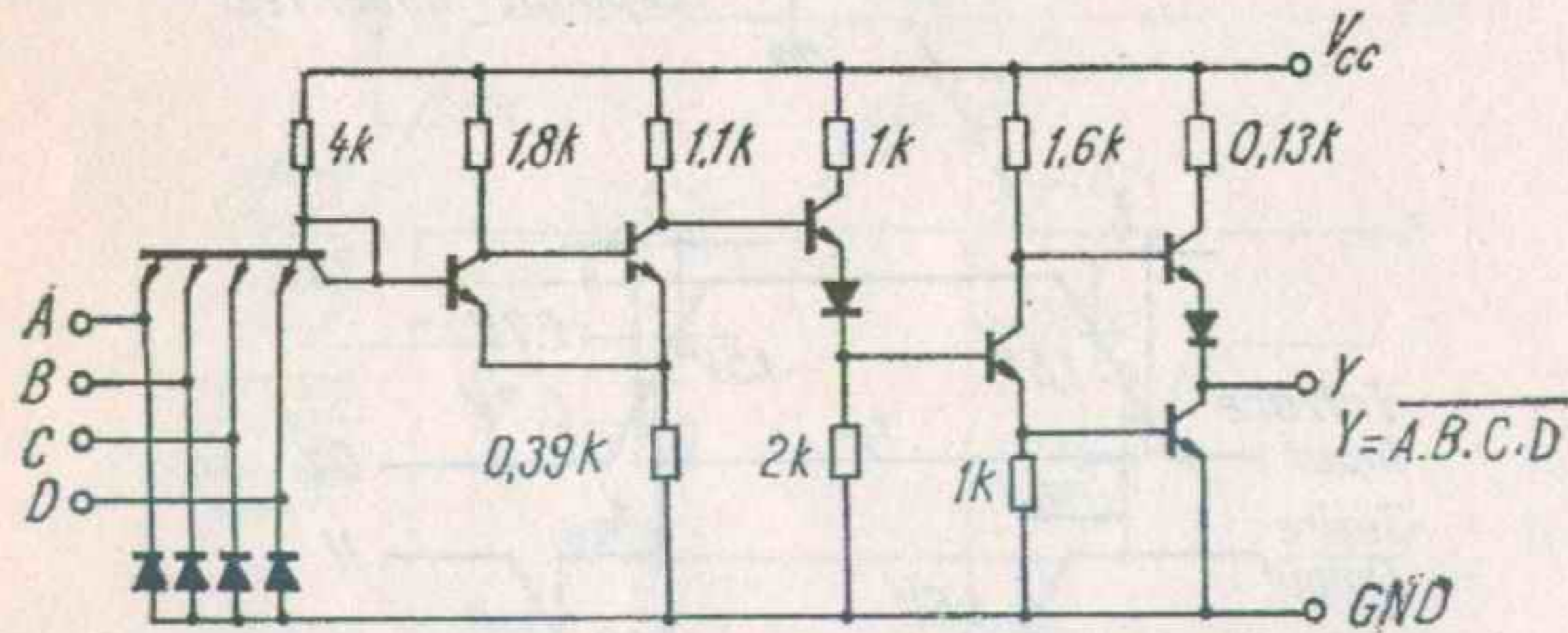
- Note: 1. Generatorul are următoarele caracteristici:
Notes: The generator has the following characteristics:
 $t_r = 5 \text{ ns}$; $t_f = 10 \text{ ns}$; $t_w = 0,5 \mu\text{s}$; $f = 1 \text{ MHz}$; $Z = 50 \Omega$
2. $t_{pd} = \frac{t_{PHL} + t_{PLH}}{2}$
3. C_L include capacitățile sondei și ale montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 413 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

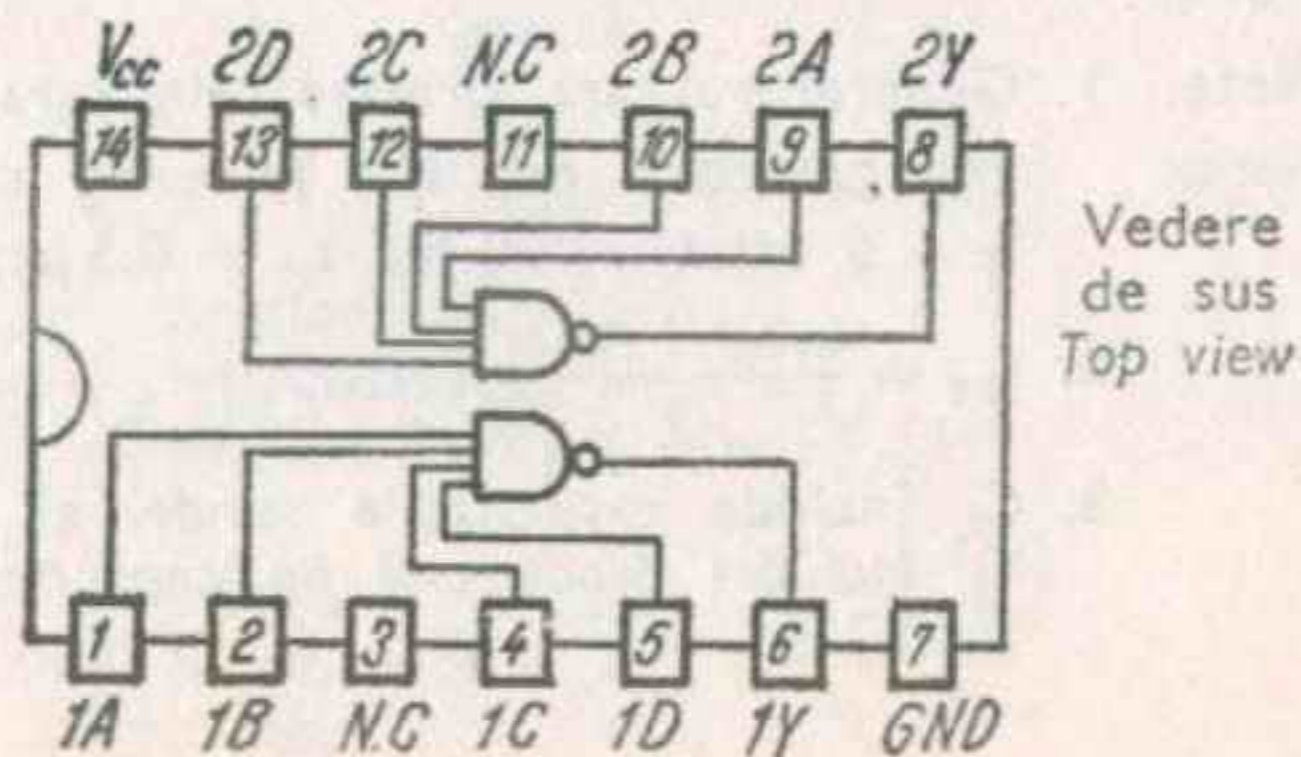
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea pragului superior Positive going threshold voltage	V _{T+} 1,4 V	V _{cc} min.	
Tensiunea pragului inferior Negative going threshold voltage	V _{T-} 1,1 V	V _{cc} max.	
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min. 2 V	V _{cc} max.	A
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max. 0,7 V	V _{cc} min.	
Tensiune maximă garantată la ieșire în stare jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max. 0,4 V	V _{cc} min. I _I = 16 mA	
Tensiune de ieșire minimă în stare sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min. 2,4 V	V _{cc} min. I _I = -0,8 mA	
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _I (L max.) -1,6 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	3
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _I (H min.) 40 μA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	4
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I _{IH} 1 mA	V _{cc} max. V _I = 5,5 V	

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{cc} = 5 V t_{amb} = +25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS
 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0$	5
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CCL}	tip. 20 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 5 \text{ V}$	6
Curent de ieșire în stare sus Output current high level	I_{CCH}	tip. 14 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0$	6

$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Tim de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$		18 ns	35 ns	B
Tim de propagare la scăderea semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$R_L = 400 \Omega$		15 ns	30 ns	

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

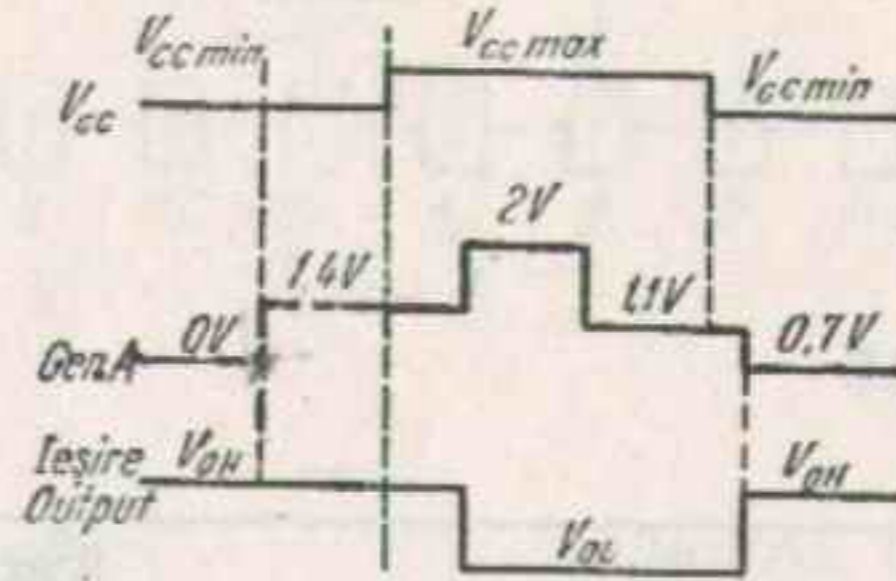
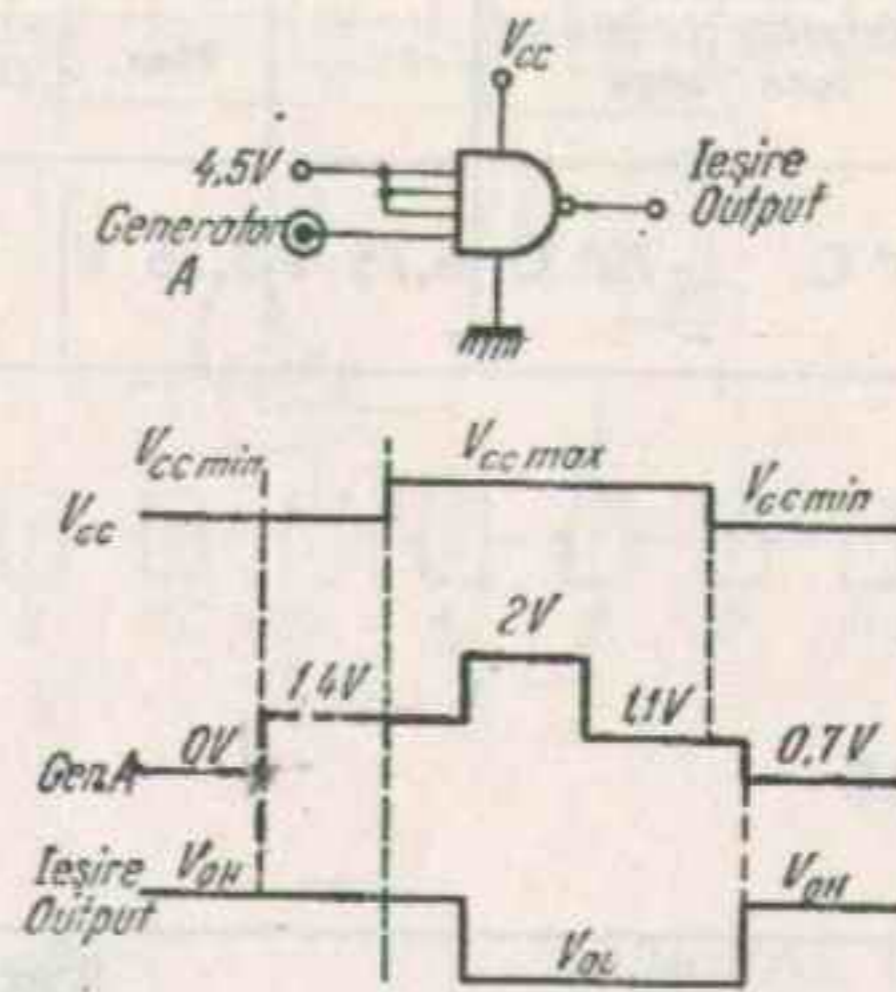


Fig. A Forma de undă pentru testarea tensiunii de prag
 Voltage waveforms for testing threshold voltage

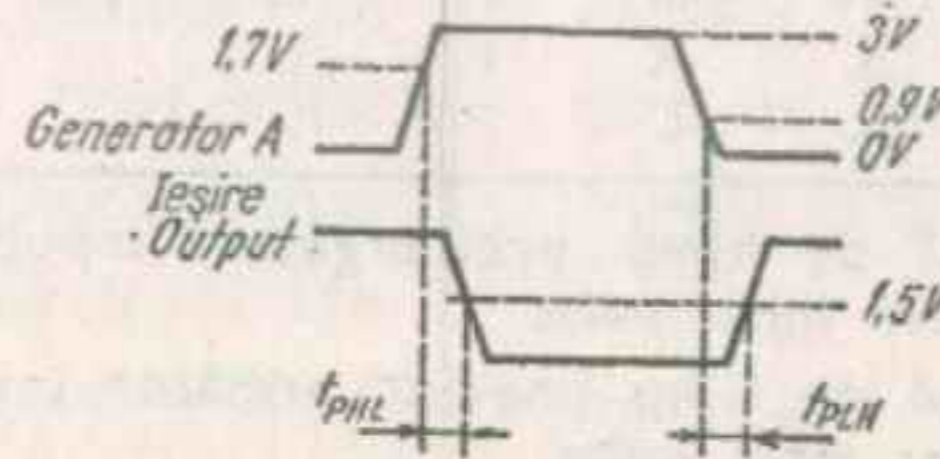
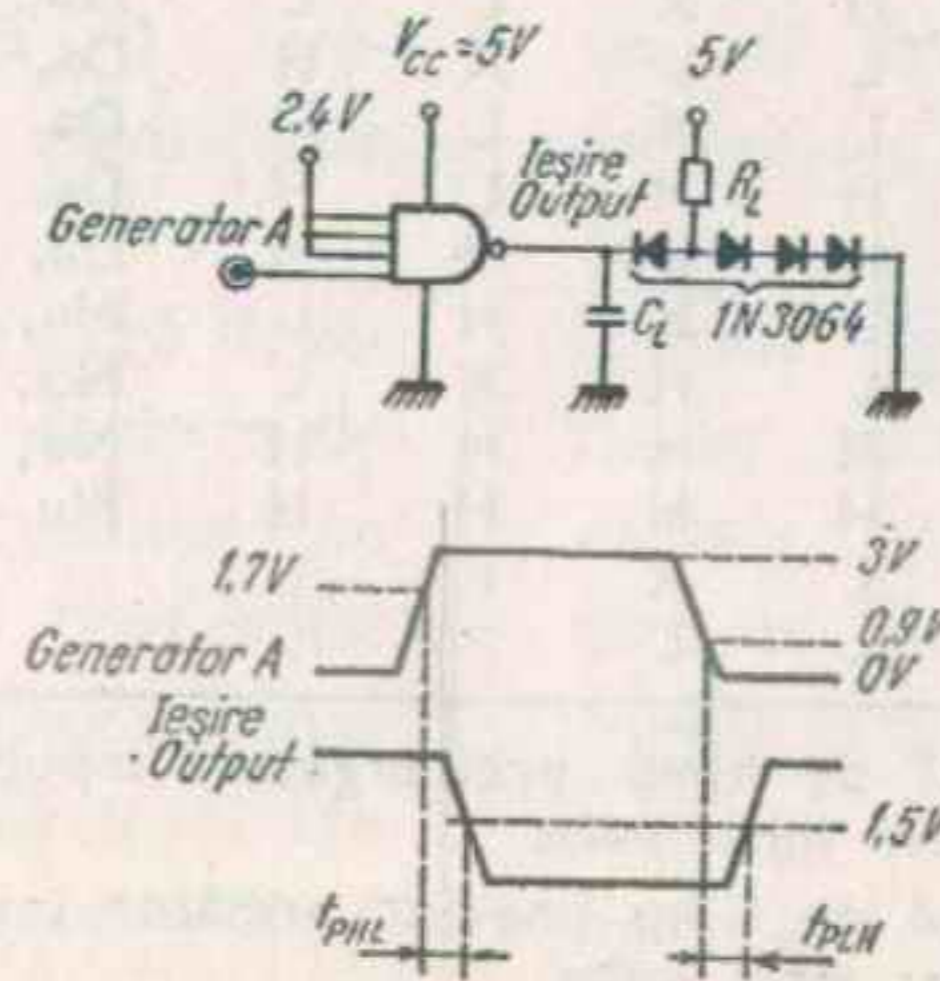


Fig. B Test dinamic
 Dynamic test

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 4121 E	TO-116	0° C, +70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1* 2**

* Intrarea A
A input
** Intrarea B
B input

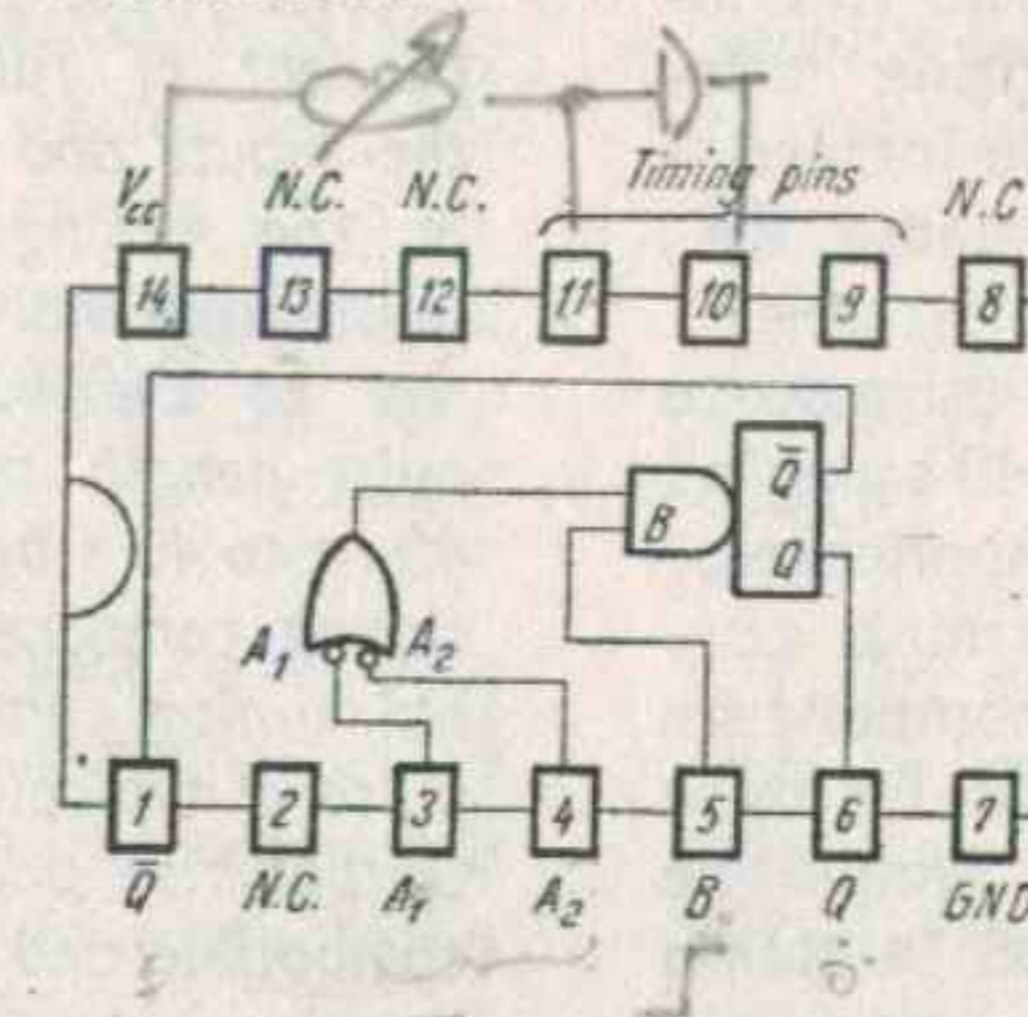
TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

t _n			t _{n+1}			Basculare Triggering	
A ₁	A ₂	B	A ₁	A ₂	B		
H	H	L	H	H	H	Nu,	No
L	X	H	L	X	L	Nu,	No
X	L	H	X	L	L	Nu,	No
L	X	L	L	X	H	Da,	Yes
X	L	L	X	L	H	Da,	Yes
H	H	H	H	L	H	Da,	Yes
H	H	H	L	H	H	Da,	Yes
X	L	L	X	H	L	Nu,	No
L	X	L	H	X	L	Nu,	No
X	L	H	H	H	H	Nu,	No
L	X	H	H	H	H	Nu,	No
H	H	L	X	L	L		
H	H	L	L	X	L		

Note: 1. t_n — Momentul de timp premergător impulsului de intrare
Time before input pulse
Notes: 2. t_{n+1} — Momentul de timp imediat următor impulsului de intrare
Time after input pulse
3. X — Stare nedeterminată
Indicates that either a low state or a high state may be present

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 4121 E este un circuit basculant monostabil care poate fi declanșat fie de o tranziție (JOS-SUS) (B) fie de o tranziție SUS-JOS (A) a semnalului de intrare cu posibilitate de inhibare.

Declanșarea are loc după depășirea unui prag și nu depinde de durata tranziției semnalului de intrare. Intrarea B a triggerului Schmitt permite bascularea monostabilului pentru semnale de intrare cu durate de tranziție de ordinul 1V/s; aceasta furnizează o imunitate la zgomot de 1,2 V.

GENERAL DESCRIPTION

The integrated circuit CDB 4121 E is a monostable multivibrator triggered by a LOW-HIGH transition (B) or a HIGH-to-LOW (A) transition of input signal with inhibit facility.

Pulse triggering occurs at a particular voltage level and is not directly related to the transition time of the input pulse. Schmitt trigger circuitry for input B allows triggering from inputs with transition time of 1 V/s, providing the circuit with a noise immunity of 1.2 V.

După declanșare ieșirile sînt independente de tranzițiile ulterioare ale semnalelor de intrare și depind numai de constanta de timp.

Durata impulsului de ieșire poate fi variată între 40 ns și 40 s alegînd valori potrivite ale componentelor exterioare care determină constanta de timp. Fără componente externe durata impulsului de ieșire este de 30 ns (tipic). Timpul de tranziție din starea JOS în starea SUS și timpul de tranziție din starea SUS în starea JOS, ai impulsului de ieșire, sînt compatibili cu familia TTL și independenți de durata impulsului de ieșire.

Un dispozitiv de compensare internă face durata impulsului independentă de V_{cc} și de temperatură.

În majoritatea aplicațiilor stabilitatea impulsului va fi limitată numai de precizia componentelor exterioare care determină constanta de timp.

4. NC fără conexiuni interne

5. A_1 și A_2 sînt intrări activate de tranziția SUS-JOS a semnalului de intrare care declanșează monostabilul cînd fie una fie ambele trec în starea JOS cu B în starea SUS.

Once fired, the outputs are independent of further transitions on the inputs and are a function only of the timing components. Input pulses may have any duration relative to the output pulse. Output pulse length may be varied from 40 ns to 40 s by choosing appropriate timing components. With no external timing components an output pulse of typically 30 ns is achieved. Output rise and fall time are TTL compatible and independent of pulse length.

Pulse width is achieved through internal compensation and is virtually independent of V_{cc} and temperature.

In most applications, pulse stability will only be limited by the accuracy of external timing components.

4. NC no internal connections.

5. Inputs A_1 and A_2 are enabled by a HIGH-to-LOW transition of input signal and will trigger the one shot when either or both go to LOW state with B in the HIGH state.

6. B este o intrare de trigger Schmitt activată de tranziția JOS-SUS a semnalului de intrare care declanșează monostabilul cînd A_1 sau A_2 se află în starea logică „0”; intrarea B este utilizată în cazul unor tranziții lente sau detectări de nivel.

7. O capacitate exterioară poate fi conectată între terminalele 10 (pozitiv) și 11. Fără capacitate externă durata medie a impulsului de ieșire este de 30 ns.

8. Pentru a folosi rezistența internă (2 k Ω nominal) se unesc terminalele 9 și 14 (Fig. 1).

9. Pentru a obține durate variabile ale impulsului de ieșire se conectează o rezistență externă între terminalele 9 și 14. Nu este necesară o limitare externă a curentului (Fig. 2).

10. Pentru a obține o durată precis repetabilă a impulsului de ieșire se conectează o rezistență externă între terminalele 11 și 14 cu terminalul 9 în gol (Fig. 3).

Declanșarea precisă este obținută pe întreaga gamă de temperatură și V_{cc} , pentru mai mult de șase decade de capacități și mai mult de o decadă de rezistențe (10 pF,

6. B is a trigger Schmitt input enabled by a LOW-to-HIGH transition of input signal and will trigger the one shot when either A_1 or A_2 are in the logical „0” state; B input is used for slow transitions or level detector.

7. An external timing capacitor may be connected between pin 10 (positive) and pin 11. With no external capacitor an output pulse width of typically 30 ns is obtained.

8. To use the internal timing resistor (2 k Ω nominal) connect pin 9 to pin 14 (Fig. 1).

9. To obtain variable output pulse width connect external variable resistor between pin 9 and pin 14. No external current limiting is needed (Fig. 2).

10. For accurate repeatable pulse widths connect an external resistor between pin 11 and pin 14 with pin 9 open-circuit (Fig. 3).

Jitter-free operation is maintained over the full temperature and V_{cc} range for more than six decades of capacitance (10 pF, 10 μ F) and more than one decade of resistance

10 μ F; 2 k Ω , 40 k Ω). În aceste game durata impulsului este dată de relația:

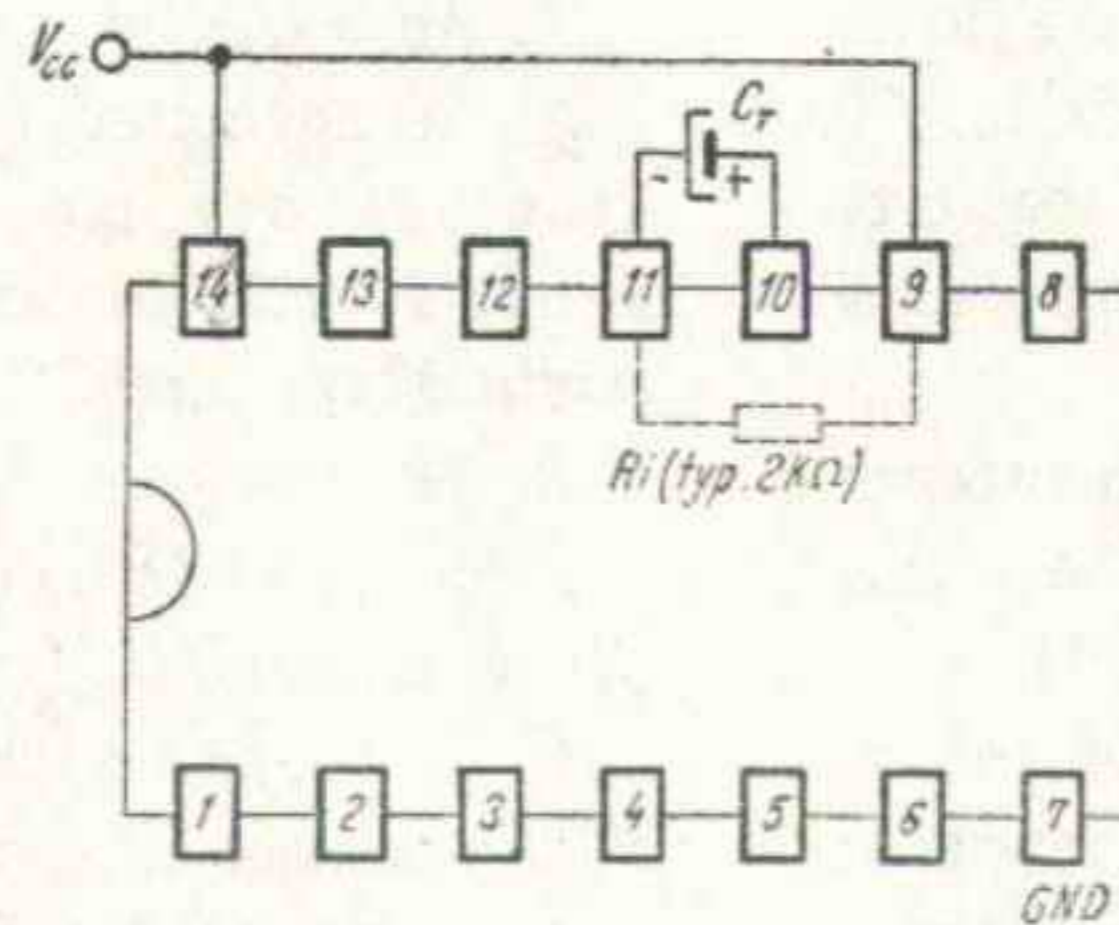
$$t_p(\text{out}) = C_T R_T \log_e 2$$

Puterea nominală disipată este 50 mW la 5 V (cu factor de umplere 50%).

(2 k Ω , 40 k Ω). Throughout these ranges, pulse width is defined by the relationship:

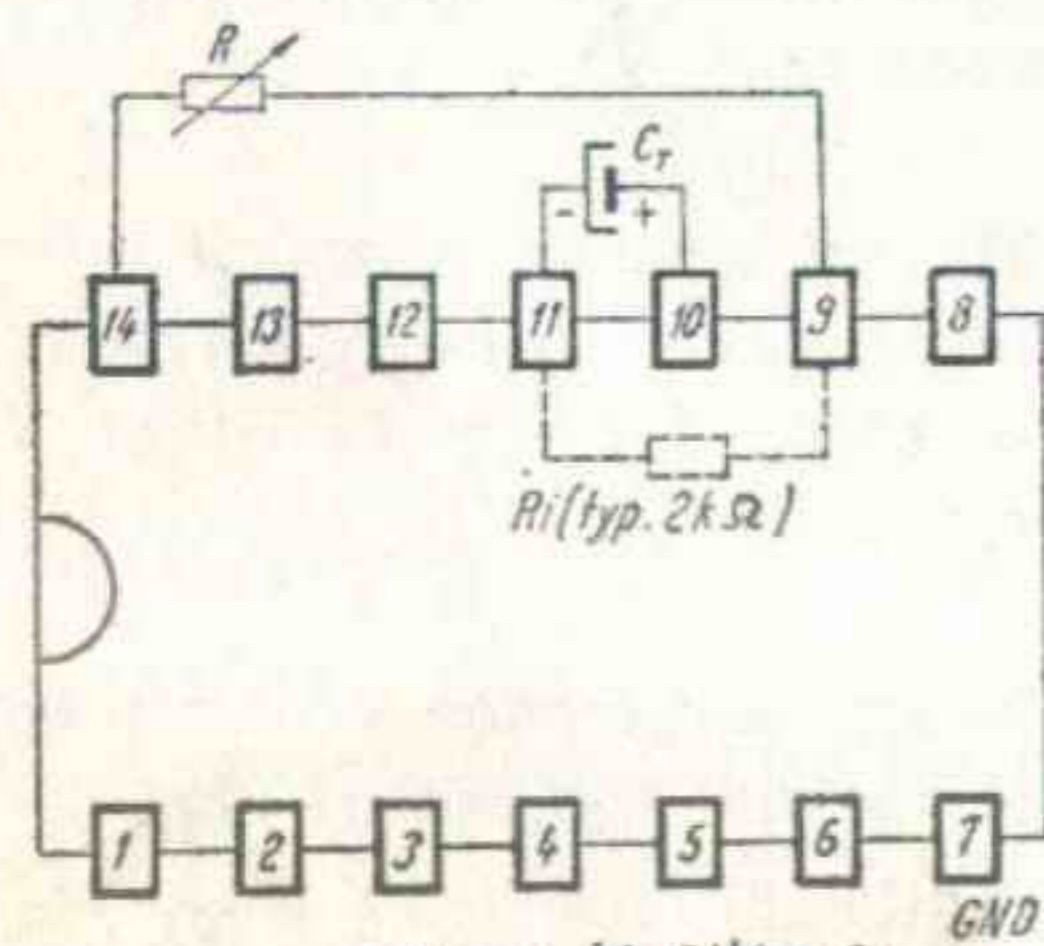
$$t_p(\text{out}) = C_T R_T \log_e 2$$

Nominal power dissipation of 50 mW at 5 V (50% duty cycle).



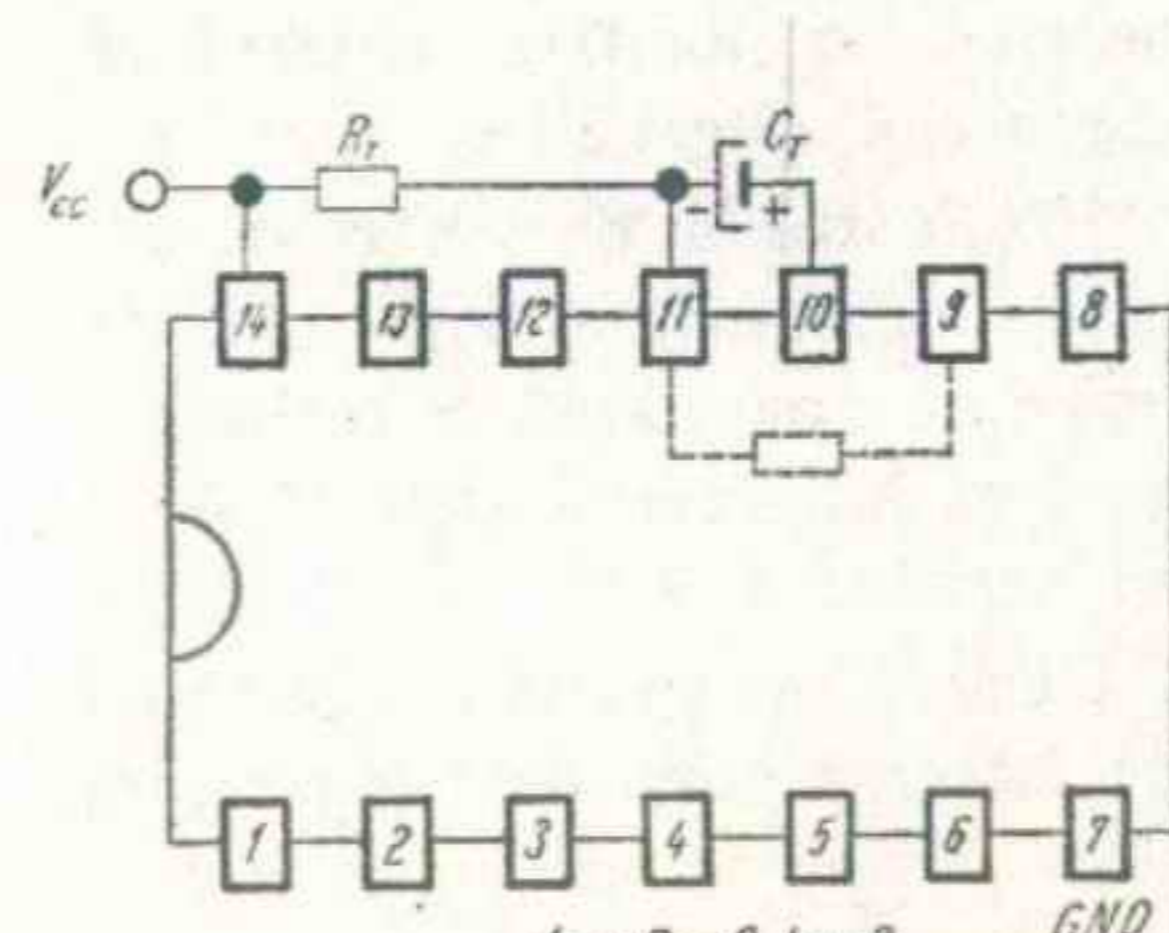
$$t_p \approx C_T R_i \log_e 2$$

Fig. 1



$$t_p \approx C_T (R + R_i) \log_e 2$$

Fig. 2



$$t_p \approx R_T C_T \log_e 2$$

Fig. 3

CONDIȚII DE FUNCȚIONARE RECOMANDATE
RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

PARAMETRI PARAMETERS	MIN	TIP TYPE	MAX	UNITĂȚI
Fan-out normalizat pentru fiecare ieșire Normalized fan-out for each output			10	
Timpul de tranziție din starea JOS în starea SUS sau din starea SUS în starea JOS a semnalului de intrare		B	1	V/S
Input pulse rise/fall time		A ₁ , A ₂	1	V/s
Durata impulsului Pulse width	50			ns
Rezistența externă între terminalele 11 și 14 (9 neconectat)	1,4			k Ω
External timing resistance between pin 11 and 14 (9 open)				
Rezistența externă External timing resistance			40	k Ω
Capacitatea externă Timing capacitance	0		1000	μ F
Durata impulsului de ieșire Output pulse width			40	s
Factor de umplere Duty cycle		R _T = 2 k Ω	67	%
		R _T = 40 k Ω	90	%

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 4121 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de prag pe frontul crescător, intrarea A Positive-going threshold, voltage at A input	V_{T+}	tip. 1,4 V typ. max. 2 V	V_{cc} min.	A
Tensiunea de prag pe frontul scăzător, intrarea A Negative-going threshold voltage at A input	V_{T-}	tip. 1,4 V typ. min. 0,8 V	V_{cc} min.	A
Tensiune de prag pe frontul crescător, intrare A Positive-going threshold voltage at B input	V_{T+}	tip. 1,55 V typ. max. 2 V	V_{cc} min.	A
Tensiune de prag pe frontul descrescător, intrare B Negative-going threshold voltage at B input	V_{T-}	tip. 1,35 V typ. min. 0,8 V	V_{cc} min.	A
Tensiune de ieșire maximă garantată în stare jos Maximum low level output voltage	$V_O(L \text{ max.})$	0,4 V	V_{cc} min. $I_O = 16 \text{ mA}$	A

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$$V_{cc} = 5 \text{ V} \quad t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$$

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 4121 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de ieșire minimă garantată în stare sus Minimum high level output voltage	$V_O(H \text{ min.})$	2,4 V	V_{cc} min. $I_O = -0,8 \text{ mA}$	A
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări A_1, A_2 inputs I_1 (L max.)	-1,6 mA	V_{cc} max. $ I_1 \leq 1,6 \text{ mA}$	B
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrarea B input I_1 (H min.)	-3,2 mA	$V_1 = 0,4 \text{ V}$ $ I_1 \leq 3,2 \text{ mA}$	C
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări A_1, A_2 inputs I_1 (H min.)	40 μA	V_{cc} max. $I_1 \leq 40 \mu\text{A}$	D
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrarea B input I_{IH}	80 μA	$V_1 = 2,4 \text{ V}$ $I_1 \leq 80 \mu\text{A}$	E
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{cc} max. $V_1 = 5,5 \text{ V}$ V_{cc} max. 18 mA $\leq I_O \leq 55 \text{ mA}$	F, G
Curent de alimentare în stare de funcționare Supply current per package	I_{cc}	tip. 13 mA typ.	V_{cc} max. $I_{cc} \leq 25 \text{ mA}$	H
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. 23 mA typ. -1,8 V	V_{cc} max. $I_{cc} \leq 40 \text{ mA}$ $I_1 = -10 \text{ mA}$	H

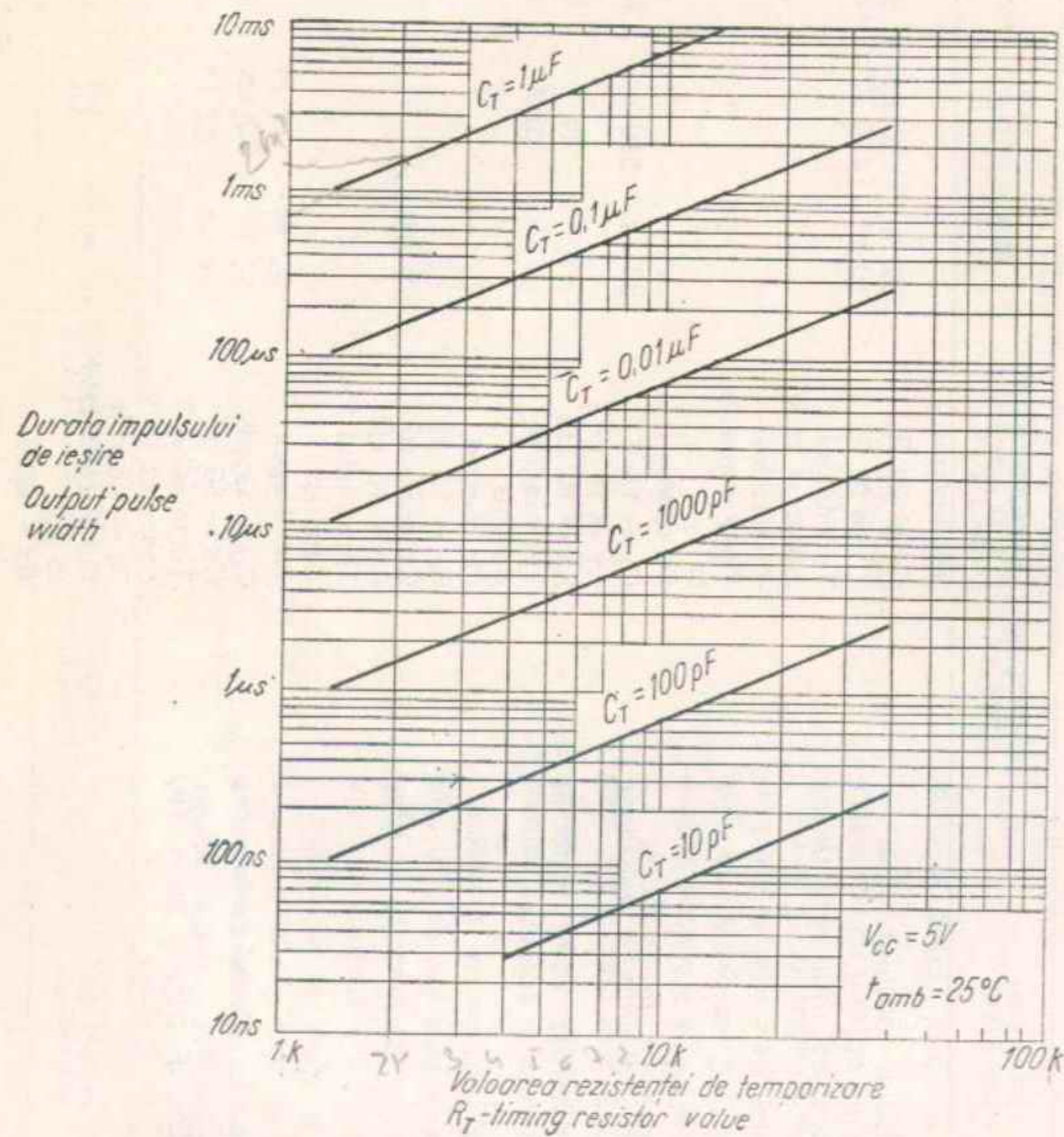
**CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS**

		$t_{amb} = 25^{\circ} C$				
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnalului de la ieșirea Q comandat de B <i>Propagation delay time low to high level output from B input to Q output</i>	t_{PLH}	$C_L = 15 \text{ pF}$	16 ns	35 ns	55 ns	I
		$C_T = 80 \text{ pF}$	25 ns	45 ns	70 ns	
			25 ns	45 ns	70 ns	
Timp de propagare la creșterea semnalului de la ieșirea Q comandat de A_1/A_2 <i>Propagation delay time low to high level output from A_1/A_2 input to Q output</i>	t_{PHL}	$C_L = 15 \text{ pF}$	20 ns	40 ns	65 ns	I
		$C_T = 80 \text{ pF}$	30 ns	50 ns	80 ns	
Durata impulsului obținut cu rezistența internă <i>Pulse width obtained using internal timing resistor</i>	t_w	$C_L = 15 \text{ pF}$ $C_T = 80 \text{ pF}$ Terminalul 9 conectat la V_{cc} Pin 9 connected to V_{cc}	70 ns	110 ns	150 ns	J

**CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS**

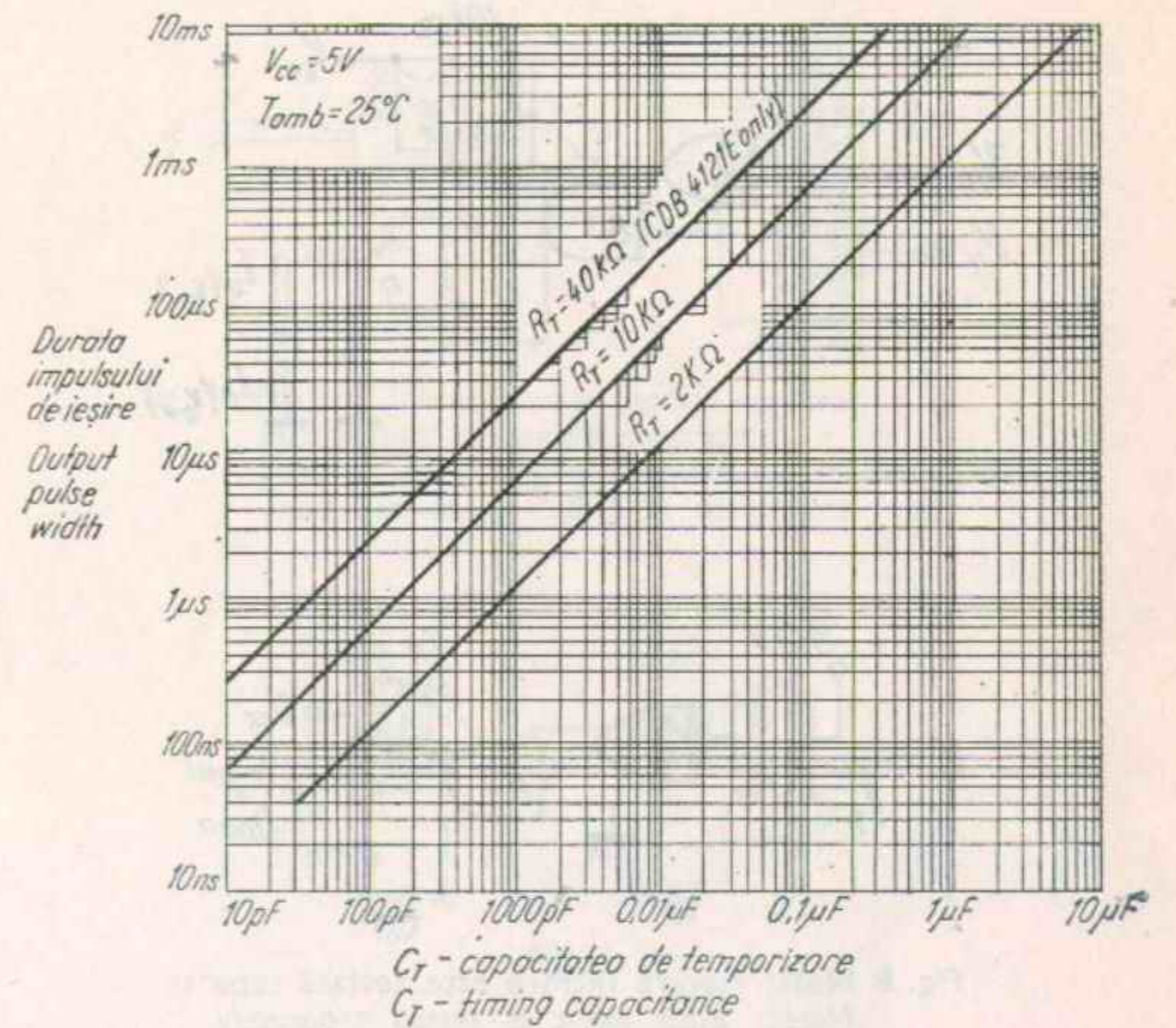
		$t_{amb} = 25^{\circ} C$				
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Durata impulsului obținut fără capacitate <i>Pulse width obtained with zero timing capacitance</i>	t_w	$C_L = 15 \text{ pF}$ $C_T = 0$ Terminalul 9 conectat la V_{cc} RT deschis Pin 9 connected to V_{cc} RT open	20 ns	30 ns	50 ns	J
		$C_L = 15 \text{ F}$ $C_T = 18 \text{ pF}$ RT = 10 $k\Omega$ Terminal 9 deschis Pin 9 open	480 ns	560 ns	64 ns	J
		$C_L = 15 \text{ pF}$ $C_T = 80 \text{ pF}$ RT = 10 $k\Omega$ Terminalul 9 deschis Pin 9 open	6 ns		8 ns	J
Durata minimă a impulsului de intrarea trigger B <i>Minimum width of trigger pulse (B)</i>		$C_L = 15 \text{ pF}$ $C_T = 80 \text{ pF}$ Terminalul 9 conectat la V_{cc} RT — deschis Pin 9 connected to V_{cc} RT — open		30 ns	50 ns	J

CARACTERISTICI TIPICE
TYPICAL CHARACTERISTICS



Durata impulsului de ieșire în funcție de rezistență
Output pulse width vs. timing resistor value

CARACTERISTICI TIPICE
TYPICAL CHARACTERISTICS



Durata impulsului de ieșire în funcție de capacitatea externă
Output pulse width vs. external capacitance

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

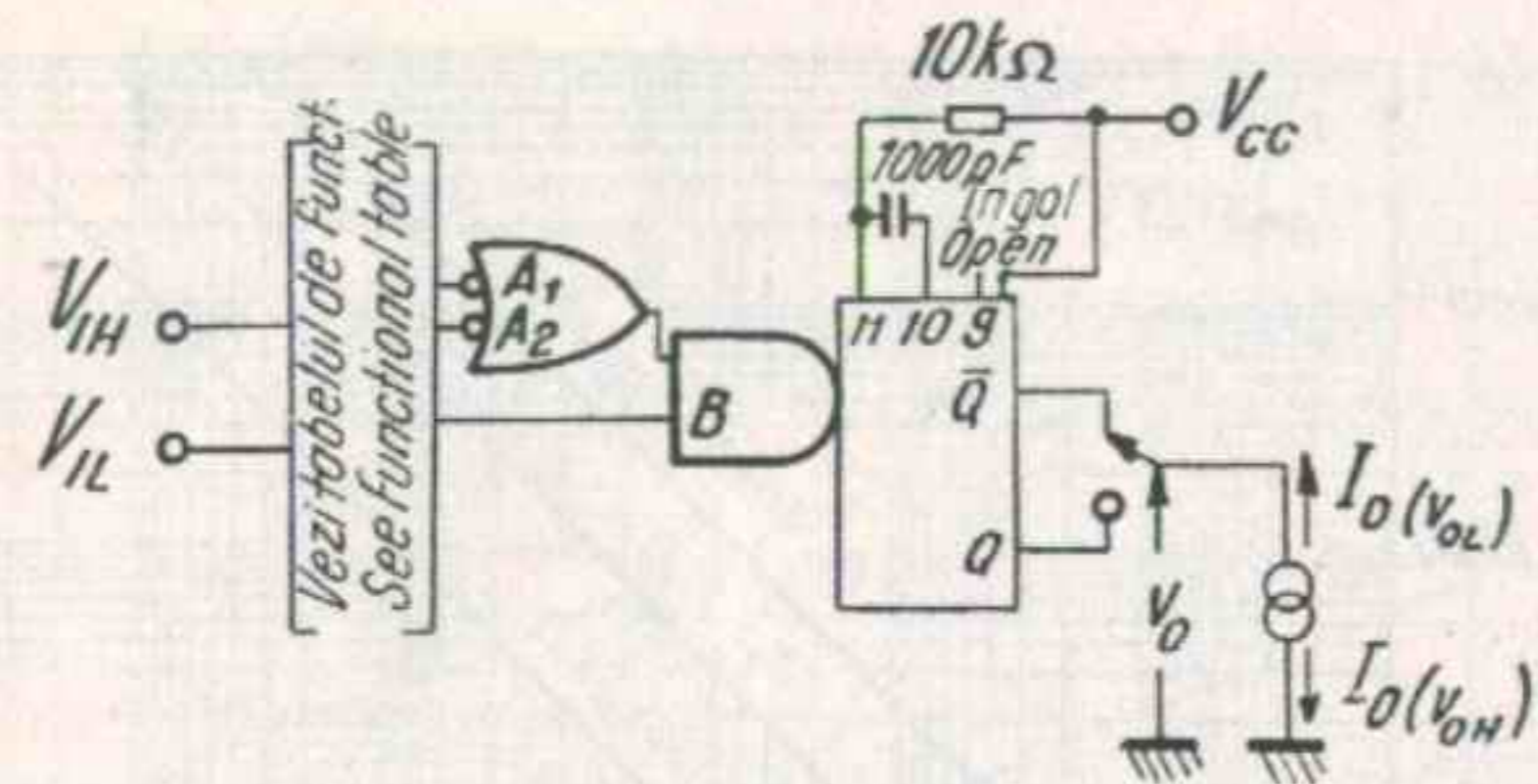


Fig. A

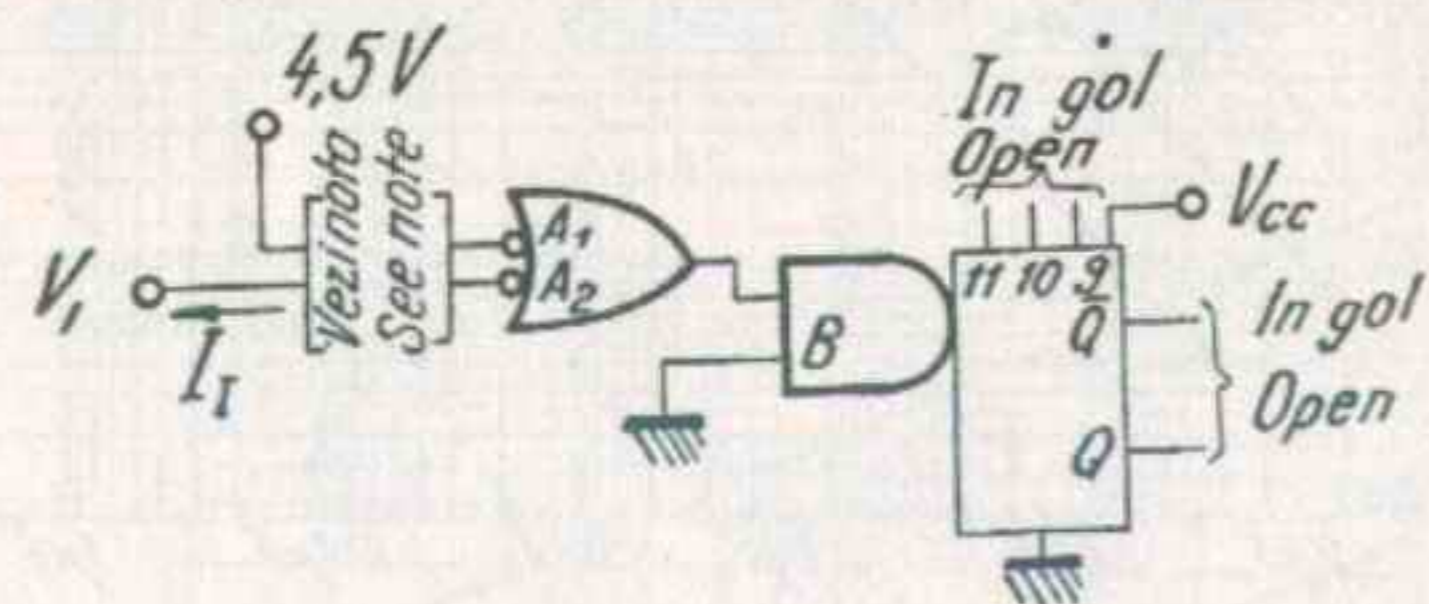


Fig. B Notă: Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately

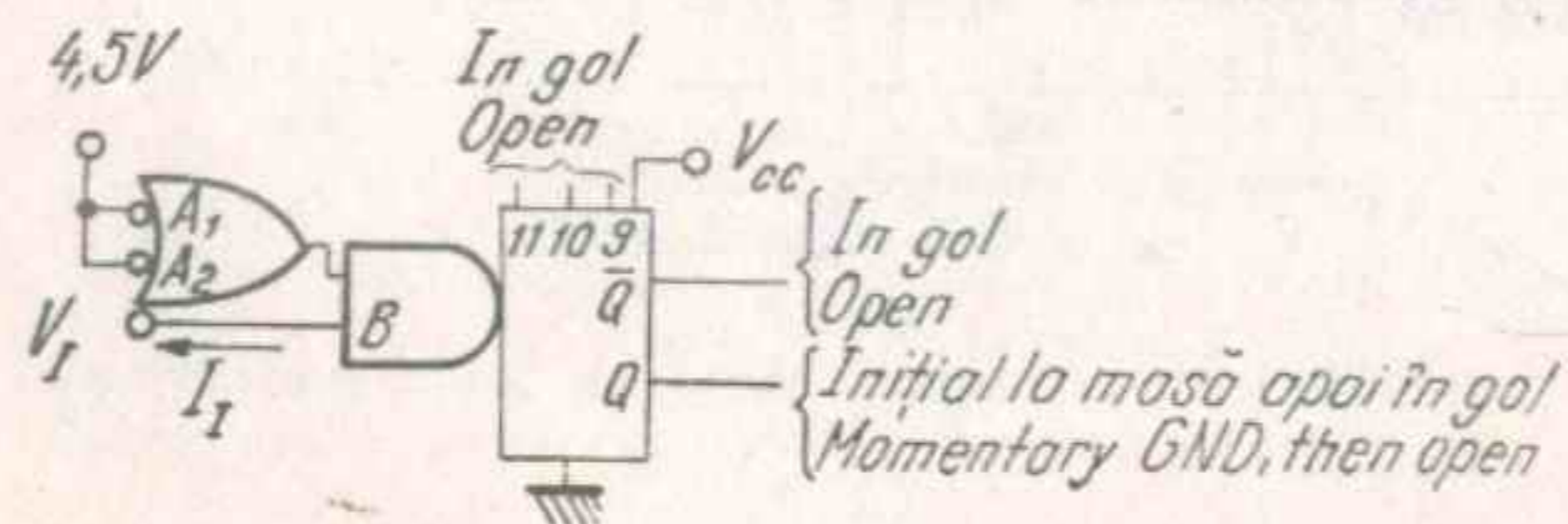


Fig. C

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

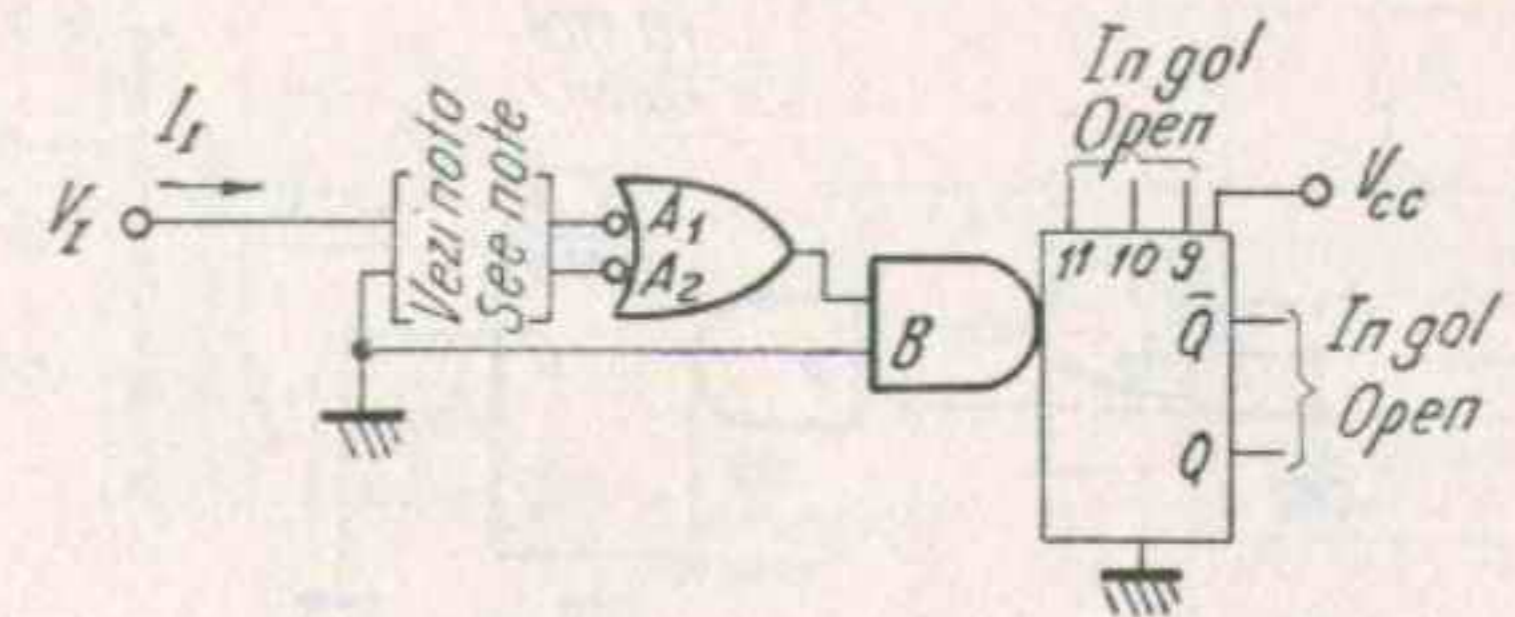


Fig. D Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately
Intrarea care nu se testează se leagă la masă
input not being tested is at ground

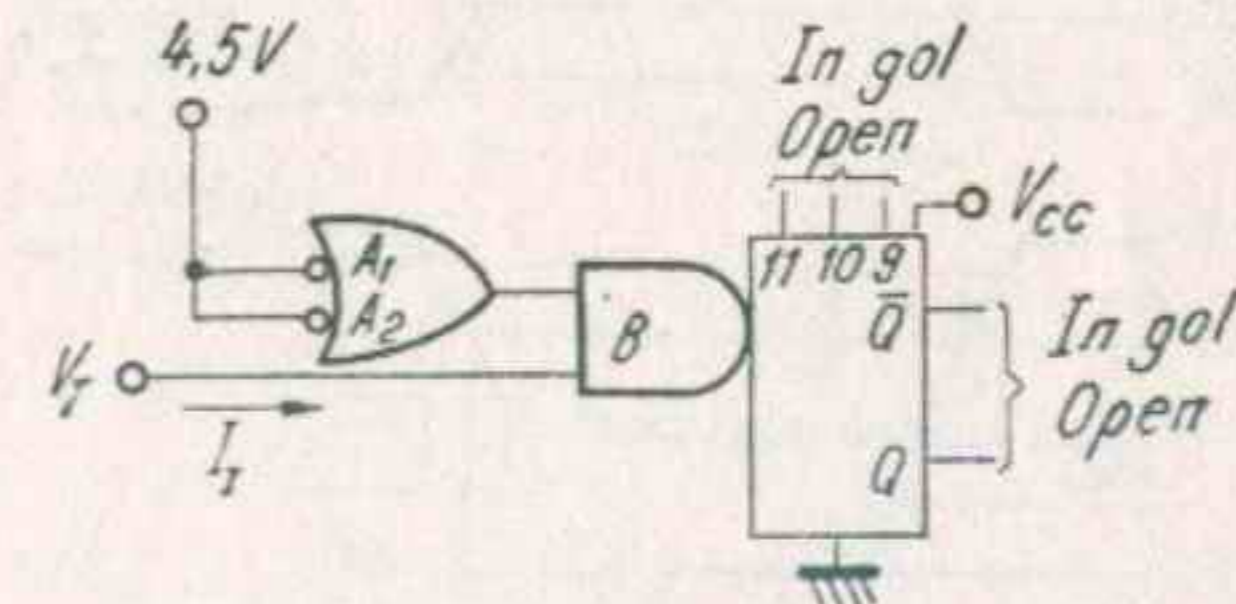


Fig. E

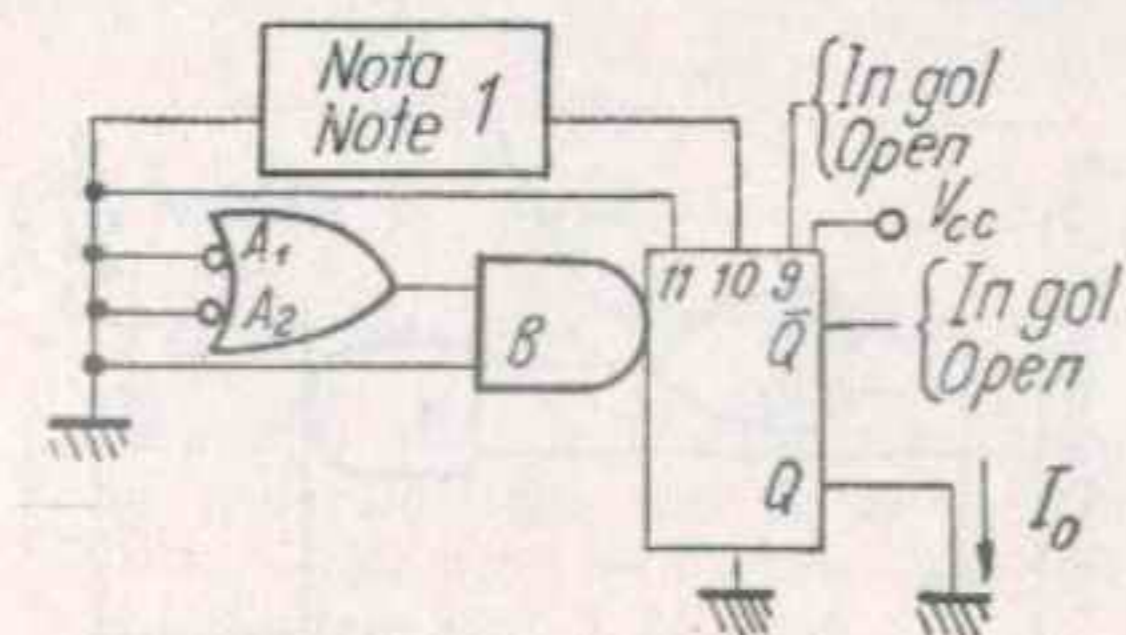


Fig. F Notă: Terminalul 10 legat la masă după terminalul 11
Notes: Pin 10 grounded after pin 11

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

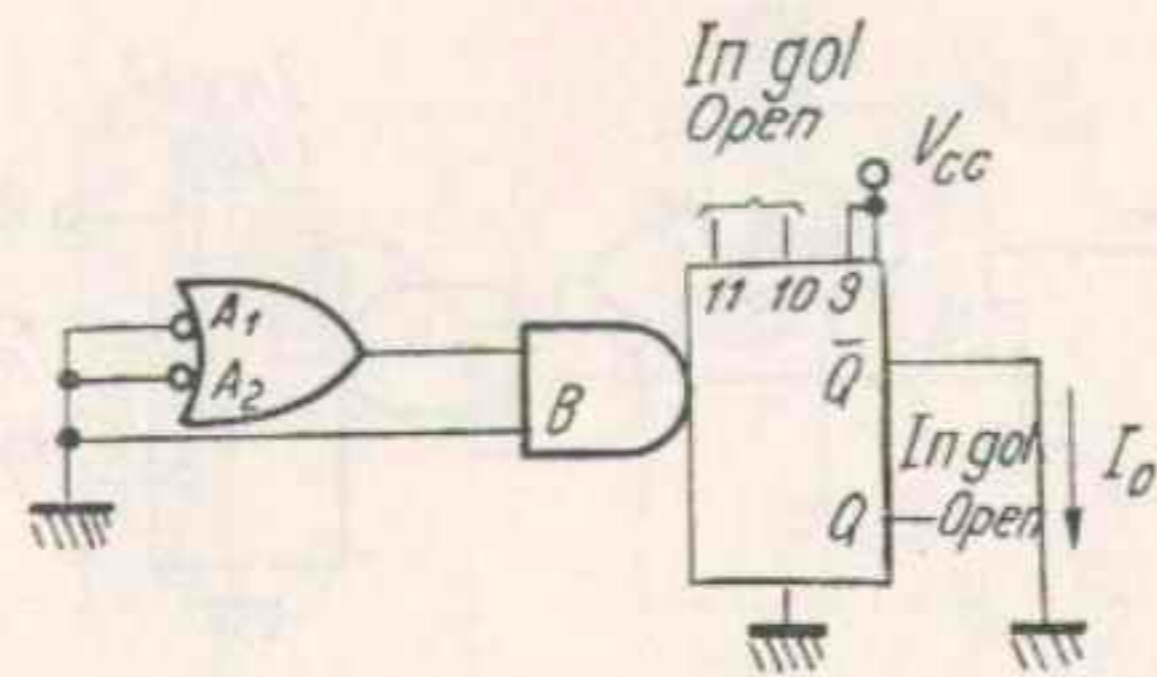


Fig. G

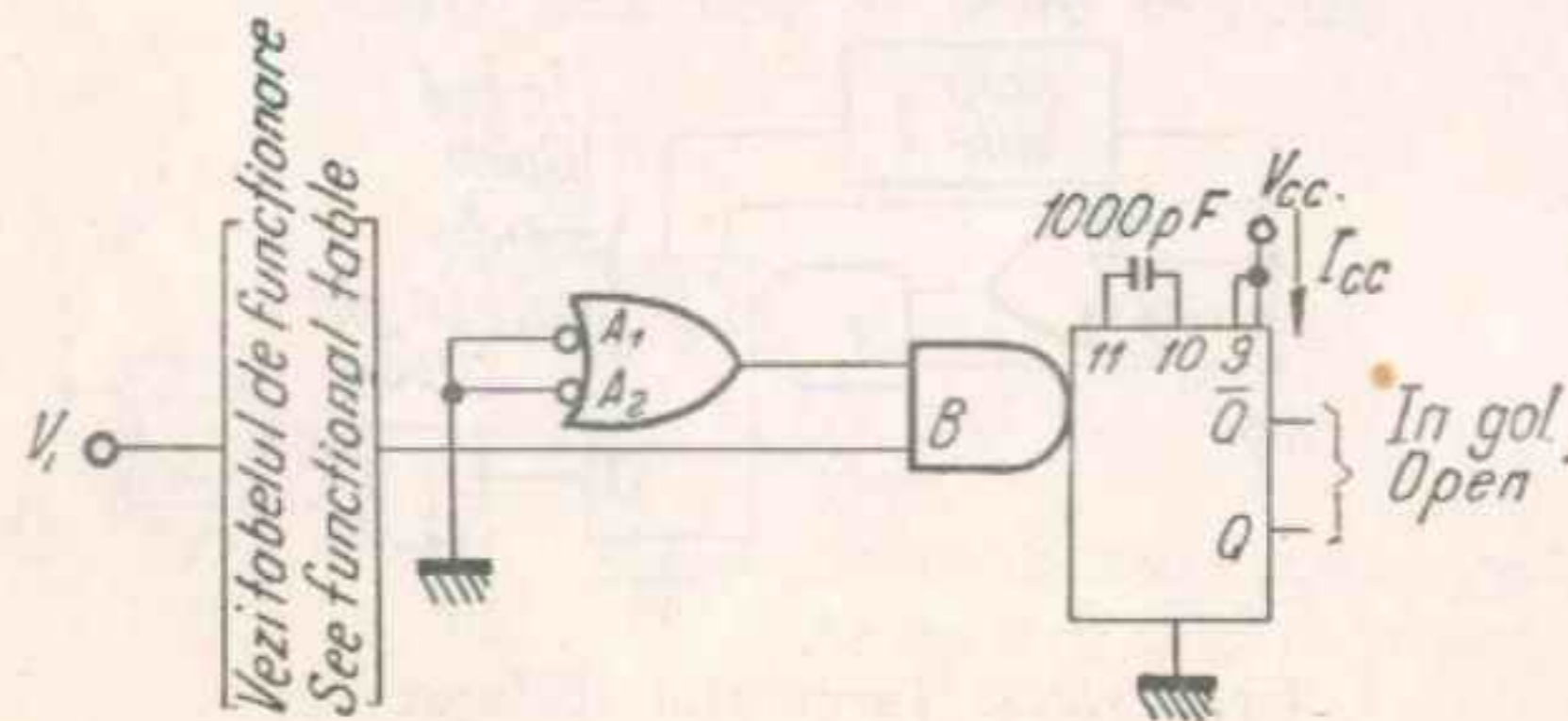
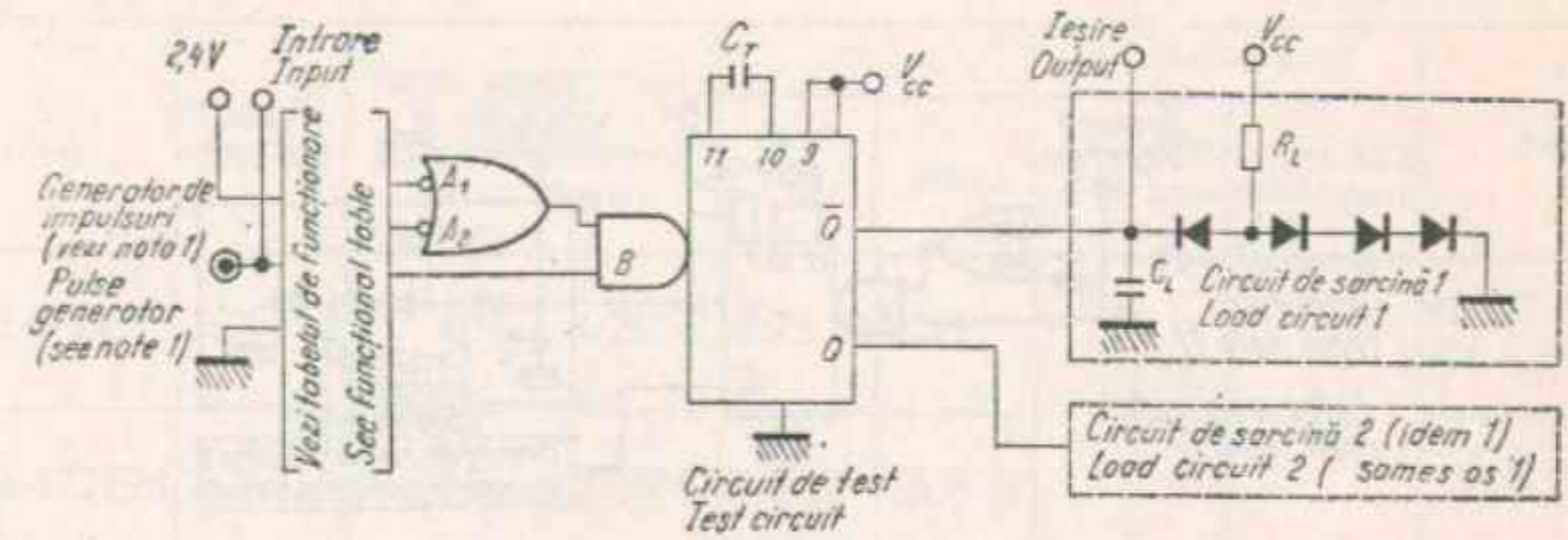


Fig. H

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS



Forme de undã ale tensiunii
voltage waveforms

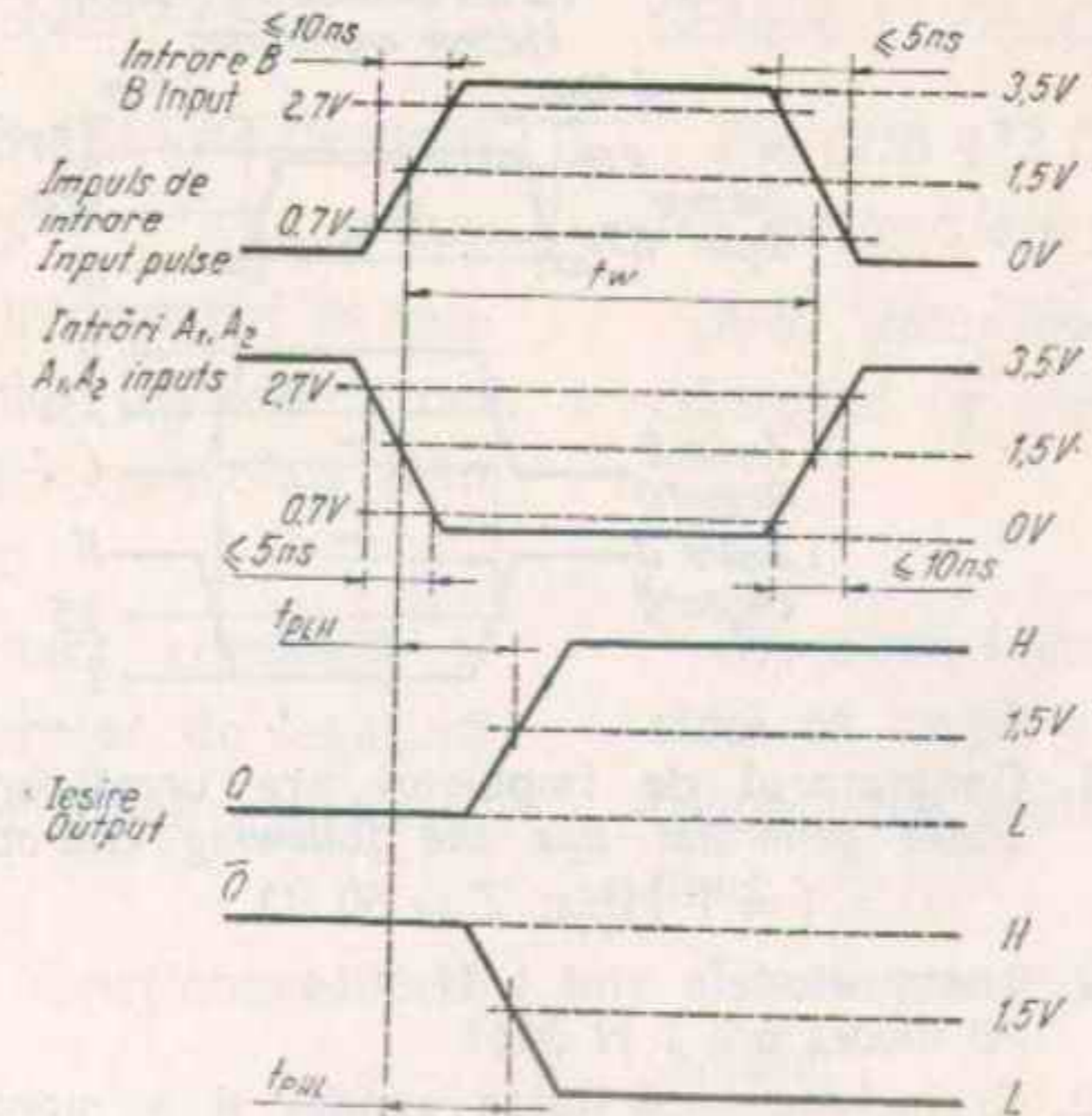


Fig. I Note: 1. Generatorul de impulsuri are urmãtoarele caracteristici:
Notes: Pulse generator has the following characteristics:
 $t_w = 50 \text{ ns}$; $f = 1 \text{ MHz}$; $Z = 50 \Omega$
2. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064
3. C_L include capacitãtea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

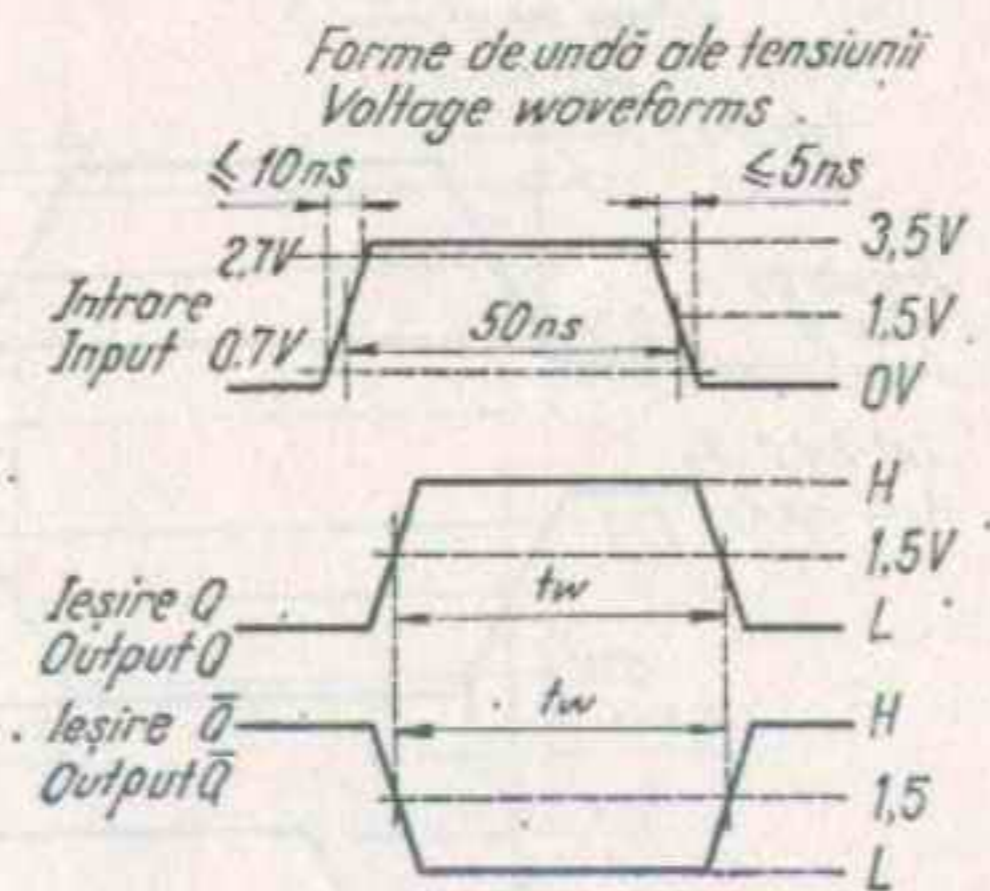
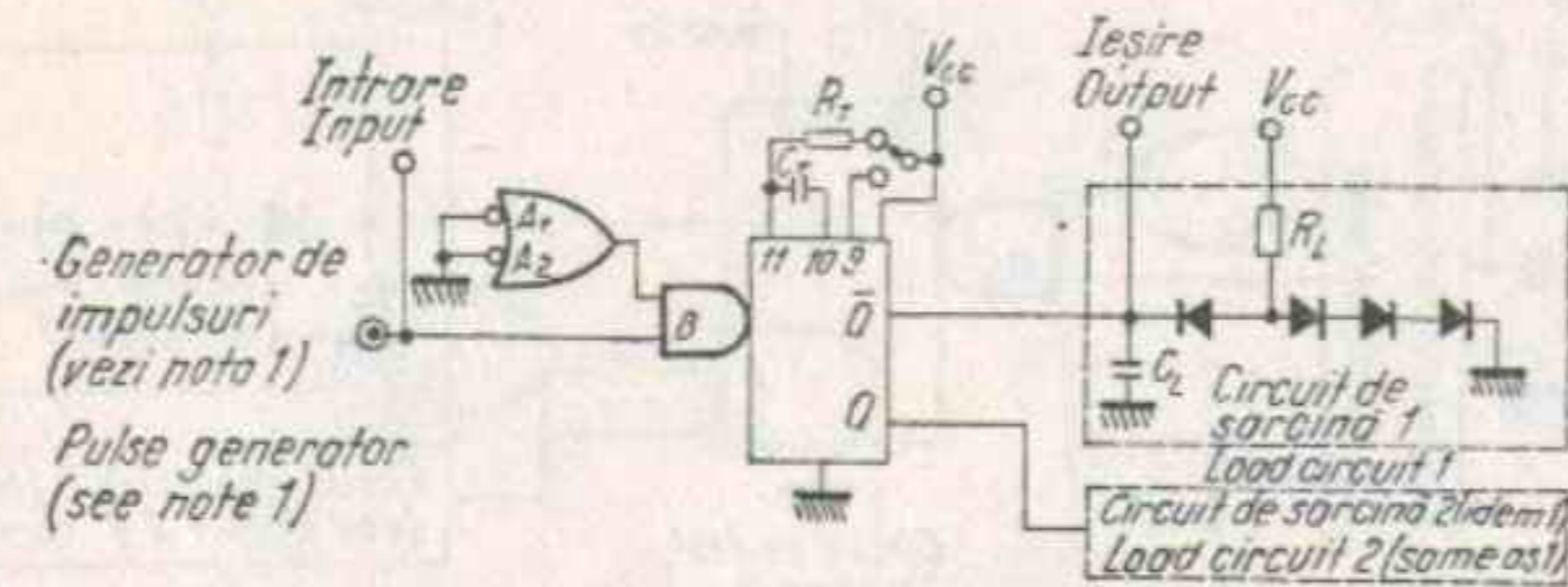


Fig. J Note: 1. Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:
Notes: Pulse generator has the following characteristics:
 $f = 1 \text{ MHz}$; $Z = 50 \Omega$
2. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064
3. C_L include capacitatea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB472E	TO-116	$0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	4,75 V	5,25 V	10	20	J1 J2 J3 K1 K2 K3 1
CDB 472EM	TO-116	$-55^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$	4,5 V	5,5 V			$\bar{T} \bar{R} \bar{S}$ 2

DESCRIERE GENERALĂ

Bistabilul CDB 472 este de tipul stăpîn-sclav.

Introducerea informației în secțiunea stăpîn se face prin operatori ȘI cu trei intrări controlați prin intrarea de tact.

Intrarea de tact comandă și starea tranzistoarelor de legătură dintre secțiunile stăpîn și sclav.

Secvența de funcționare este următoarea:

1. Secțiunea sclav este izolată de secțiunea stăpîn.
2. Informația prezentă pe operatorii ȘI este introdusă în secțiunea stăpîn.

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 472 flip-flop is based on the master-slave principle.

AND gate inputs for entry are controlled by the clock input.

The clock input also controls the state of coupling transistors which connect the master and slave sections.

The sequence of operation is as follows:

1. Isolate slave from master.
2. Enter information from AND gates inputs to master.

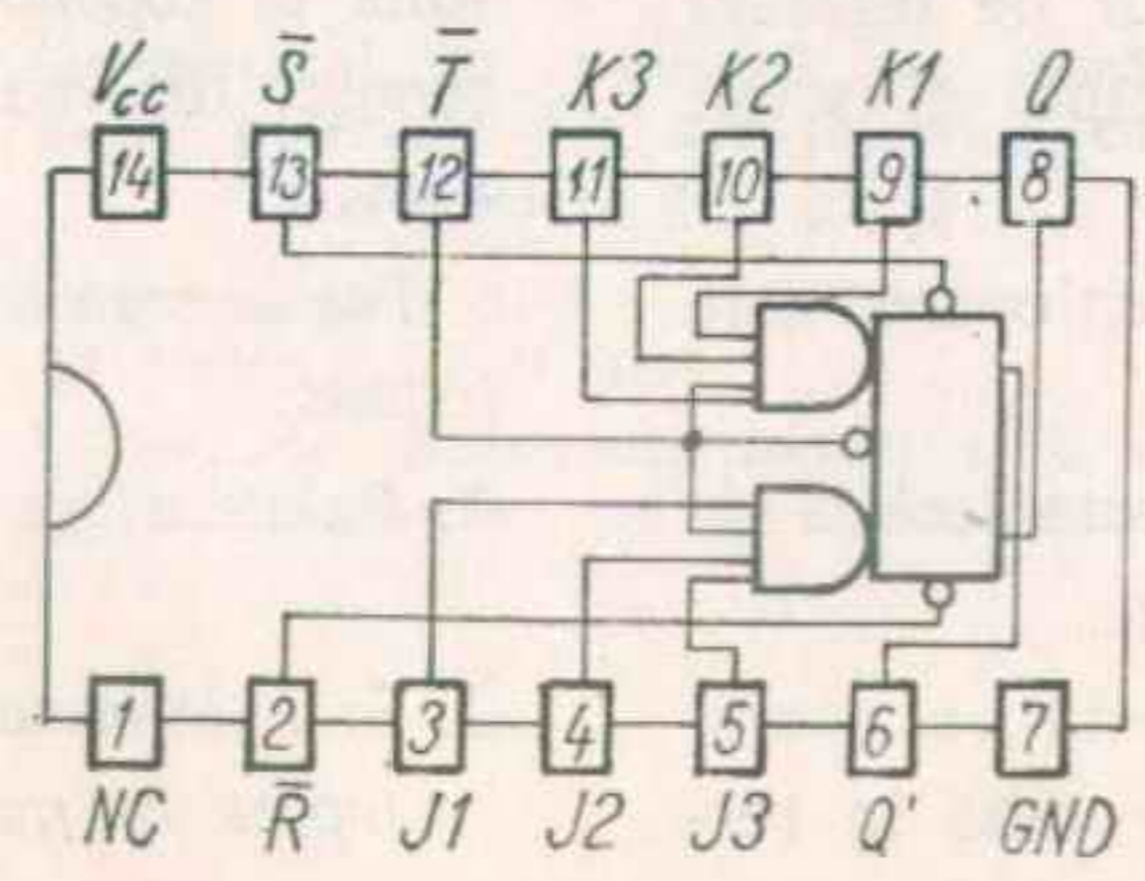
CDB 472 E
CDB 472 EM

- 3. Operatorii ŞI de intrare sînt inhibaţi.
- 4. Informaţia este transferată din stăpîn în sclav.



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

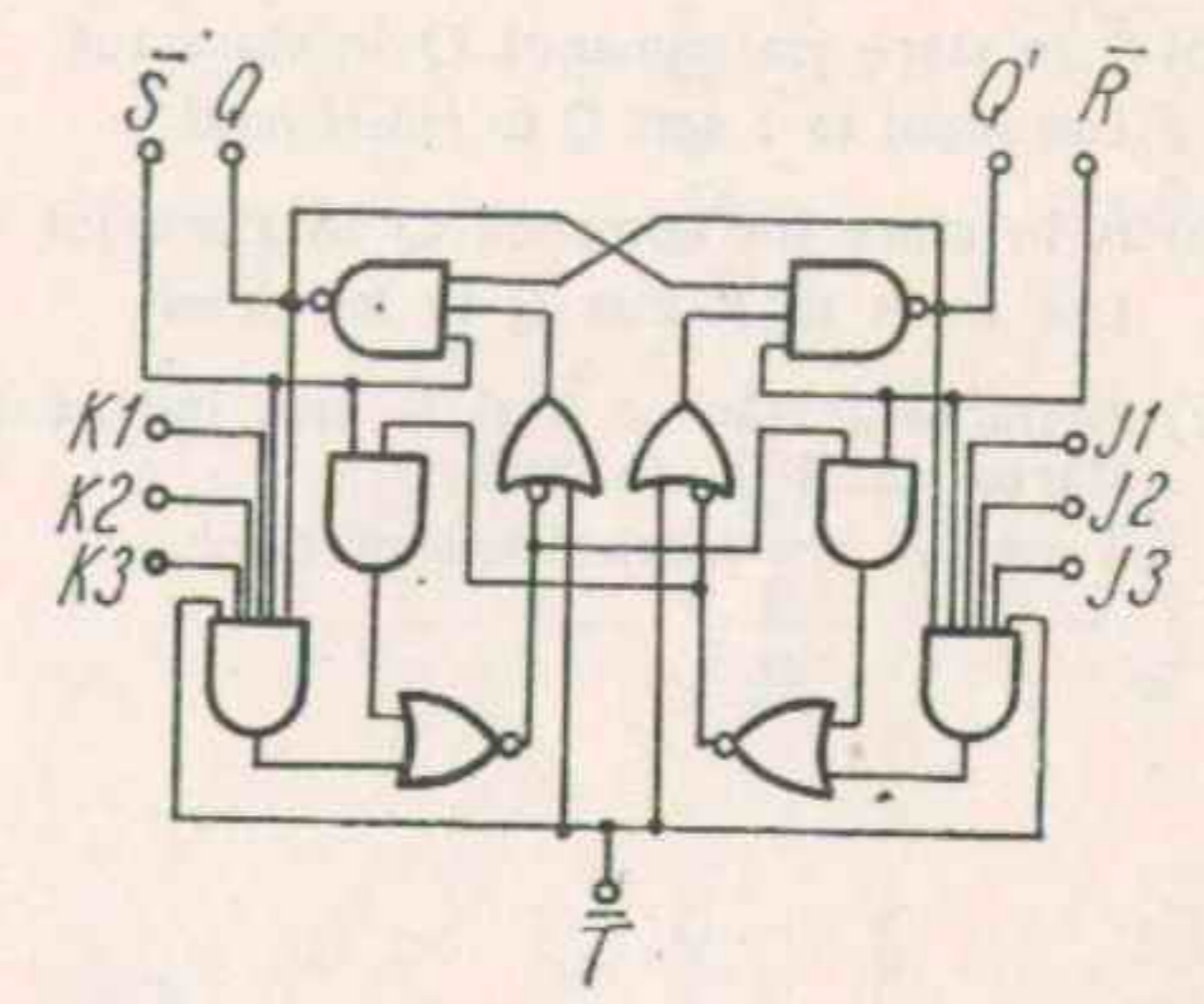
Capsula TO-116
Package



Vedere de sus
Top view

CDB 472 E
CDB 472 EM

SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM



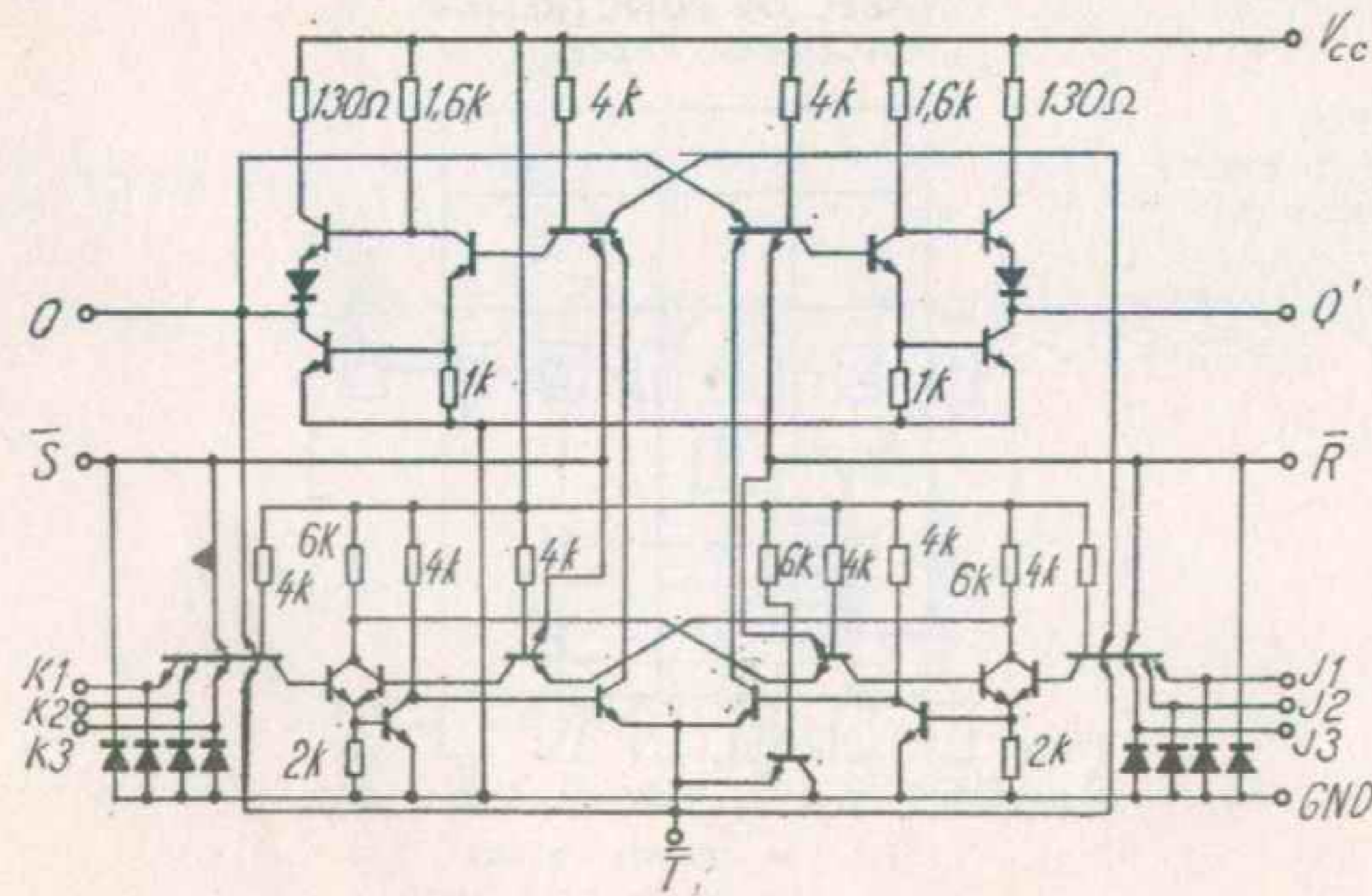
TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
L	L	Q
L	H	L
H	L	H
H	H	Q'

- Note: 1) $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$
- Notes: 2) $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$
- 3) t_n — Înainte de tact
— Before clock pulse

- 4) t_{n+1} — După tact
— After clock pulse
- 5) \bar{S} în stare jos comandă Q în stare sus
Low input to \bar{S} sets Q to HIGH level
- 6) \bar{R} în stare jos comandă Q în stare jos
Low input to \bar{R} sets Q to low level
- 7) Acțiunea intrărilor \bar{S} și \bar{R} este independentă de starea intrării de tact.
 \bar{S} and \bar{R} are independent of clock.

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V		1, 2
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V		1, 2
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	V_{CC} min. $I_O = 16$ mA	2
Curent de ieșire maxim la V_{OL} max. Minimum output current at	I_{OL} max.	16 mA		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	V_{CC} min. $I_O \geq 2,4$ V	1
Curent de ieșire minim la V_{OH} min. Minimum output current at	I_{OH} min.	-0,8 mA	V_{CC} min. $I_O = -0,8$ mA	1

* Toate valorile tipice sînt date la:
All typical values are at:

$V_{CC} = 5$ V, $t_{amb} = 25^\circ$ C

CHARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. Maximum input current at V_{OL} max.	intrări J_1, J_2, J_3 K_1, K_2, K_3 inputs intrări $\bar{R}, \bar{S}, \bar{T}$ inputs	-1,6 mA	V_{cc} min. $V_1 = 0,4$ V $ I_1 \leq 1,6$ mA	3
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. Maximum input current at V_{OH} min.	intrări J_1, J_2, J_3 K_1, K_2, K_3 inputs intrări $\bar{R}, \bar{S}, \bar{T}$ inputs	-3,2 mA	$ I_1 \leq 3,2$ mA	3
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. Maximum input current at V_{OL} max.	intrări J_1, J_2, J_3 K_1, K_2, K_3 inputs	40 μ A	V_{cc} max. $V_1 = 2,4$ V $I_1 \leq 40 \mu$ A	4
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. Maximum input current at V_{OH} min.	intrări J_1, J_2, J_3 K_1, K_2, K_3 inputs	80 μ A	$I_1 \leq 80 \mu$ A	4
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_1 = 5,5$ V $I_1 \leq 1$ mA	4
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{cc} max. $V_1 = 0$ 18 mA $\leq I_{O1} \leq 57$ mA 20 mA $\leq I_{O2} \leq 57$ mA	5
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{cc}	tip. 10 mA typ.	V_{cc} max. $I_{cc} \leq 20$ mA	4
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -0,3V typ. tip. -1 V	V_{cc} min. $I_1 = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C $ V_1 \leq 0,5$ V	6
			$ V_1 \leq 1,8$ V	6

CHARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{cc} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă de tact Maximum clock frequency	f		15 MHz	20 MHz		21
Timpul de propagare la creșterea semnalului de ieșire comandată de \bar{R} sau \bar{S} Propagation delay time, low to high level from \bar{R} or \bar{S} to output	t_{PLH}			16 ns	25 ns	22
Timpul de propagare la scăderea semnalului de ieșire comandată de \bar{R} sau \bar{S} Propagation delay time, high to low level from \bar{R} or \bar{S}	t_{PHL}	$C_L = 15$ pF $R_L = 400 \Omega$		25 ns	40 ns	22
Timpul de propagare la creșterea semnalului de ieșire comandată de tact Propagation delay time, low to high level from clock to output	t_{PLH}		10 ns	16 ns	25 ns	21
Timpul de propagare la scăderea semnalului de ieșire, comandată de tact Propagation delay time, high to low from clock to output	t_{PHL}		10 ns	25 ns	40 ns	21

CDB 473 E
CDB 473 EM

DOUĂ BISTABILE STĂPÎN-SCLAV
DUAL JK MASTER-SLAVE FLIP-FLOP

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 473 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	J, K 1
CDB 473 EM	TO-116	-55° C...+125° C	4,50 V	5,50 V	10	20	\bar{R}, \bar{T} 2

DESCRIERE GENERALĂ

Bistabilele CDB 473 sînt de tipul stăpîn-sclav.

Intrarea informației în secțiunea stăpîn se face prin intrările J, K, controlate de intrarea de tact.

Intrarea de tact comandă și starea tranzistoarelor de legătură dintre secțiunile stăpîn și sclav.

Secvența de funcționare este următoarea:

1. Secțiunea sclav este izolată de secțiunea stăpîn.
2. Informația prezentă pe operatori este introdusă în secțiunea stăpîn.

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 473 flip-flops are based on the master-slave principle.

Inputs J, K, to the master section are controlled by the clock input.

The clock input also regulates the state of coupling transistors which connect the master and slave sections.

The sequence of operation is as follows:

1. Isolate slave from master.
2. Enter information from AND gate inputs to master.

CDB 473 E
CDB 473 EM

3. Operatorii și de intrare sînt inhibați.
4. Informația este transferată din secțiunea stăpîn în secțiunea sclav.

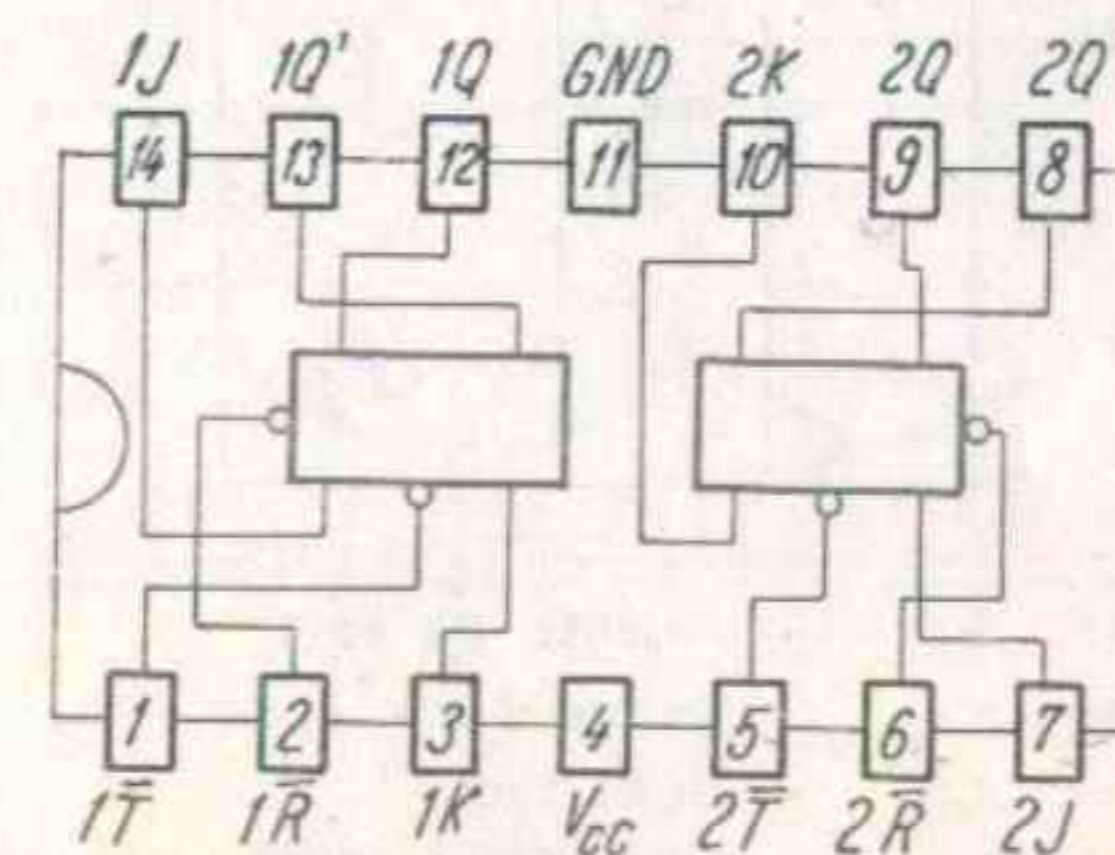
3. Disable AND gate inputs.
4. Transfer information from master to slave.



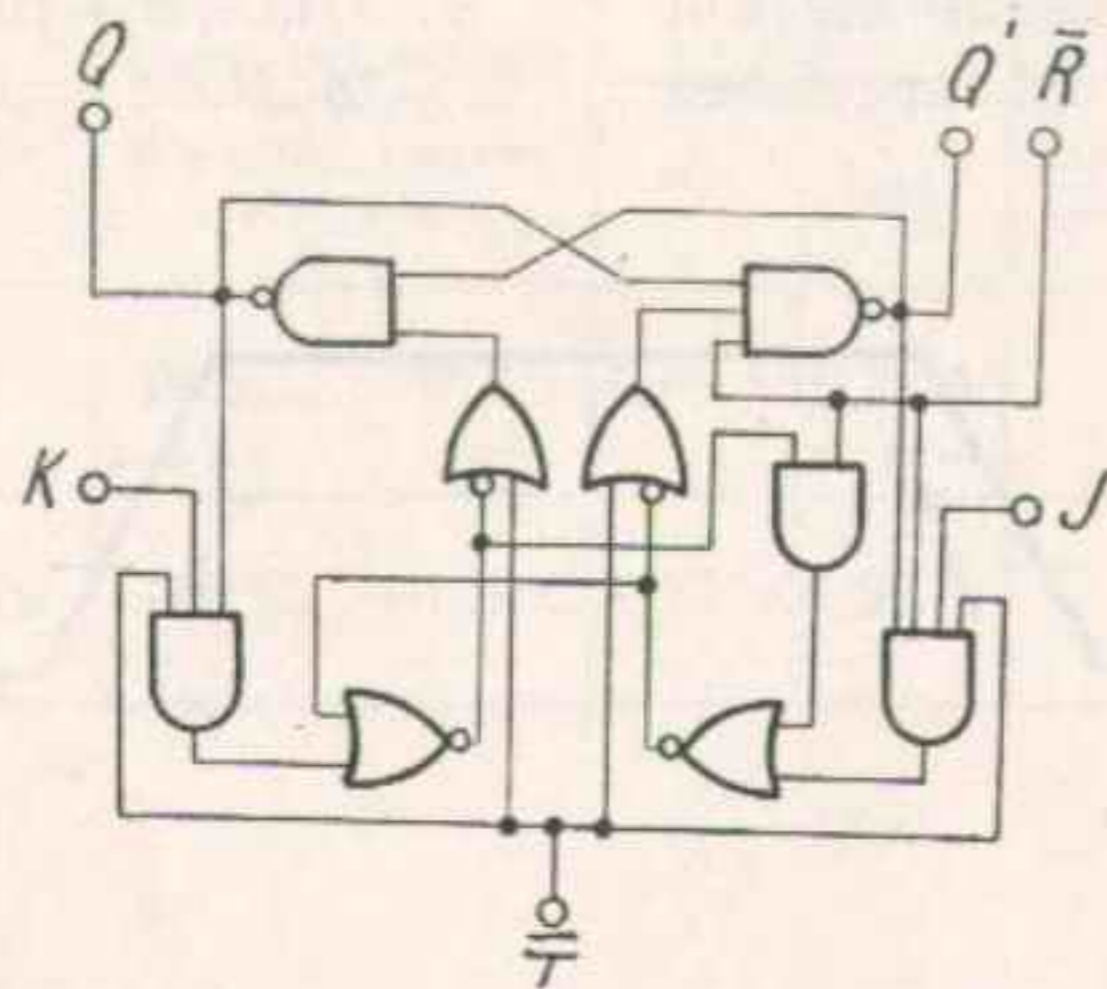
CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116

Vedere de sus
Top view



SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM



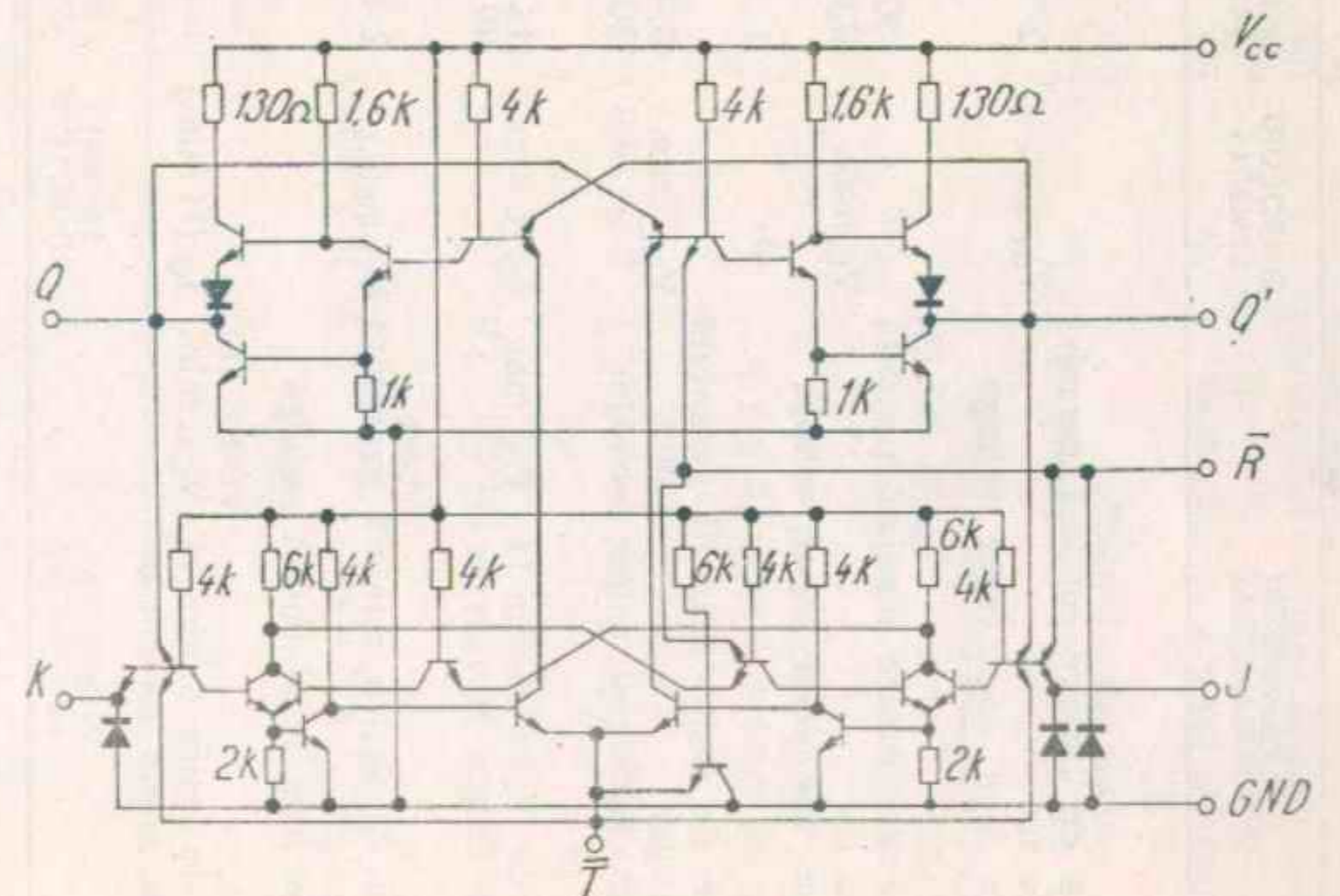
TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
L	L	Q
L	H	L
H	L	H
H	H	Q'

Note: t_n — înainte de tact
before clock pulse
Notes: t_{n+1} — după tact
after clock pulse

\bar{R} — este independentă de tact
— is independent of clock
 \bar{R} — în starea jos comandă Q în starea jos
Low input to \bar{R} sets Q to low level

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 473 E
CDB 473 EM

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V		7,8
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V	$V_{cc} \text{ min.}$ $I_O = 16 \text{ mA}$	7,8
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V	$V_O \leq 0,4 \text{ V}$	
Curent de ieșire minim la $V_{OL \text{ max.}}$ I_O (L max.) 16 mA Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA		8
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ (min.)}}$	2,4 V		
Curent de ieșire minim la $V_{OH \text{ min.}}$ I_O (H min.) -0,8 mA Minimum output current at	I_O (H min.)	-0,8 mA	$V_{cc} \text{ min.}$ $V_O \geq 2,4 \text{ V}$	7

 * Toate valorile tipice sînt date la:
 All typical values are at:

 $V_{cc} = 5 \text{ V.}$
 $t_{amb} = +25^\circ \text{C}$
CDB 473 E
CDB 473 EM
CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări J, K inputs	-1,6 mA,	$V_{cc} \text{ max.}$ $ I_I \leq 1,6 \text{ mA}$	9
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări \bar{R}, \bar{T} inputs	-3,2 mA	$V_I = 0,4 \text{ V}$ $ I_I \leq 3,2 \text{ mA}$	9
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări J, K inputs	40 μA	$V_{cc} \text{ max.}$ $I_I \leq 40 \mu\text{A}$	10
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări \bar{R}, \bar{T} inputs	80 μA	$V_I = 2,4 \text{ V}$ $I_I \leq 80 \mu\text{A}$	10
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{cc} \text{ max.}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$ $I_I \leq 1 \text{ mA}$	10
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	CDB 473 E CDB 473 EM I_{OS}	30 mA	$V_{cc} \text{ max.}$ $V_I = 0$ $18 \text{ mA} \leq I_O \leq 57 \text{ mA}$ $20 \text{ mA} \leq I_O \leq 57 \text{ mA}$	11
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{cc}	tip. 20 mA	$V_{cc} \text{ max.}$ $I_{cc} \leq 40 \text{ mA}$	10
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	intrarea \bar{T} input \bar{T} alte intrări other inputs	tip. -0,3 mA tip. -1 V	$V_{cc} \text{ min.}$ $I_I = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{C}$ $ V_I \leq 0,5 \text{ V}$ $ V_I \leq 1,8 \text{ V}$	12

CDB 473 E
CDB 473 EM

CARACTERISTICI DINAMICE $t_{amb} = 25^{\circ} C$ $V_{cc} = 5 V$ $N = 10$
DYNAMIC CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	VALORI VALUES TIP		FIG.
				TYP	MAX	
Frecvența maximă de tact Maximum clock frequency	f		15 MHz	20 MHz		21
Timpul de propagare la creșterea semnalului de ieșire, comandată de \bar{R} Propagation delay time, low to high level from \bar{R} to output	t_{PLH}			16 ns	25 ns	22
Timpul de propagare la scăderea semnalului de ieșire comandată de \bar{R} Propagation delay time, high to low level from \bar{R} to output	t_{PHL}	$C_L = 15 pF$ $R_L = 400 \Omega$		25 ns	40 ns	22
Timpul de propagare la creșterea semnalului de ieșire comandată de tact Propagation delay time, low to high level from clock to output	t_{PLH}		10 ns	16 ns	25 ns	21
Timpul de propagare la scăderea semnalului de ieșire comandată de tact Propagation delay time, high to low level from clock to output	t_{PHL}		10 ns	25 ns	40 ns	21

DOUĂ BISTABILE TIP D CU COMUTARE PE FRONT
DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP-FLOP

CDB 474 E

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 474 E	TO-116	$0^{\circ} C \dots + 70^{\circ} C$	4,75 V	5,25 V	10	20	1

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 474 E conține două bistabile independente tip D:

Fiecare bistabil este prevăzut cu intrare de ștergere și inițializare.

Informația aflată pe intrarea D este transferată la ieșirea Q la tranziția JOS-SUS a impulsului de tact.

Cînd intrarea de tact se află în starea SUS sau JOS, semnalul aplicat pe intrarea D nu are nici un efect.

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 474 E contains two independent D type flip-flops.

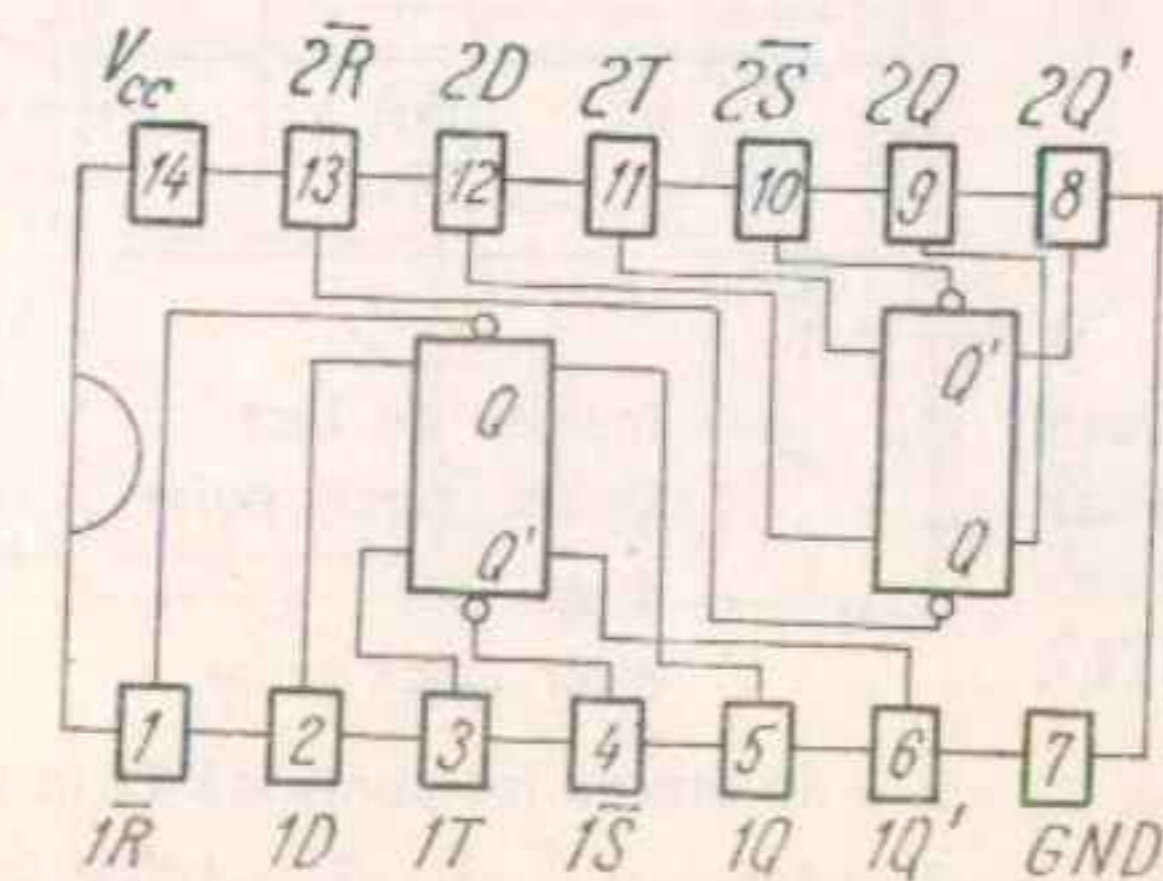
Each flip-flop has individual clear and preset inputs.

Information at input D is transferred to the Q output when a LOW-HIGH transition of the clock pulse occurs.

When the clock input is in either HIGH or LOW state, the D input signal has no effect.

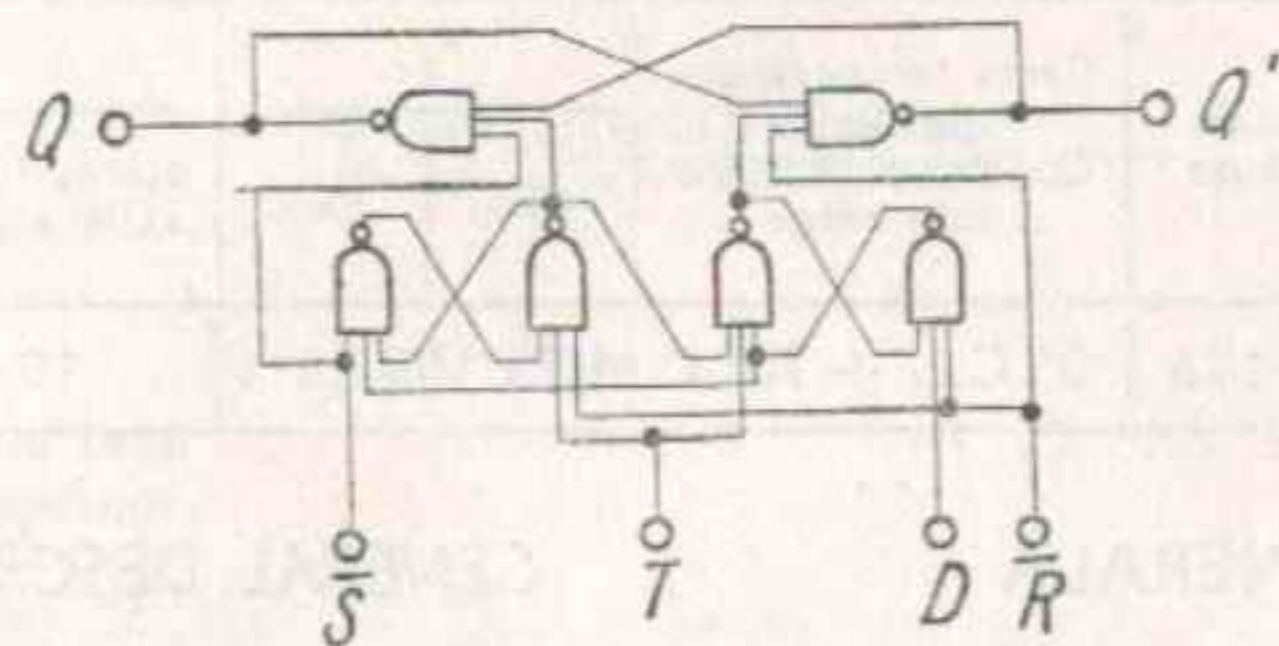
CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM



TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

t_n	t_{n+1}	
Intrare D Input D	Q	Q'
L H	L H	H L

Note: t_n — înainte de tact
Notes before clock pulse

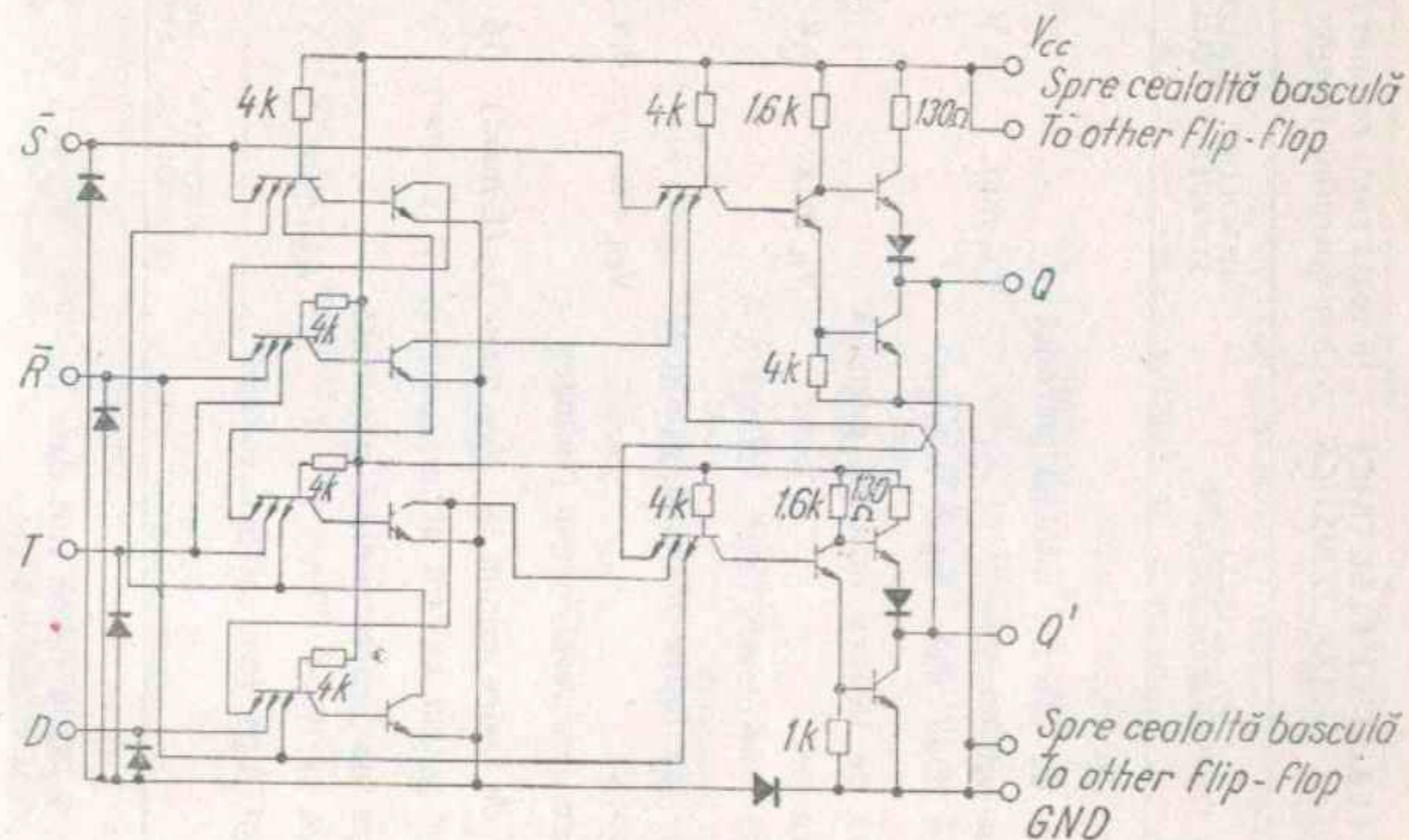
t_{n+1} — după tact
after clock pulse

\bar{S} — în starea jos comandă Q în starea sus
Low input to \bar{S} sets Q to HIGH level

\bar{R} în starea jos comandă Q în starea jos
Low input to \bar{R} sets Q to low level

\bar{R} și \bar{S} sînt independente de tact
 \bar{R} and \bar{S} are independent of clock

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V		14, 15
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Minimum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min. $I_O = 16$ mA	14, 15
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V		15
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O max. (L max.)	16 mA		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min	2,4 V	V_{CC} min; $I_O = -0,8$ mA	14

* Toate valorile tipice sînt date la:
All typical values are at:
 $V_{CC} = 5$ V, $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	V_{OH} min. I_O (H min.)	-0,8 mA	V_{CC} min $I_O = -0,8$ mA	14
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări \bar{S}, D inputs	-1,6 mA	$ I_I \leq 1,6$ mA	16
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	V_{OL} max. intrări \bar{R}, T inputs	-3,2 mA	V_{CC} min; $V_I = 0,4$ V	16
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrare D input	40 μ A	$I_I \leq 40$ μ A	17
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări \bar{S}, T input	80 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	17
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	intrări R input	120 μ A	$I_I \leq 120$ μ A	17
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{IH}	1 mA	$I_I \leq 1$ mA V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	17
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{OS}	30 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ 18 mA $\leq I_O \leq 57$ mA	18
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	I_{CC}	tip. 17 mA typ.	$I_{CC} \leq 30$ mA	17
	V_{IL}	tip. -1,8 V typ.	$ V_I \leq 1,8$ V $I_I = -10$ mA	19

CARACTERISTICI DINAMICE
 DYNAMIC CHARACTERISTICS

$T_{amb} = +25^{\circ}C \quad V_{cc} = 5V \quad N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDI- TIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă de tact Maximum clock frequency	f		15 MHz	25 MHz		23
Timp de prestabilire Input set-up time	t _{set-up}				20 ns	23
Timp de menținere Input hold time	t _{hold}				5 ns	23
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire, comandată de \bar{R} sau \bar{S} Propagation delay time, low to high level from \bar{R} or \bar{S} to output	t _{PLH}	C _L = 15 pF			25 ns	20
Timp de propagare la descreșterea semnalului de ieșire comandată de \bar{R} sau \bar{S} Propagation delay time, high to low level from \bar{R} or \bar{S} to output	t _{PLH}	R _L = 400 Ω			40 ns	20
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire, comandată de tact Propagation delay time, to high level from clock to output	t _{PLH}		10 ns	14 ns	25 ns	23
Timp de propagare la descreșterea semnalului de ieșire, comandată de tact Propagation delay time, high to low level from clock to output	t _{PHL}		10 ns	20 ns	40 ns	23

CONDIȚII DE LUCRU
 OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in									
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state										
CDB 476 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	<table border="1"> <tr> <td>J</td> <td>K</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>\bar{T}</td> <td>\bar{R}</td> <td>\bar{S}</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> </table>	J	K	1	\bar{T}	\bar{R}	\bar{S}			2
J	K	1														
\bar{T}	\bar{R}	\bar{S}														
		2														

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 476 E, conține două bistabile J, K stăpîn-sclav.

Introducerea informației în secțiunea stăpîn se face prin intrările J, K, controlate prin intrarea de tact.

Intrarea de tact comandă și starea tranzistoarelor de legătură dintre stăpîn și sclav.

Secvența de funcționare este următoarea:

1. Secțiunea sclav este izolată de secțiunea stăpîn.
2. Informația prezentă pe operatorii de intrare este introdusă în secțiunea stăpîn.

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 476 E contains two J, K master slave flip-flops.

Inputs J, K to the master section are controlled by the clock input.

The clock input also regulates the state of coupling transistors which connect the master and slave sections.

The sequence of operation is as follows:

1. Isolate slave from master.
2. Enter information from gate inputs to master.

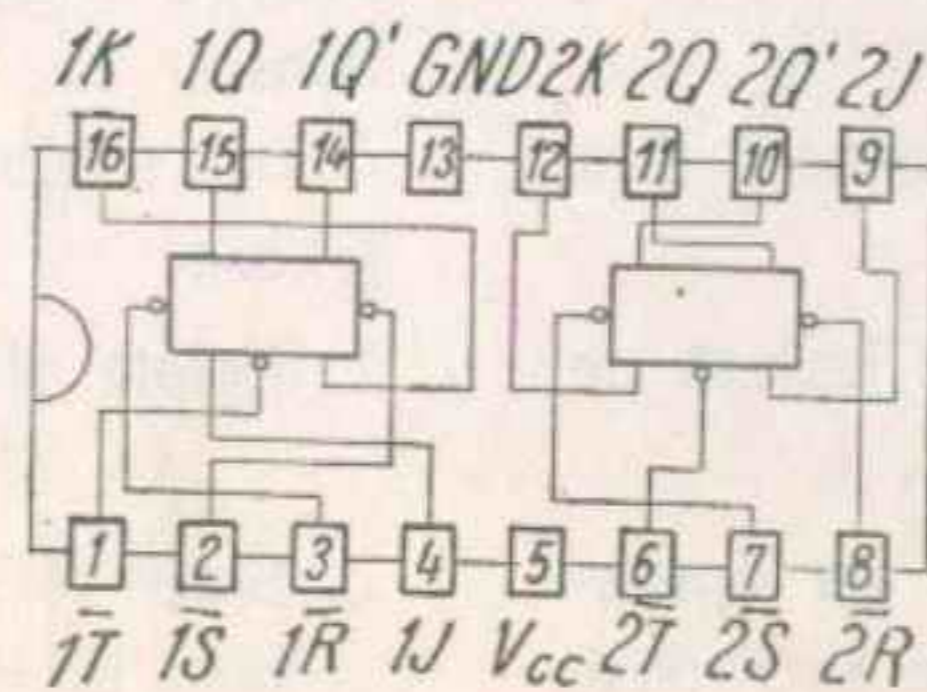
- | | |
|---|---|
| 3. Operatorii ȘI de intrare sînt inhibați. | 3. Disable AND gate inputs. |
| 4. Informația este transferată din stăpîn în sclav. | 4. Transfer information from master to slave. |



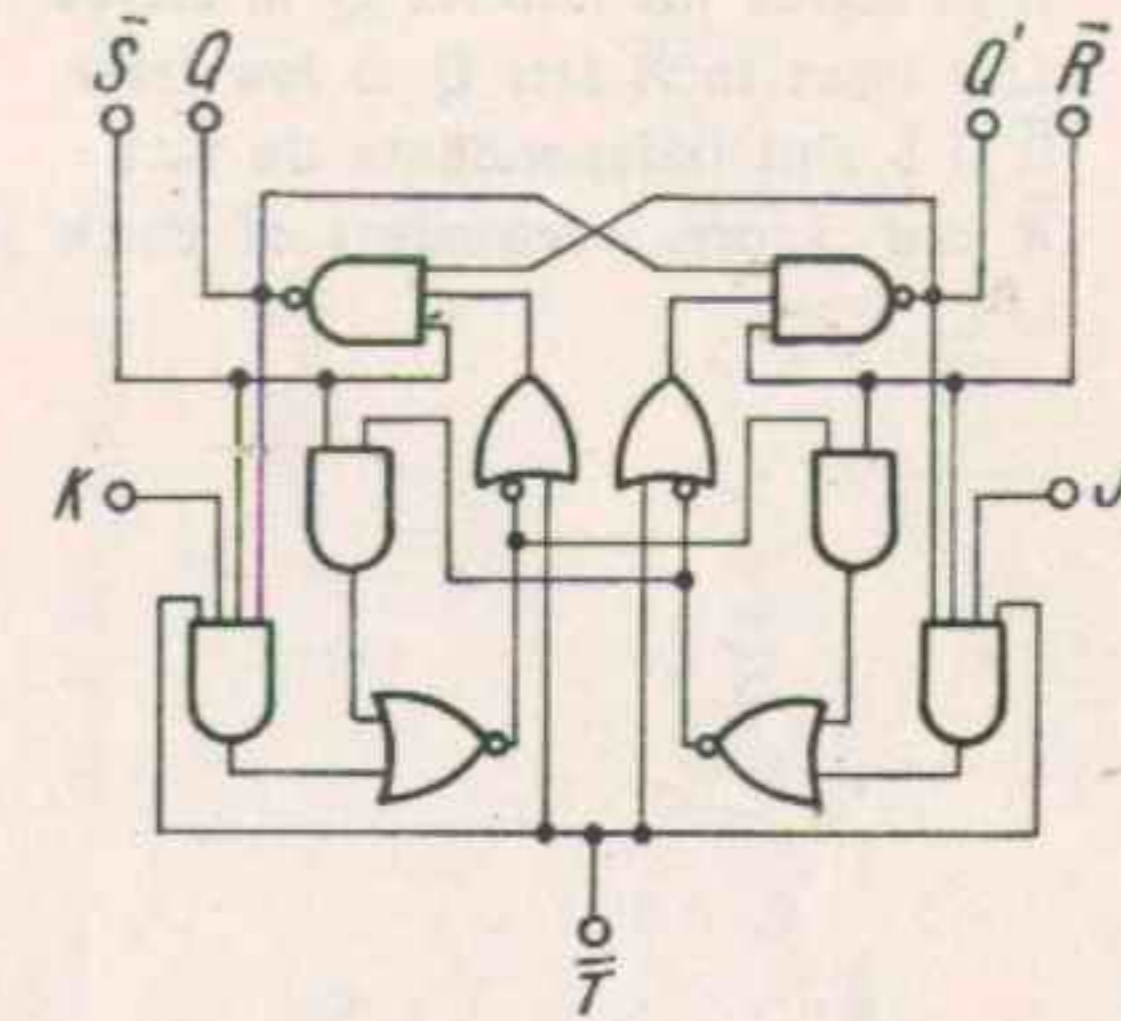
CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula TO-116
Package

Vedere de sus
Top view



SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM

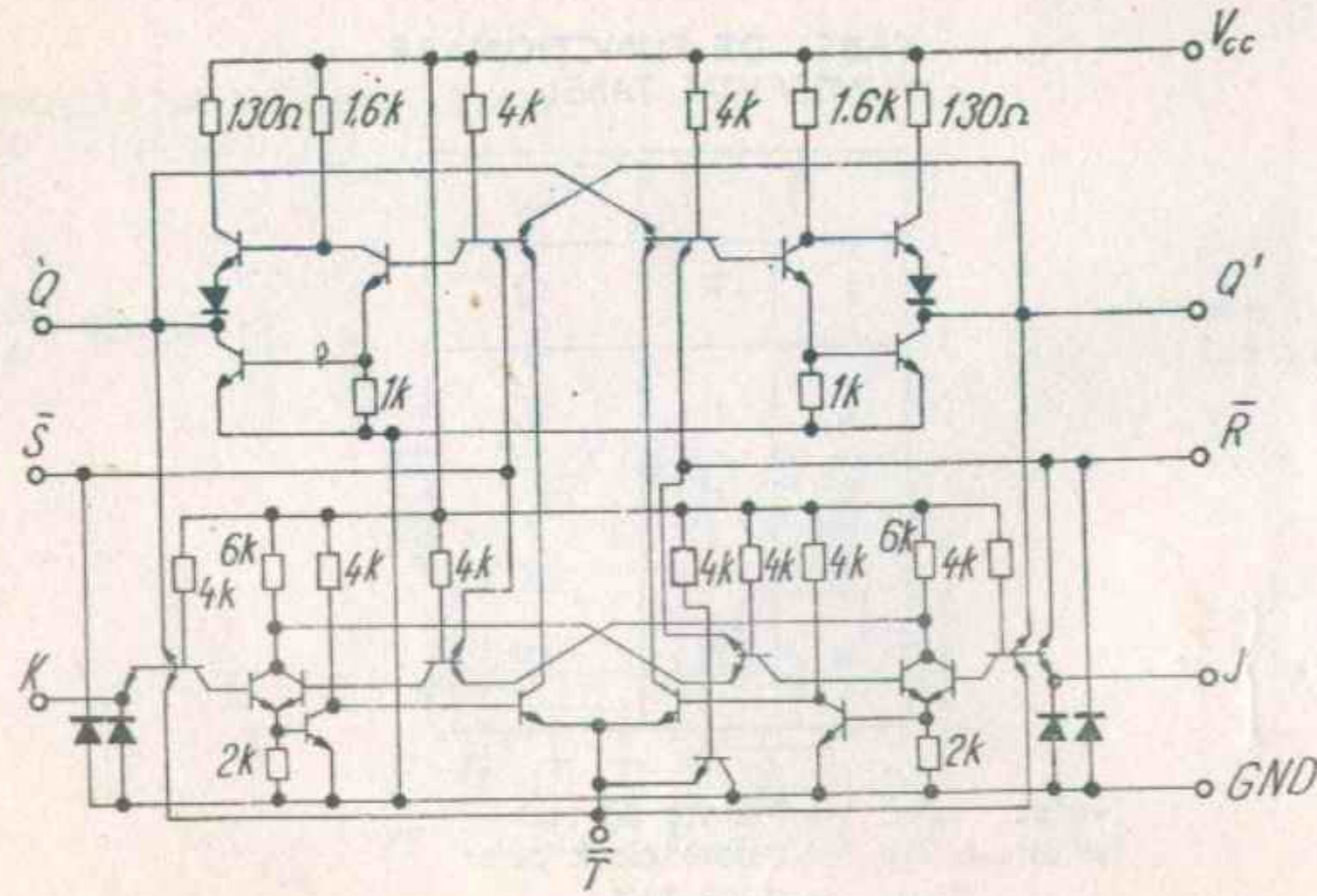


TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABEL

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
L	L	Q
L	H	L
H	L	H
H	H	Q'

Note: t_n — înainte de tact
before clock pulse
Notes: t_{n+1} — după tact
after clock pulse

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



\bar{S} în starea jos implică Q în starea sus
Low input to \bar{S} sets Q to high level
 \bar{R} în starea jos implică Q în starea jos
Low input to \bar{R} sets Q to low level
 \bar{R} și \bar{S} sînt independente de tact
 \bar{R} and \bar{S} are independent of clock pulse

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptînd indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V		7,8
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V		7,8
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_O = 16 \text{ mA}$	8
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	$V_{OL \text{ max.}}$ I_O (L max.)	16 mA		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_O = -0,8 \text{ mA}$	7
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	$V_{OH \text{ min.}}$ I_O (H min.)	-0,8 mA		

* Toate valorile tipice sînt date la: $V_{cc} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$
All typical values are at:

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 476 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. Maximum input current at	intrări J,K inputs	I_I (L max.) -1,6 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	9
	intrări \bar{R}, \bar{S} inputs	-3,2 mA	$ I_I \leq 1,6$ mA $ I_I \leq 3,2$ mA	
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. Maximum input current at	intrări J,K inputs	I_I (H min.) 40 μ A	$I_I \leq 40$ μ A	10
	intrări \bar{R}, \bar{S} inputs	80 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V $I_I \leq 80$ μ A	
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V $I_I \leq 1$ mA	10
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	30 mA	V_{CC} max. $V_I = 0$ V 18 mA $\ll I_{OL} \leq 57$ mA	13
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 20 mA typ.	V_{CC} max. $I_{CC} \leq 40$ mA	10
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	intrare \bar{T} input \bar{T} alte intrări other inputs	tip. -0,3 V typ. tip. -1 V typ.	$ V_I \leq 0,5$ V V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $ V_I \leq 1,8$ V	12

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă a impulsului or de tact Maximum clock frequency	f		15 MHz	20 MHz		21
Timpul de propagare la creșterea semnalului de ieșire comandat pe \bar{R} sau \bar{S} Propagation delay time, low to high level from \bar{R} or \bar{S} to output	t_{PLH}			16 ns	25 ns	22
Timpul de propagare la scăderea semnalului de ieșire comandat pe \bar{R} sau \bar{S} Propagation delay time, high to low level from \bar{R} or \bar{S} to output	t_{PHL}	$C_L = 15$ pF $R_L = 400 \Omega$		25 ns	40 ns	22
Timpul de propagare la creșterea semnalului de ieșire comandat de tact Propagation delay time, low to high level from clock to output	t_{PLH}		10 ns	16 ns	25 ns	21
Timpul de propagare la scăderea semnalului de ieșire comandat de tact Propagation delay time, high to low level from clock to output	t_{PHL}		10 ns	25 ns	40 ns	21

CDB 476 E

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

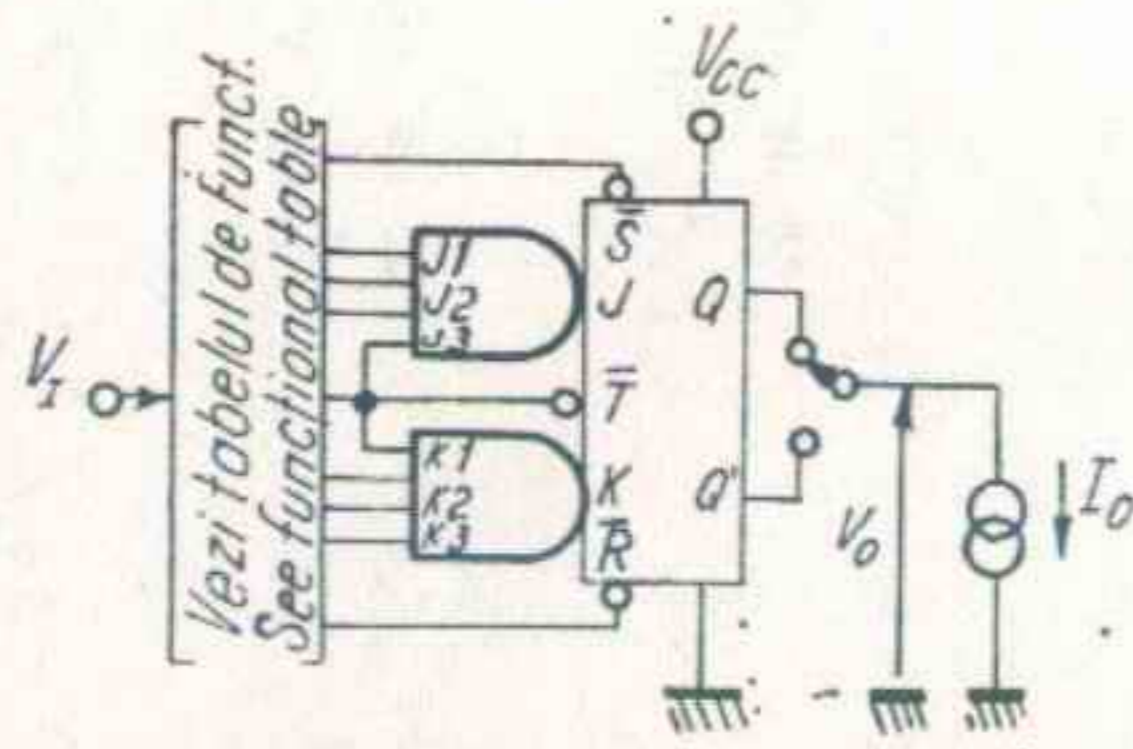


Fig. 1 Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

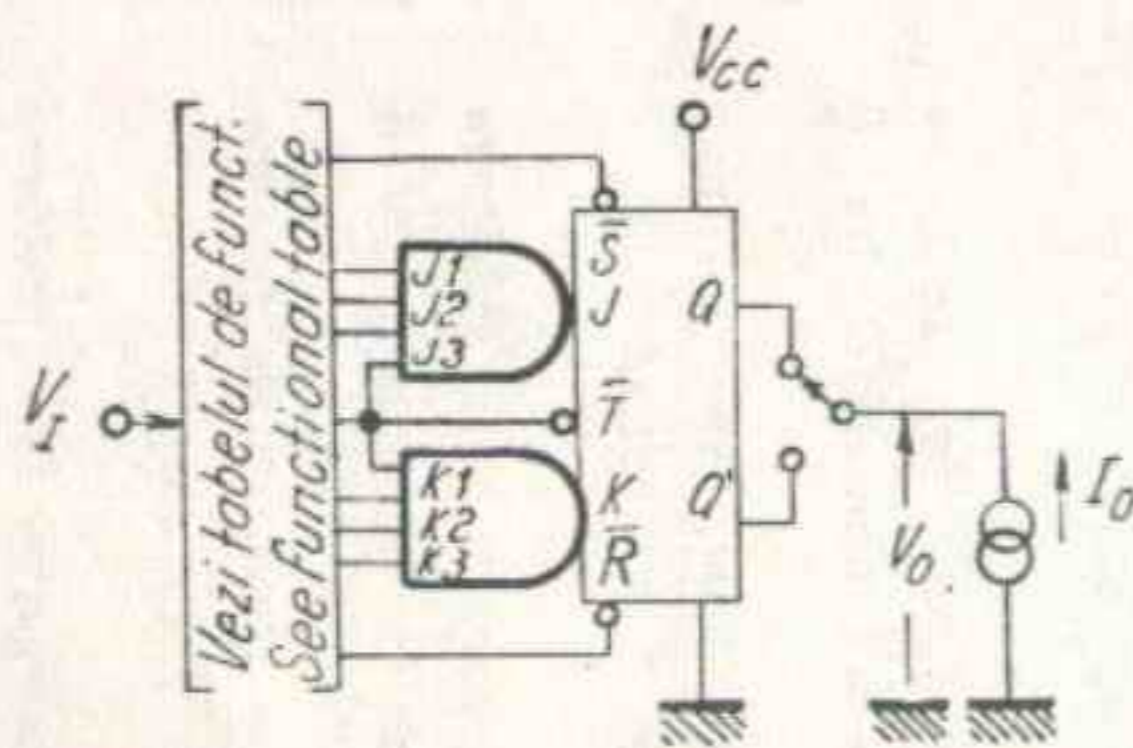


Fig. 2 Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

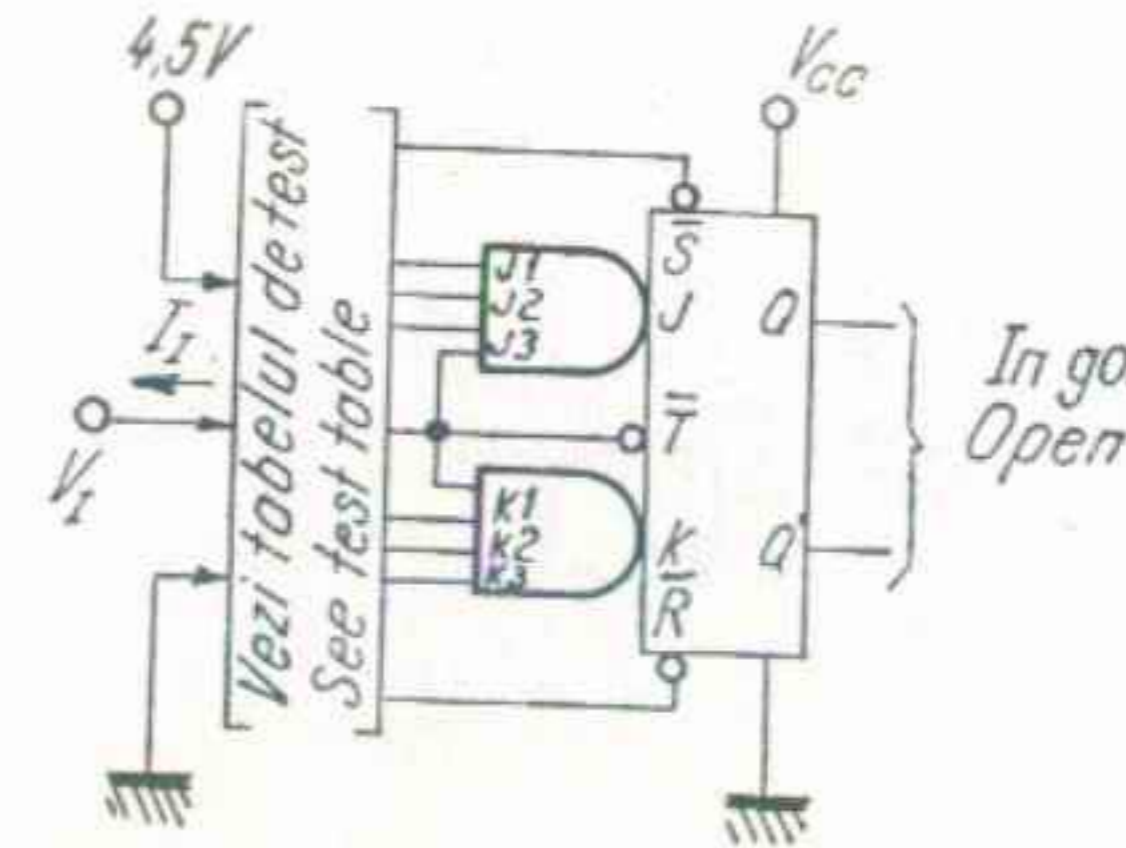


Fig. 3 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

TABEL DE TEST TEST TABLE

Aplică Apply V_1	Aplică momentan masa, apoi 4,5 V Apply momentary GND then 4,5 V	Aplică 4,5 V Apply 4,5V
\bar{T}	\bar{S}	$J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$
\bar{T}	\bar{R}	$J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$
\bar{S}	—	$J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$
\bar{R}	—	$J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$
J_1	\bar{R}	\bar{T}, J_2, J_3
J_2	\bar{R}	\bar{T}, J_1, J_3
J_3	\bar{R}	\bar{T}, J_1, J_2
K_1	\bar{S}	\bar{T}, K_2, K_3
K_2	\bar{S}	\bar{T}, K_1, K_3
K_3	\bar{S}	T, K_1, K_2

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

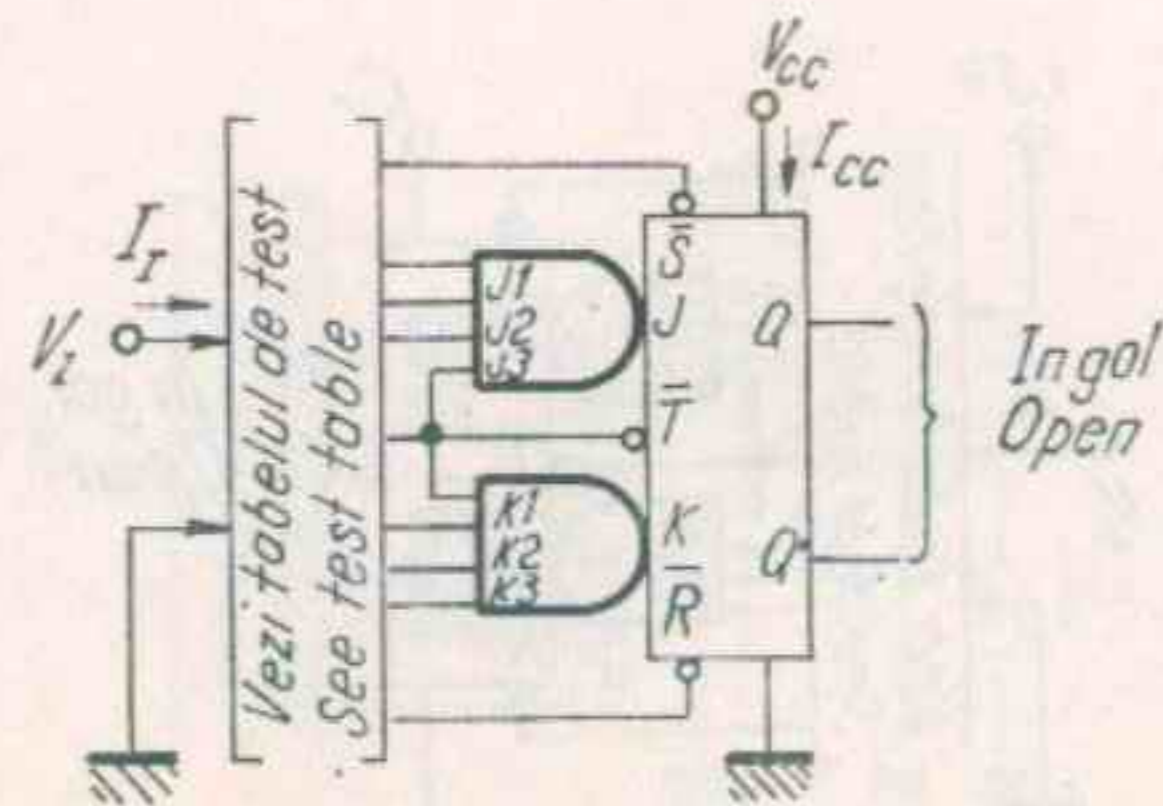


Fig. 4

- Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. I_{cc} este măsurat cu \bar{R} la masă, apoi cu \bar{S} la masă
 I_{cc} is measured with \bar{R} at ground, then with \bar{S} at ground

TABEL DE TEST TEST TABLE

Aplică Apply (Test I_{IH})	MASA GROUND
\bar{T}	$\bar{S}, \bar{R}, J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$
\bar{S}	\bar{T}, K_1, K_2, K_3
\bar{R}	\bar{T}, J_1, J_2, J_3
J_1	$\bar{T}, \bar{R}, J_2, J_3$
J_2	$\bar{T}, \bar{R}, J_1, J_3$
J_3	$\bar{T}, \bar{R}, J_1, J_2$
K_1	$\bar{T}, \bar{S}, K_2, K_3$
K_2	$\bar{T}, \bar{S}, K_1, K_3$
K_3	$\bar{T}, \bar{S}, K_1, K_2$

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

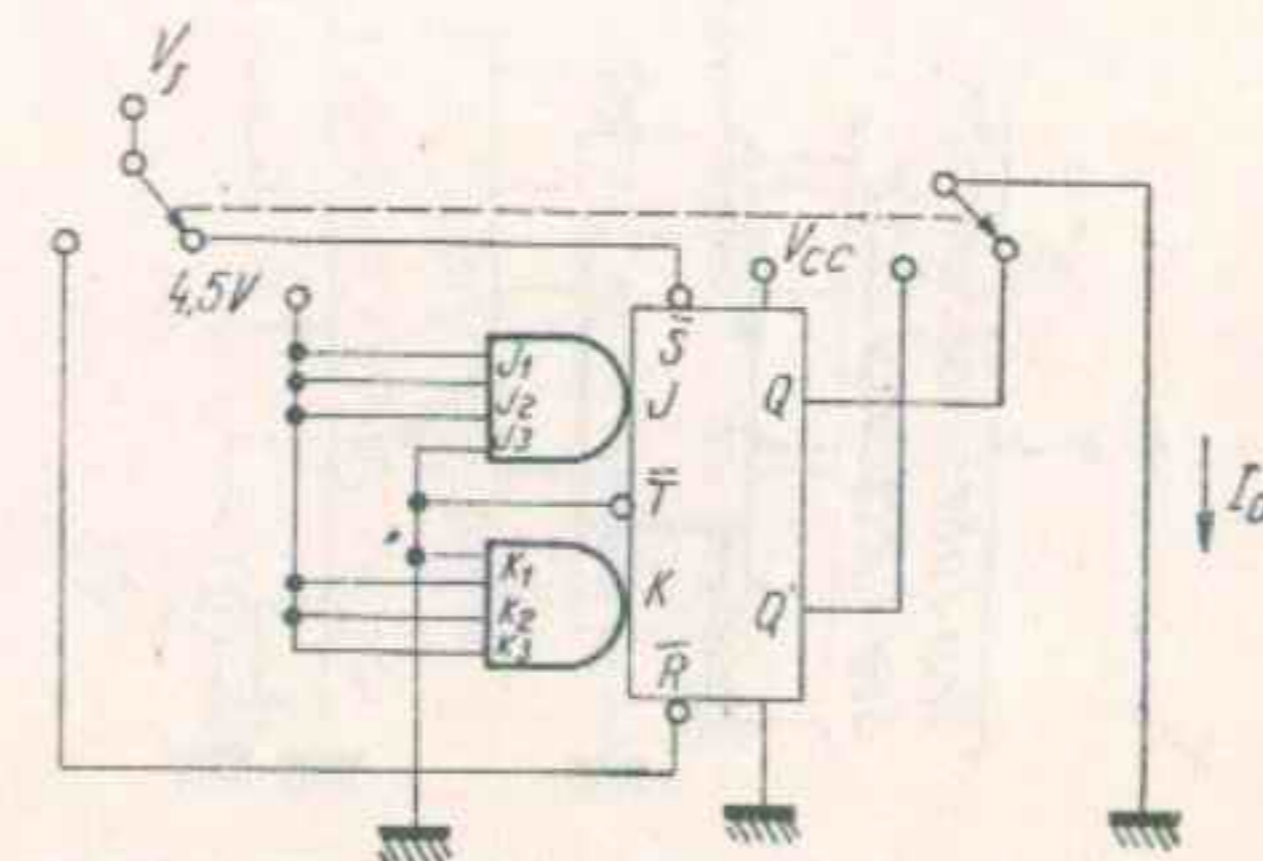


Fig. 5 Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

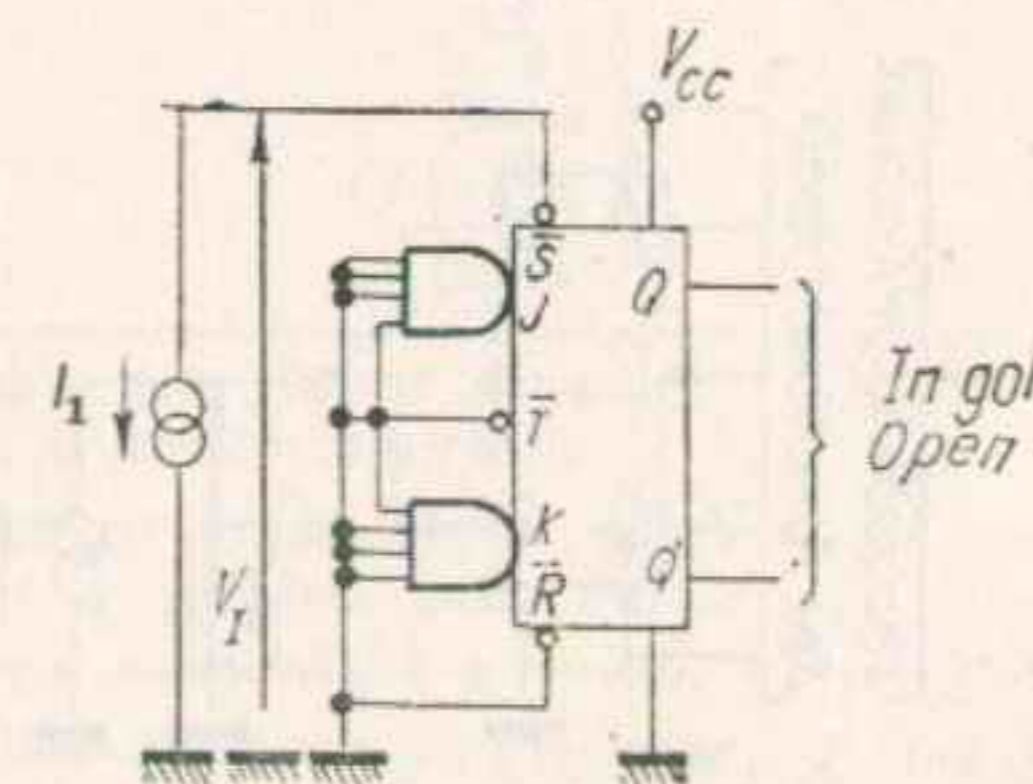


Fig. 6 Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

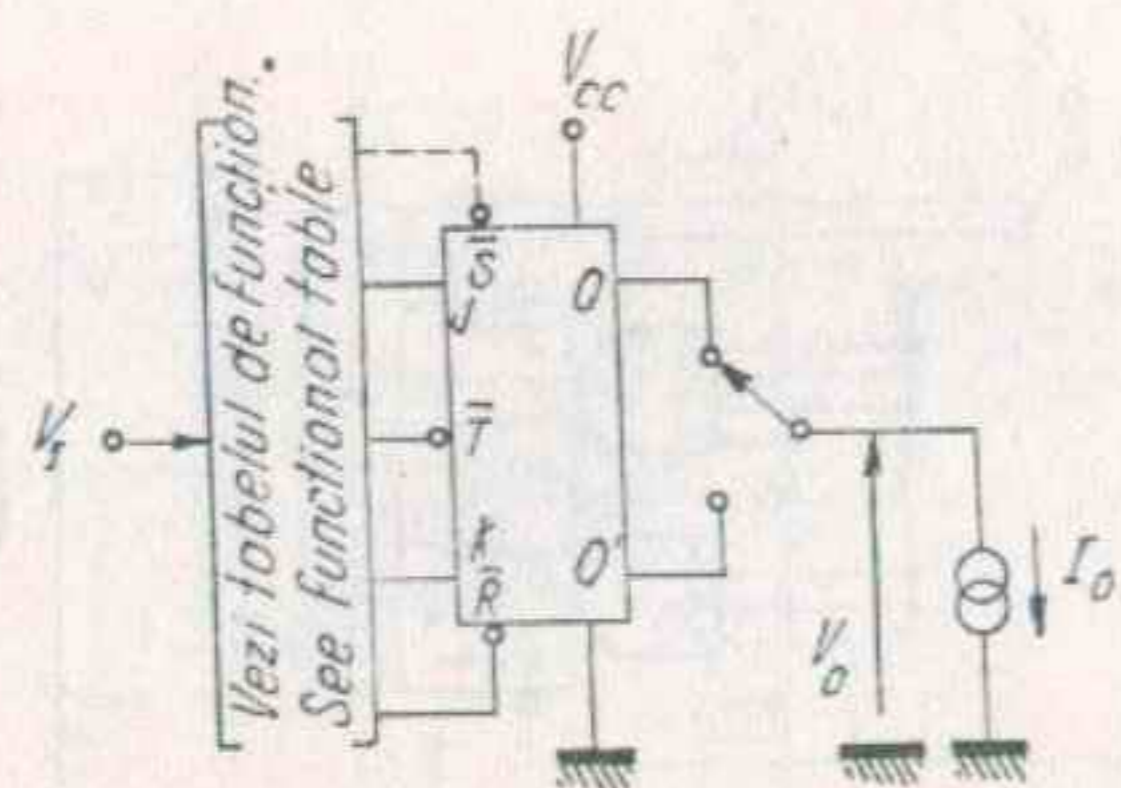


Fig. 7 Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately
2. Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

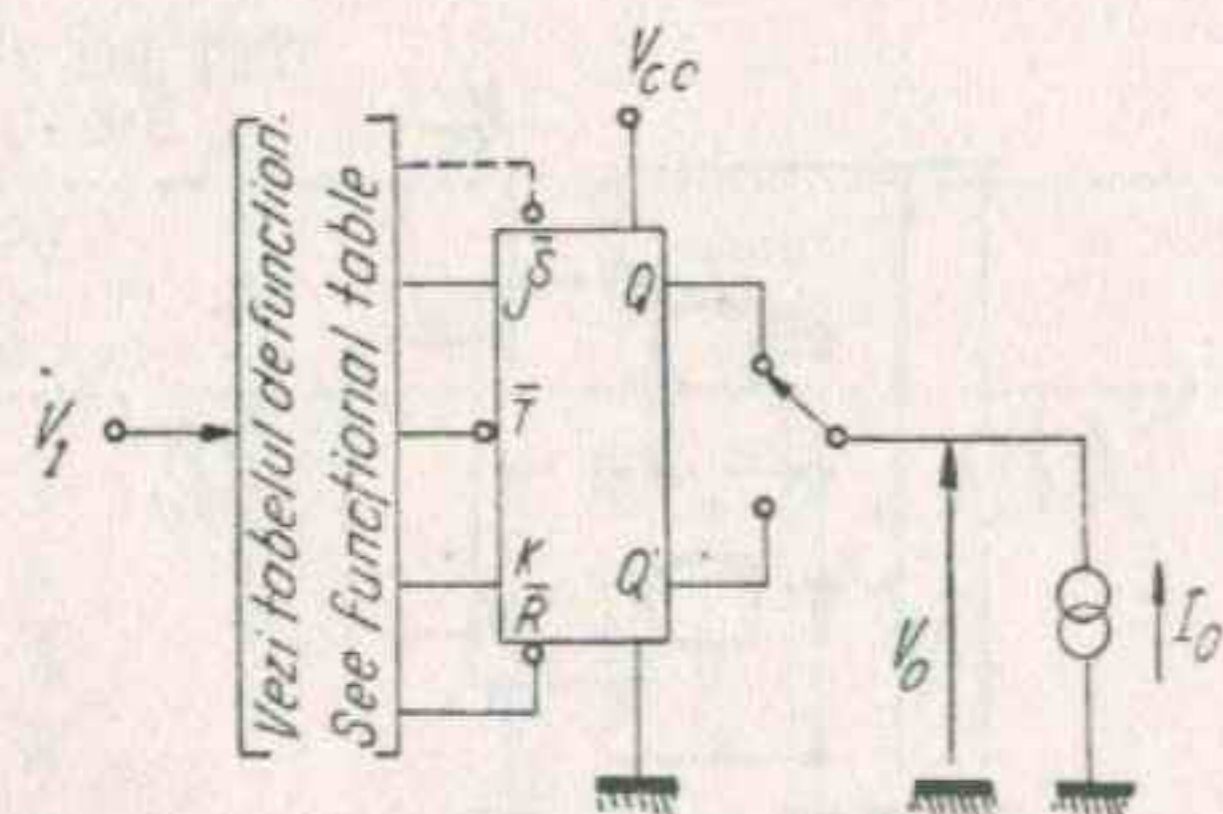


Fig. 8 Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately
2. Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

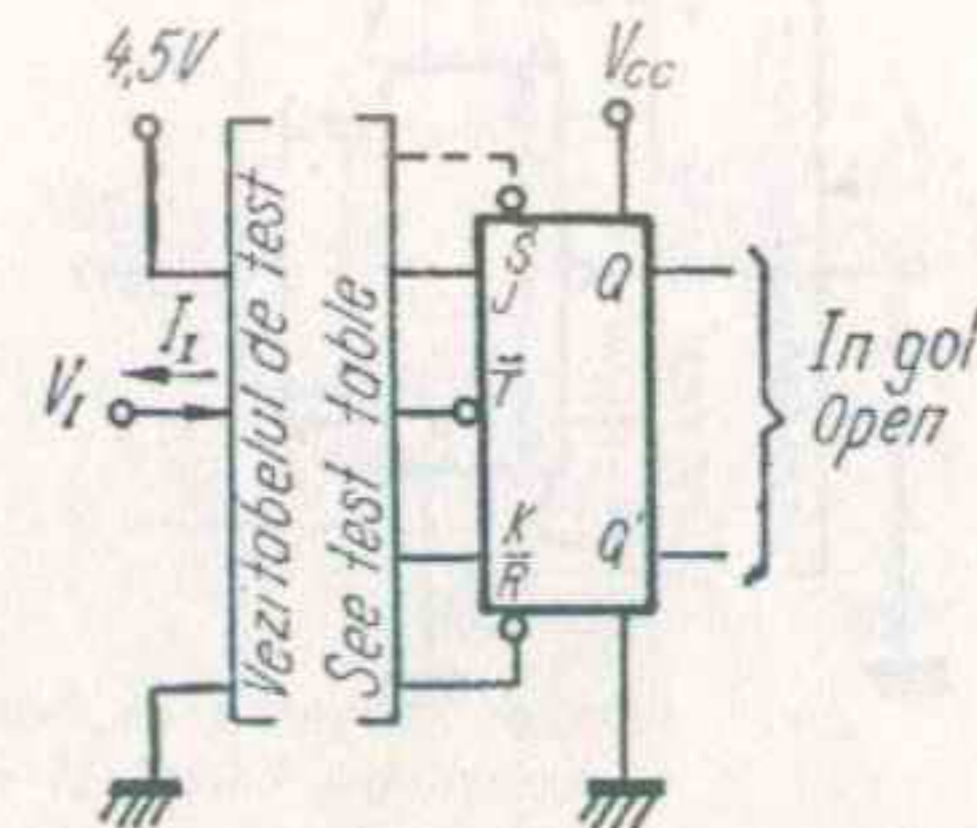


Fig. 9

TABEL DE TEST TEST TABLE

Aplică V_i Apply (Test I_{IL})	Aplică momentan masa Apply momentary ground	Aplică 4,5 V Apply 4,5 V
\bar{T}	\bar{R} (nota 2)	J, K
\bar{R}	—	\bar{T} , J
\bar{S}	— (nota 5)	\bar{T} , K
J	Q (nota 3)	\bar{T} , \bar{R}
K	Q' (nota 3)	\bar{T} , R

- Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately
2. Aplică momentan masa, apoi 4,5 V
Apply momentary ground, then 4,5 V
3. După aplicarea momentană a masei, Q și Q' în gol
After application of momentary ground, Q and Q' are left floating
4. Toate intrările bistabilului netestat sînt la masă
Ground all inputs of the unused flip-flop
5. \bar{S} există numai la circuitele CDB 476
 \bar{S} is applicable for CDB 476 circuits only

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

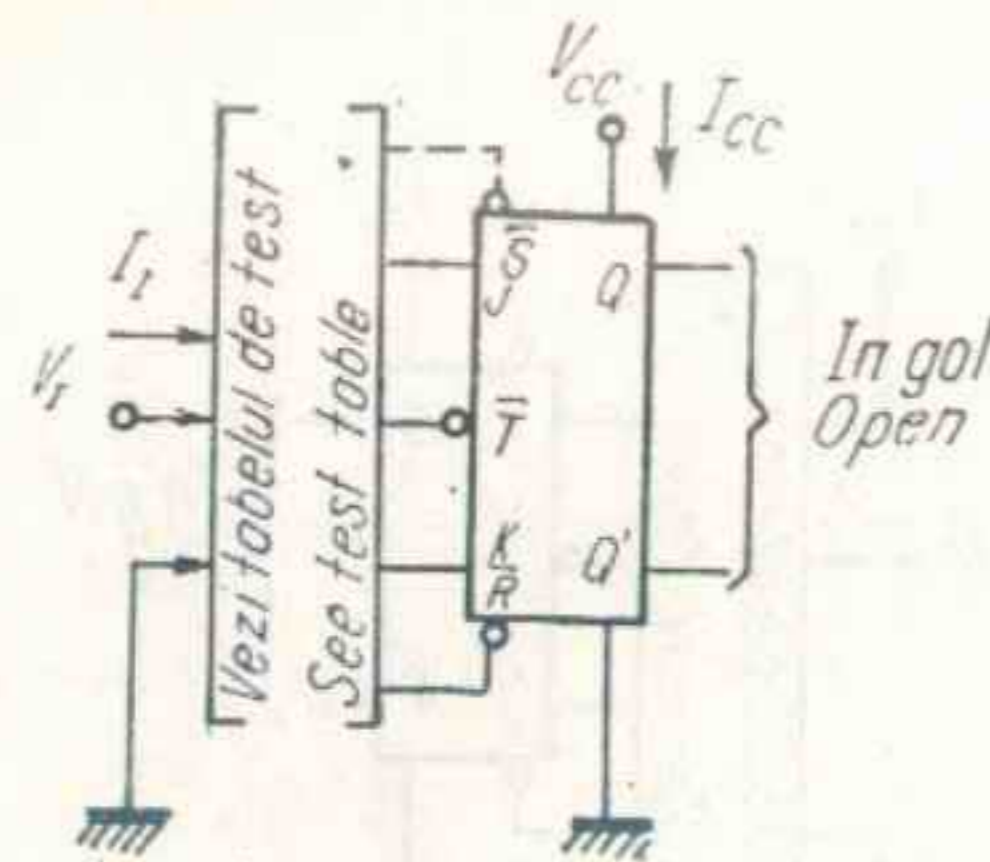


Fig. 10

TABEL DE TEST TEST TABLE

Aplică Apply	V_I	MASA GROUND	Aplică momentan masa, apoi 4,5 V Apply momentary GND, then 4,5 V
\bar{T}		R, J, K	—
\bar{R}		\bar{T} , J	—
\bar{S} (nota 1)		\bar{T} , K	—
J (nota 1)		\bar{T} , \bar{R}	\bar{S}
K (nota 1)		\bar{T} , \bar{S}	\bar{R}

Note: 1. \bar{S} există doar la CDB 476

Notes: \bar{S} is applicable for CDB 476 circuits only

2. I_{CC} este măsurat (simultan pentru ambele bistabile) în următoarele condiții

I_{CC} is measured (simultaneously for both flip-flop) for the following conditions:

a. CDB 476: $J = K = \bar{T} = \bar{R} = \text{GND}$; $\bar{S} = 4,5 \text{ V}$

b. CDB 473: $J = \bar{R} = 4,5 \text{ V}$; $K = \text{GND}$ și se aplică momentan 4,5 V, apoi \bar{T} la masă

$J = \bar{R} = 4,5 \text{ V}$; $K = \text{GND}$ and apply momentary 4,5 V, then GND to \bar{T}

3. Fiecare bistabil este testat separat pentru I_{IH}
Each flip-flop is tested separately for I_{IH}

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

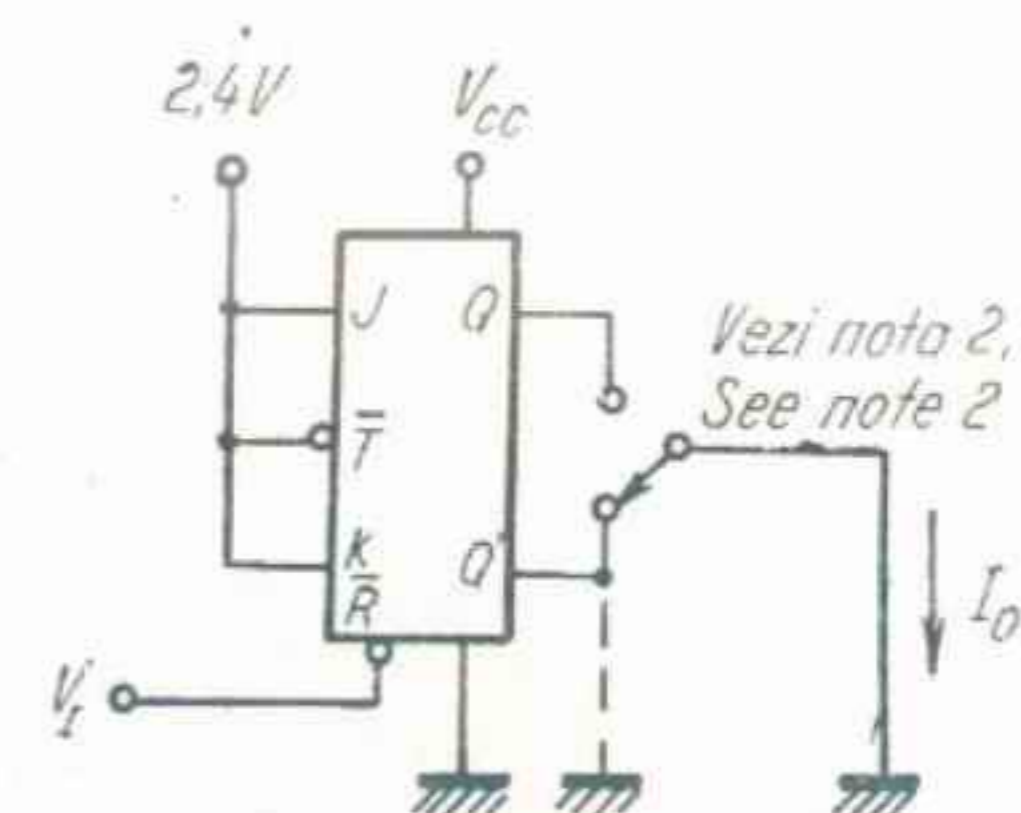


Fig. 11

Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately

2. Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

3. Circuitul de testare este reprezentat pentru testarea Q' . Pentru testarea Q se aplică 2,4 V la \bar{R} , Q' la masă, durata testului limitată la 100 ms.

Test circuit shows set-up for testing Q' . When testing Q , apply 2,4 V to \bar{R} , ground Q' and limit duration of test to 100 ms.

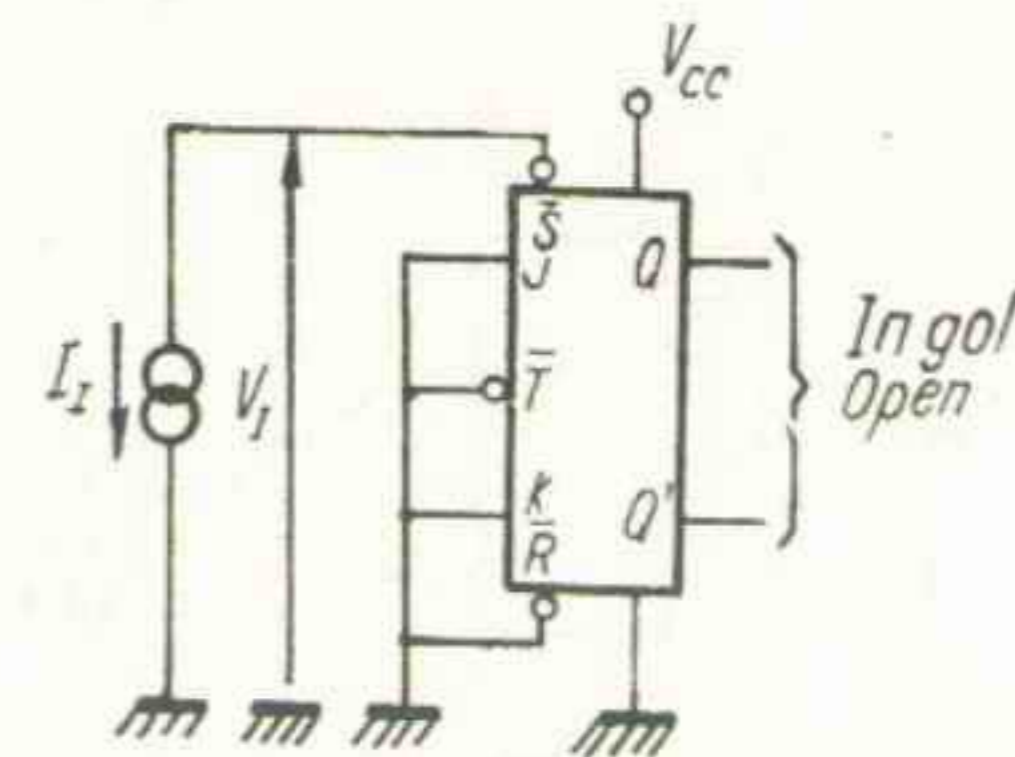


Fig. 12

Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately

2. \bar{S} există numai pentru CDB 476
 \bar{S} is applicable for CDB 476 only

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

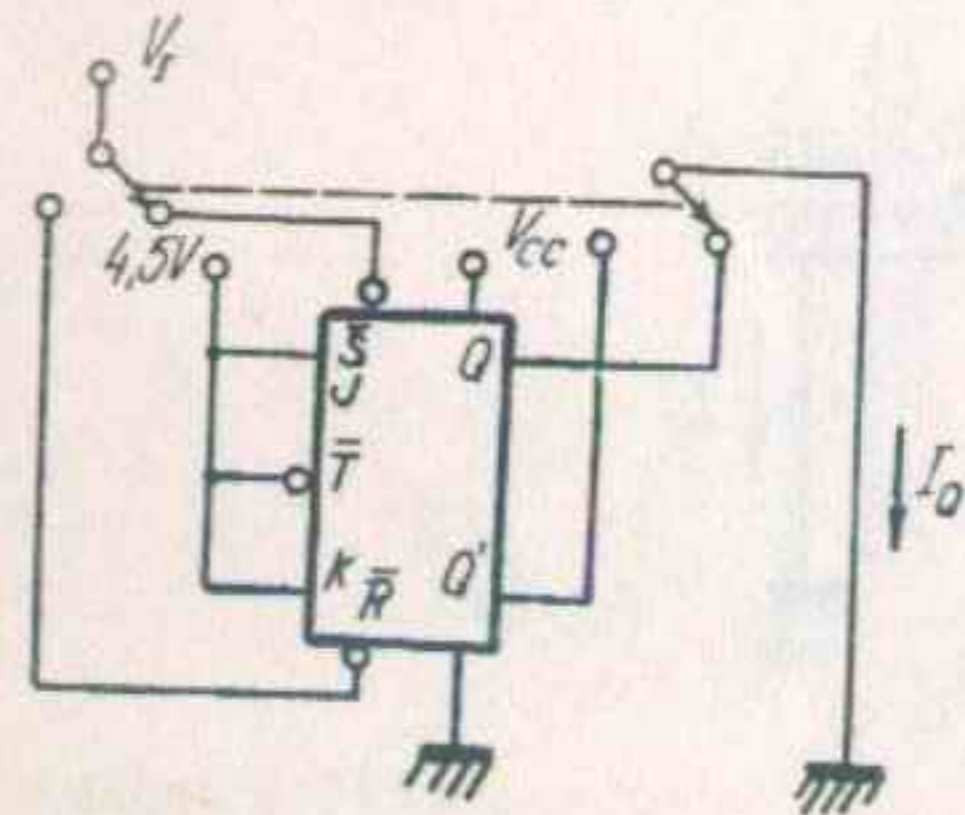


Fig. 13

Notă: Fiecare intrare este testată separat
Note: Each input is tested separately

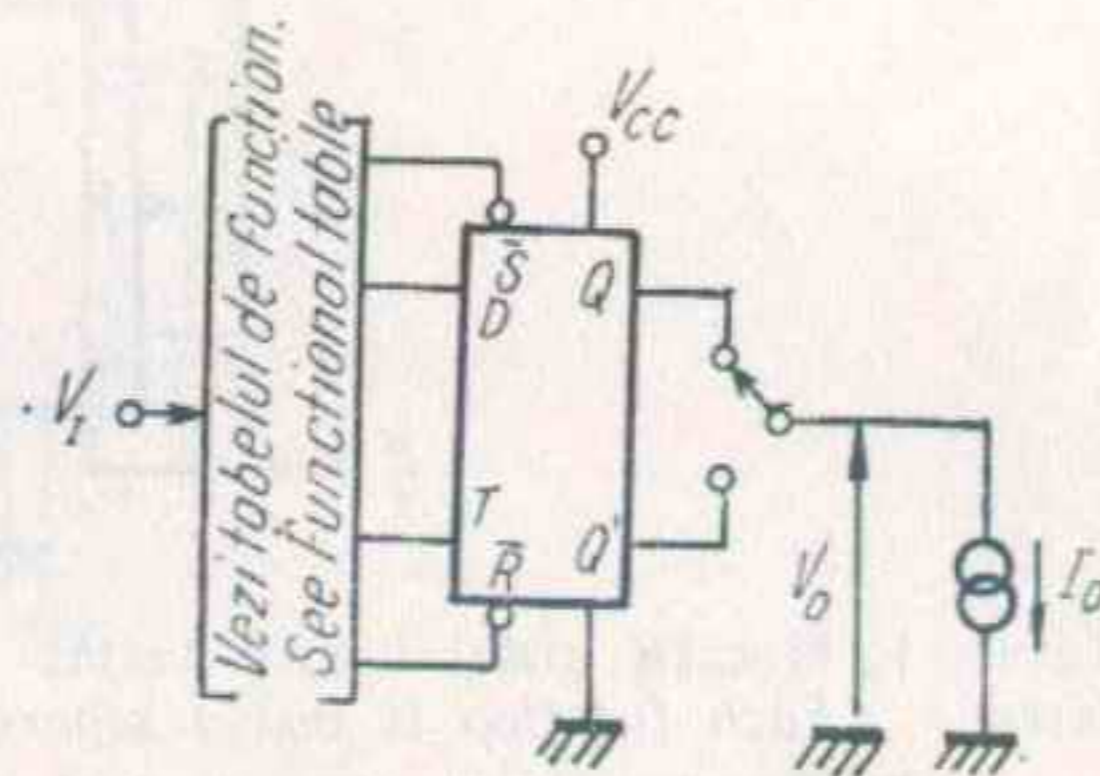


Fig. 14

Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Each flip-flop is tested separately
2. Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

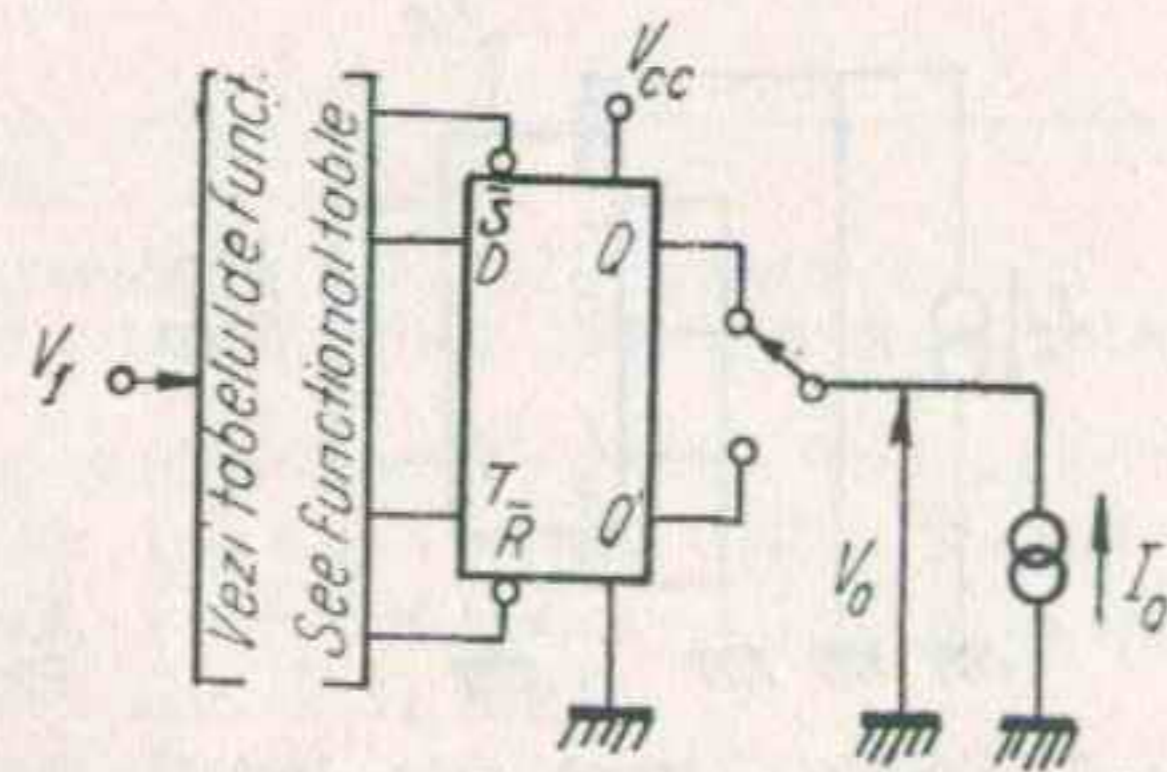


Fig. 15 Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately
2. Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

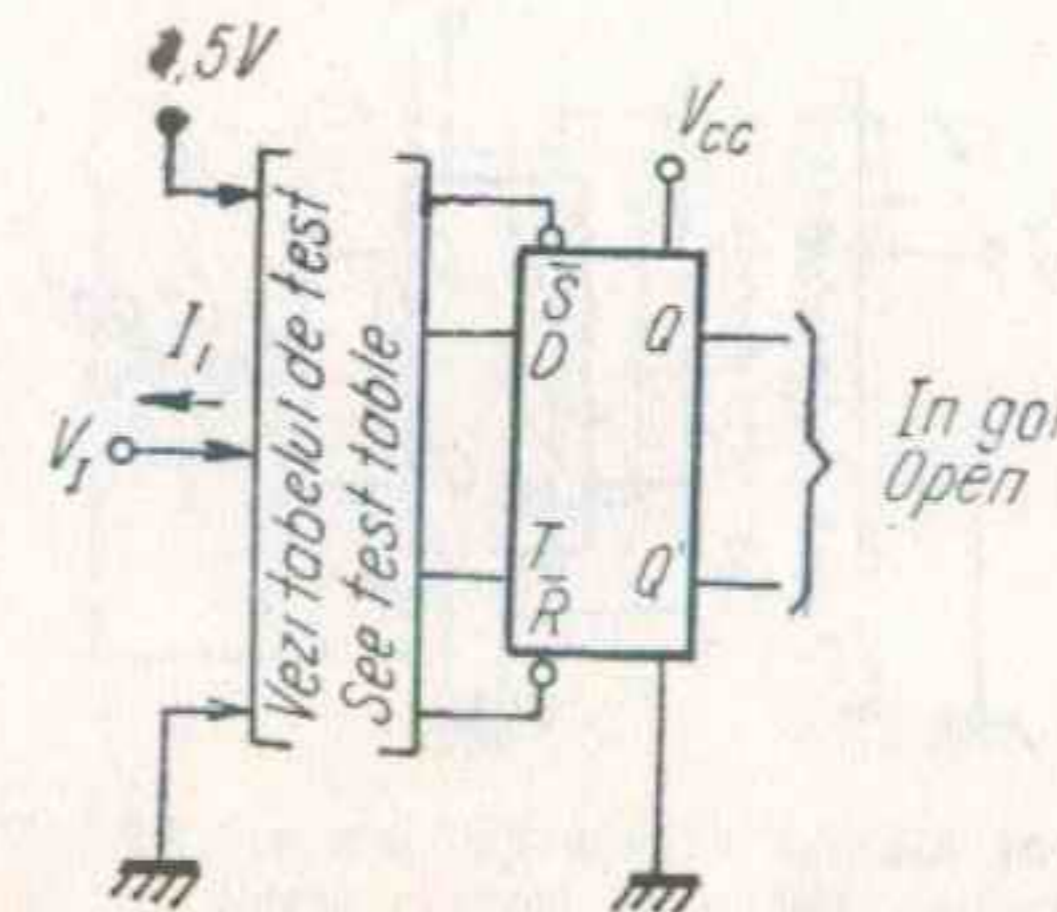


Fig. 16

TABEL DE TEST TEST TABLE

Aplică V_i Apply (Test I_{IL})	Aplică 4,5 V Apply	Aplică masă Apply ground
T	\bar{R}, \bar{S}	D
\bar{S}	\bar{R}, T	D
\bar{R}	T, D	—
D	\bar{R}, T	\bar{S}

Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately
2. Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABILE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

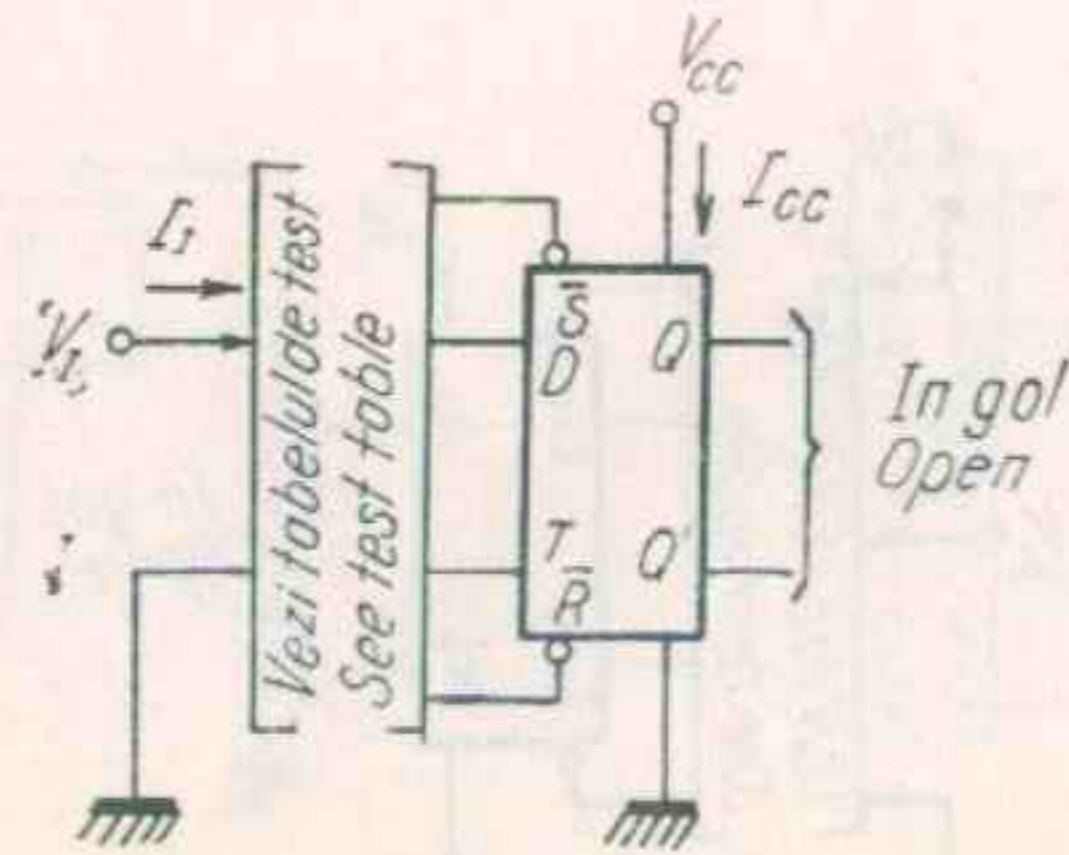


Fig. 17

TABEL DE TEST TEST TABLE

Aplică Apply (Test I_{IH})	Aplică Apply 4,5 V	Aplică masa Apply ground
T	—	\bar{R}
\bar{S}	\bar{R}, D	T (nota 3)
\bar{R}	D, T	—
D	T	\bar{R}

- Note: 1. Fiecare bistabil este testat separat
Notes: Each flip-flop is tested separately
2. Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately
3. Se aplică momentan masa la tact, apoi 4,5 V
GND is momentarily applied to clock, then 4,5 V
4. I_{CC} este măsurat cu D, T și \bar{S} la masă, apoi D, T și \bar{R} la masă
 I_{CC} is measured with D, T and \bar{S} grounded, then with D, T, and \bar{R} grounded

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABILE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

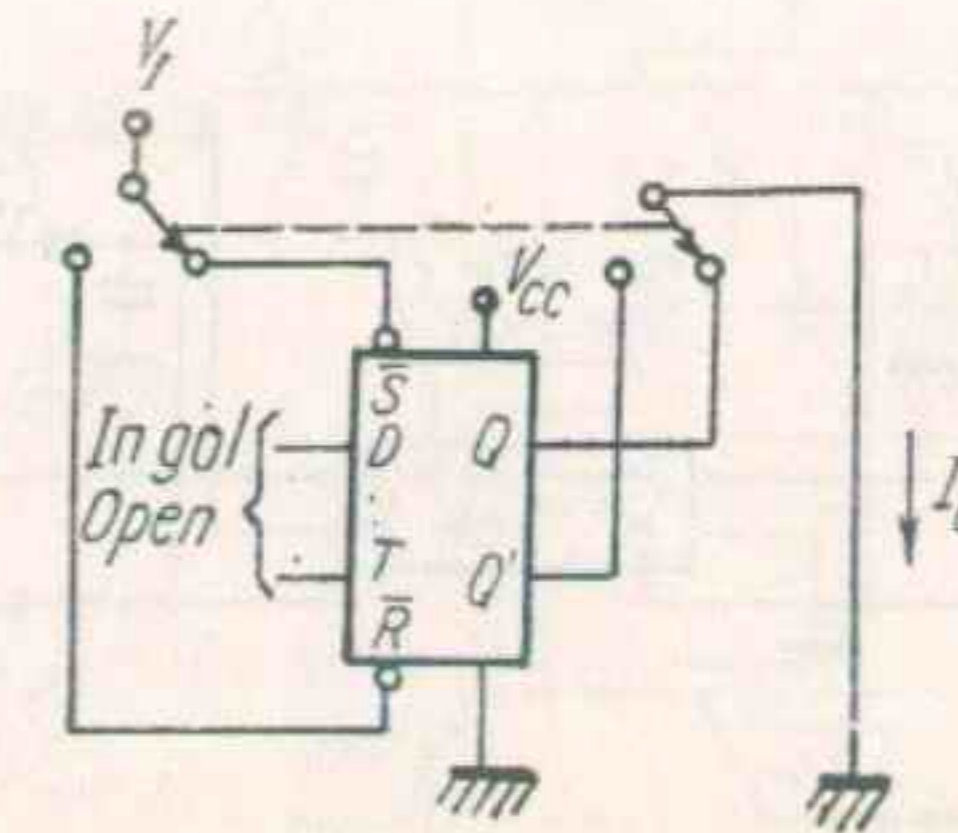


Fig. 18 Fiecare ieșire este testată separat
Each output is tested separately

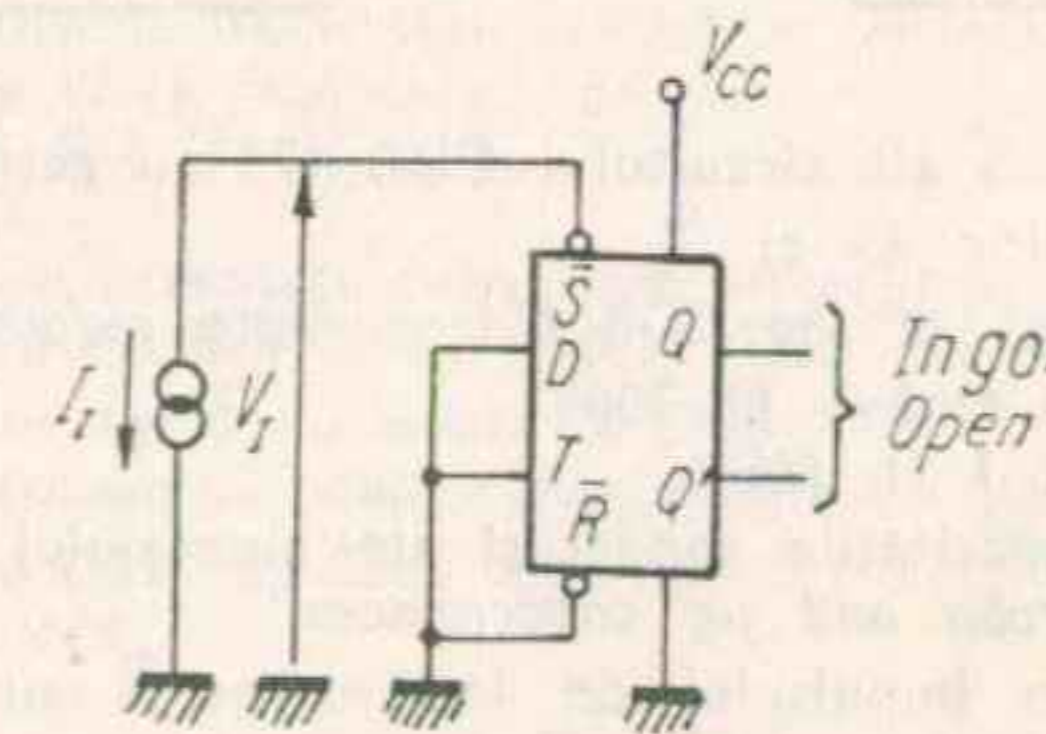


Fig. 19

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

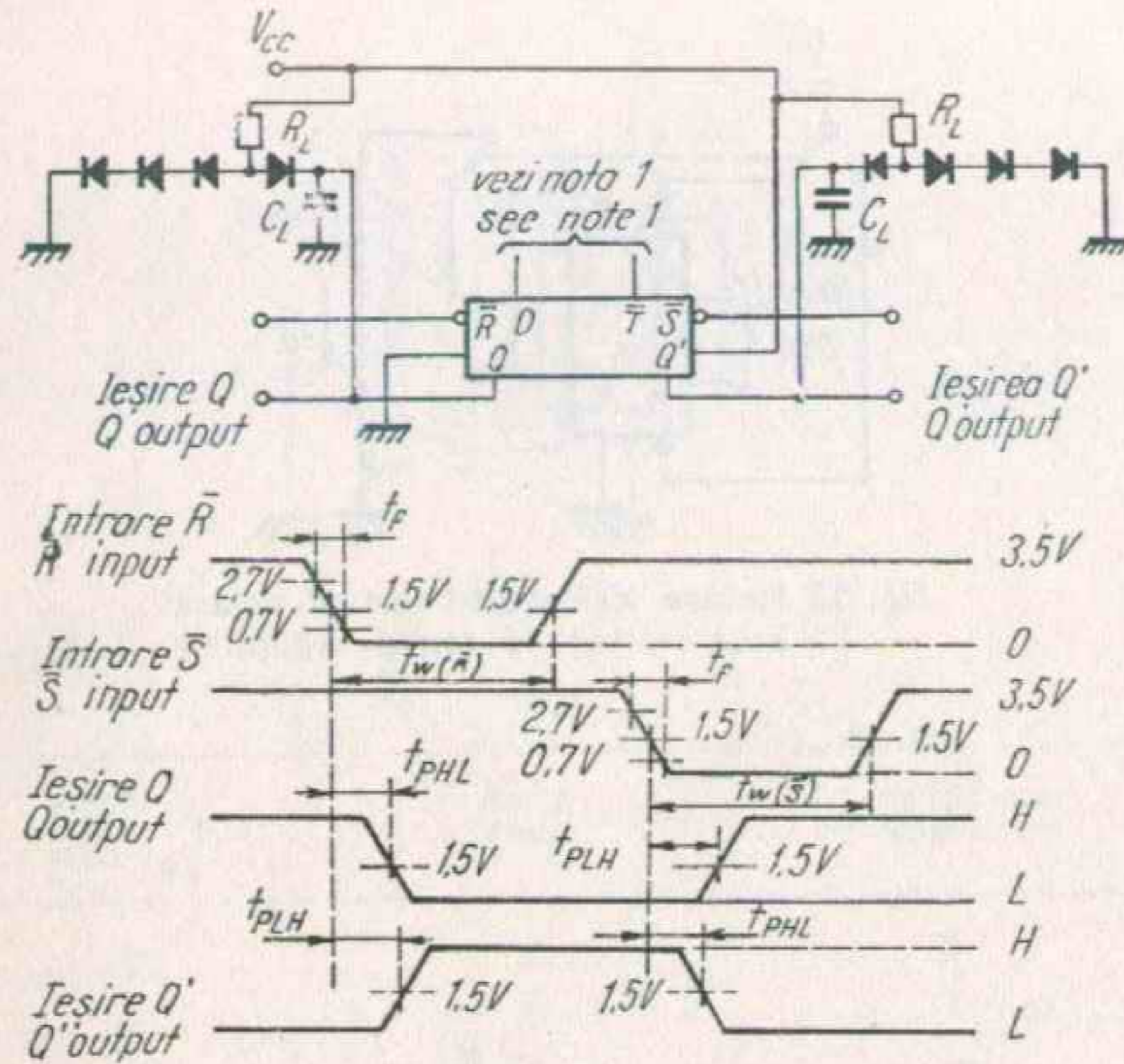


Fig. 20

Note: 1. Intrările \bar{R} și \bar{S} ale circuitului CDB 474 au acțiune independentă de starea intrărilor D și \bar{T} .

Notes: \bar{R} and \bar{S} inputs of the CDB 474 dominate regardless of \bar{T} or D inputs

2. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064

3. C_L include capacitățile sondei și ale montajului
 C_L includes probe and jig capacitances

4. Caracteristicile impulsului de intrare pe \bar{R} sau \bar{S} :
Input characteristics on \bar{R} or \bar{S} :
 $t_r = 5 \text{ ns}$; $t_w = 30 \text{ ns}$

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABLE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST TEST CIRCUITS

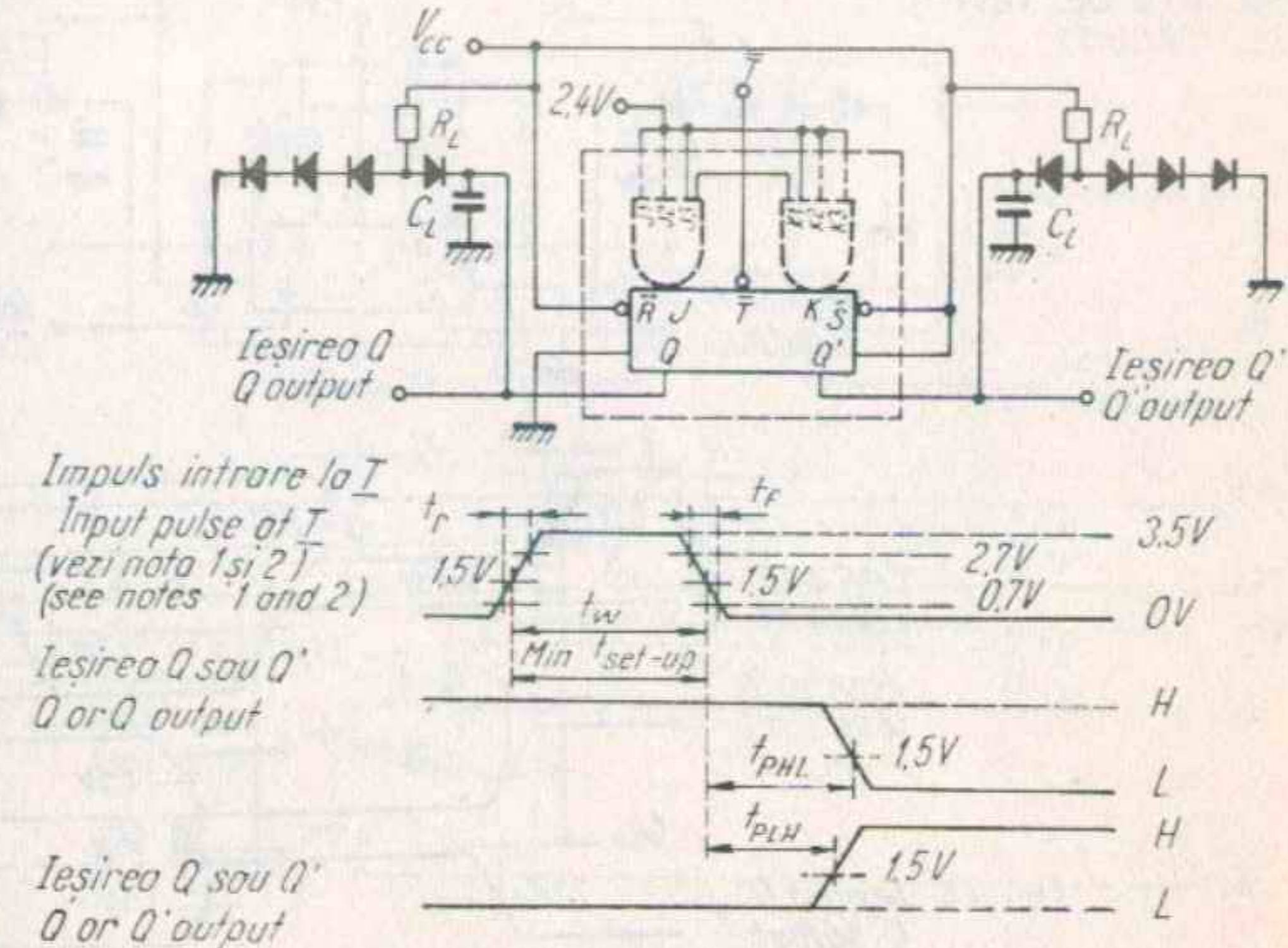


Fig. 21

Note: 1. Caracteristicile impulsului de tact:

Notes: Clock input characteristics:

$t_r = 5 \text{ ns}$; $t_f = 10 \text{ ns}$; $t_w = 20 \text{ ns}$; $f = 1 \text{ MHz}$

2. Pentru verificarea frecvenței de tact se variază f
When testing clock frequency, vary f .

2. Pentru CDB 472: $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$
For CDB 472:

3. Operatorii (reprezențați prin linie întreruptă) pe intrările J, K există numai pentru CDB 472. Circuitele CDB 473 și CDB 476 au intrările J și K directe, iar \bar{S} nu există la CDB 473.

Gates inputs (shown with dotted lines) are for the CDB 472 only. The CDB 473 and CDB 476 dual flip-flops have direct J and K, and \bar{S} is not available on the CDB 473.

4. Toate diodele sînt 1 N 3064

All diodes are 1 N 3064

5. C_L include capacitățile sondei și montajului
 C_L includes probe and jig capacitances.

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABILE FLIP-FLOPS

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

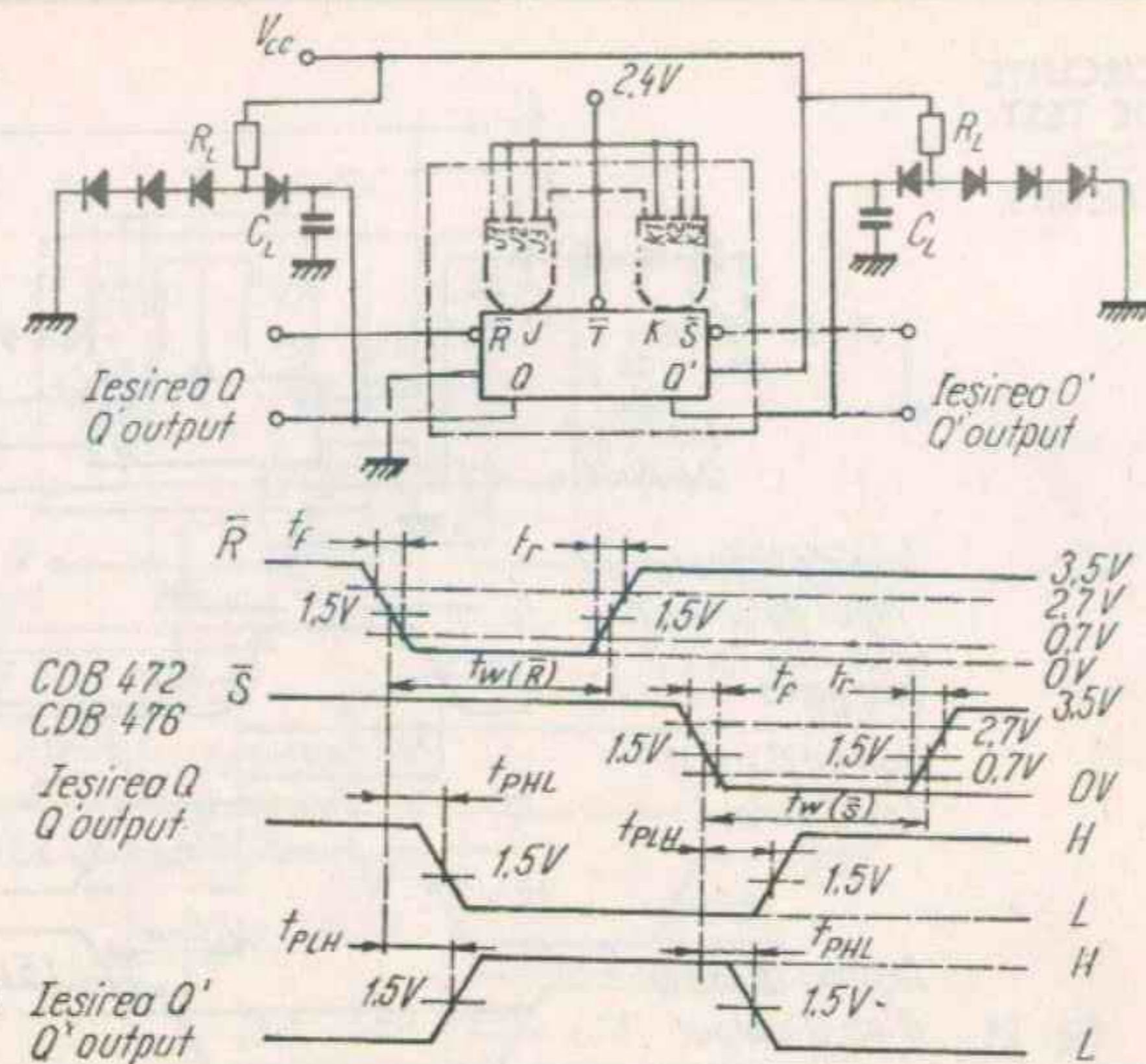


Fig. 22 *Iesirea Q' Q' output*

- Note: 1. Acțiunea intrărilor R sau S este independentă de starea tactului sau a intrărilor J, K.
Notes: \bar{R} or \bar{S} inputs dominate regardless of the state of clock J or K inputs.
2. Caracteristicile impulsurilor aplicate pe \bar{R} și \bar{S} :
 \bar{R} or \bar{S} input pulse characteristics:
 $t_f = 5$ ns; $t_r = 10$ ns; $t_w(\bar{S}) = 25$ ns; $f = 1$ MHz; $Z = 50 \Omega$
3. Operatorii (reprezenți prin linie întreruptă) pe intrările J și K există numai pentru CDB 472, CDB 473 și CDB 476 au intrări directe J, K iar \bar{S} nu există la CDB 473.
Gates inputs (shown with dotted lines) are for CDB 472 only. The CDB 473, CDB 476 dual flip-flops have direct J and K inputs and \bar{S} is not available on the CDB 473.
4. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064
5. C_L include capacitatea sondei și a montajului.
 C_L includes probe and jig capacitance.

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

BISTABILE FLIP-FLOPS

CIRCUITE
DE TEST
TEST
CIRCUITS

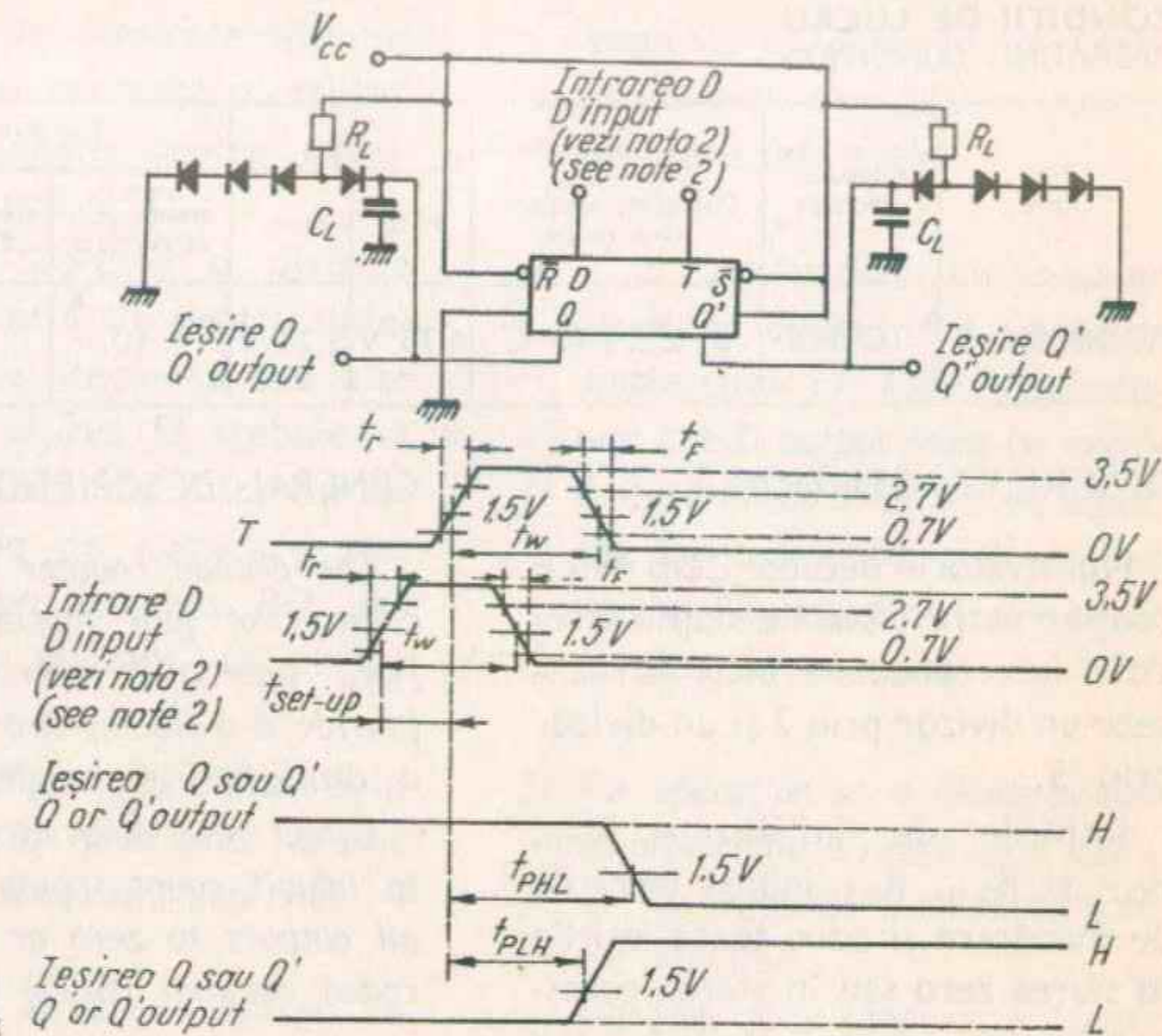


Fig. 23

- Note: 1. Caracteristicile impulsurilor de tact:
Notes: Clock input pulse characteristics:
 $t_f = 5$ ns; $t_r = 10$ ns; $t_w = 30$ ns; $f = 1$ MHz
Pentru testarea frecvenței de tact se variază f .
When testing clock frequency, vary f .
2. Caracteristicile impulsurilor pe intrarea D:
D input pulse characteristics:
 $t_f = 5$ ns; $t_r = 10$ ns; $t_{set-up} = 20$ ns; $t_w = 25$ ns; $f = 50\% f_{tact(clock)}$
3. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064
4. C include capacitățile sondei și montajului
C includes probe and jig capacitances

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{CC}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 490 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

DESCRIERE GENERALĂ

Numărătorul decadic CDB 490 E conține patru bistabile stăpîn-sclav astfel interconectate încît să realizeze un divizor prin 2 și un divizor prin 5.

Intrările de inițializare R₀₍₁₎, R₀₍₂₎ și R₉₍₁₎, R₉₍₂₎ inhibă intrările de numărare și aduc toate ieșirile în starea zero sau în starea corespunzătoare reprezentării în cod BCD a cifrei 9.

Deoarece ieșirea A nu este conectată intern la etajele următoare, circuitul poate funcționa în trei moduri distincte:

1. Cînd este folosit ca numărător BCD, intrarea BD_i trebuie să fie conectată la ieșirea A. Impulsurile de numărare sînt aplicate pe intrarea A_i, iar

GENERAL DESCRIPTION

The decade counter CDB 490 E consists of four master-slave flip-flops internally interconnected to provide a divide-by-two counter and a divide-by-five counter.

Direct reset lines R are provided to inhibit count inputs and return all outputs to zero or to a binary coded decimal (BCD) count of 9.

As the output from flip-flop A is not internally connected to the succeeding stages, the count may be separated in three independent count modes:

1. When used as a binary coded decimal decade counter, the BD_i input must be externally connected to the A output. A_i receive the incoming count, and a count

sequence is obtained in accordance with the BCD count sequence truth table.

2. Cînd se dorește o divizare simetrică prin 10, pentru sintetizoare de frecvență sau alte aplicații, ieșirea D trebuie să fie conectată la intrarea A_i; impulsurile de numărare sînt aplicate pe intrarea BD_i iar rezultatul divizării se obține la ieșirea A.
3. Pentru utilizarea ca divizor prin doi și divizor prin cinci nu sînt necesare conexiuni externe.

Bistabilul A este utilizat ca element binar pentru funcția de divizare prin doi.

Intrarea BD_i este utilizată pentru a obține divizarea prin cinci la ieșirile B, C și D. În acest mod, cele două numărătoare funcționează independent: totuși cele patru bistabile sînt aduse la zero simultan.

Circuitele sînt compatibile cu familia TTL. Putere disipată medie 160 mW.

sequence is obtained in accordance with the BCD count sequence truth table.

2. If a symmetrical divide-by-ten count is desired for frequency synthesizers or other applications, the D output must be externally connected to the A_i input; the input count is then applied at the BD_i input and the result is obtained at output A.
3. For operation as a divide-by-two counter and a divide-by-five counter, no external interconnections are required.

Flip-flop A is used as a binary element for the divide-by-two function.

The BD_i input is used to obtain binary divide-by-five operation at the B, C and D outputs. In this mode, the two counters operate independently; however, all four flip-flops are reset simultaneously.

These circuits are compatible with TTL family. Average power dissipation is 160 mW.

Acțiunea de inițializare respectiv numărare a intrărilor R_0 respectiv R_9 este ilustrată de tabelul de funcționare inițializare/numărare.

SECVENȚA DE NUMĂRARE ÎN COD BCD
BCD COUNT SEQUENCE

NUMĂRARE COUNT	IEȘIRE OUTPUT			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Nota 1: ieșirea A este conectată la intrarea BD_i pentru numărare în cod BCD

The reset/count action of R inputs is illustrated in the reset/count functional table.

INIȚIALIZARE/NUMĂRARE

RESET/COUNT

INTRĂRI INIȚIALIZARE RESET INPUTS				IEȘIRE OUTPUT			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	D	C	B	A
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	numără count			
0	X	0	X	numără count			
0	X	X	0	numără count			
X	0	0	X	numără count			

Note 1: Output A connected to input BD_i for BCD count

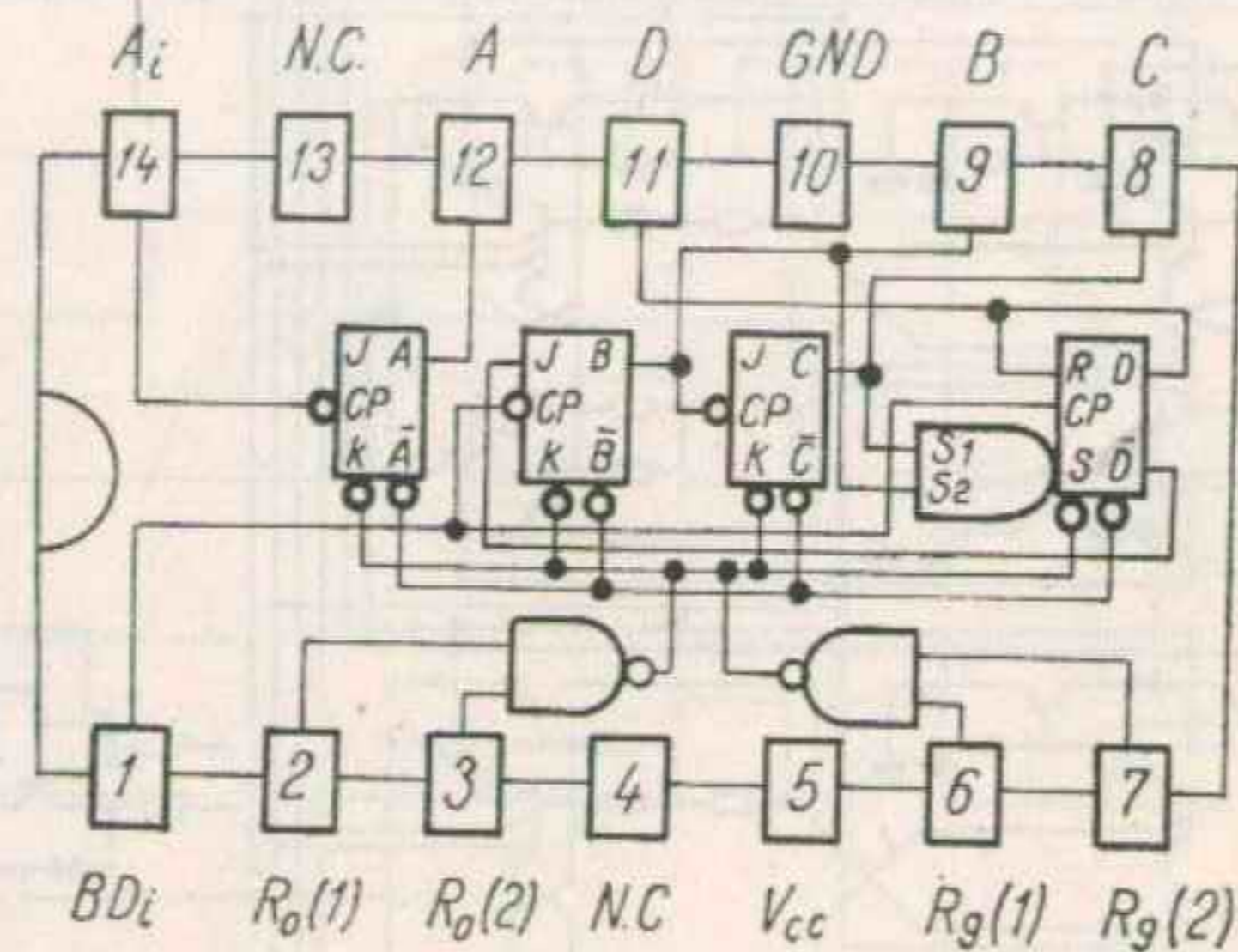
Nota 2: X arată că terminalul respectiv se poate afla în orice stare logică: 0 sau 1.

Note 2: X indicates that either logical 0 or logical 1 may be present

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116

Vedere de sus
Top view



SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC

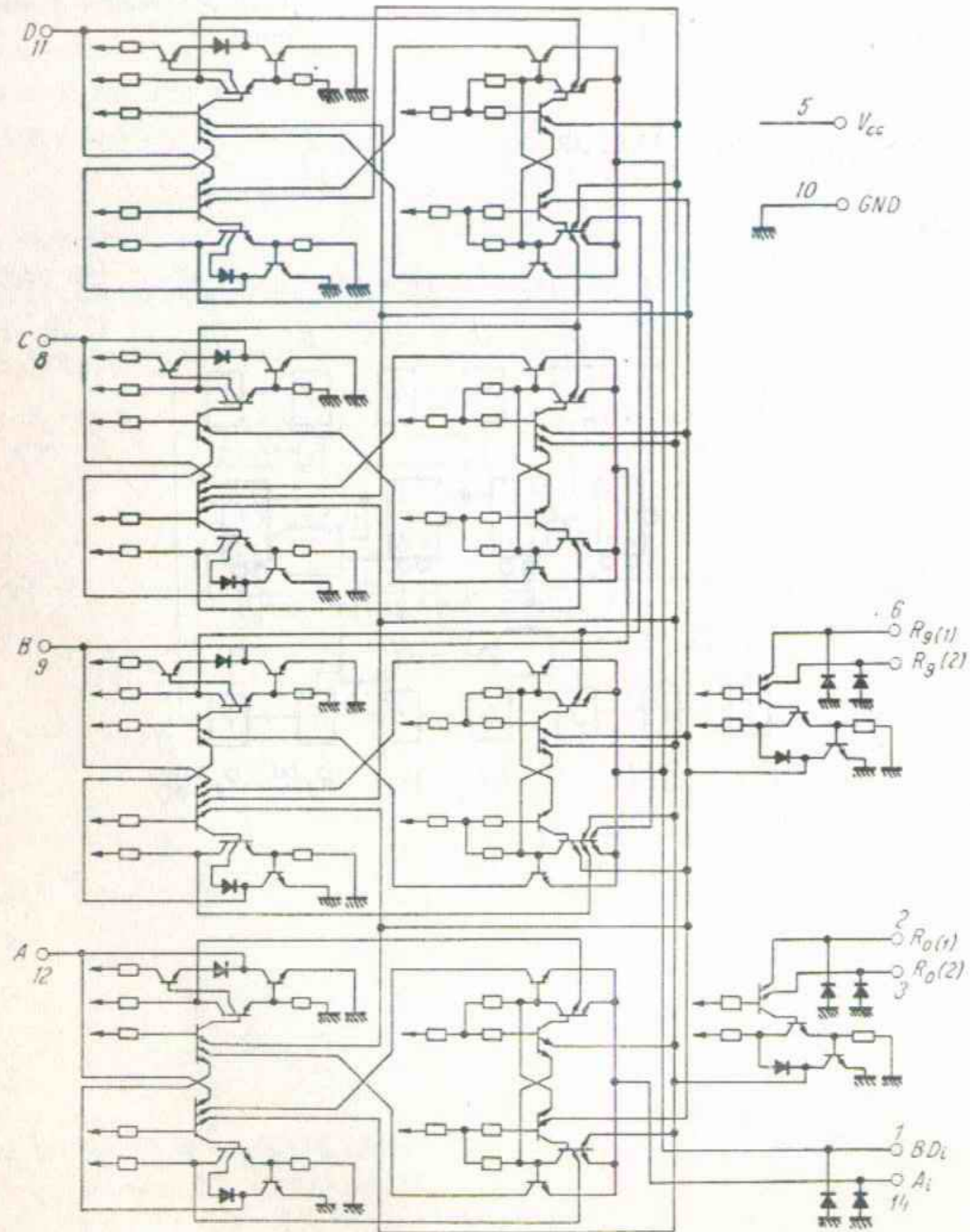
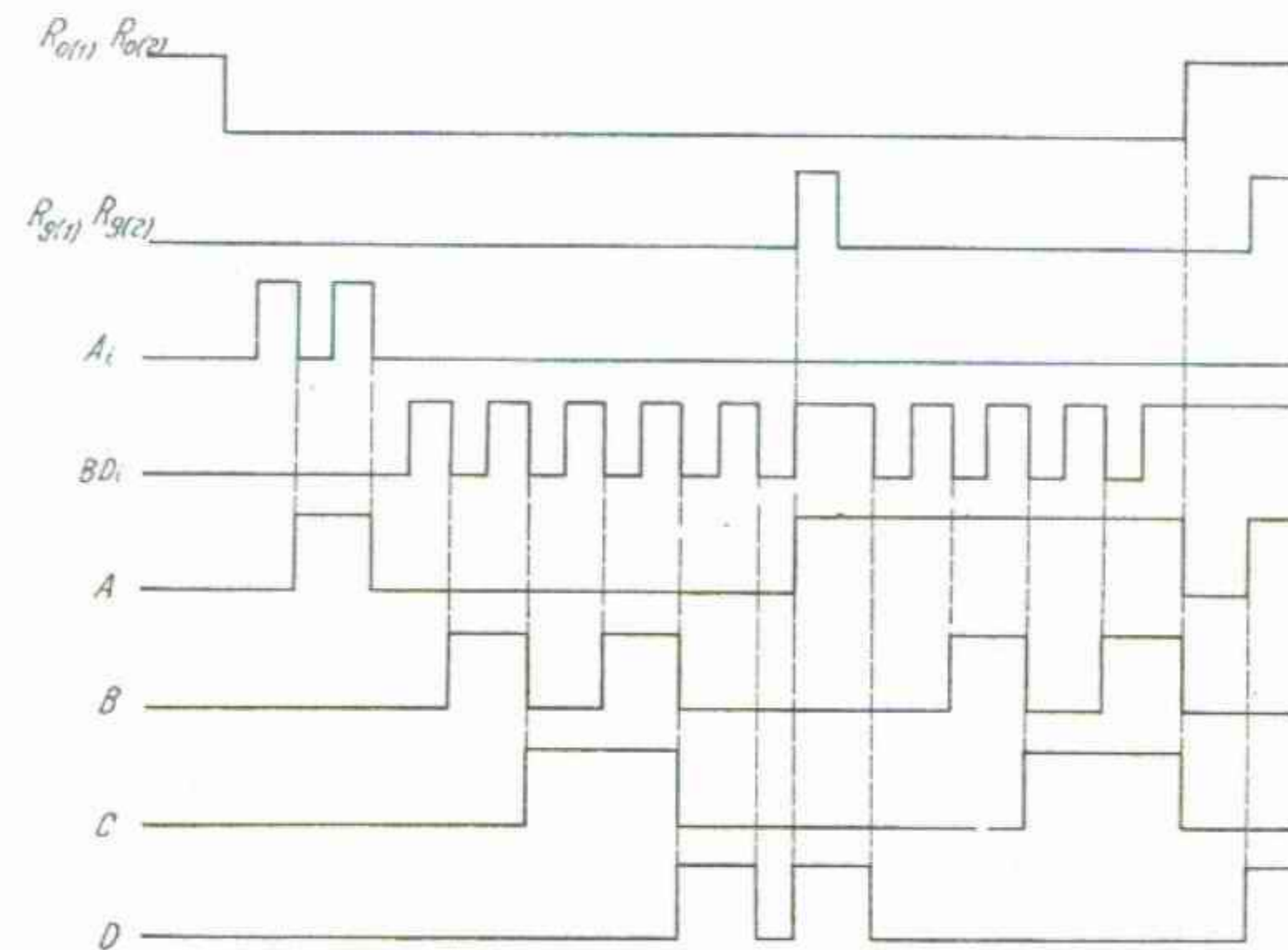


DIAGRAMA DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL DIAGRAM



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 490 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V	$I_O = 16 \text{ mA}$ $V_{CC} \text{ min.}$	A
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V		
Curent de ieșire minim la $V_{OL \text{ max.}}$ I_O (L max.) Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA		
Tensiune de ieșire minimă în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_O = -0,8 \text{ mA}$	A
Curent de ieșire minim la $V_{OH \text{ min.}}$ I_O (H min.) Minimum output current at	I_O (H min.)	-0,8 mA		B

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $t_{\text{amb}} = +25^\circ \text{ C}$

CDB 490 E

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la $V_{IL \text{ max.}}$ Maximum input current at	intrările R_{0i}, R_{9i} inputs I_1 (L max.) input intrarea BD_i input intrările R_{0i}, R_{9i} inputs	-1,6 mA -3,2 mA -6,4 mA 40 μA	$ I_1 \leq 1,6 \text{ mA}$ $V_{CC} \text{ max.}$ $V_1 = 0,4 \text{ V}$ $ I_1 \leq 6,4 \text{ mA}$ $I_1 \leq 40 \mu\text{A}$	F
Curent de intrare maxim la $V_{IH \text{ min.}}$ Maximum input current at	intrarea A_i I_1 (H min.) input intrarea BD_i input	80 μA 160 μA	$I_1 \leq 80 \mu\text{A}$ $V_{CC} \text{ max.}$ $V_1 = 2,4 \text{ V}$ $I_1 \leq 160 \mu\text{A}$	E
Curent maxim de intrare la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$I_1 \leq 1 \text{ mA}$ $V_{CC} \text{ max.}$ $V_1 = 5,5 \text{ V}$	E
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $18 \text{ mA} \leq I_O \leq 57 \text{ mA}$	B, C, D
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 32 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $I_{CC} \leq 53 \text{ mA}$	E
Tensiune de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_1 = -10 \text{ mA}$ $t_{\text{amb}} = 25^\circ \text{ C}$	E

$V_{cc} = 5\text{ V}$

$t_{amb} = 25^\circ\text{ C}$

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă a impulsurilor de intrare Maximum frequency of input count pulses	f_{max}	$CL = 15\text{ pF}$ $RL = 400\ \Omega$	10 MHz	18 MHz	100 ns	G
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time low to high level output	t_{PLH}			60 ns		
Timp de propagare la descreșterea semnalului de ieșire Propagation delay time high to low level output	t_{PHL}			60 ns		
Durata impulsului de intrare Width of input pulse			50 ns			

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

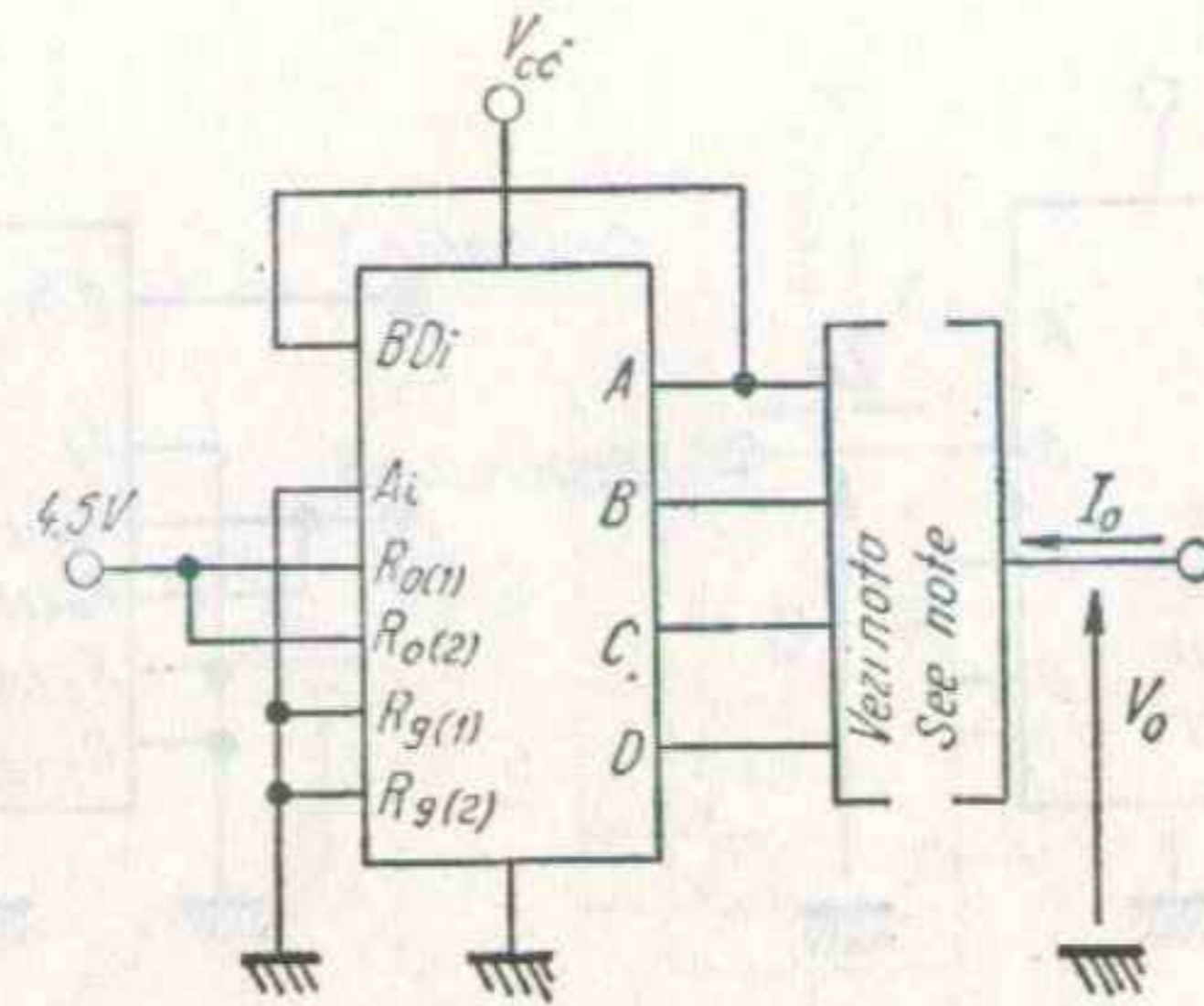


Fig. A test V_{OL}
Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

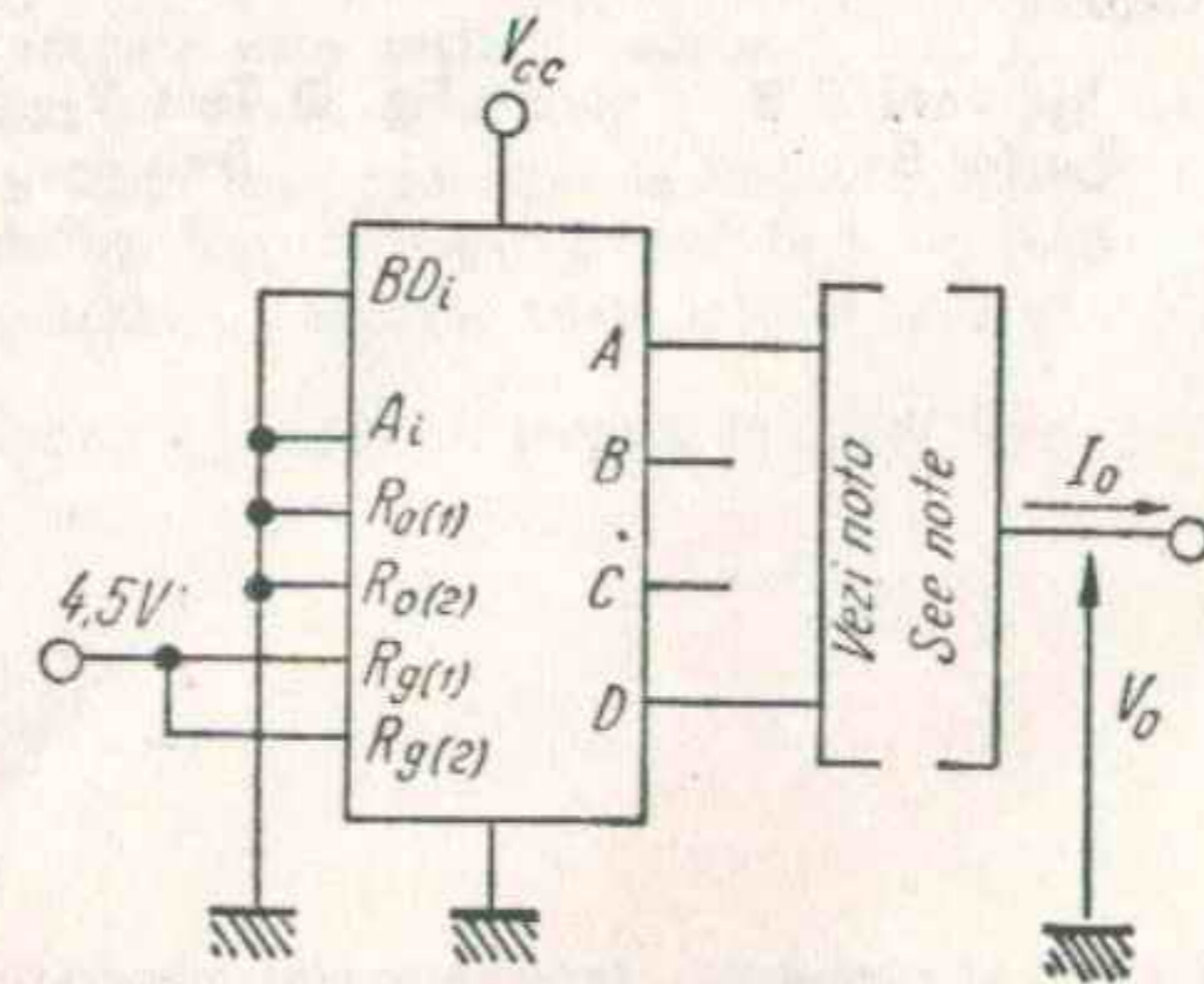


Fig. B Test V_{OH} , I_{OL} pentru A și D
Test V_{OH} , I_{OL} for A and D

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

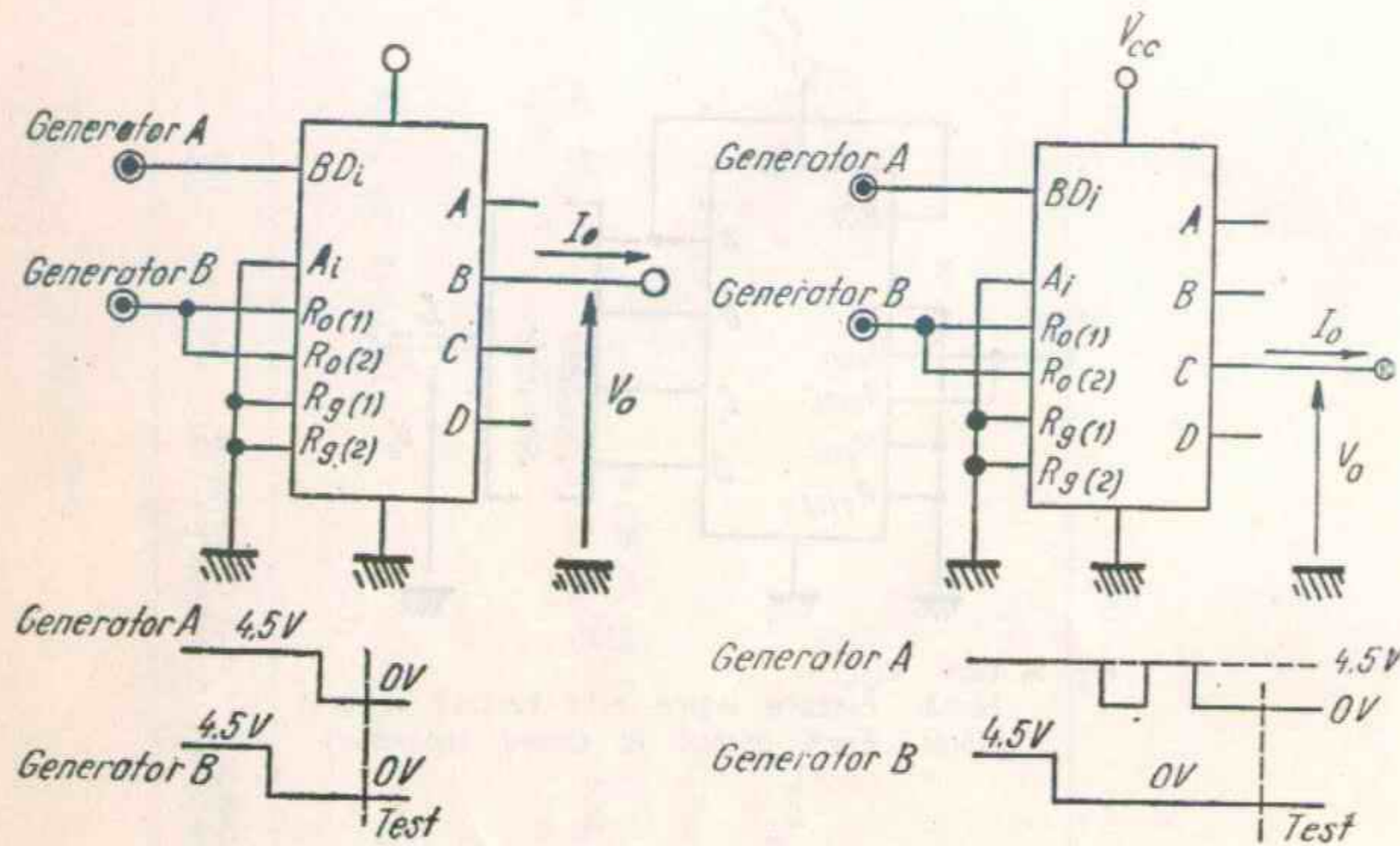


Fig. C Test V_{OH} , I_{OS} pentru B
Test V_{OH} , I_{OS} for B

Fig. D Test V_{OH} , I_{OS} pentru C
Test V_{OH} , I_{OS} for C

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

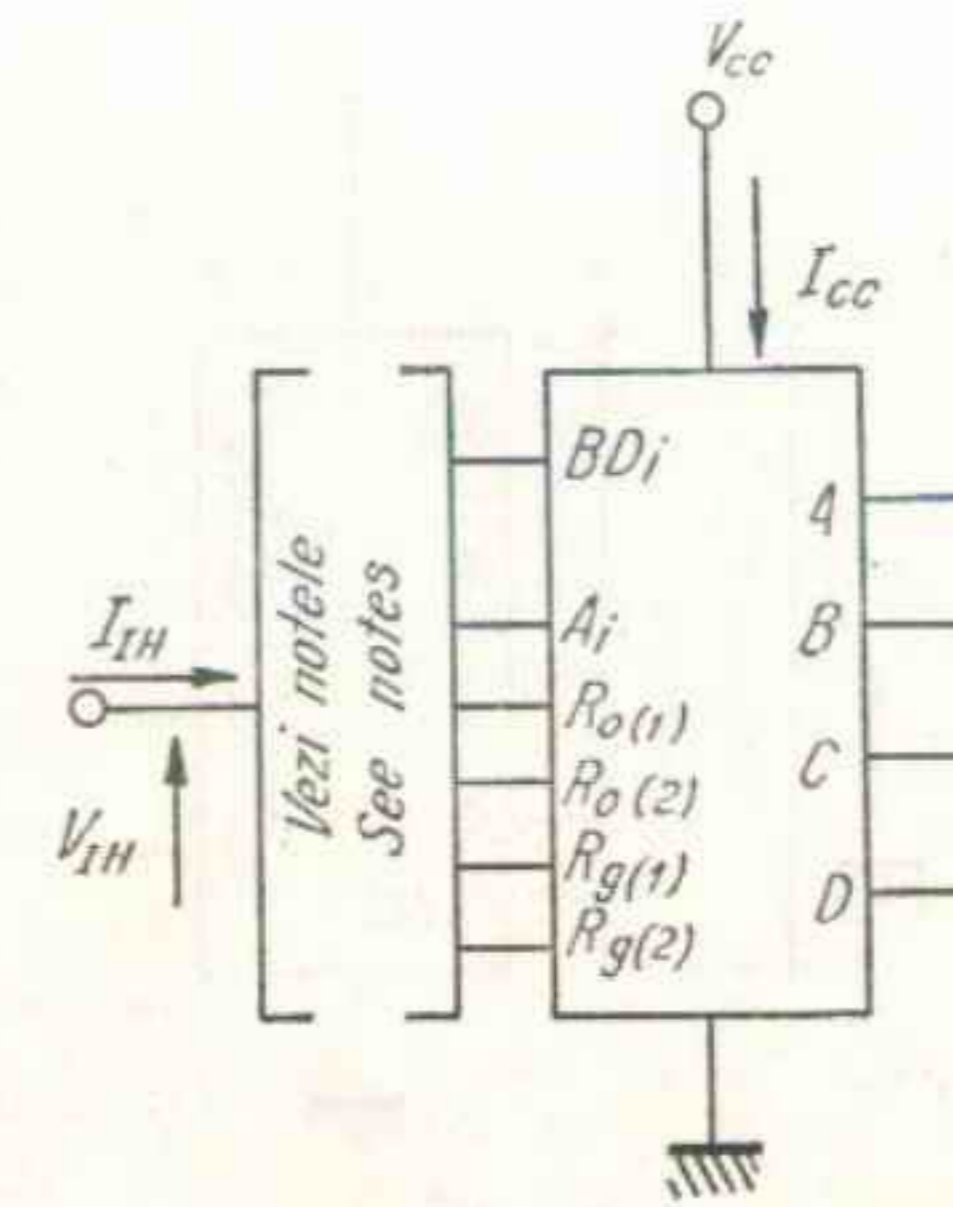


Fig. E

Test I_{IH} , I_{IR} , I_{CC}

Note: 1. Fiecare intrare este testată separat

Notes: Each input is tested separately

2. Pentru a testa $R_{O(1)}$ sau $R_{g(1)}$ se leagă la masă $R_{O(2)}$ sau $R_{g(2)}$
When testing $R_{O(1)}$ or $R_{g(1)}$ ground $R_{O(2)}$ or $R_{g(2)}$

3. Pentru a testa I_{CC} se aduc toate ieșirile în starea JOS și toate intrările la masă
When testing I_{CC} reset all outputs to LOW level, ground all inputs, then measure I_{CC}

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

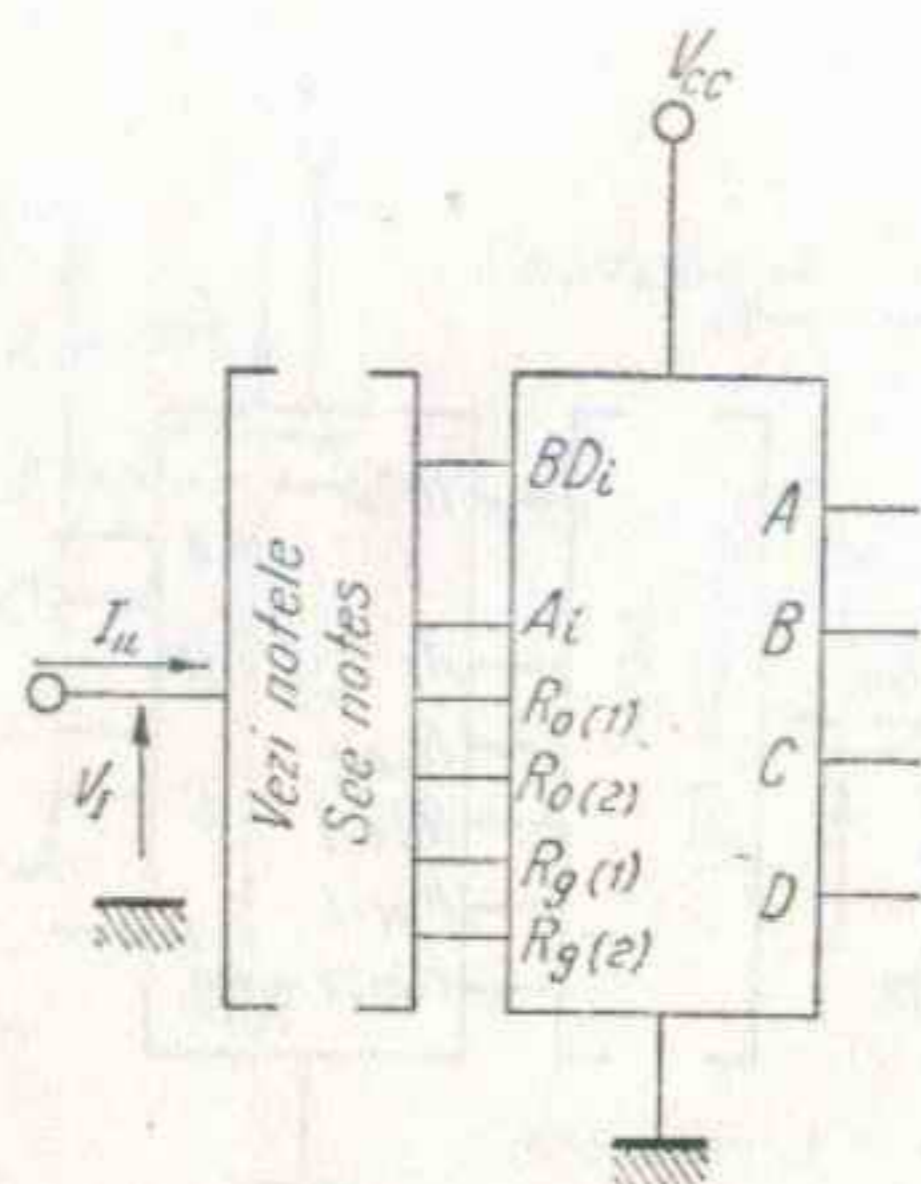


Fig. F

Test I_{IL}

Note: 1. Fiecare intrare este testată separat

Notes: Each input is tested separately

2. Pentru a testa $R_{O(1)}$ sau $R_{g(1)}$, se aplică 4,5 V la $R_{O(2)}$ sau $R_{g(2)}$
When testing $R_{O(1)}$ or $R_{g(1)}$, apply 4,5 V to $R_{O(2)}$ or $R_{g(2)}$
3. Pentru a testa $R_{O(2)}$ sau $R_{g(2)}$ se aplică 4,5 V la $R_{O(1)}$ sau $R_{g(1)}$
When testing $R_{O(2)}$ or $R_{g(2)}$ apply 4,5 V to $R_{O(1)}$ or $R_{g(1)}$

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

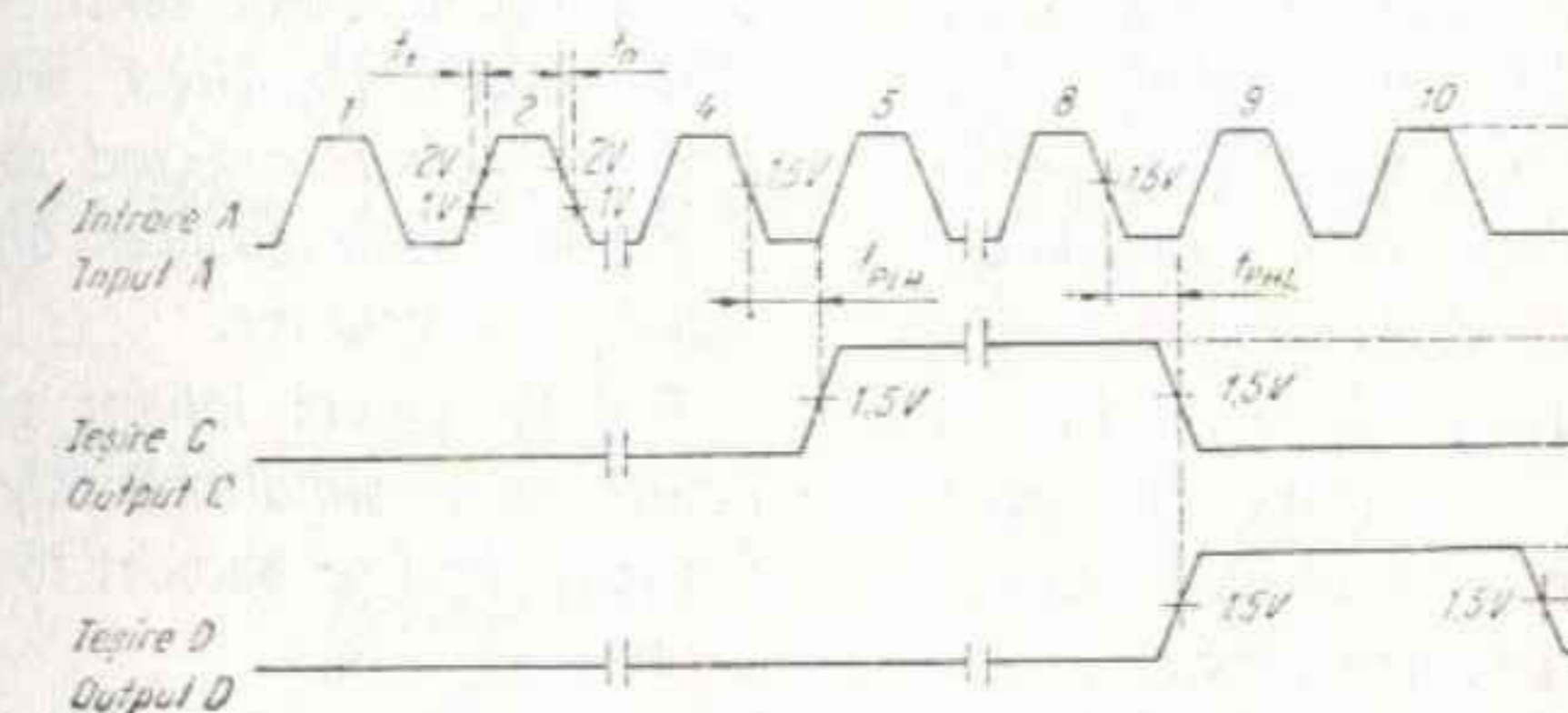
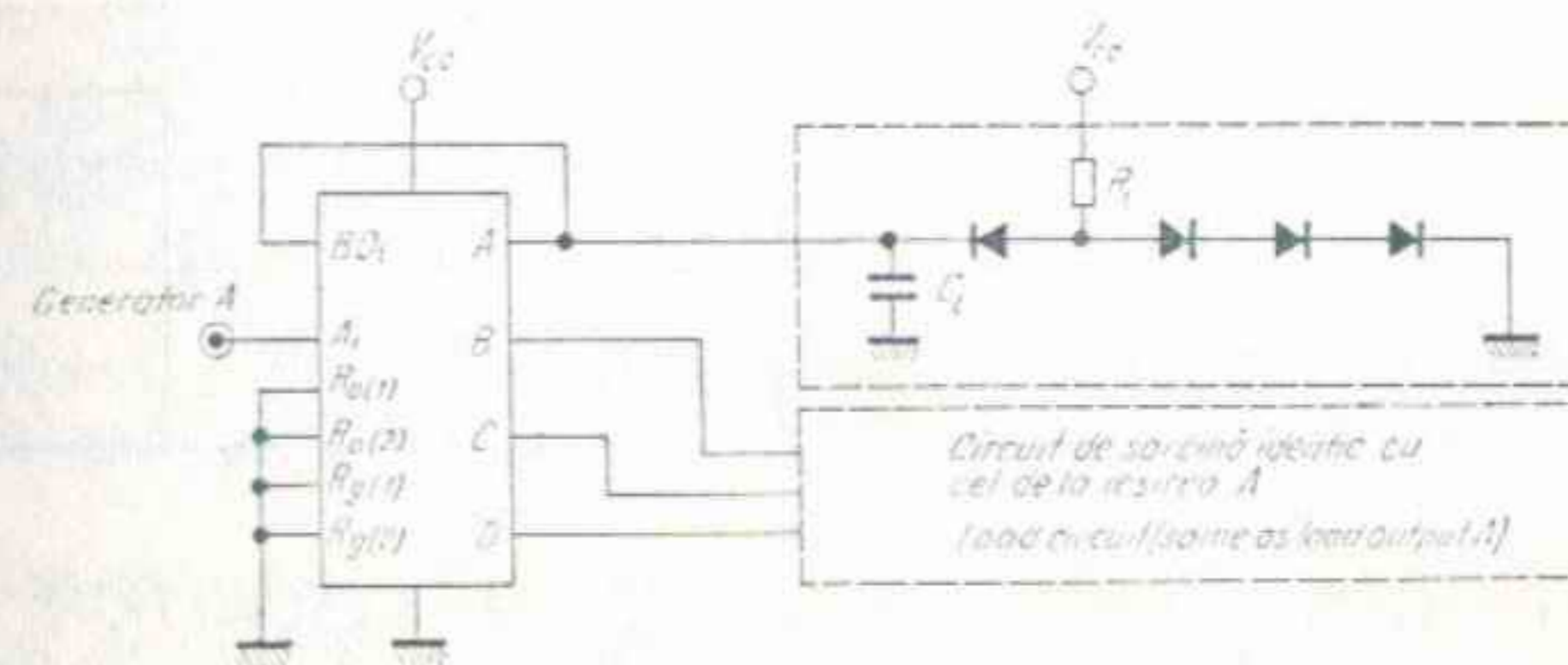


Fig. G

Note: 1. Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:

Notes: The pulse generator has the following characteristics:

$V_{gen} = 3 \text{ V}$; $t_o = t_1 \leq 15 \text{ ns}$, $t_p = 0,5 \mu\text{s}$; $f = 1 \text{ MHz}$; $Z \approx 50 \Omega$

2. Toate diodele sînt 1 N 3064
All diodes are 1 N 3064
3. C_L include capacitarea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 492 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 492 E este un numărător binar alcătuit din patru bistabile stăpîn-sclav astfel interconectate încît să realizeze un divizor prin doi și un divizor prin șase.

Intrările $R_{0(1)}$ și $R_{0(2)}$ inhibă intrările de numărare și aduc simultan ieșirile celor patru bistabile în starea logică zero.

Deoarece ieșirea bistabilului A nu este conectată intern la bistabilele următoare, numărătorul poate funcționa în două moduri distincte:

1. Cînd este utilizat ca divizor prin doisprezece, ieșirea A trebuie să fie conectată extern la intrarea BC_i . Impulsurile de numărare sînt pe intrarea A_i .

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 492 E is a monolithic binary counter that consists of four master-slave flip-flops which are internally interconnected to provide a divide-by-two counter and a divide-by-six counter.

The R_0 inputs inhibit the count inputs and simultaneously return the four flip-flop outputs to a logical zero.

As the output from flip-flop A is not internally connected to the succeeding flip-flops the counter may be operated in two independent modes:

1. When used as a divide-by-twelve counter, output A must be externally connected to input BC_i . The input count pulses are applied to input A_i .

La ieșirile A, C și D se realizează simultan divizări prin 2, 6 și 12 conform tabelului de funcționare.

2. Cînd este utilizat ca divizor prin șase, impulsurile de numărare sînt aplicate pe intrarea BC_i .

La ieșirile C și D se obțin simultan divizări prin 3 și 6.

Bistabilul A poate fi folosit independent cu condiția ca operația de ștergere să coincidă cu ștergerea divizorului prin 6.

Circuitul este compatibil cu familia TTL.

Puterea medie disipată este 155 mW.

Capsula
Package TO-116

Simultaneous divisions of 2, 6 and 12 are performed at the A, C and D outputs as shown in the truth-table.

2. When used as a divide-by-six counter, the input count pulses are applied to input BC_i .

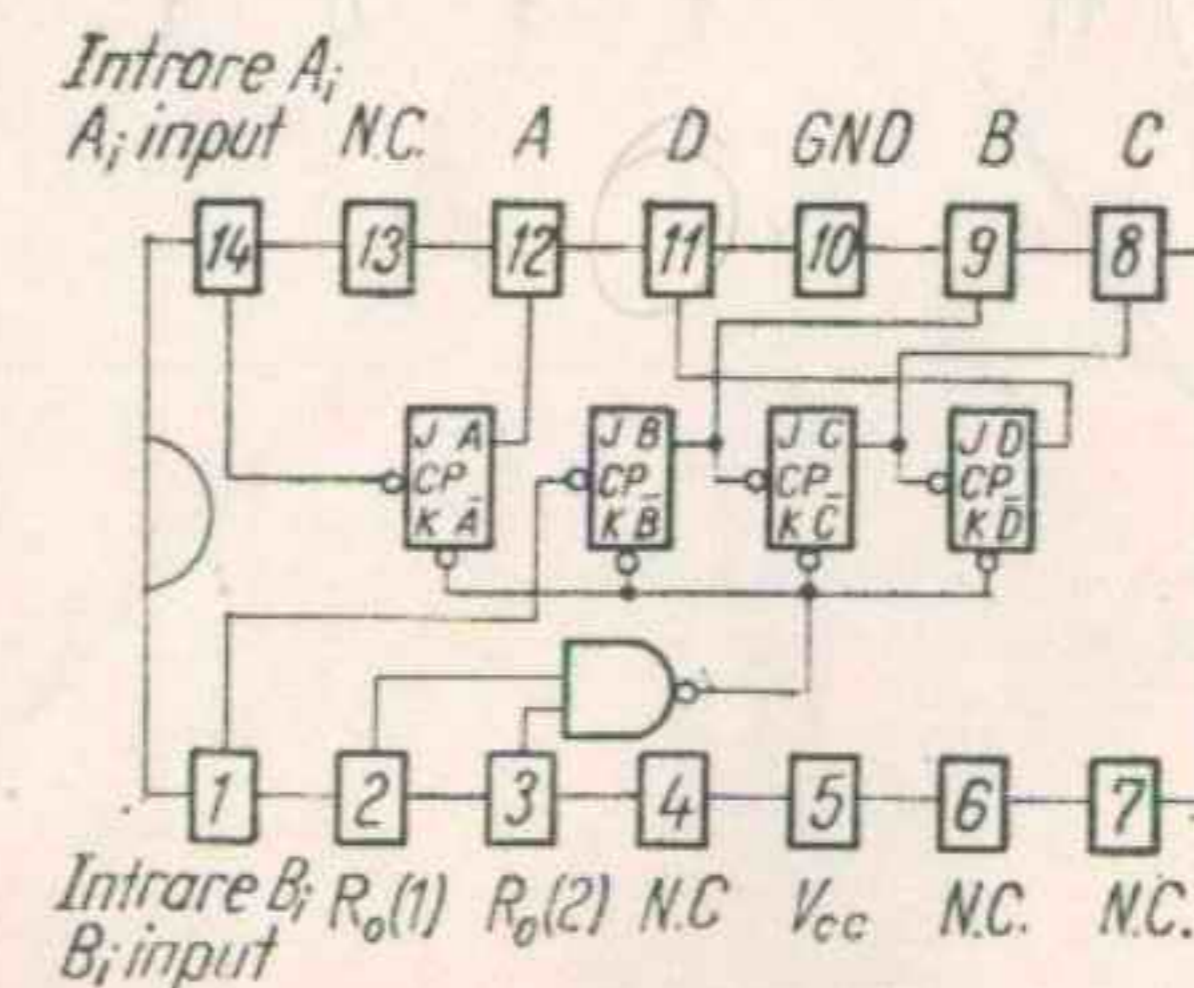
Simultaneously, divisions of 3 and 6 are available at the C and D outputs.

Independent use of flip-flop A is available if the reset function coincides with reset of the divide-by-six counter.

The circuit is compatible with TTL family.

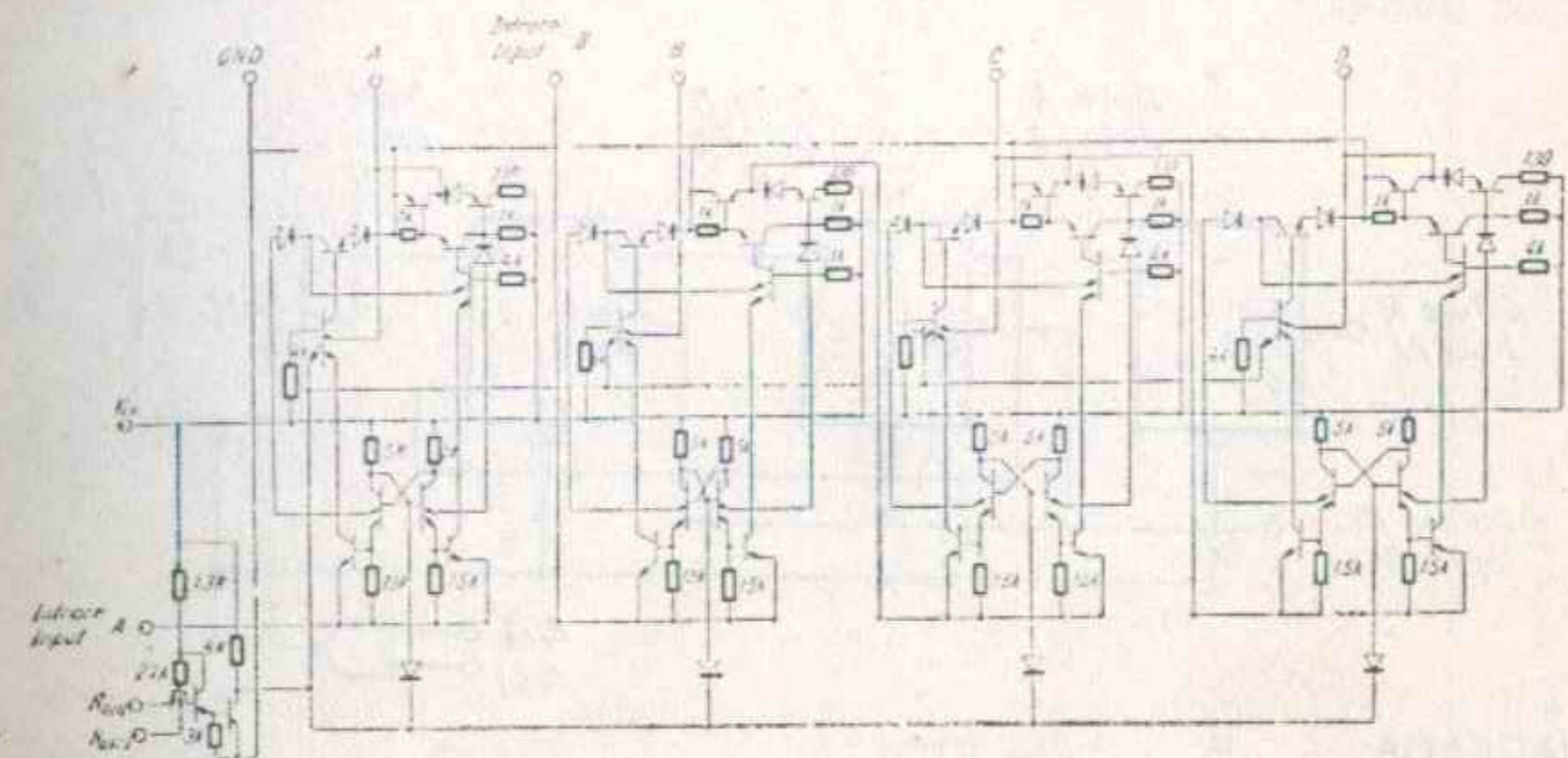
Average power dissipation is 155 mW.

Vedere de sus
Top view



SECVENȚA DE NUMĂRARE
COUNT SEQUENCE

NUMĂRARE COUNT	IEȘIRE OUTPUT			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	1	0	0	0
7	0	1	1	1
8	1	0	1	0
9	1	0	1	1
10	1	1	0	0
11	1	1	0	1



Schema electrică
Schematic

Valorile rezistențelor sînt în Ω
Resistors values are in Ω

SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM

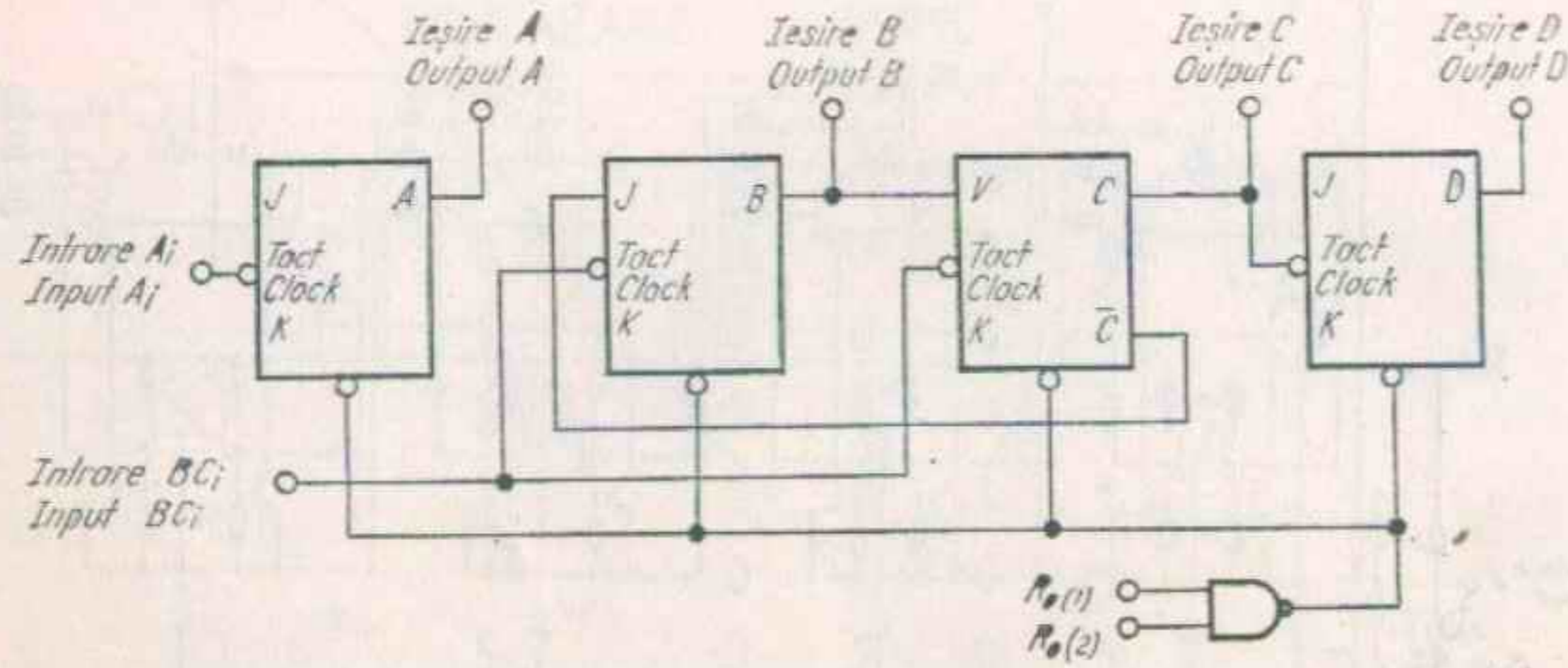
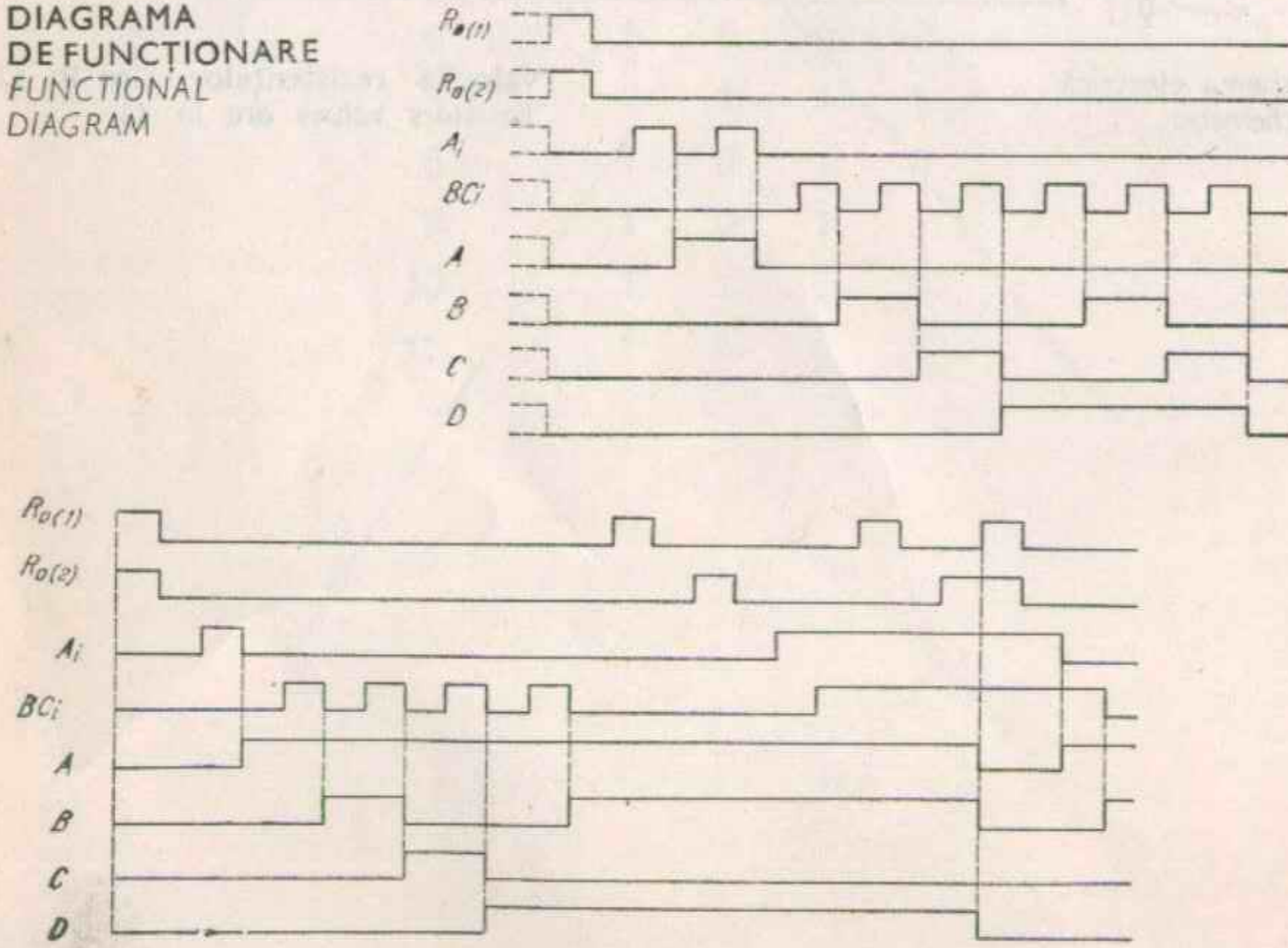


DIAGRAMA DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL DIAGRAM



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_O = 16 \text{ mA}$	A, B, C
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,4 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_O = -0,8 \text{ mA}$	D, E, F
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,8 V		
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.) at	80 μA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	G

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

$$V_{cc} = 5 \text{ V} \quad t_{amb} = +25^\circ \text{C}$$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	160 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	G
Curent de intrare maxim la $R_o(1)$ sau $R_o(2)$ la V_{OL} max Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	V_{CC} min. $V_I = 0,4$ V	H
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	G
Curent de ieşire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	V_{CC} max. 18 mA $\leq I_O \leq 55$ mA	A, B
Curent de alimentare pe capsulă Supply current, per package	I_{CC}	tip. 31 mA typ.	V_{CC} max.	I
Curent de intrare maxim la intrarea A_j la V_{OL} max. Maximum input current at input	I_I (L max.)	-3,2 mA	V_{CC} min. $V_I = 0,4$ V	H
Curent de intrare maxim la BC_i la V_{OL} max. Maximum input current at	I_I (L max.)	-6,4 mA	V_{CC} min. $V_I = 0,4$ V	H
Tensiune de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. $+1$ V typ.	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	H

CARACTERISTICI DINAMICE DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă a impulsurilor de intrare Maximum frequency of inputs count pulses	f_{max}		10 MHz	18 MHz		
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieşire Propagation delay time low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF $R_L = 400 \Omega$		60 ns	100 ns	J
Timp de propagare la descreșterea semnalului de ieşire Propagation delay time high to low level output	t_{PHL}			60 ns	100 ns	
Durata impulsului de intrare Width of input pulse			50 ns			

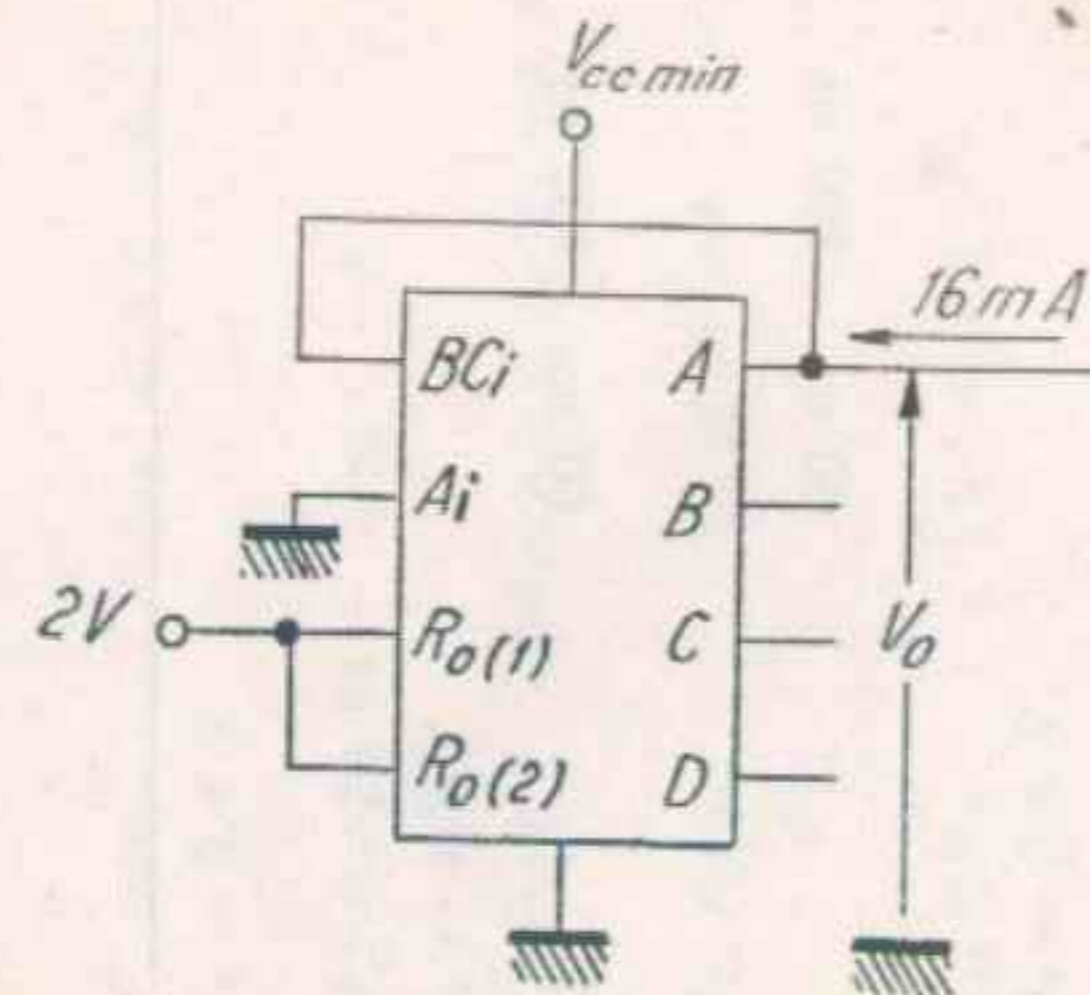


Fig. A Test V_{OL} la ieșirea A
Test V_{OL} at A output

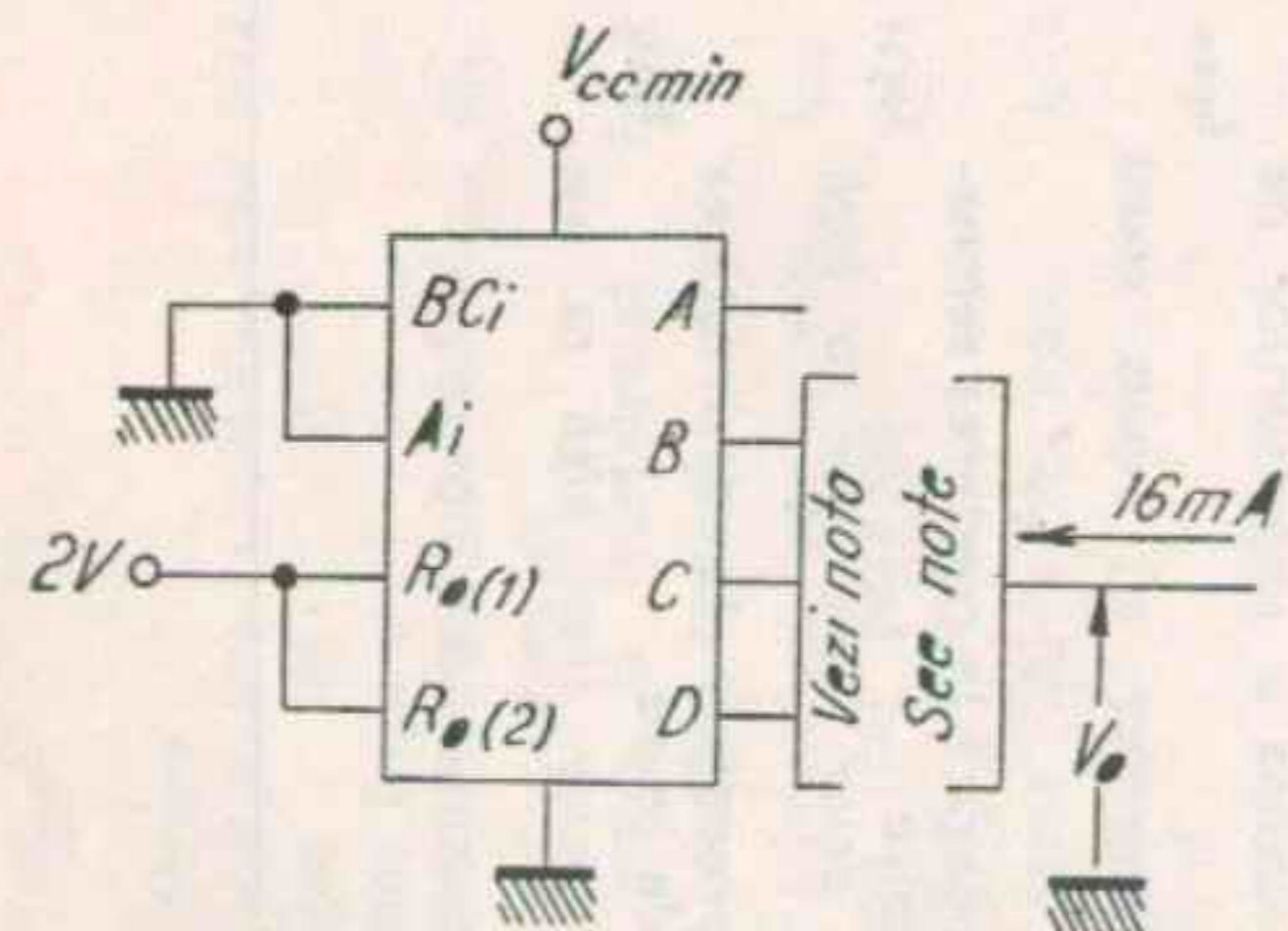


Fig. B Test V_{OL} la ieșirile B, C, D
Test V_{OL} at B, C, D, outputs

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

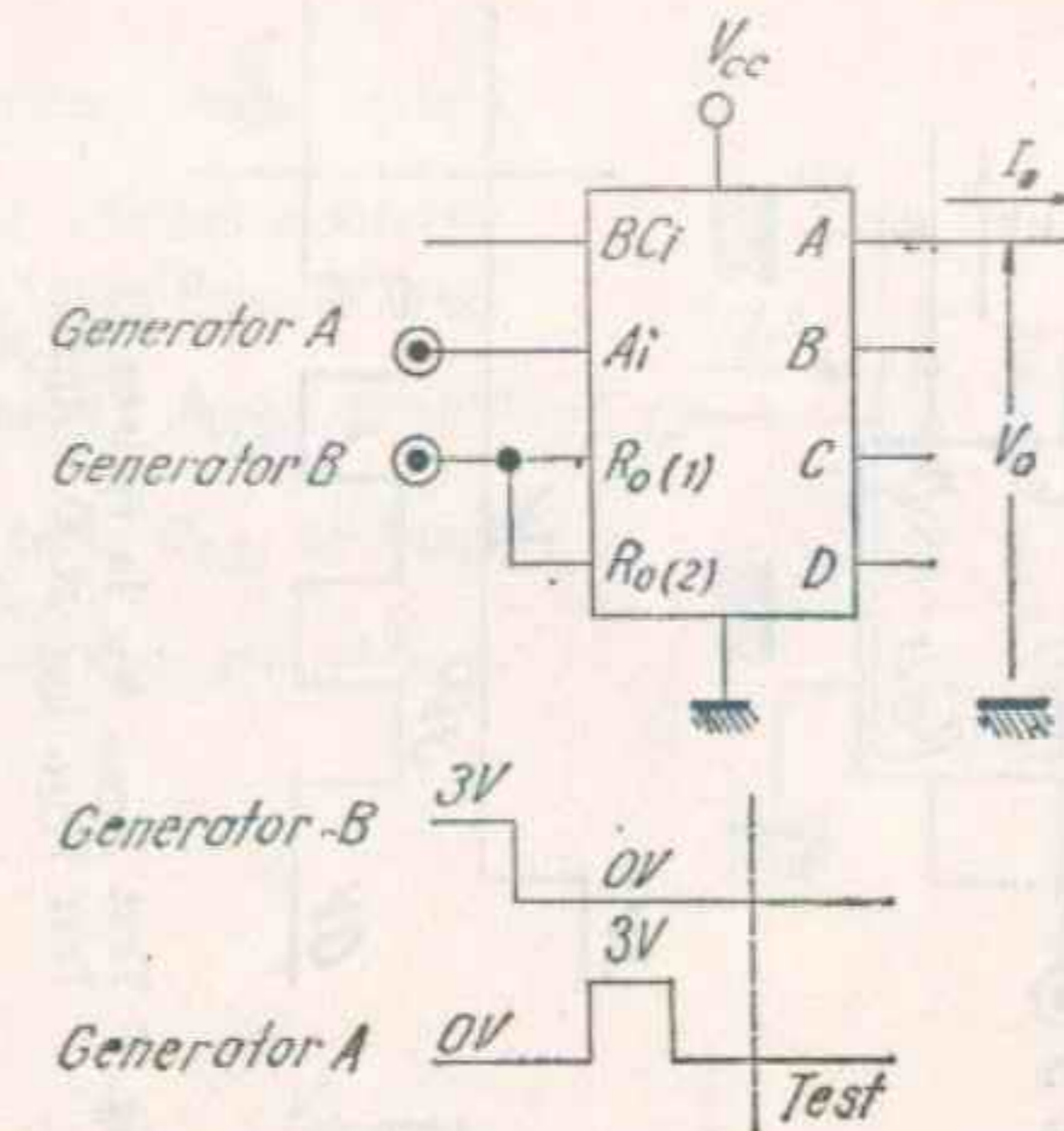


Fig. C Test V_{OH} , I_{OS} la ieșirea A
Test V_{OH} , I_{OS} at A output

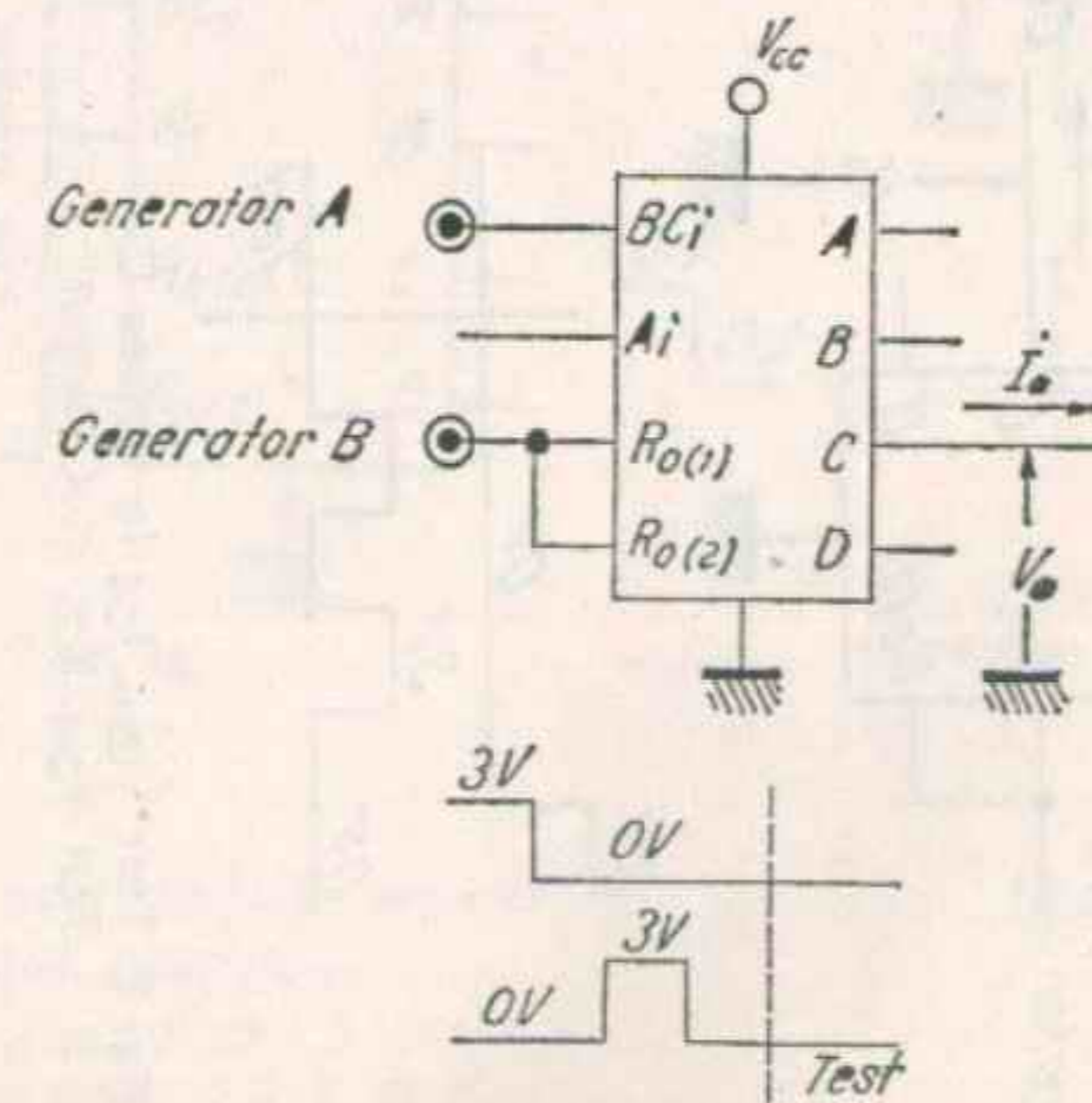


Fig. D Test V_{OH} , I_{OS} la ieșirea B
Test V_{OH} , I_{OS} at B output

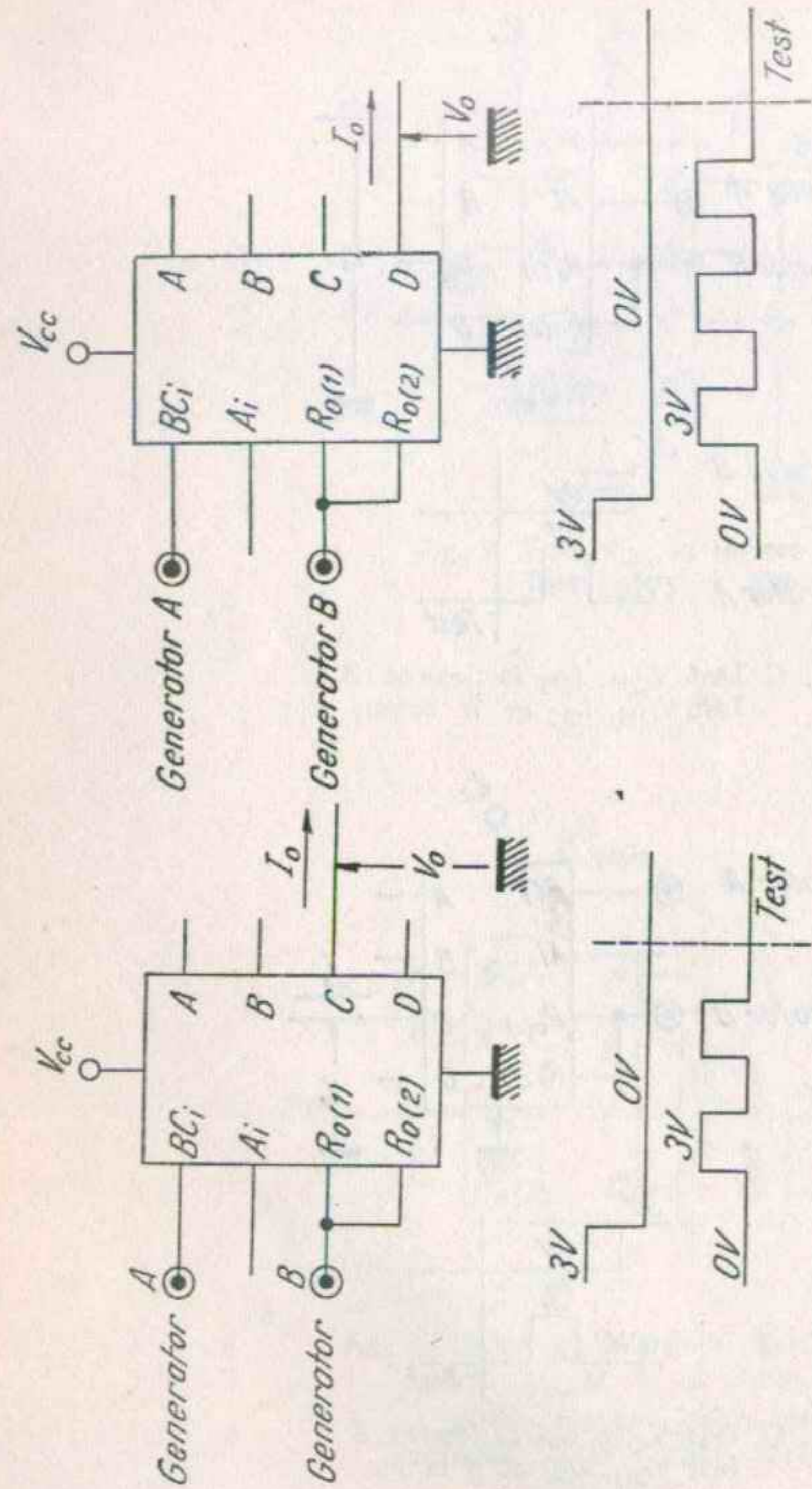


Fig. E Test V_{OH} , I_{OH} la ieșirea C
Test V_{OH} , I_{OH} at C output

Fig. F Test V_{OH} , I_{OH} la ieșirea D
Test V_{OH} , I_{OH} at D output

Fig. G Test I_{IH} , I_{IR}

Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately

- Notes:
2. Pentru a testa $R_{O(1)}$ se leagă la masă $R_{O(2)}$.
When testing $R_{O(1)}$ ground $R_{O(2)}$.
 3. Pentru a testa $R_{O(2)}$ se leagă la masă $R_{O(1)}$.
When testing $R_{O(2)}$ ground $R_{O(1)}$.

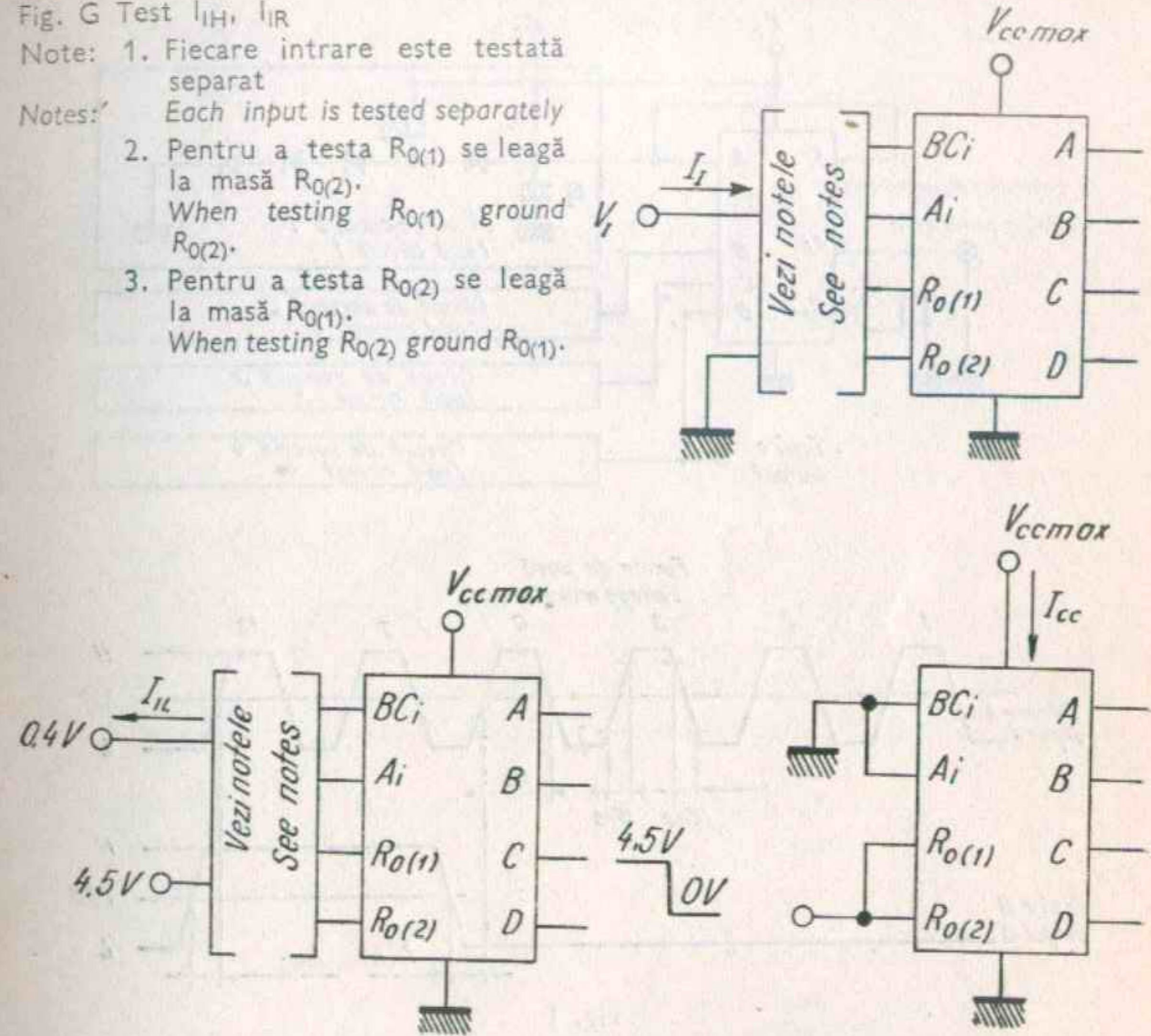


Fig. H Test I_{IL}

Fig. I Test I_{cc}

Note:

Notes:

1. Fiecare intrare este testată separat
Each input is tested separately
2. Pentru a testa $R_{O(1)}$ se aplică 4,5 V la $R_{O(2)}$.
When testing $R_{O(1)}$ apply 4,5 V at $R_{O(2)}$.
3. Pentru a testa $R_{O(2)}$ se aplică 4,5 V la $R_{O(1)}$.
When testing $R_{O(2)}$ apply 4,5 V at $R_{O(1)}$.

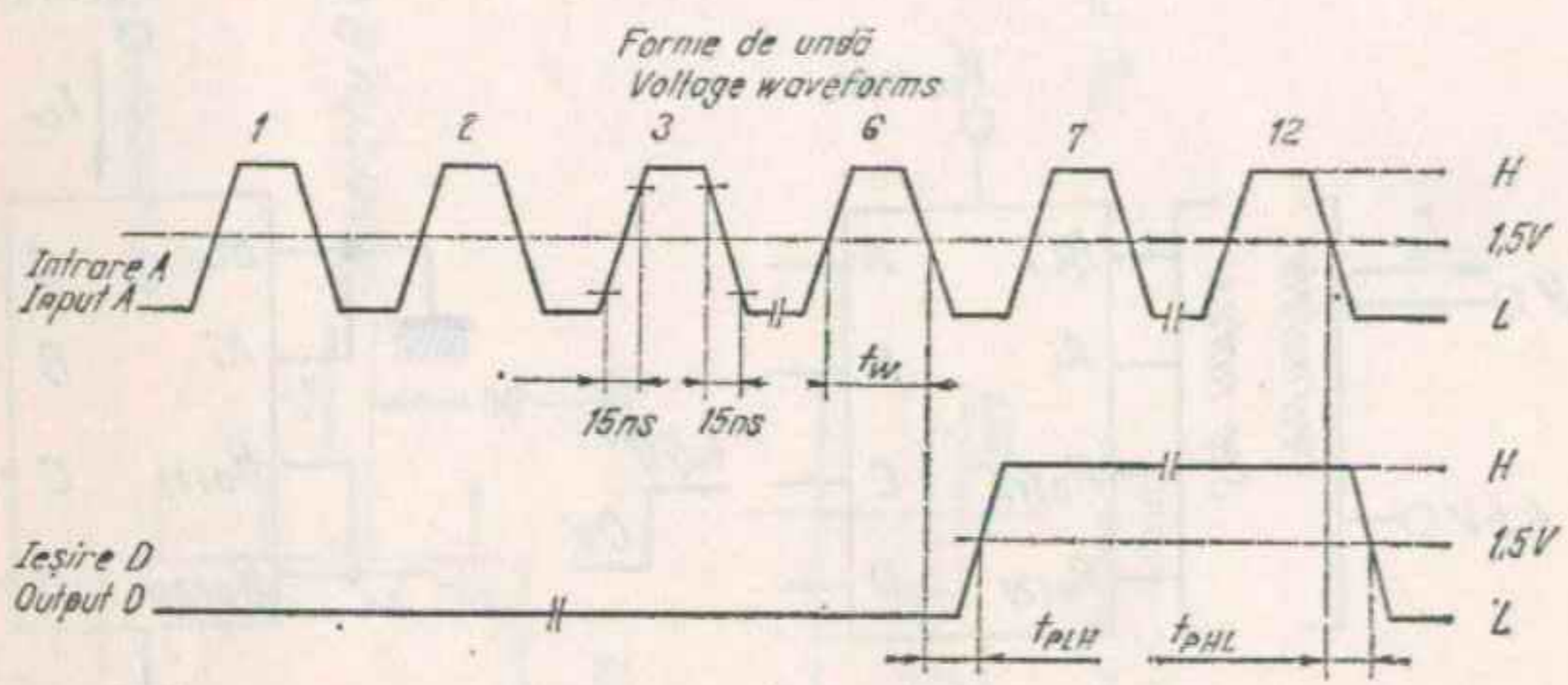
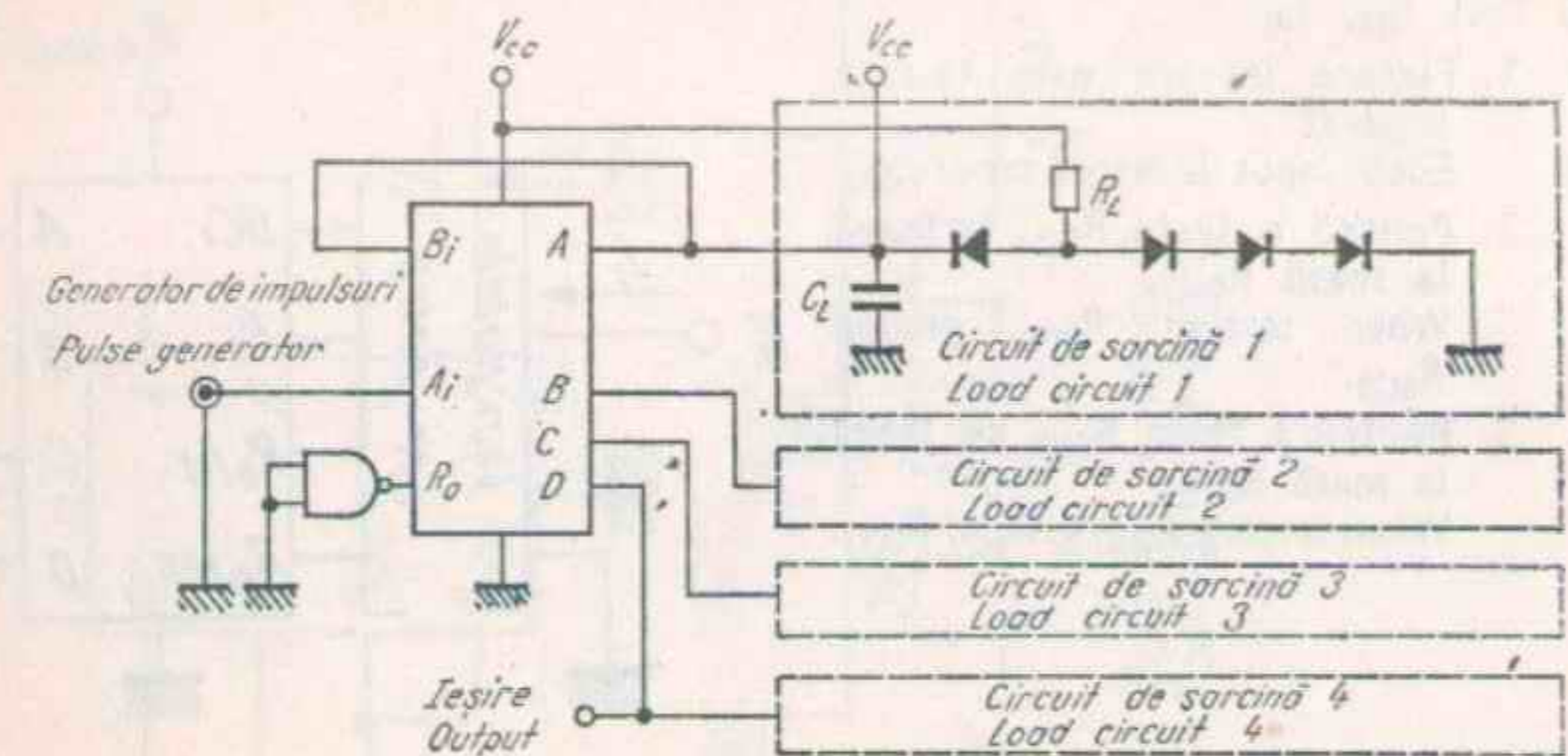


Fig. J

- Note: 1. Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:
 Notes: The pulse generator has the following characteristics:
 $t_w = 25 \mu s$, $f = 1 \text{ MHz}$, $Z \approx 50 \Omega$
 2. Toate diodele sînt 1 N 3064
 All diodes are 1 N 3064
 3. C_L include capacitatea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 493 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1*) 2**)

* Intrările în starea JOS.
Inputs in LOW state.

** Intrările A_i, B_i.
Inputs

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 493 E este un numărător binar, alcătuit din patru bistabile stăpîn-sclav, astfel interconectate încît să permită realizarea divizării cu 2 și cu 8. Intrările R₀₍₁₎ și R₀₍₂₎ inhibă intrările de numărare și aduc simultan ieșirile celor patru bistabile în starea logică zero.

Deoarece ieșirea bistabilului A nu este conectată intern la bistabilele următoare, numărătorul poate funcționa în două moduri distincte:

1. Cînd este utilizat ca numărător de 4 biți ieșirea A trebuie conectată extern la intrarea B_i. Impulsurile de numărare sînt aplicate pe intrarea A_i.

GENERAL DESCRIPTION

The integrated circuit CDB 493 E is a monolithic binary counter; it consists of four master-slave flip-flops which are internally interconnected to provide a divide-by-two counter and a divide-by-eight counter. The R₀₍₁₎ and R₀₍₂₎ inputs inhibit the count inputs and simultaneously returns the four flip-flop outputs to a logical 0.

As the output from flip-flop A is not internally connected to the succeeding flip-flops the counter may be operated in two independent modes:

1. When used as a 4-bit counter, output A must be externally connected to input B_i. The input count pulses are applied to input A_i.

Simultan se obțin divizări prin 2, 4, 8 și 16 la ieșirile A, B, C și D, conform tabelului de funcționare.

2. Cînd este utilizat ca un numărător de 3 biți, impulsurile de numărare sînt aplicate pe intrarea B_i. La ieșirile B, C și D se obțin simultan divizări prin 2, 4 și 8.

Bistabilul A poate fi folosit independent cu condiția ca operația de aducere la zero să coincidă cu aducerea la zero a numărătorului de 3 biți.

Circuitul CDB 493 E este compatibil cu familia TTL.

Puterea medie disipată este 40 mW pe bistabil (160 mW total).

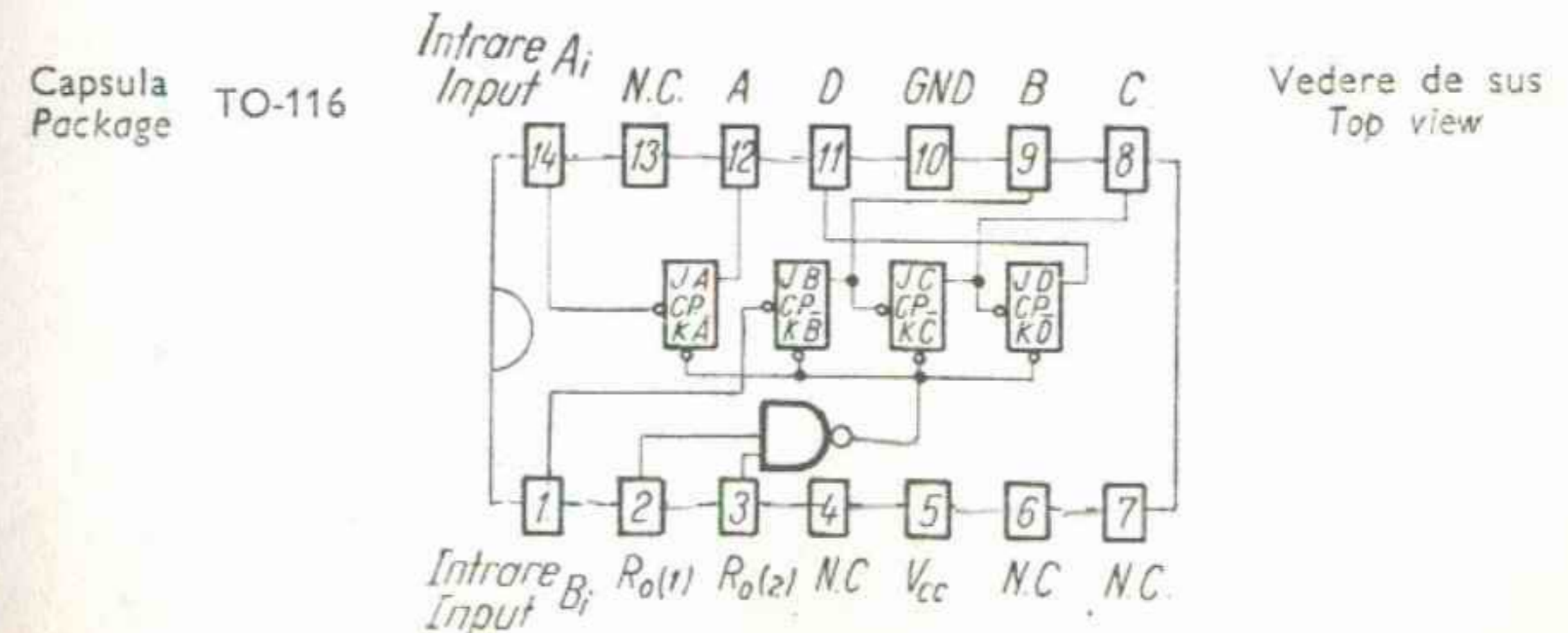
Simultaneously divisions of 2, 4, 8 and 16 are performed at the A, B, C and D outputs as shown in the functional table.

2. When used as a 3-bit counter, the input count pulses are applied to input B_i. Simultaneous divisions of 2, 4 and 8 are available at the B, C and D outputs.

Independent use of flip-flop A is available if the reset function coincides with the reset of the 3-bit counter.

The CDB 493 E is compatible with TTL family.

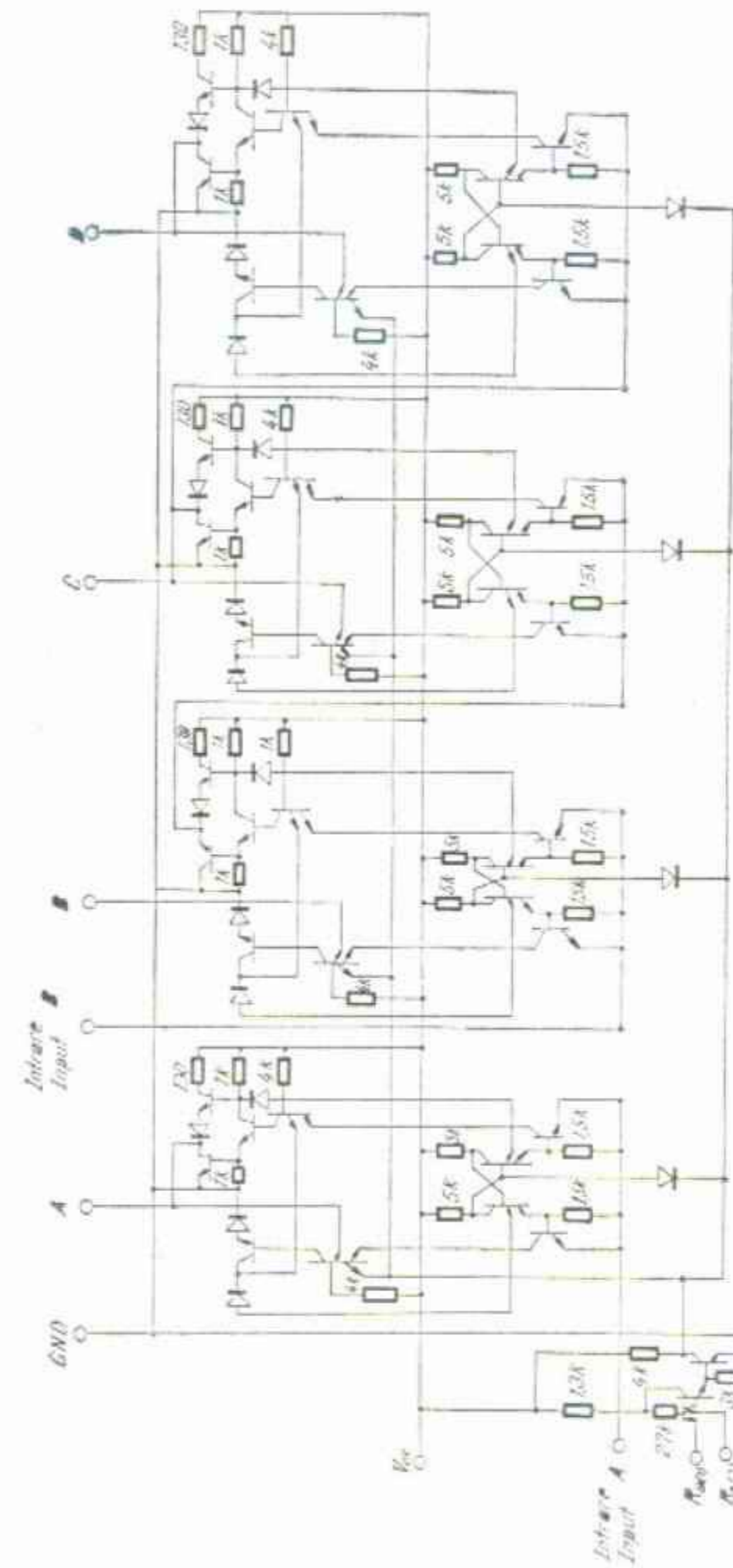
Average power dissipation is 40 mW per flip-flop (160 mW total).

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

SECVENȚA DE NUMĂRARE
COUNT SEQUENCE

NUMĂRARE COUNT	IEȘIRE OUTPUT			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



Valorile rezistențelor sînt în Ω
Resistors values are in Ω

SCHEMA LOGICĂ
LOGIC BLOCK DIAGRAM

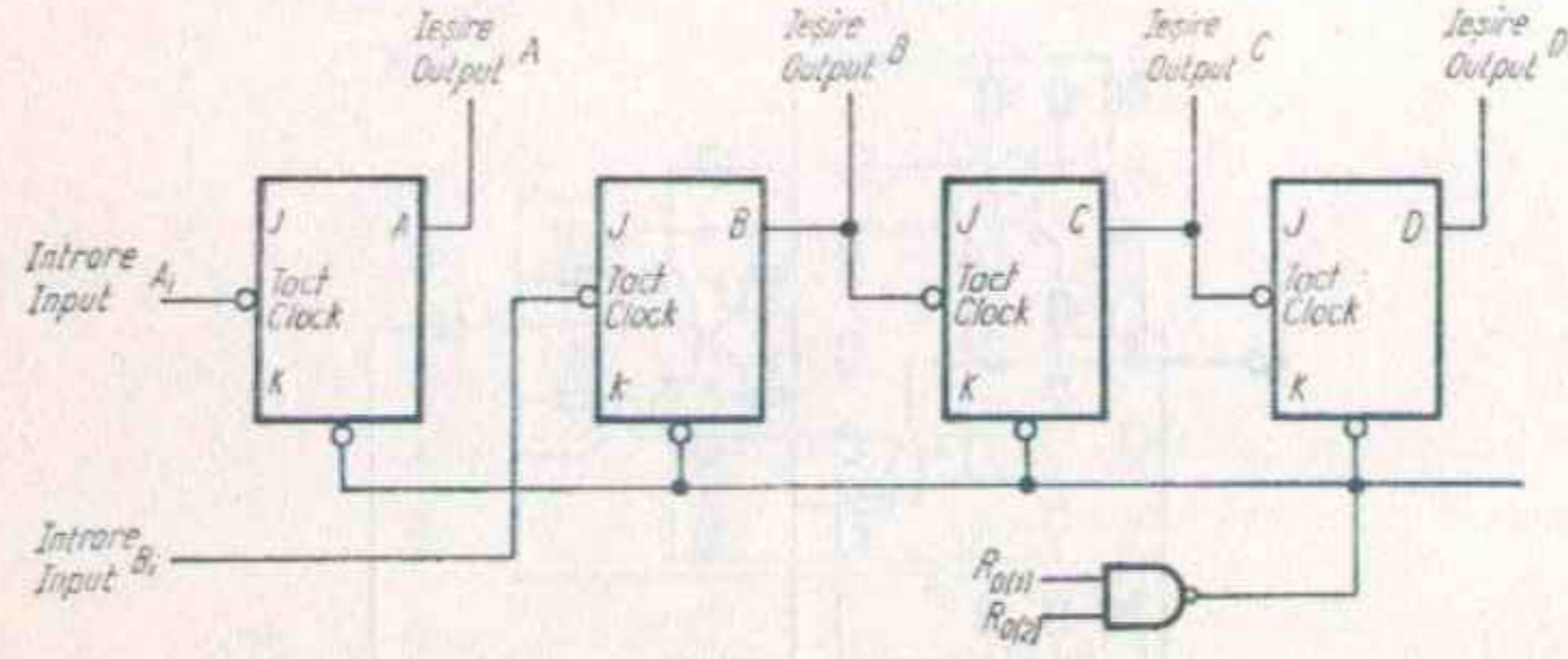
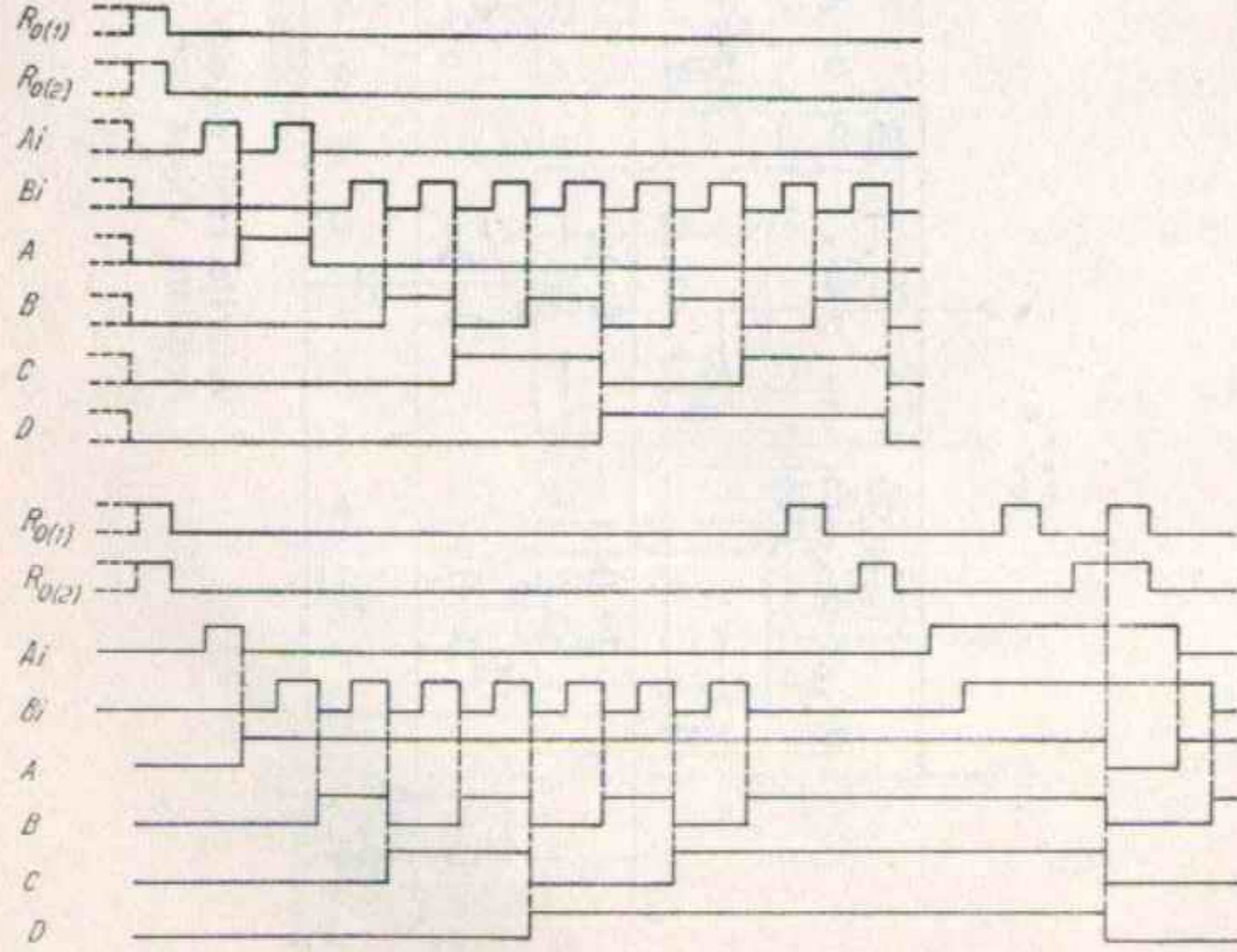


DIAGRAMA DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL DIAGRAM



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{CC \text{ min.}}$ $I_O = 16 \text{ mA}$	A
Tensiunea de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V		B
Tensiunea de ieșire maximă garantată în stare ^o jos Maximum low level, output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V	$V_{CC \text{ min.}}$ $I_O = -0,8 \text{ mA}$	C, D
Tensiunea de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V		E, F
Curent minim de intrare la $R_{O(1)}R_{O(2)}$ at Minimum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	G
Curent de intrare A_i sau B_i la Maximum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	80 μA	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	I, J
Curent de intrare $R_{O(1)}$ sau $R_{O(2)}$ la Maximum input current at	$I_I \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$V_{CC \text{ max.}}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	H

*) Toate valorile tipice sînt la: $V_{CC} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$
All typical values are at:

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	G, I, J
Curent de ieșire în scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	V_{CC} max. $V_{OH} = 0$	C, D
Curent de intrare maxim la A_1 sau B_1 at V_{OL} max. Maximum input current at	I_I (L max.)	-3,2 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	I, J
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 32 mA	$V_I = 4,5$ V V_{CC} max.	K
Tensiune de intrare maximă inversă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V	V_{CC} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C	

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = 25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă a impulsurilor de intrare Maximum frequency of input pulses	f_{max}		10 MHz		18 MHz	
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF $R_L = 400 \Omega$		75 ns	135 ns	L
Timp de propagare la descreșterea semnalului de ieșire Propagation delay time high to low level output	t_{PHL}			75 ns	135 ns	L
Durata impulsului de intrare Width of input pulse			50 ns			L

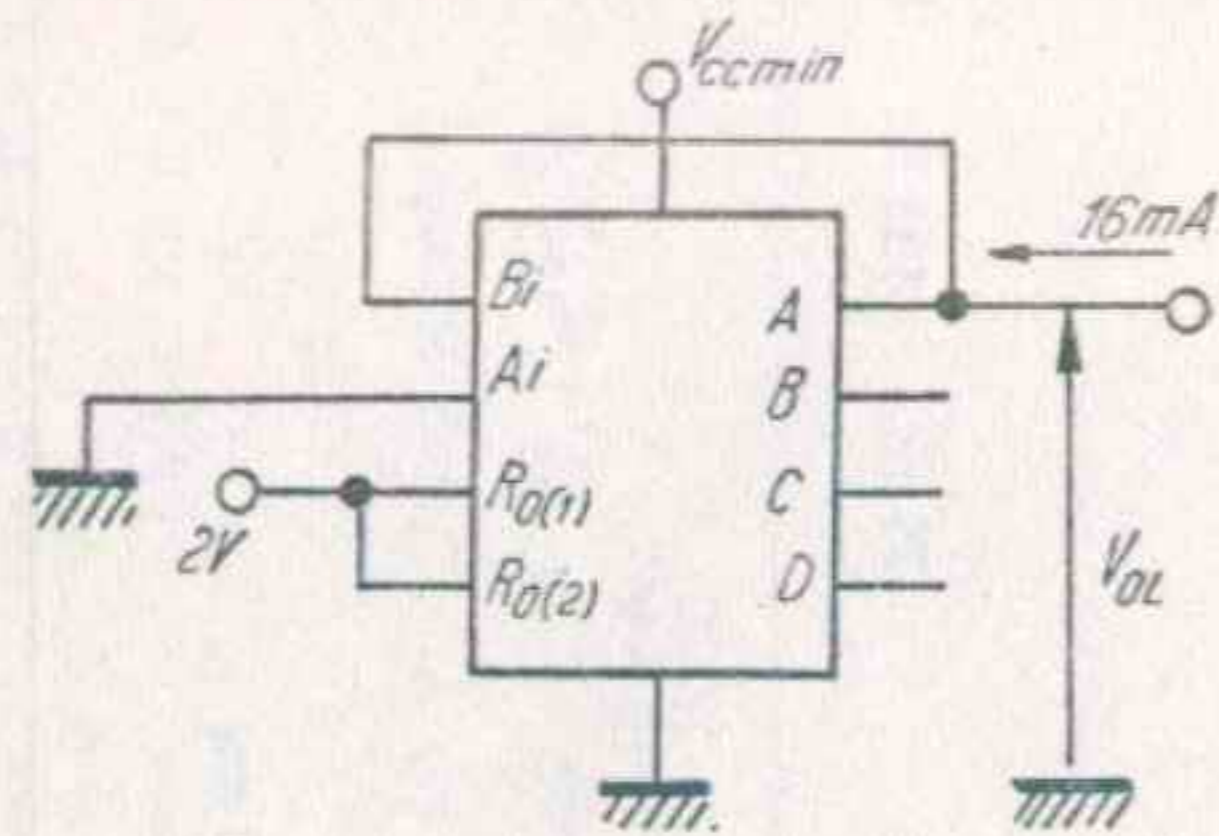


Fig. A Test V_{OL} pentru ieșirea A
Test V_{OL} for A output

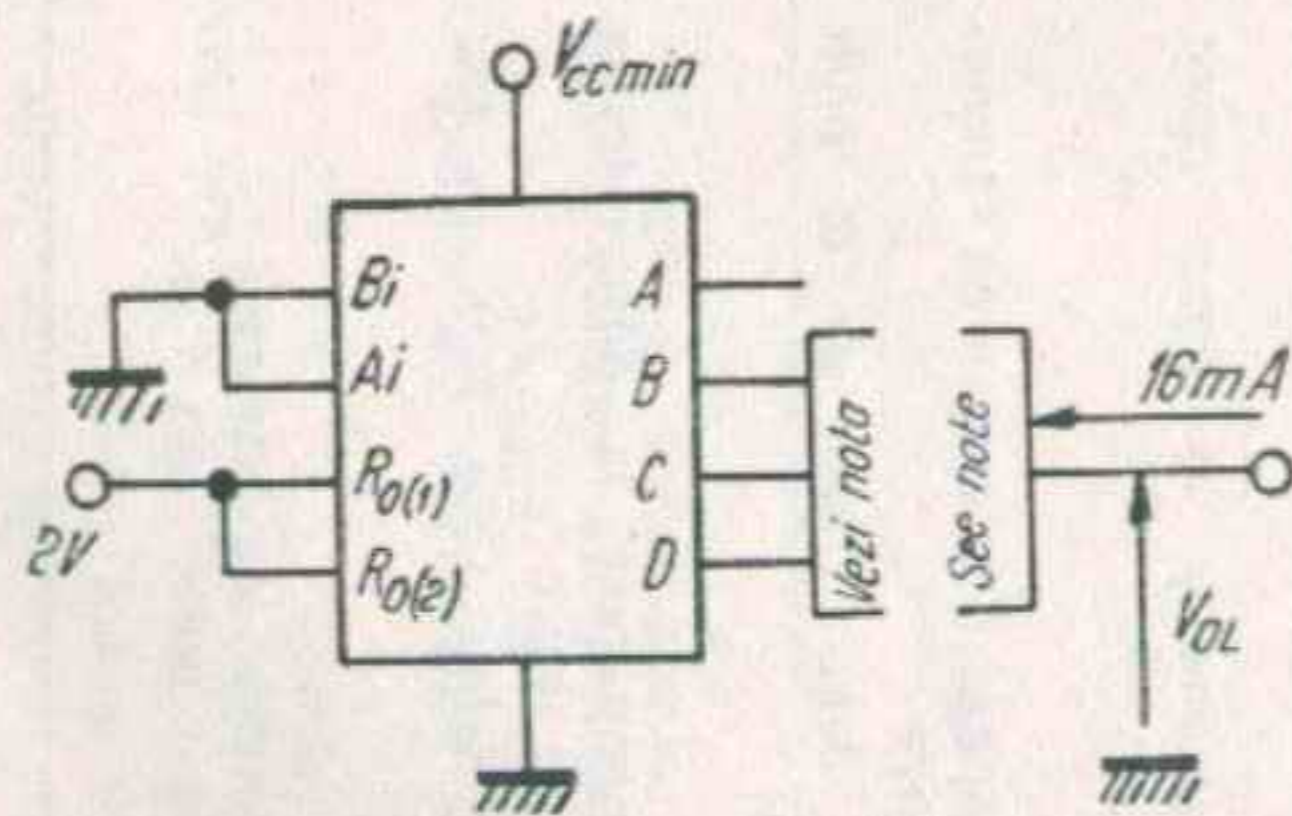


Fig. B Test V_{OL} pentru ieșirile B, C, D
Test V_{OL} for B, C, D outputs
Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

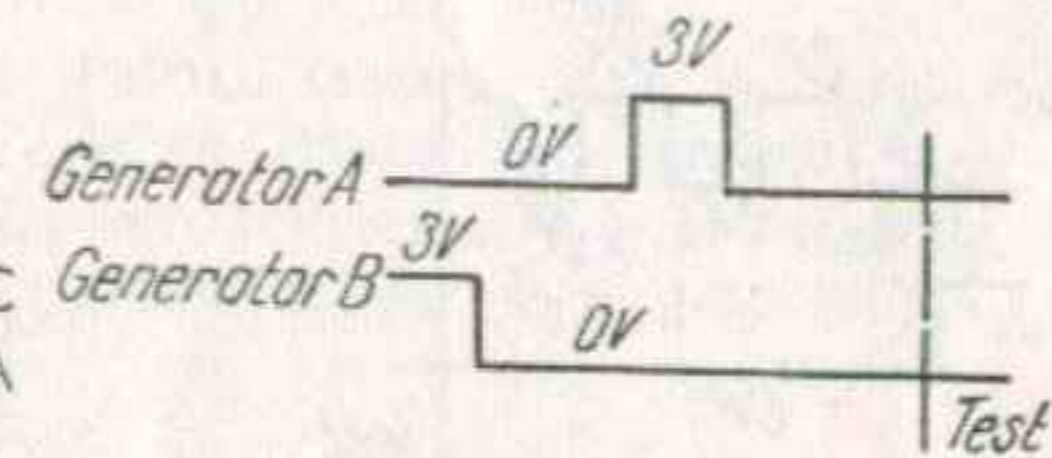
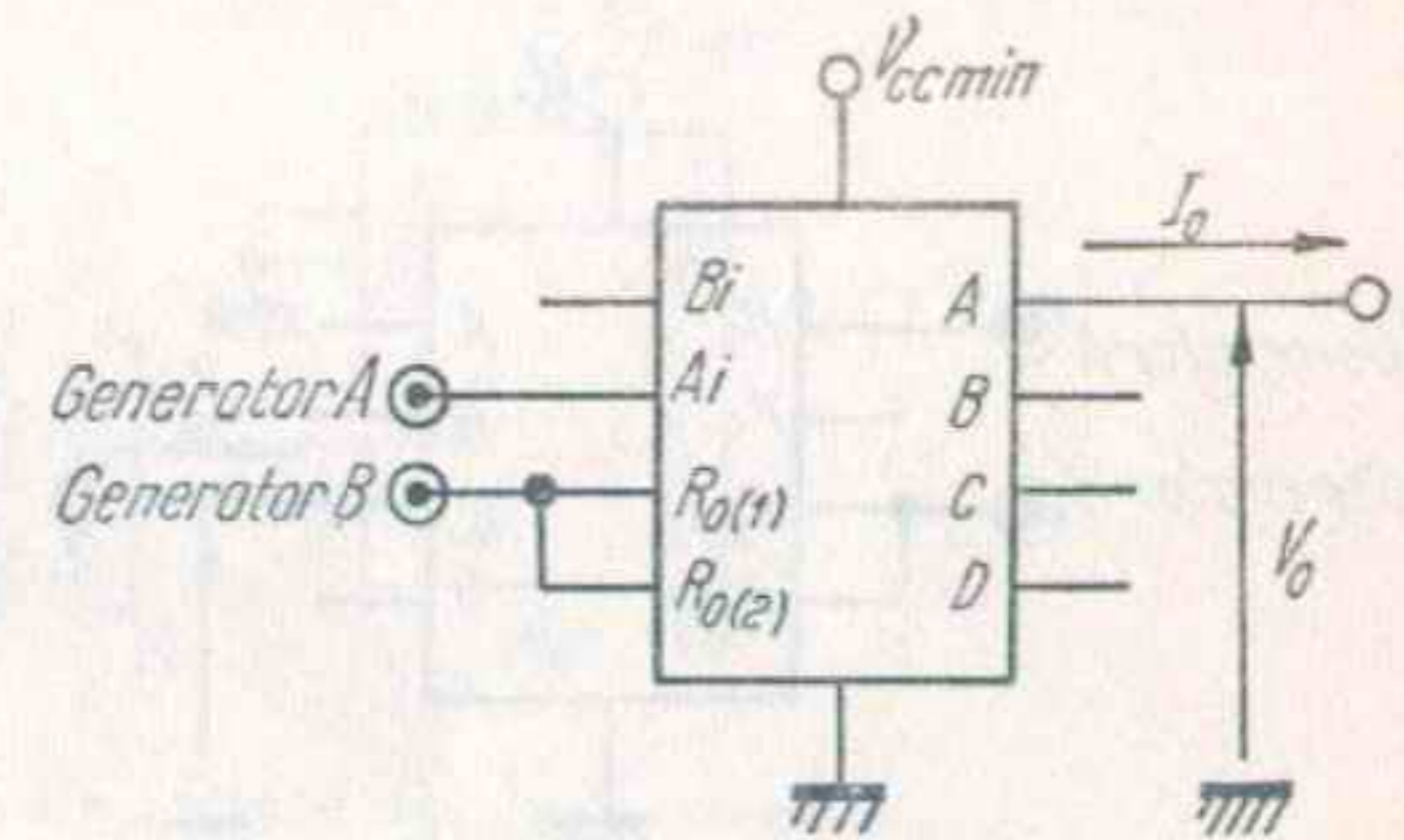


Fig. C Test V_{OH} sau I_{OS} pentru ieșirea A
Test V_{OH} or I_{OS} for A output

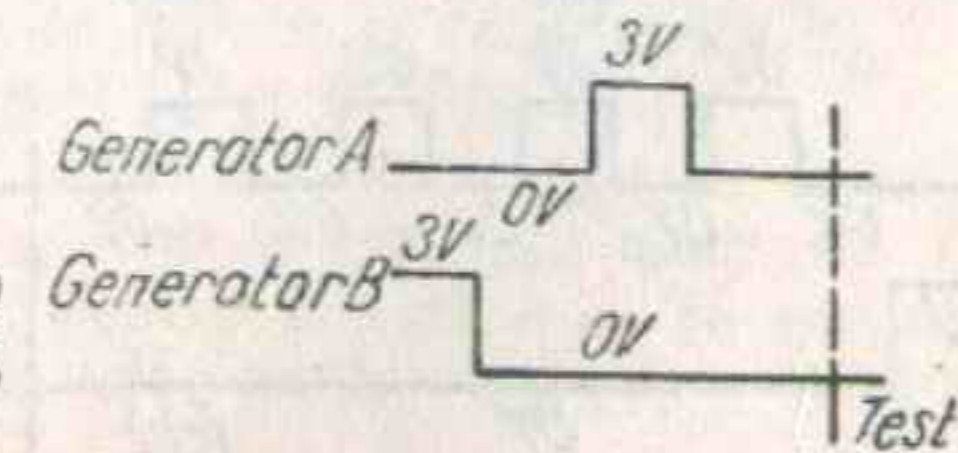
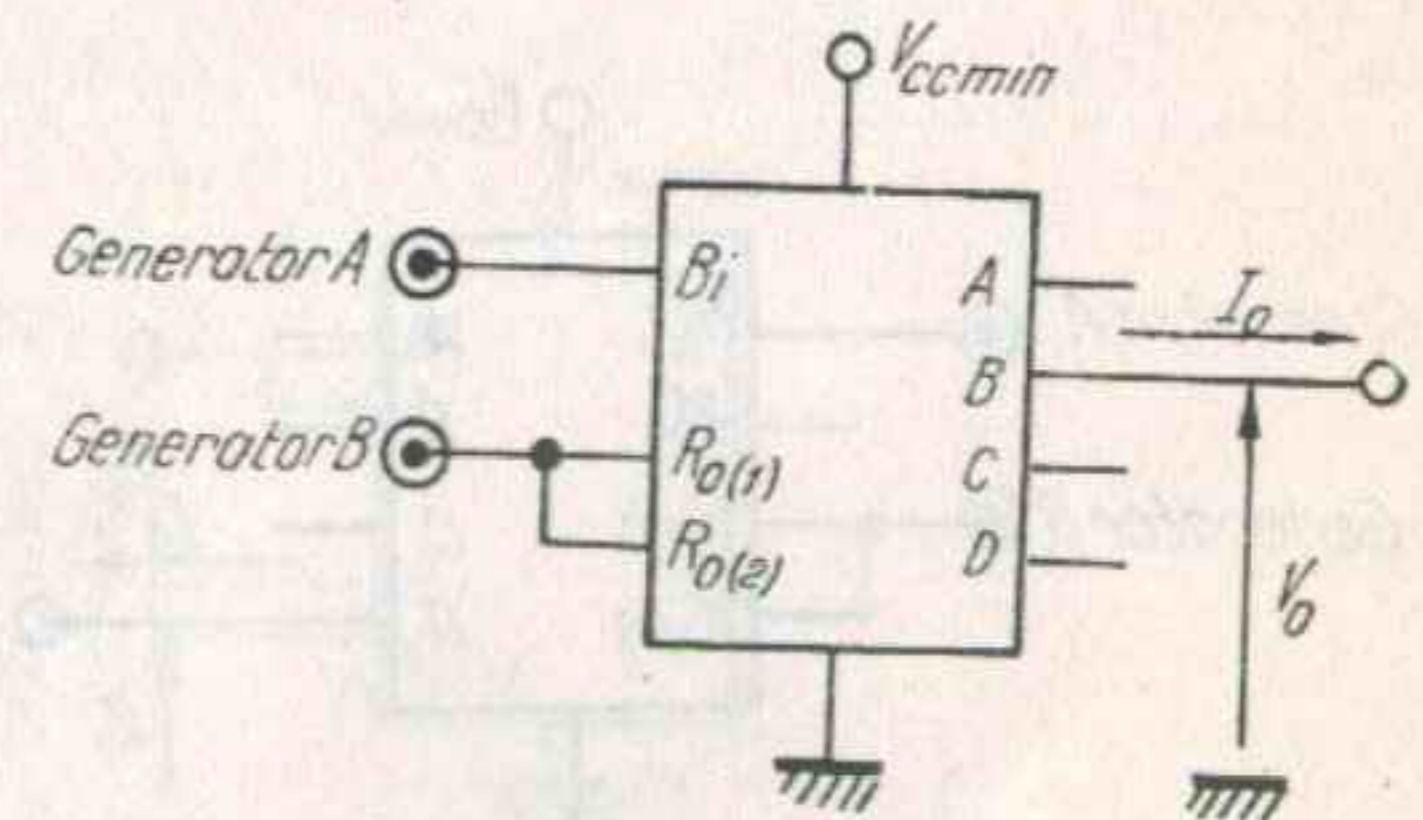


Fig. D Test V_{OH} sau I_{OS} pentru ieșirea B
Test V_{OH} or I_{OS} for B output

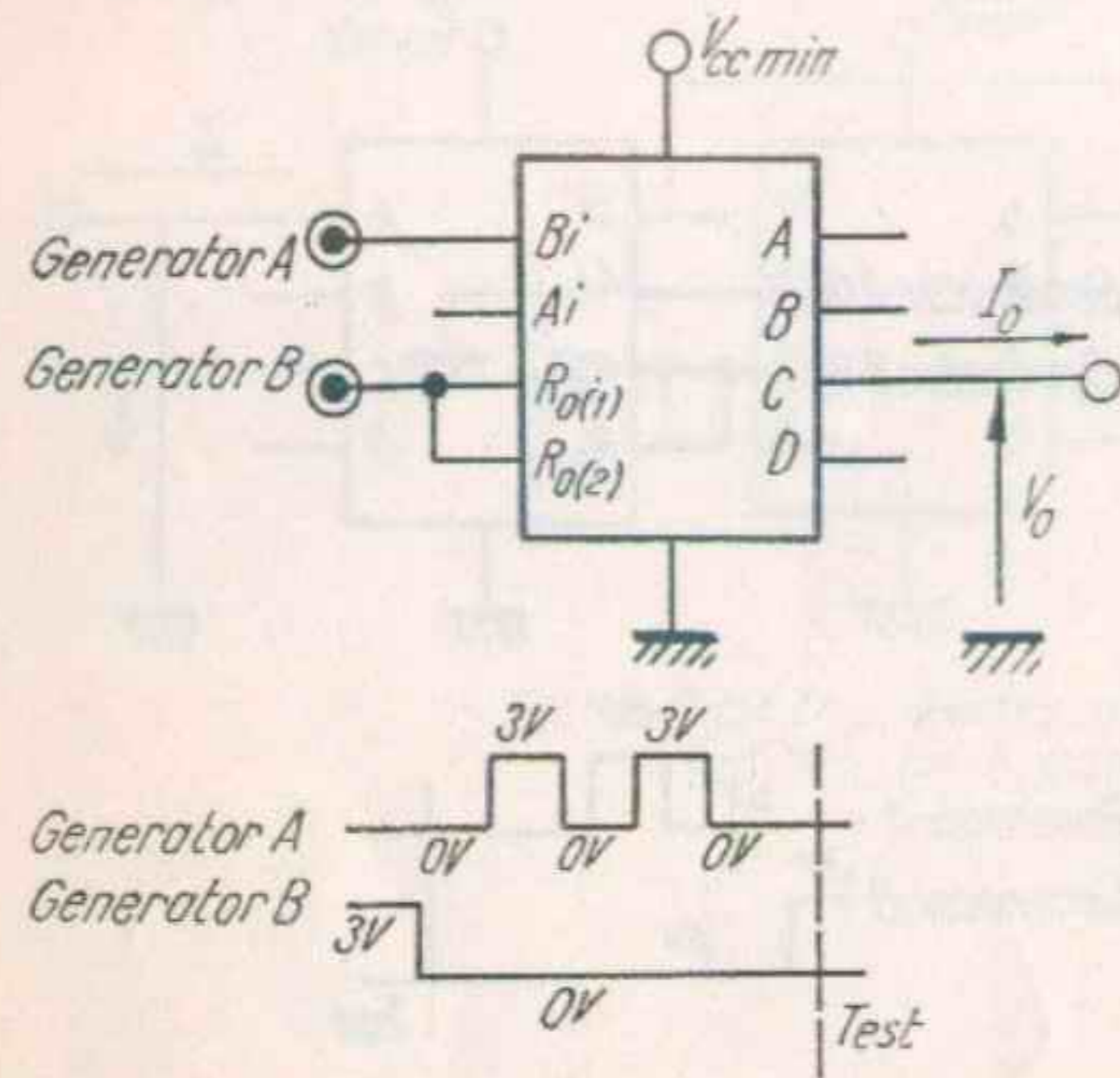


Fig. E
Test V_{OH} sau I_{OS} pentru ieșirea C
Test V_{OH} or I_{OS} for C output

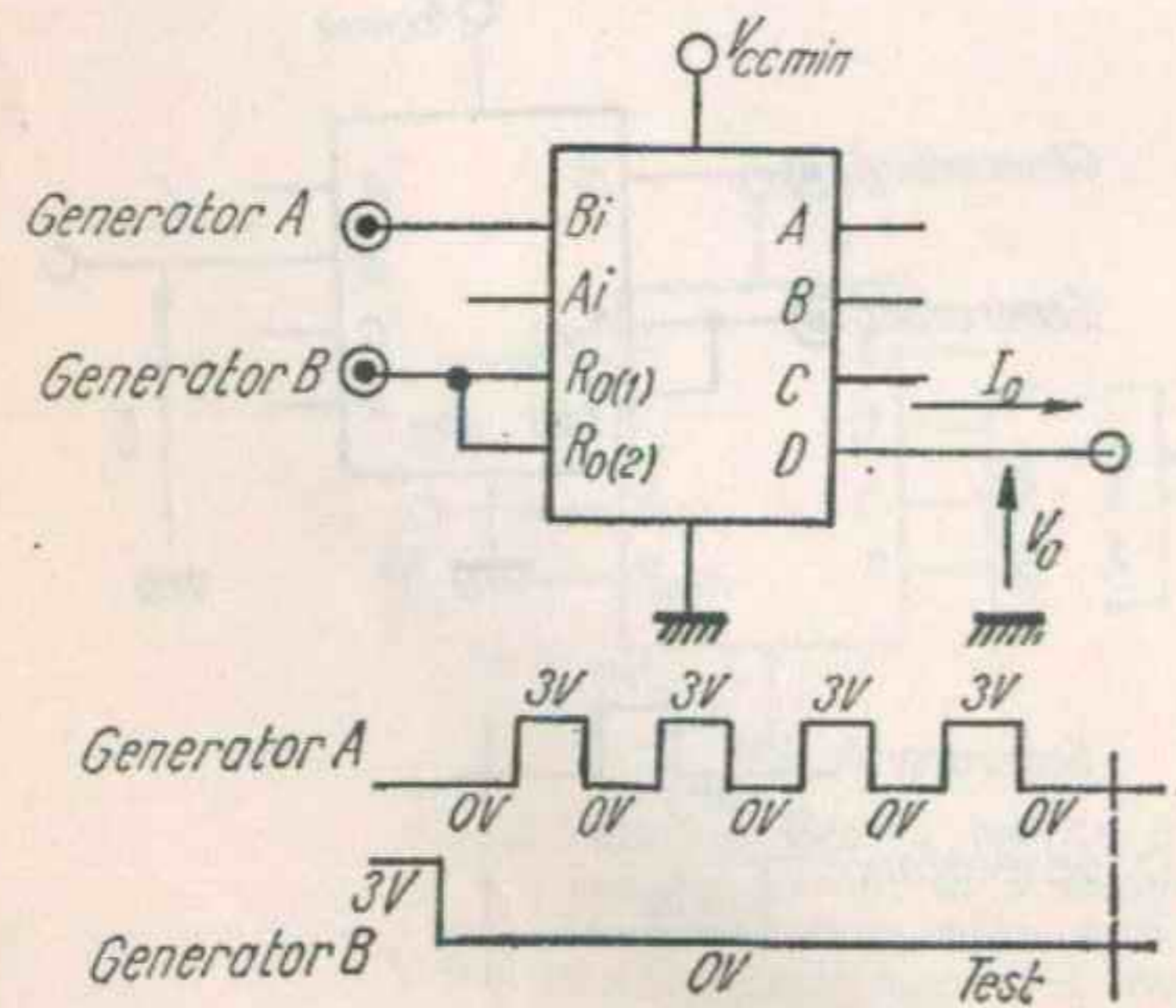


Fig. F
Test V_{OH} sau I_{OS} pentru ieșirea D
Test V_{OH} or I_{OS} for D output

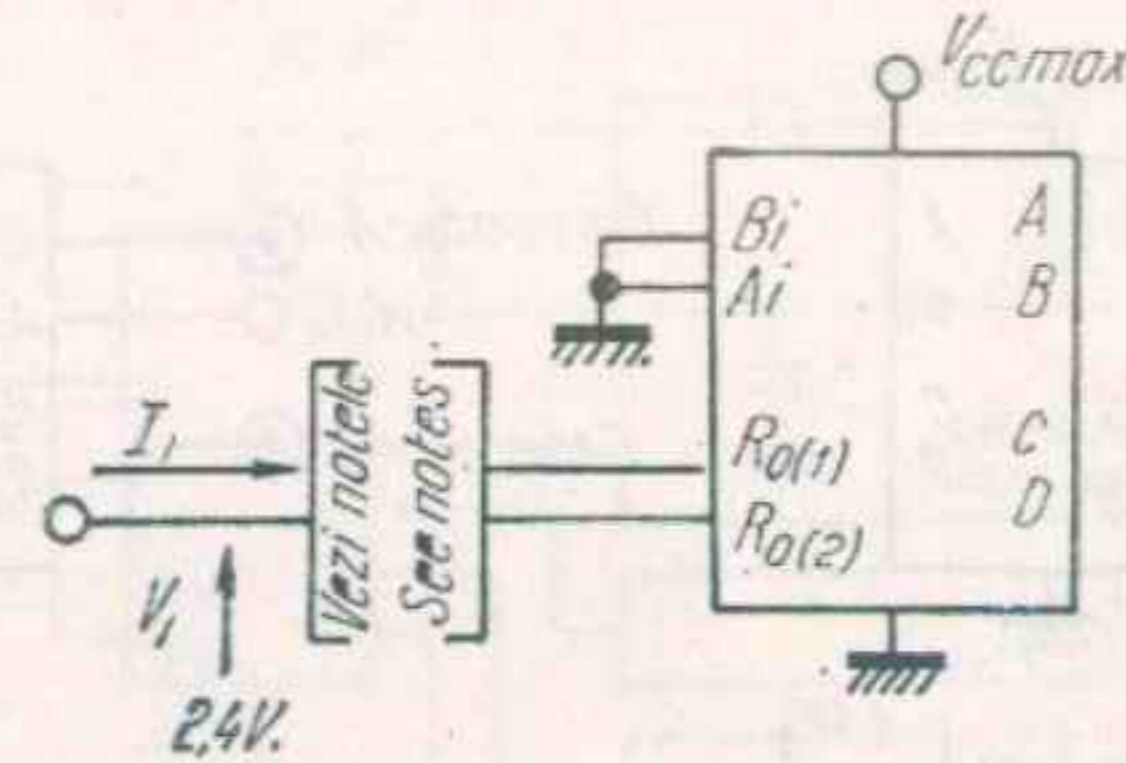


Fig. G Curentul de intrare I_{IH} la intrarea R_0
Input current I_{IH} at R_0 input
Note: 1. Pentru testarea $R_{0(1)}$ se leagă $R_{0(2)}$ la masă
Notes: When testing $R_{0(1)}$ ground $R_{0(2)}$.
2. Pentru a testa $R_{0(2)}$ se leagă $R_{0(1)}$ la masă
When testing $R_{0(2)}$ ground $R_{0(1)}$

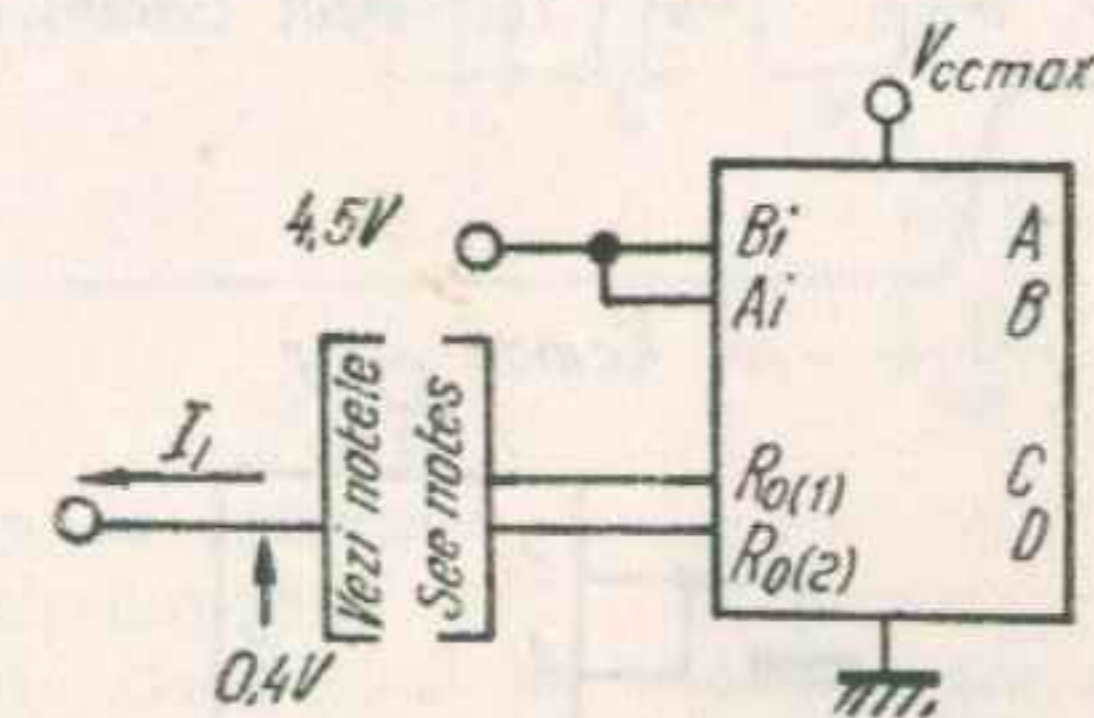


Fig. H Curentul de intrare I_{IL} la intrările R_0
Input current I_{IL} at R_0 inputs
Note: 1. Pentru a testa $R_{0(1)}$ se aplică 4,5 V la $R_{0(2)}$
Notes: When testing $R_{0(1)}$ apply 4,5 V at $R_{0(2)}$
2. Pentru a testa $R_{0(2)}$ se aplică 4,5 V la $R_{0(1)}$
When testing $R_{0(2)}$ apply 4,5 V at $R_{0(1)}$

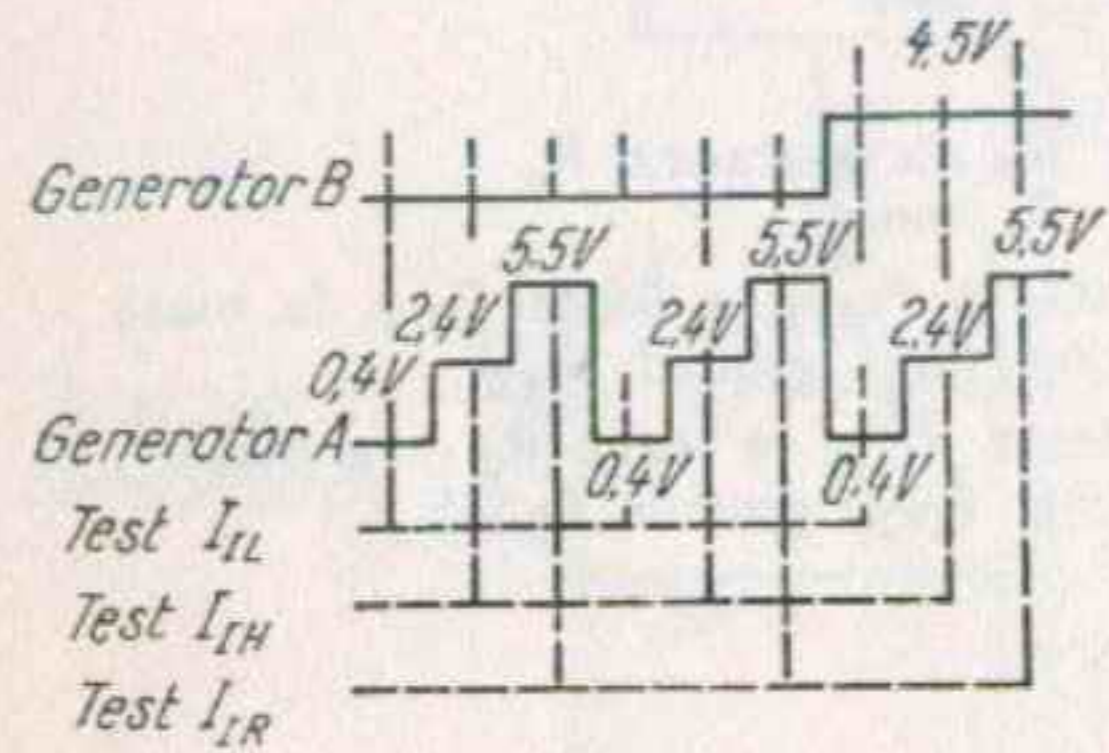
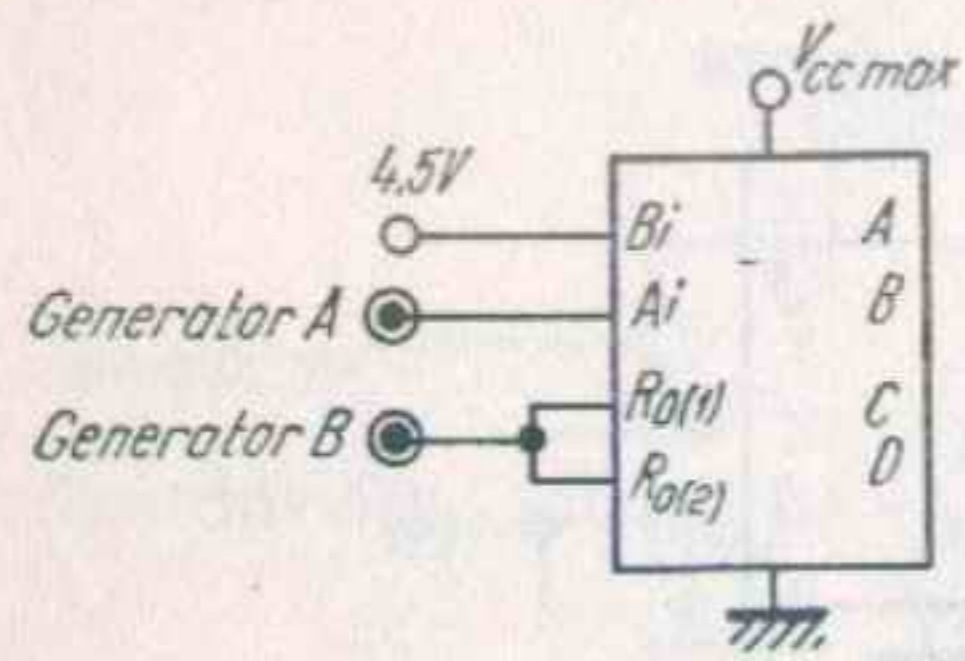


Fig. I

Testarea curentului la intrarea A_i
Test input current at A_i input

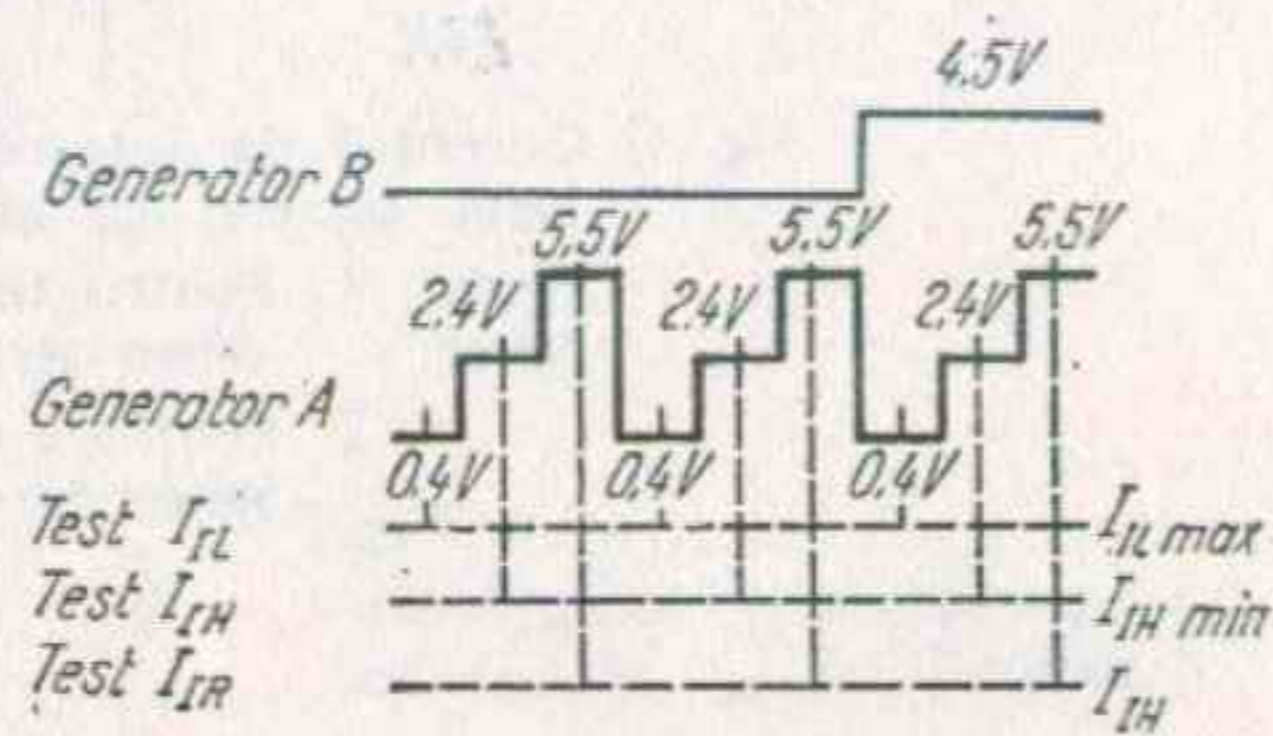
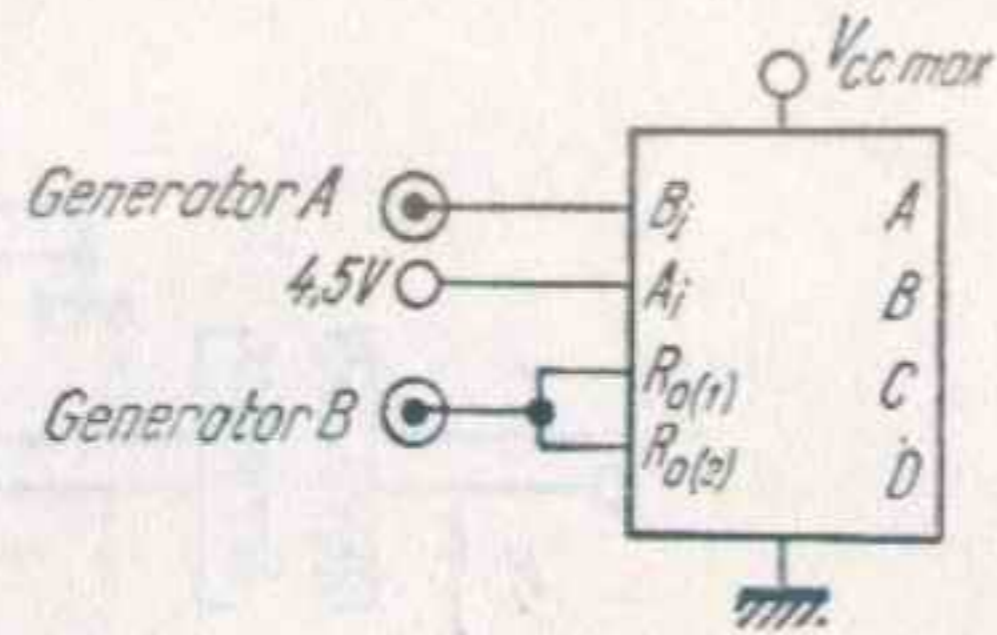


Fig. J

Se testează curentul la intrarea B_i
Test input current at B_i input

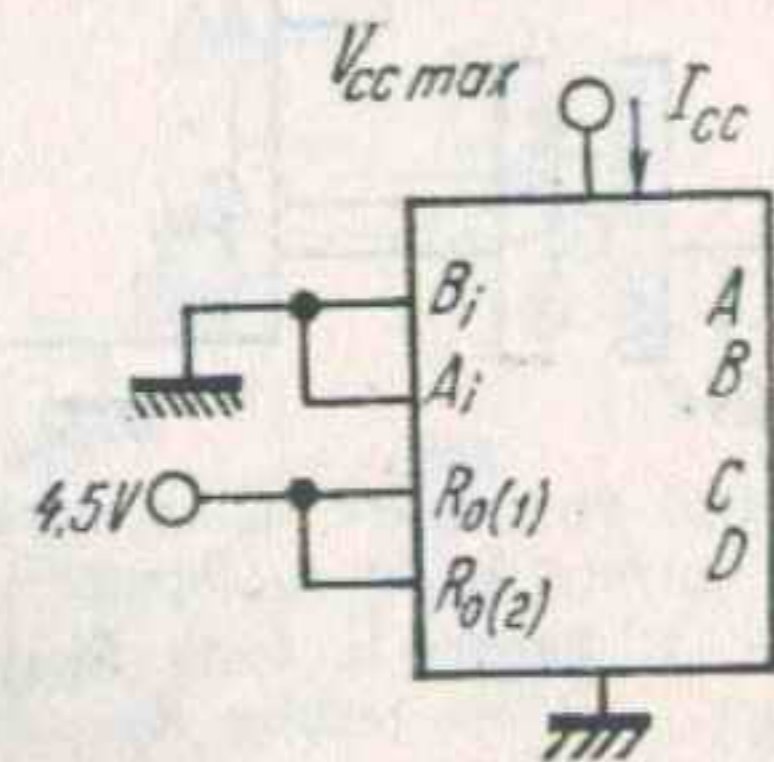


Fig. K Curentul de alimentare
Supply current

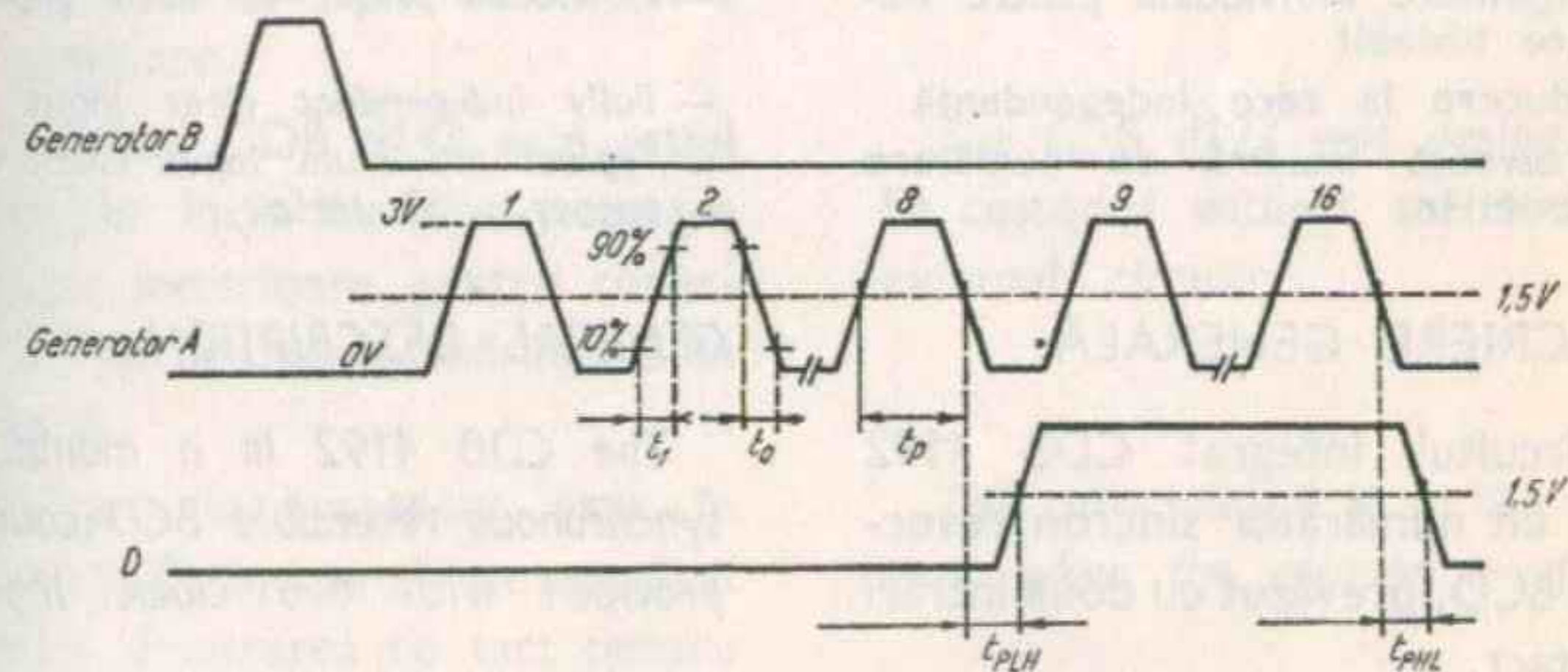
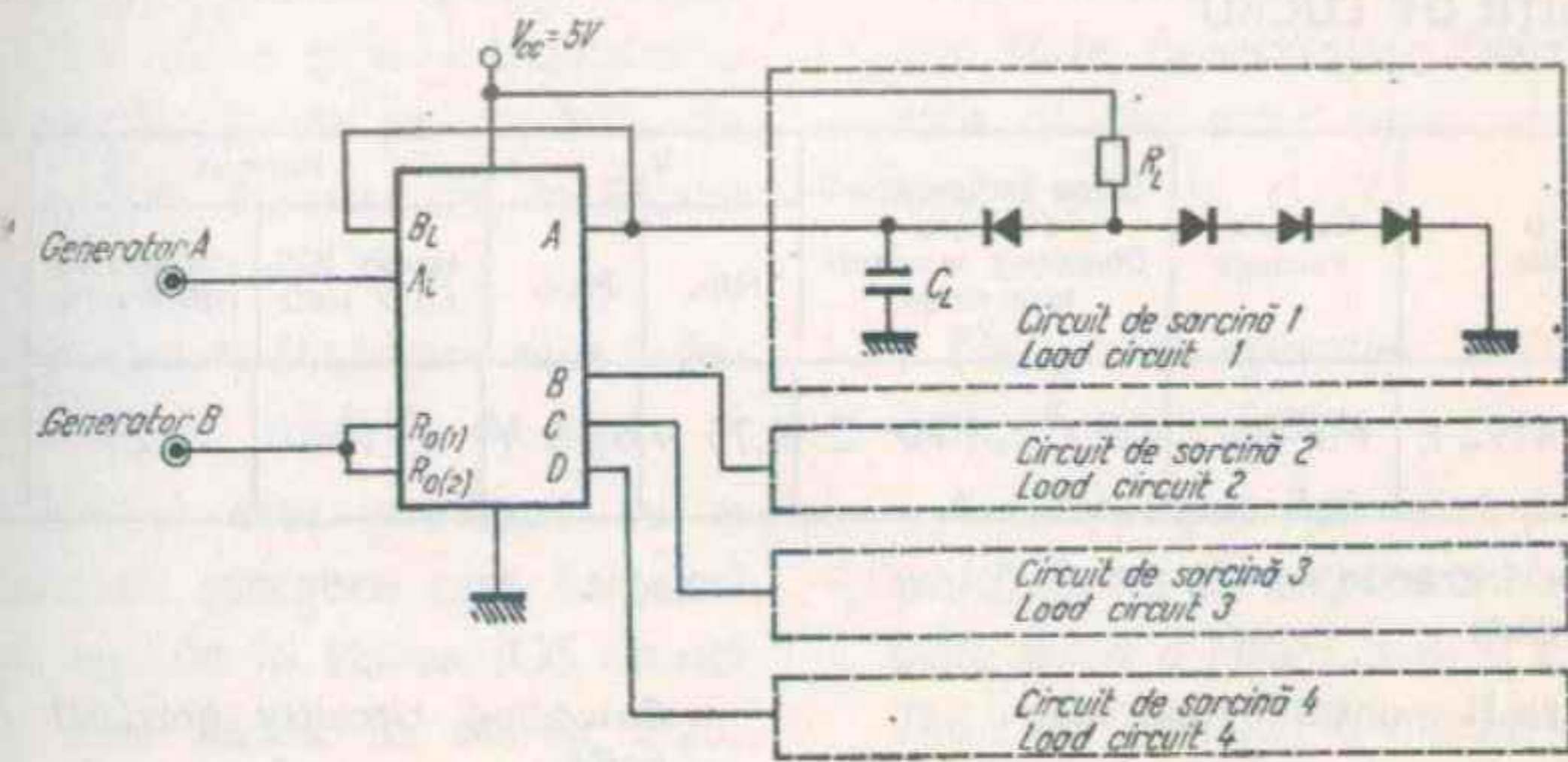


Fig. L Timp de propagare
Propagation delay time

Notă: Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:
Note: The pulse generator has the following characteristics:
 $V_{gen} = 3V$; $t_o = t_1 \leq 15ns$; $t_p = 500ns$; $f = 1MHz$; $Z \approx 50\Omega$

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{CC}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 4192 E	MP-117	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1*

* Toate intrările
All inputs

- Poate fi montat în cascadă
 - Funcționare sincronă
 - Inițializare individuală pentru fie-
care bistabil
 - Aducere la zero independentă
 - Frecvență maximă de numărare
32 MHz
- Cascading circuitry provided inter-
nally
 - Synchronous operation
 - Individual preset to each flip-flop
 - Fully independent clear input
 - Typical maximum input count fre-
quency... 32 MHz

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 4192 este un numărător sincron reversibil BCD, prevăzut cu două intrări de tact.

Bascularea celor patru bistabile stăpîn-sclav se produce la o tranziție din starea JOS în starea SUS a uneia din intrările de tact. Sensul de numărare este determinat de intrarea activată în timp ce cealaltă intrare de tact este în starea SUS.

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 4192 is a monolithic synchronous reversible BCD counter provided with two clock inputs.

The outputs of the four master-slave flip-flops are triggered by LOW-to-HIGH state transition of either clock input. The direction of counting is determined by which clock input is pulsed while the other clock input is HIGH.

Ieșirile circuitului pot fi aduse în orice stare prin introducerea informației dorite pe intrările de date, când intrarea de încărcare este în starea JOS.

Operația de încărcare este independentă de intrările de tact.

Circuitul este prevăzut cu o intrare de ștergere care forțează toate ieșirile în starea JOS atunci când este adusă în starea SUS. Operația de ștergere este independentă de intrările de încărcare și numărare.

Circuitul CDB 4192 este astfel proiectat încît nu sînt necesare circuite exterioare pentru conectarea mai multor numărătoare în cascadă.

Ieșirea de transport este în starea JOS când se atinge numărul maxim și intrarea de tact pentru numărarea directă este în starea JOS.

Ieșirea de împrumut se află în starea JOS când se atinge numărul minim și intrarea de tact pentru numărarea inversă este în starea JOS.

The outputs may be preset to any state by entering the desired data at the data input while the load input is LOW.

The preset operation is independent of clock inputs.

A clear input has been provided which forces all outputs to the LOW state when a HIGH level is applied. The clear function is independent of the count and load inputs.

The CDB 4192 was designed to be cascaded without the need for external circuitry.

The carry output is in the LOW state when the counter overflows.

The borrow output is in the LOW state when the counter underflows.

Conectarea în cascadă a numărătoarelor se face prin legarea ieșirilor de transport și de împrumut la intrarea de numărare directă respectiv inversă a numărătorului următor.

Puterea disipată este de 325 mW.

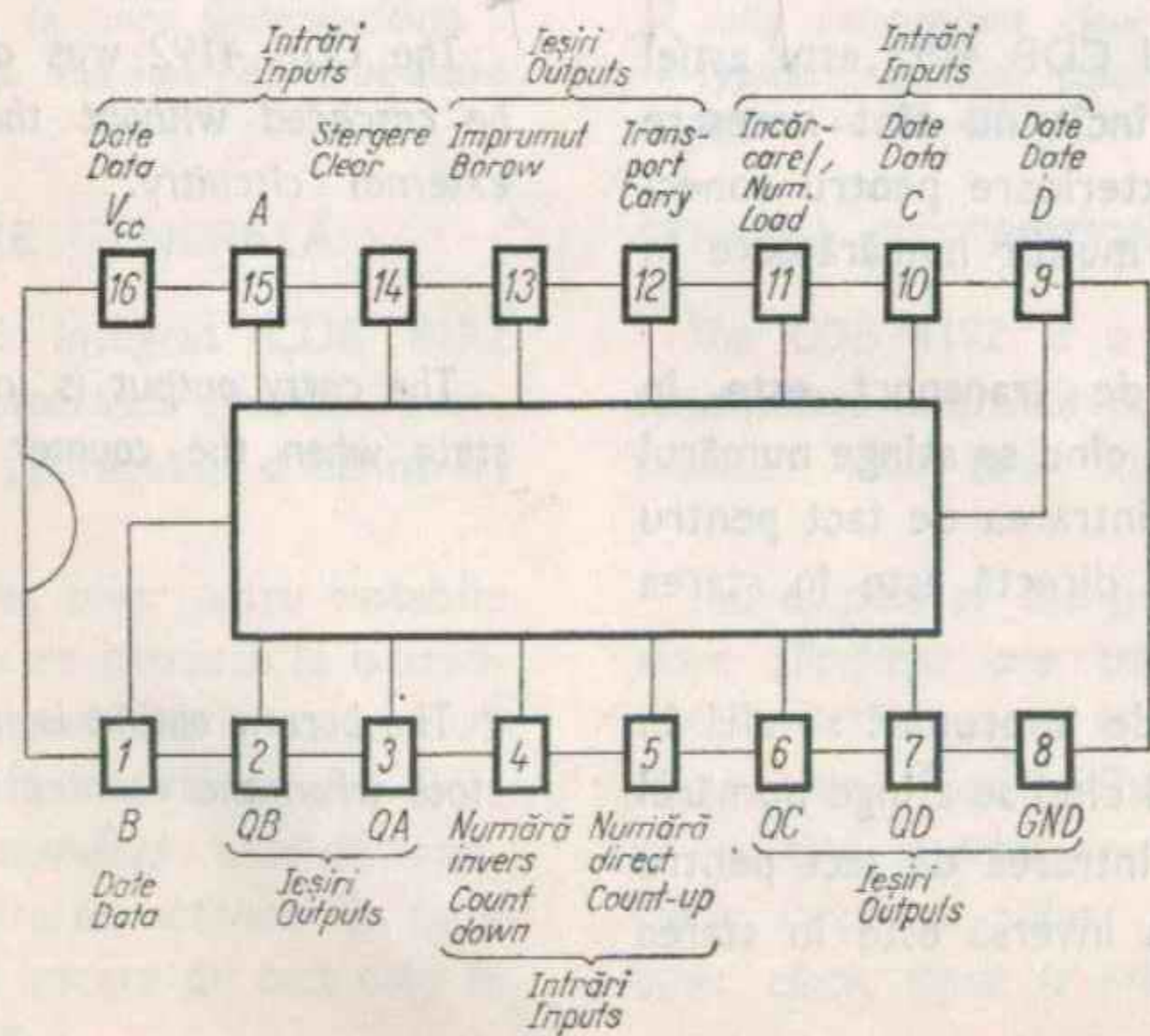
The counters can be cascaded by feeding the borrow and carry outputs to the count-down and count-up inputs respectively of the succeeding counter.

Power dissipation is 325 mW.

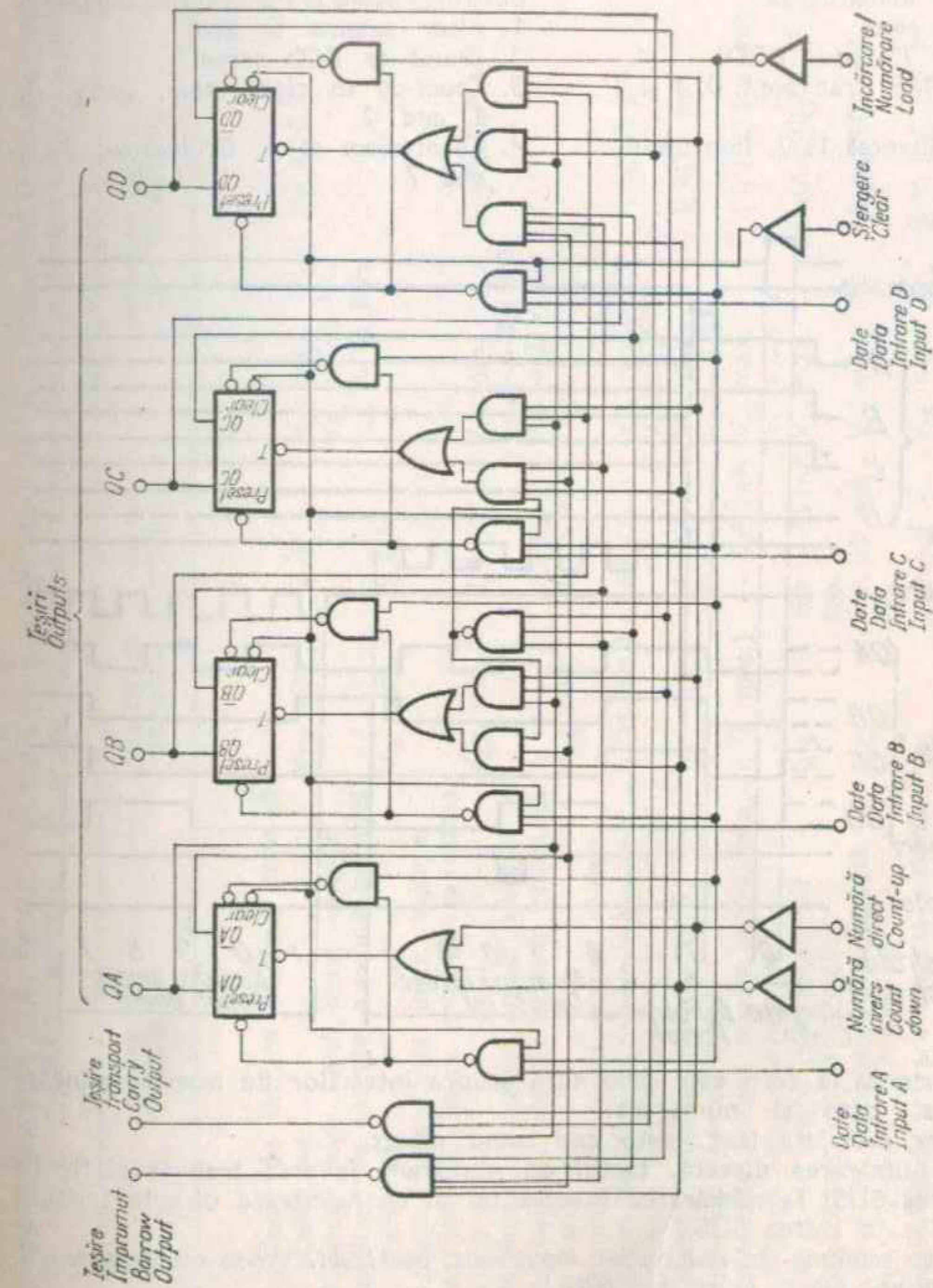
CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Pac kage MP-117

Vedere de sus
Top view

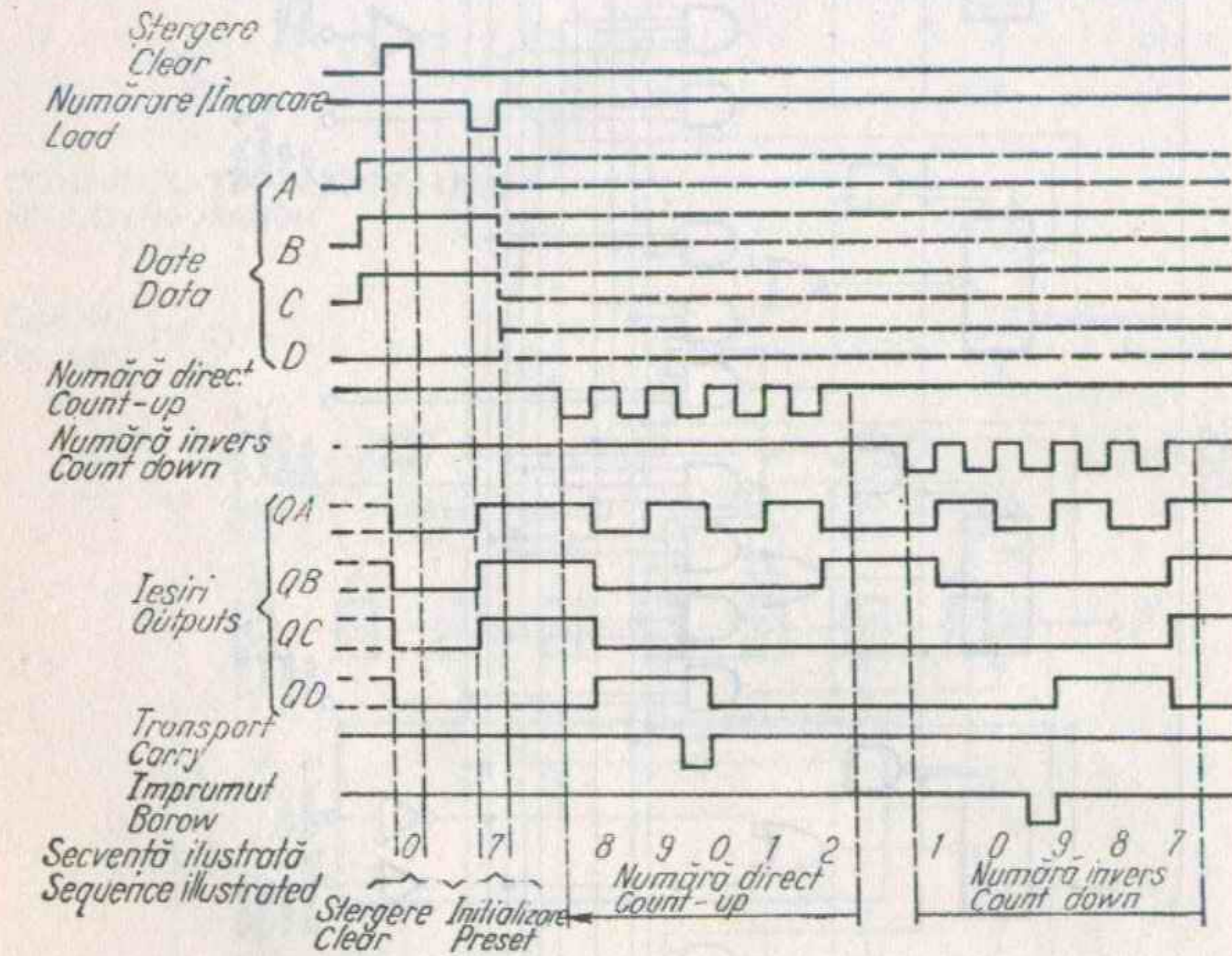


SCHEMA LOGICĂ
FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM



SECVENȚA TIPICĂ DE ȘTERGERE, ÎNCĂRCARE ȘI NUMĂRARE
TYPICAL CLEAR, LOAD AND COUNT SEQUENCE

- | | |
|---|---|
| Secvența este următoarea: | <i>Illustrated below is the following sequence:</i> |
| 1. Aducere la zero | 1. Clear outputs to zero |
| 2. Inițializare 7 (cod BCD) | 2. Preset to BCD seven |
| 3. Numărare 8, 9, transport, 0, 1 și 2 | 3. Count-up to eight, nine, carry, 0, 1 and 2 |
| 4. Numărare inversă 1, 0, împrumut, 9, 8 și 7 | 4. Count-down to 1, 0, borrow, 9, 8 and 7 |



- Note: 1. Aducerea la zero este prioritară asupra intrărilor de numărare/încărcare, date și numărare.
 Clear overrides load, data and count inputs
- Notes: 2. La numărarea directă, tactul de numărare inversă trebuie să fie în starea SUS; la numărarea inversă tactul de numărare directă trebuie să fie în starea SUS
 When counting-up, count-down input must be HIGH. When counting down, count-up input must be HIGH.

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_{IL} = 0,8 \text{ V}$ $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	A
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$ $V_{IH} = 2 \text{ V}$	B
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V		
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at 5,5 V	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$I_I \leq 40 \mu\text{A}$	C
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at 5,5 V	I_{IH}	1 mA	$I_I \leq 1 \text{ mA}$	C
Curent de intrare maxim la $V_{OL \text{ max.}}$ Maximum input current at $V_{OL \text{ max.}}$	$I_I \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$ I_I \leq 1,6 \text{ mA}$	D
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA	$18 \text{ mA} \leq I_{OL} \leq 55 \text{ mA}$	E
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 65 mA	$I_{CC} \leq 102 \text{ mA}$	F
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V	$ V_I \leq 1,8 \text{ V}$	

Toate valorile tipice sînt la: $V_{cc} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$
 All typical values are at:

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = 25^{\circ}C$ $V_{cc} = 5V$

CDB 4192 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă de intrare Maximum input count frequency	f_{max}		25 MHz	32 MHz		G
Tim minim de prestabilire Minimum input set-up time	t_{set-up}			14 ns	20 ns	G
Tim de propagare la creșterea semnalului la ieșirea de transport comandat de intrarea directă Propagation delay time, low to high level carry output from count-up input	t_{PLH}	$C_L = 15\text{ pF}$ $R_L = 400\ \Omega$		17 ns	26 ns	A
Tim de propagare la scăderea semnalului la ieșirea de transport de la intrarea de numărare directă Propagation delay e, high to low level carry output from count-up input	t_{PHL}			16 ns	24 ns	A
Tim de propagare, la creșterea semnalului la ieșirea Q, de la oricare intrare de numărare Propagation delay time, low to high level Q output from either count input	t_{PLH}			16 ns	24 ns	A

CDB 4192 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Tim de propagare, la scăderea semnalului, la ieșirea Q, de la oricare intrare de numărare Propagation delay time, high to low level Q output from either count input	t_{PHL}			31 ns	47 ns	H
Tim de propagare, la creșterea semnalului, la ieșirea de împrumut, de la intrarea de numărare inversă Propagation delay time, low to high level borrow output from count-down input	t_{PLH}	$C_L = 15\text{ pF}$ $R_L = 400\ \Omega$		16 ns	24 ns	H
Tim de propagare, la scăderea semnalului, la ieșirea de împrumut, de la intrarea de numărare inversă Propagation delay time, high to low level borrow output from count-down input	t_{PHL}			25 ns	38 ns	H

TABEL DE TEST
TEST TABLE

APLICĂ APPLY V_{IL}	APLICĂ APPLY V_{IH}	APLICĂ APPLY I_{OH}	APLICA APPLY I_{OL}
Numărare inversă, directă, încărcare, ștergere. Down, up, load, clear	A, B, C, D.	QA QB QC QD	QA QB QC QD
Numărare directă, inversă Up, down	A, B, C, D. încărcare, ștergere A,B,C,D load, clear		Împrumut Borrow
Numărare directă, inversă Up, down	A,B,C,D, încărcare ștergere A,B,C,D, load, clear		Împrumut Borrow
Numărare directă Up	A,B,C,D, inițializare, ștergere, numărare inversă A,B,C,D, load, clear down		Împrumut Borrow
Numărare directă, inversă, încărcare, ștergere A, C, D Up, down, A, C, D, load, clear	B		Împrumut Borrow
Numărare directă, inversă, încărcare, ștergere A, B, C Up down, A, B, C, load, clear	D		Împrumut Borrow
Numărare directă, inversă A, B, D, încărcare, ștergere Up, down, A, B, D, load, clear	C		Împrumut Borrow
Numărare directă, inversă, B, C, D, încărcare, ștergere Up down, B, C, D, load, clear	A		Împrumut Borrow
Numărare directă, B, C, D, încărcare, ștergere Up, B, C, D, load, clear	Numărare inversă A Down A	Transport Carry	
Numărare directă, A, B, C, D, încărcare, ștergere Up, A, B, C, D, load, clear	Numărare inversă Down	Transport Carry	
Încărcare, ștergere, B, C B, C, load clear	Numărare directă, inversă A, D Up, down, A, D	Transport Carry	
Numărare directă, B, C, încărcare, ștergere Up, B, C, load, clear	Numărare inversă, A, D Down, A, D		Transport Carry

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

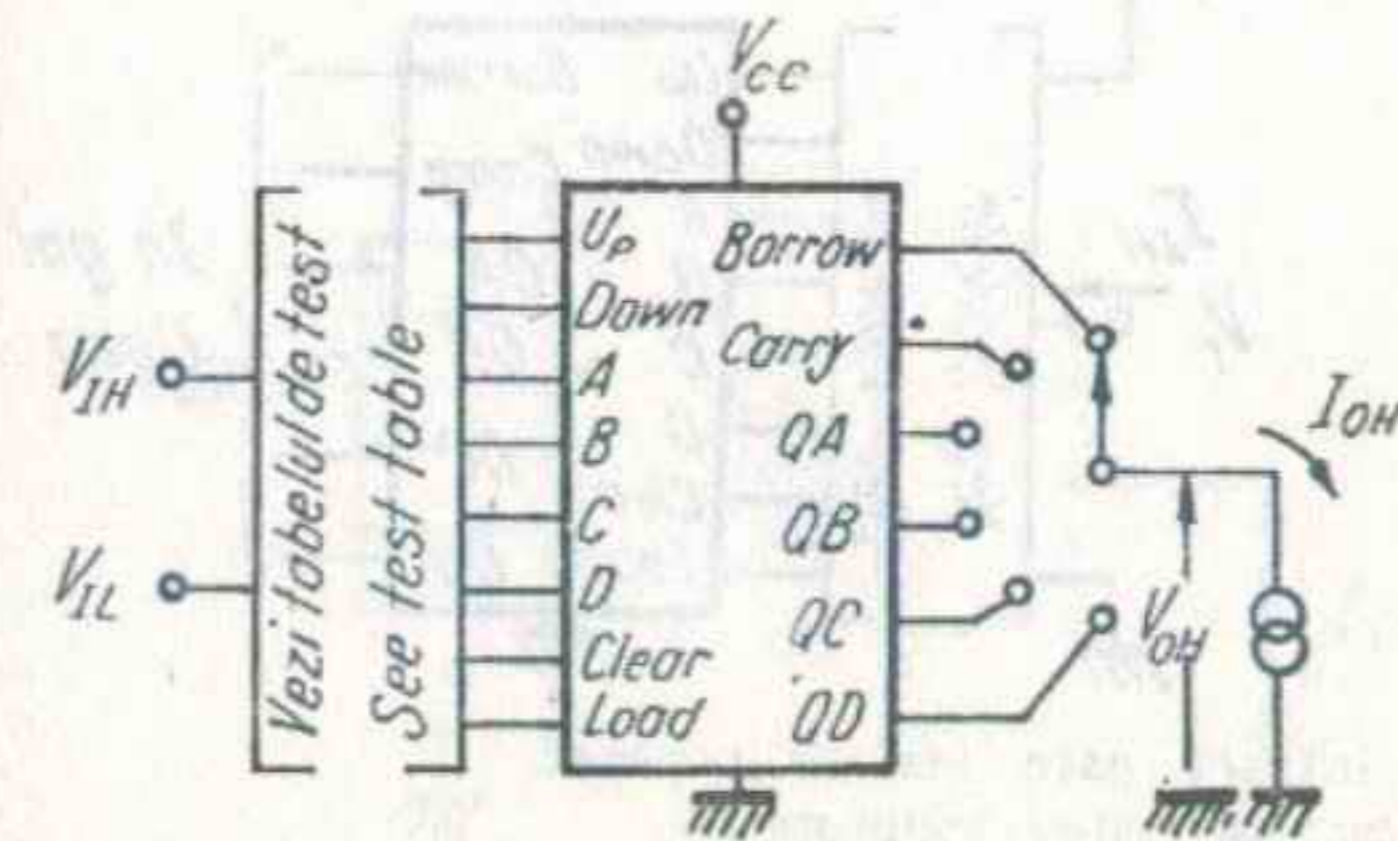


Fig. A V_{IH} , V_{IL} , V_{OH}
Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

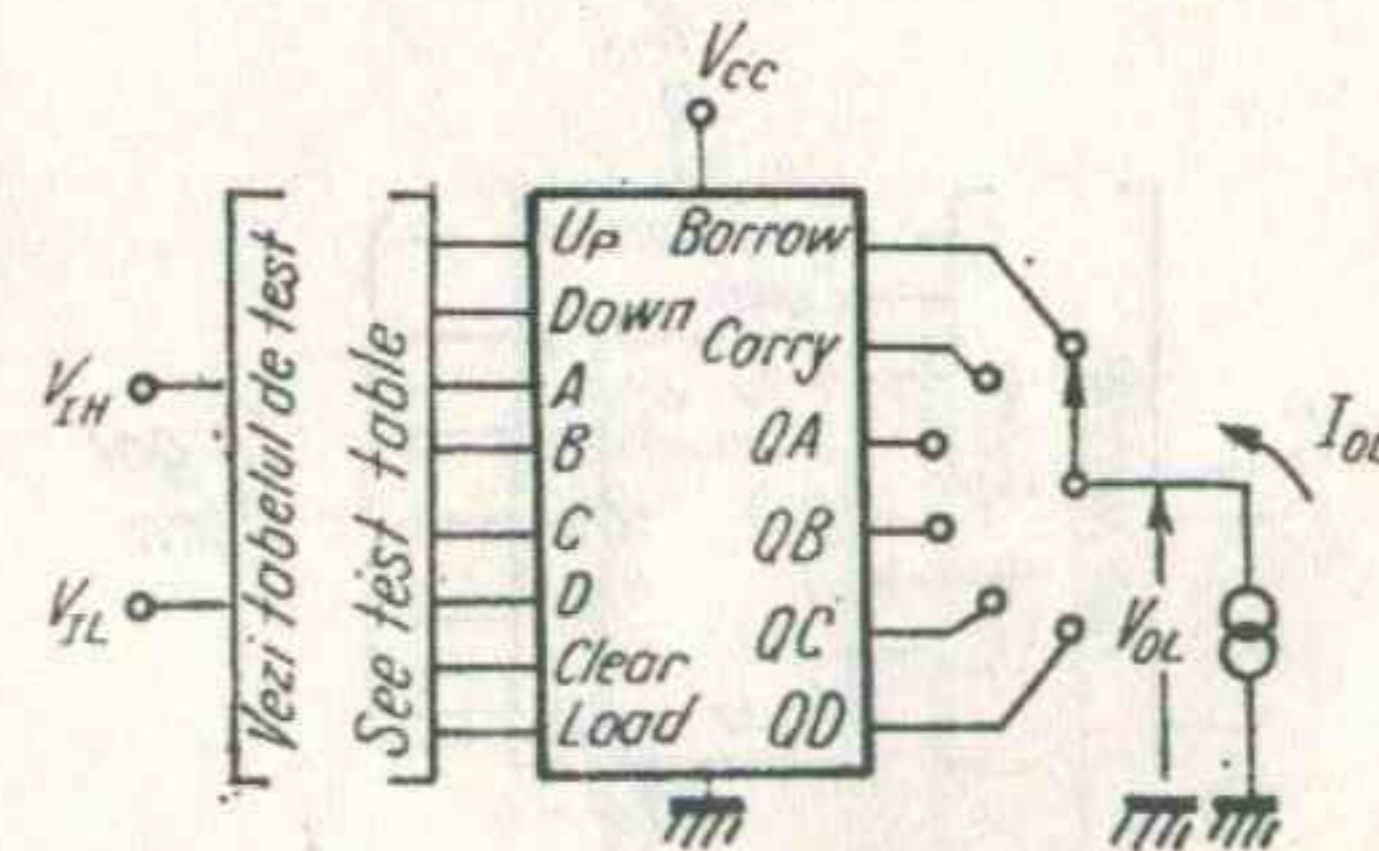


Fig. B V_{IH} , V_{IL} , V_{OL}
Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

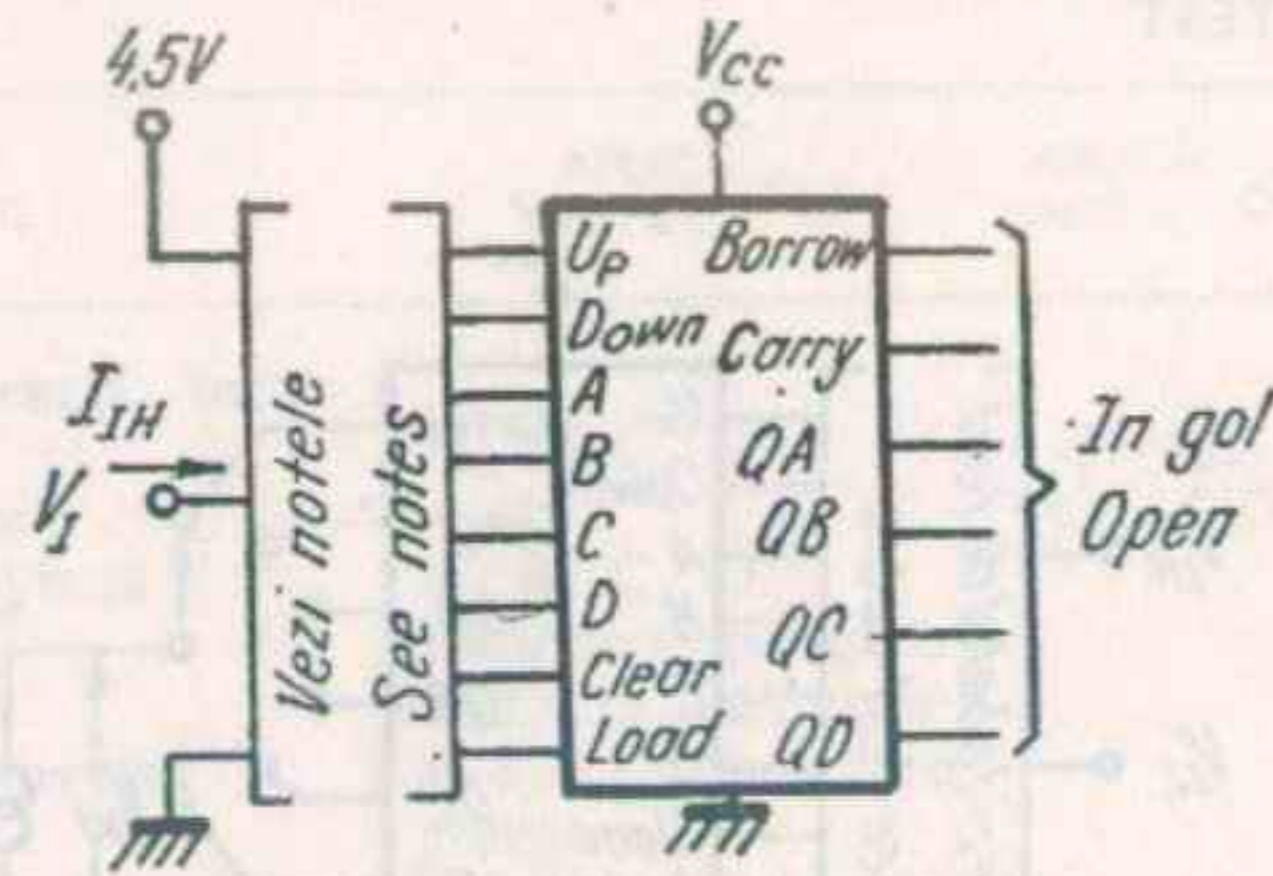
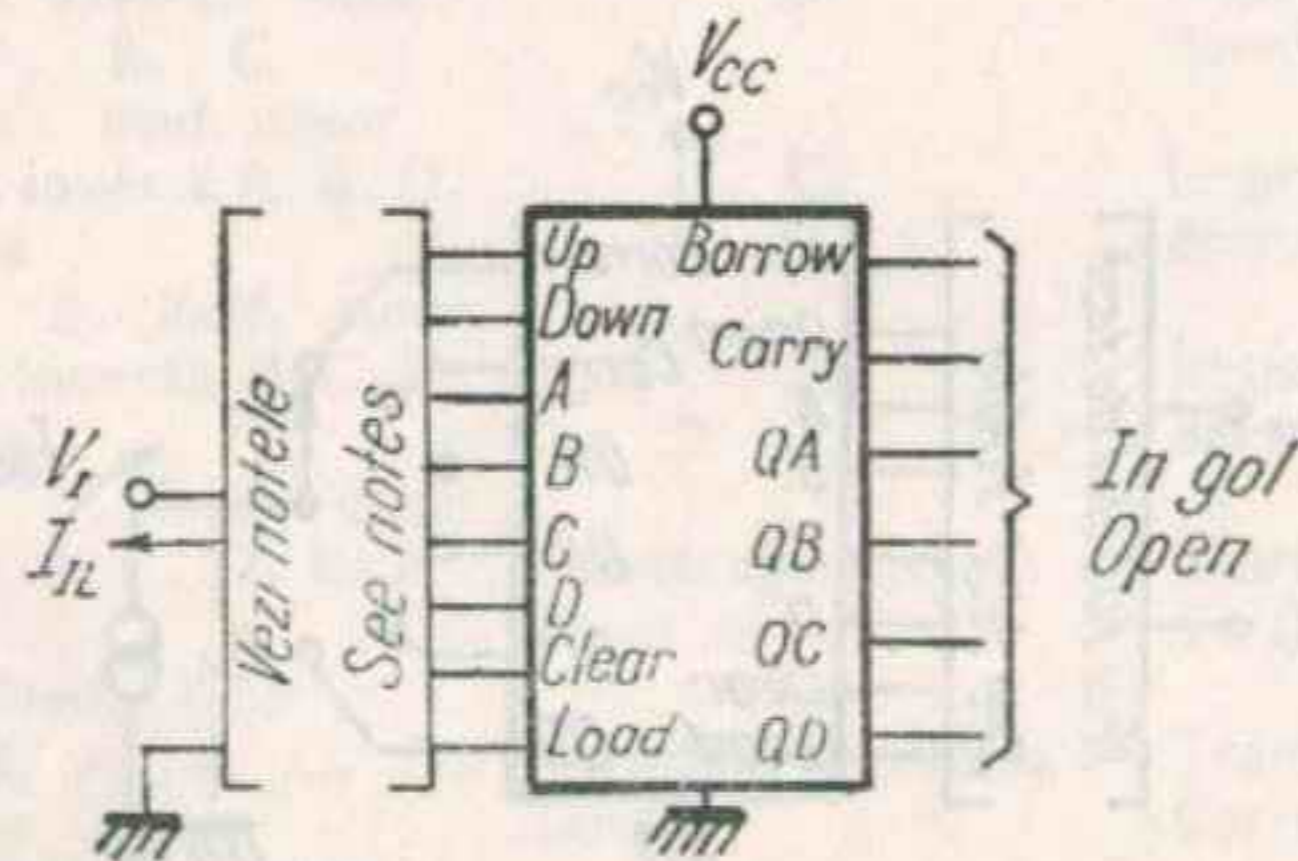


Fig. C I_{IH}

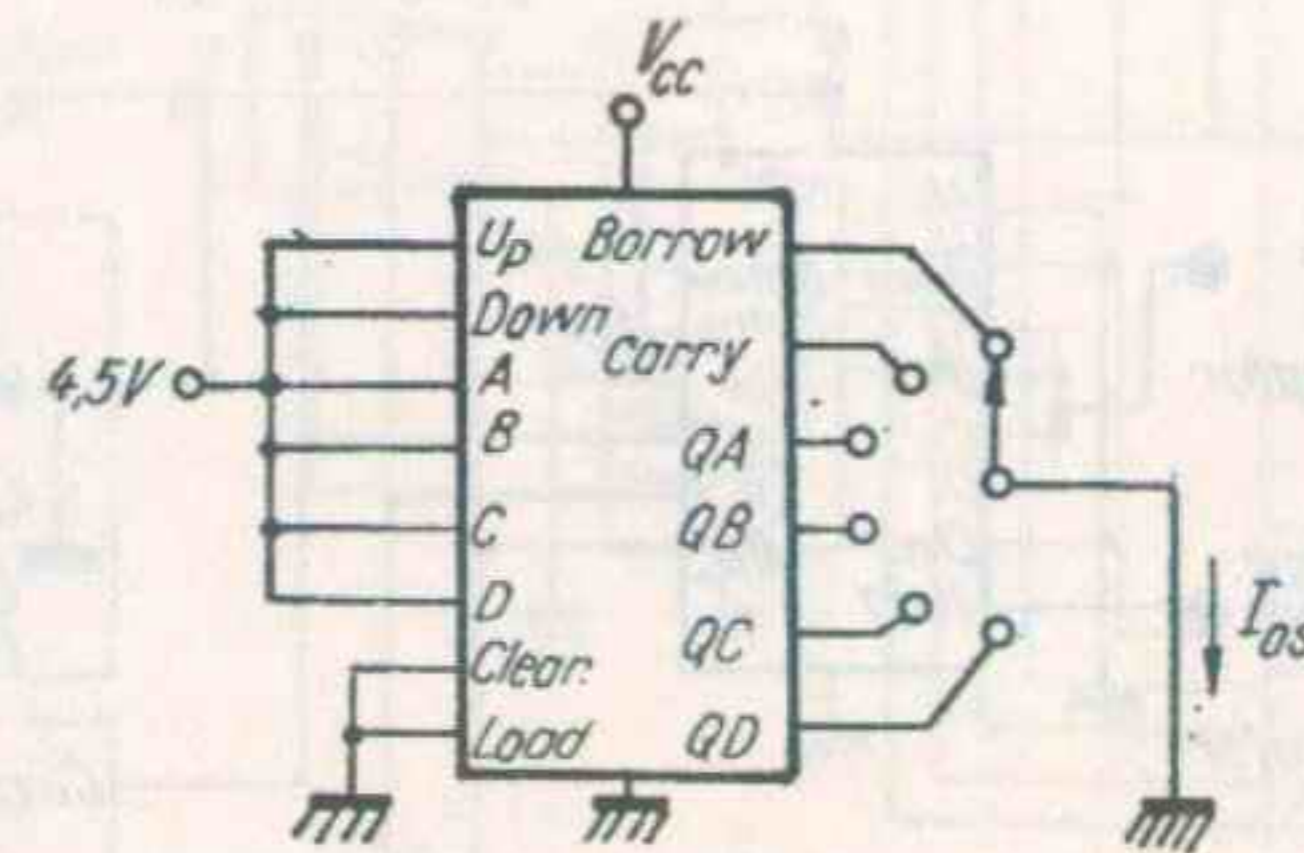
- Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. Se aplică V_I pe intrarea testată și celelalte se leagă la masă cu excepția testării intrărilor de date când se aplică 4,5 V pe intrările de ștergere și de încărcare/numărare.
Apply V_I to input under test and ground other input except when testing data inputs, apply 4,5 V to clear and load inputs.



- Fig. D I_{IL} Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. Se aplică V_I pe intrarea testată și celelalte la masă
Apply V_I to input under test and ground other inputs

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS



- Fig. E I_{OS} Notă: Fiecare ieșire este testată separat în starea SUS
Note: Each output is tested separately in the HIGH level state

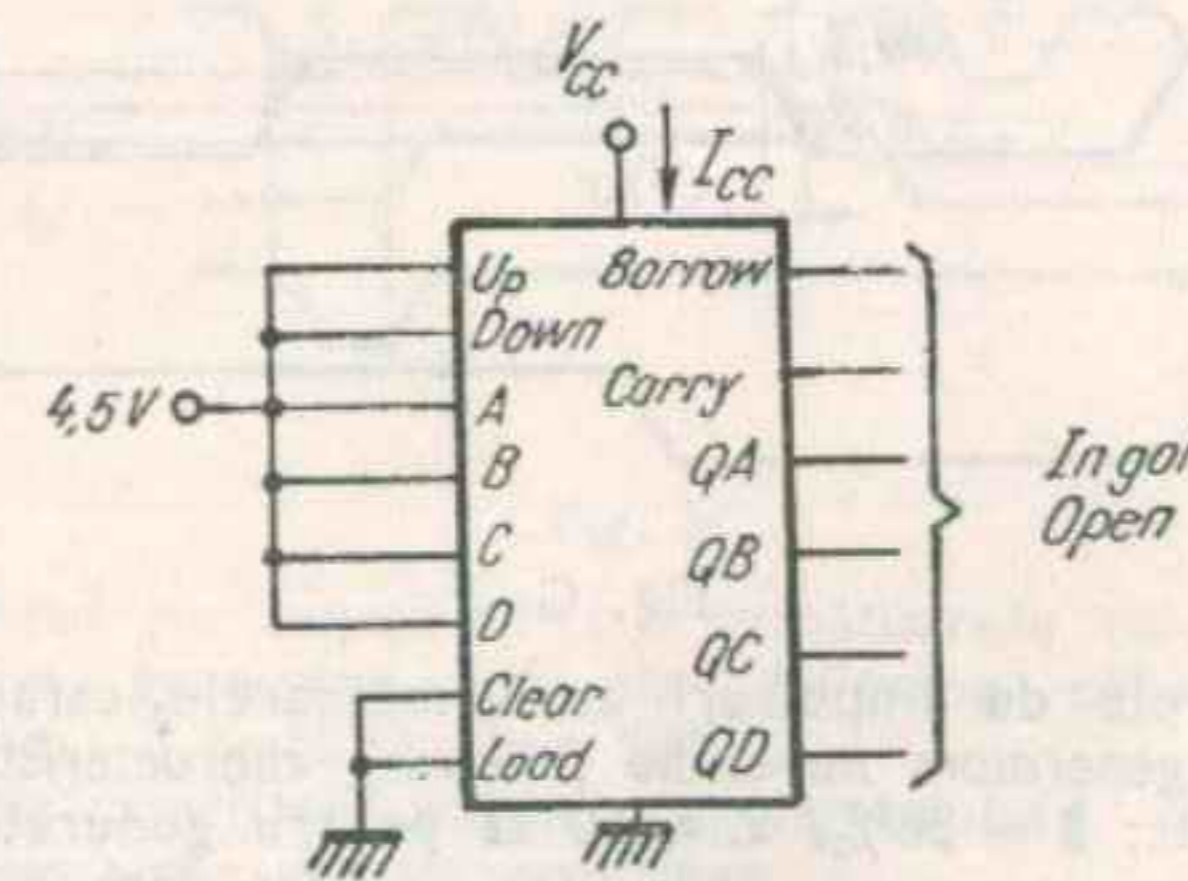


Fig. F I_{CC}

Săgețile indică sensul real al curentului, tensiunile sînt măsurate în raport cu masa.
Arrows indicate actual direction of current flow, voltages are measured against ground terminal.

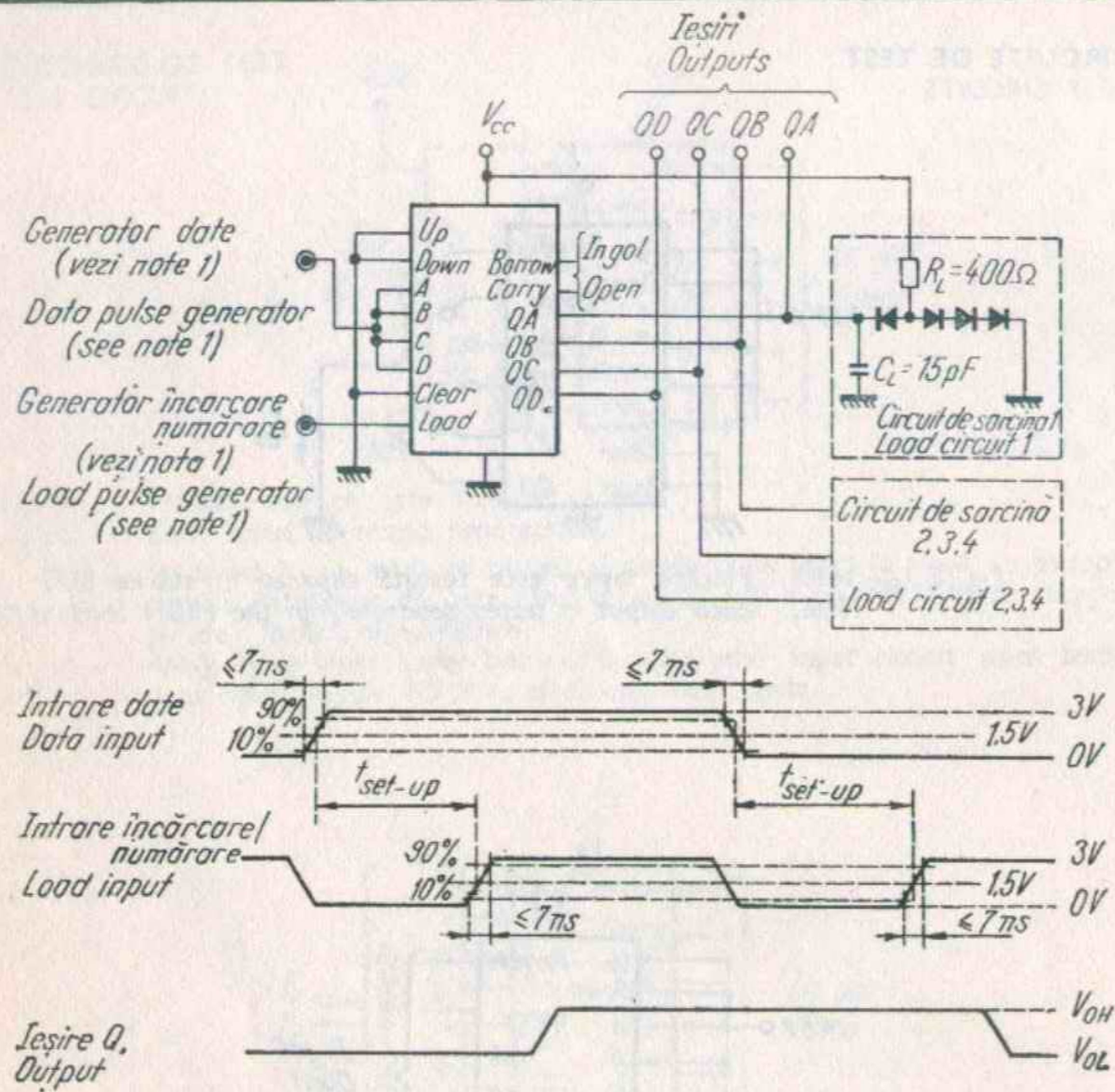


Fig. G

- Note: 1. Generatoarele de impulsuri au următoarele caracteristici:
 Notes: The pulse generators have the following characteristics:
 $f = 500 \text{ kHz}$; $\delta = 50\%$, $Z \approx 50 \Omega$ pentru generatorul de date
 for data pulse generator
 $f = 1 \text{ MHz}$; $\delta = 50\%$ $Z \approx 50 \Omega$ pentru generatorul de încărcare/num.
 for load pulse generator
2. C_L include capacitatea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance
3. Toate diodele sînt 1 N 3064
 All diodes are 1 N 3064

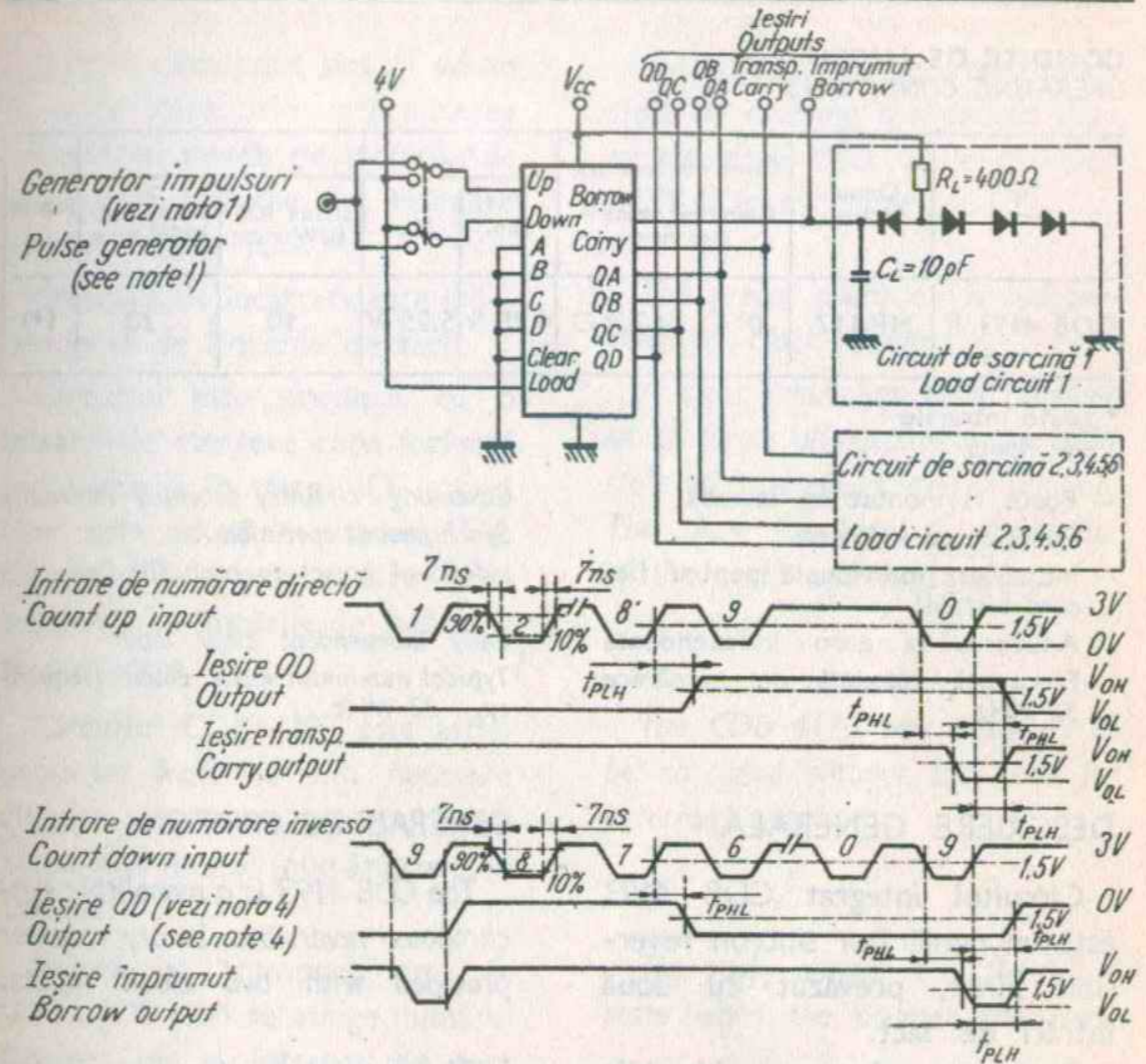


Fig. H

- Note: 1. Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:
 Notes: The pulse generator has the following characteristics:
 $f = 1 \text{ MHz}$; $Z \approx 50 \Omega$ $\delta = 50\%$
2. C_L include capacitatea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance
3. Toate diodele sînt 1N 3064
 All diodes are 1 N 3064
4. Pentru simplificarea desenului au fost omise formele de undă pentru ieșirile QA, QB, QC.
 Waveforms for outputs QA, QB, QC are omitted to simplify the drawing.

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 4193 E	MP-117	0° C... +70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1*

* Toate intrările
All inputs

- Poate fi montat în cascadă
- Funcționare sincronă
- Inițializare individuală pentru fie-
care bistabil
- Aducerea la zero independentă
- Frecvență maximă de numărare
32 MHz

Cascading circuitry provided internally
Synchronous operation
Individual preset to each flip-flop
Fully independent clear input
*Typical maximum input count frequen-
cy... 32 MHz*

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 4193 este un numărător sincron reversibil binar, prevăzut cu două intrări de tact.

Bascularea celor patru bistabile stăpîn-sclav se produce la o tranziție din starea JOS în starea SUS a uneia din intrările de tact. Sensul de numărare este determinat de intrarea activată în timp ce cealaltă intrare de tact este în starea SUS.

GENERAL DESCRIPTION

*The CDB 4193 is a monolithic syn-
chronous reversible binary counter
provided with two clock inputs.*

*The outputs of the four master-
slave flip-flops are triggered by a
LOW-to-HIGH state transition of
either clock input. The direction of
counting is determined by which
clock input is pulsed while the other
clock input is in the HIGH state.*

Ieșirile circuitului pot fi aduse în orice stare prin introducerea informației dorite pe intrările de date, când intrarea de încărcare este în starea JOS.

Operația de încărcare este independentă de intrările de tact.

Circuitul este prevăzut cu o intrare de ștergere care forțează toate ieșirile în starea JOS atunci când este adusă în starea SUS. Operația de ștergere este independentă de intrările de încărcare și numărare.

Circuitul CDB 4193 este astfel proiectat încît nu sînt necesare circuite exterioare pentru conectarea mai multor numărătoare în cascadă.

Ieșirea de transport este în starea JOS când se atinge numărul maxim (16) și intrarea de tact pentru numărarea directă este în starea JOS.

Ieșirea de împrumut se află în starea JOS când se atinge numărul minim (0) și intrarea de tact pentru numărarea inversă este în starea JOS.

The outputs may be preset to any state by entering the desired data at the data input while the load input is in the LOW state.

The preset operation is independent of clock inputs.

A clear input has been provided which forces all outputs to the LOW state when a HIGH level is applied. The clear function is independent of the count and load inputs.

The CDB 4193 was designed to be cascaded without the need for external circuitry.

The carry output is in the LOW state when the counter overflows.

The borrow output is in the LOW state when the counter underflows.

Conectarea în cascadă a numărătoarelor se face prin legarea ieșirilor de transport și de împrumut la intrarea de numărare directă respectiv inversă a numărătorului următor.

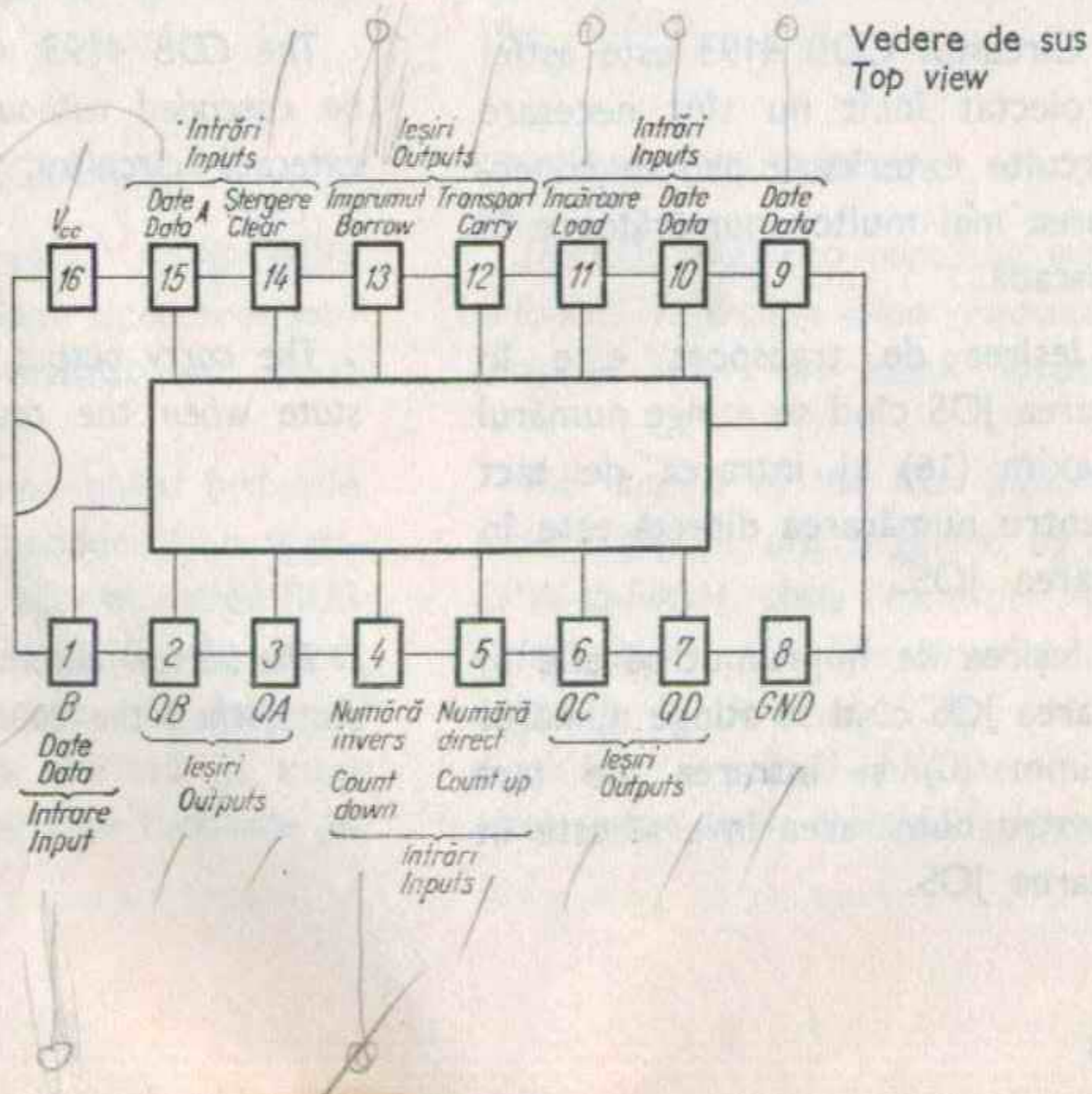
Puterea disipată este de 325 mW.

The counters can be cascaded by feeding the borrow and carry outputs to the count-down and count-up inputs respectively of the succeeding counter.

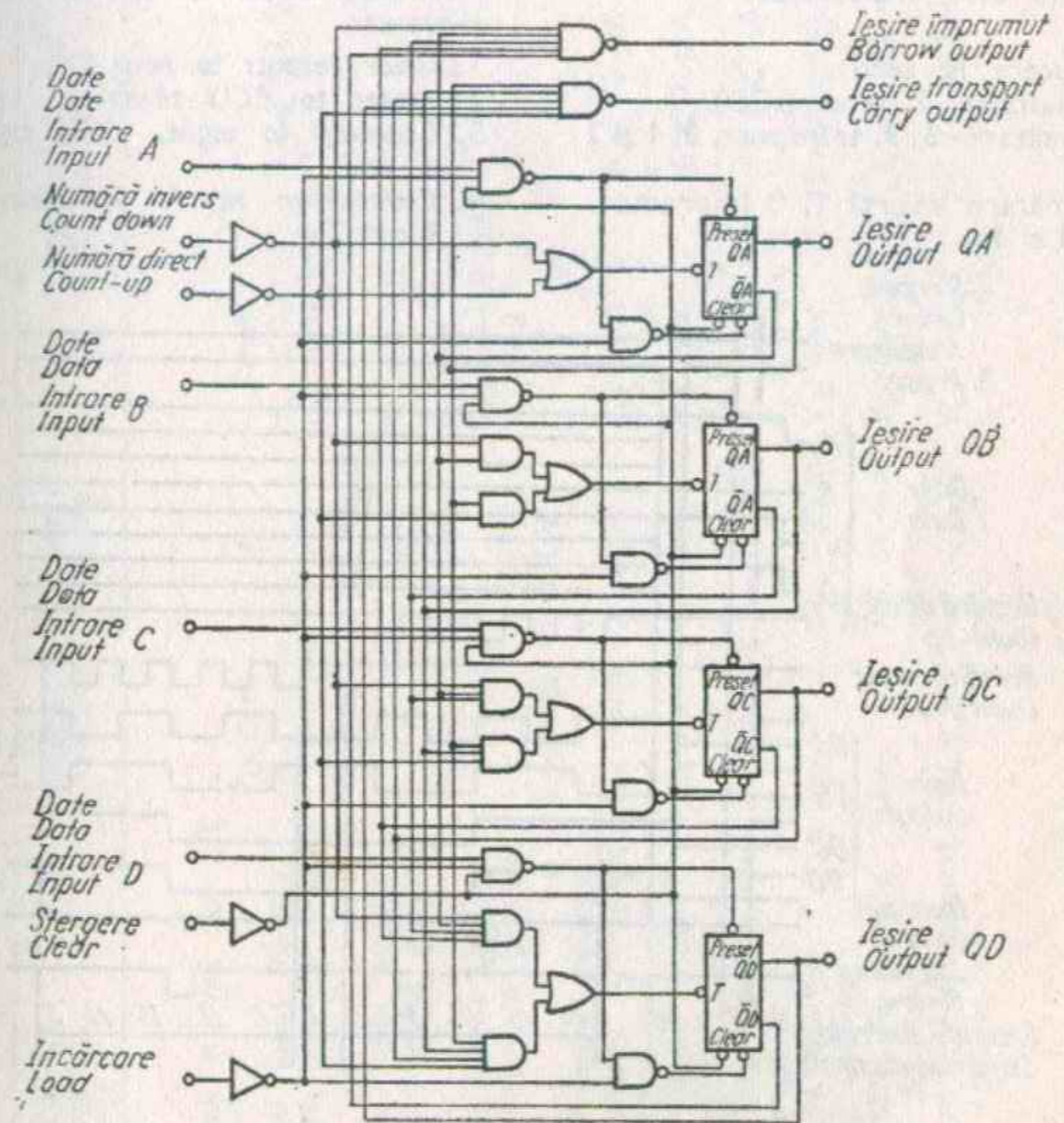
Power dissipation is 325 mW.

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsulă MP-117
Package



SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM



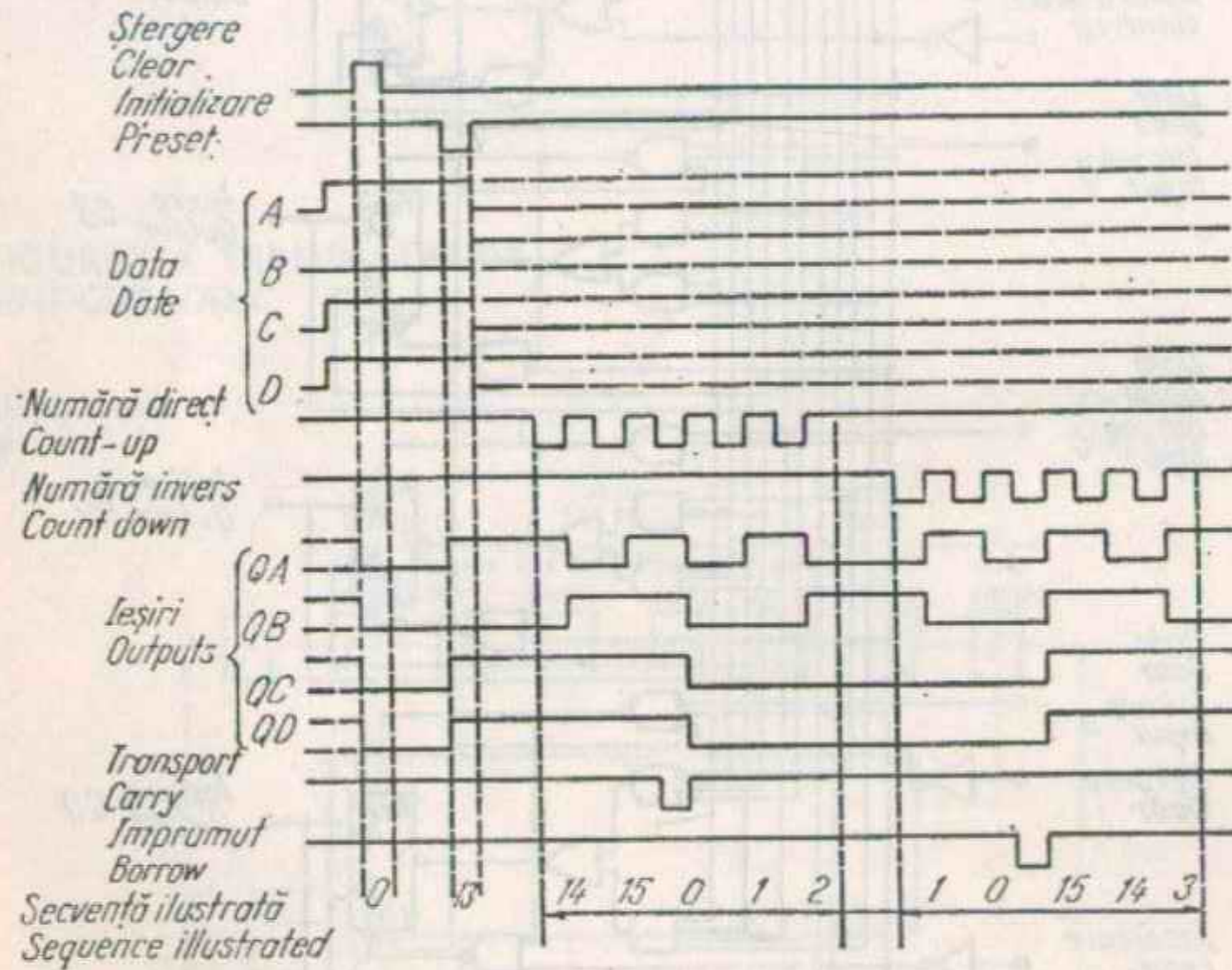
SECVENȚA TIPICĂ DE ȘTERGERE, ÎNCĂRCARE ȘI NUMĂRARE
TYPICAL CLEAR, LOAD AND COUNT SEQUENCES

Secvența este următoarea:

1. Aducere la zero
2. Inițializare 7 (cod BCD)
3. Numărare 8, 9, transport, 0, 1 și 2
4. Numărare inversă 1, 0 împrumut, 9, 8 și 7

Illustrated below is the following sequence:

1. Clear outputs to zero
2. Preset to BCD seven
3. Count-up to eight, nine, carry 0, 1 and 2
4. Count-down to 1, 0, borrow 9, 8 and 7



- Note: 1. Aducerea la zero are prioritate asupra acțiunii intrărilor de date și numărare.
Clear overrides load, data and count inputs.
2. La numărarea directă, intrarea de numărare inversă este în starea SUS; la numărarea inversă, intrarea de numărare directă trebuie să fie în starea SUS
When counting up, count-down input must be HIGH; when counting-down, count-up input must be HIGH

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min}}$	2 V	$V_{CC \text{ min.}}$ $V_{IL} = 0,8 \text{ V}$ $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	A
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V	$V_{CC \text{ min.}}$ $I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$ $V_{IH} = 2 \text{ V}$	B
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V		
Curent de intrare maxim la $V_{OH \text{ min.}}$ Maximum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$I_I \leq 40 \mu\text{A}$	C
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$I_I \leq 1 \text{ mA}$	C
Curent de intrare maxim la $V_{OL \text{ max.}}$ Maximum input current at	$I_I \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$I_I \leq 1,6 \text{ mA}$	D
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA	$18 \text{ mA} \leq I_{OL} \leq 55 \text{ mA}$	E
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 65 mA	$I_{CC} \leq 102 \text{ mA}$	F
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V	$ V_{I1} \leq 1,8 \text{ V}$ $I_{I1} = -10 \text{ mA}$	

Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

$V_{CC} = 5 \text{ V}$, $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = + 25^{\circ} C$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CON- DITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența maximă a impulsurilor de intrare <i>Maximum frequency of input count pulses</i>	f_{max}		25 MHz	32 MHz		G
Timp de prestabilire <i>Input set-up time</i>	t_{set-up}			14 ns	20 ns	G
Timp de propagare la creșterea semnalului de transport comandat de intrarea de numărare directă <i>Propagation delay time, low to high level carry output from count-up input</i>	t_{PLH}			17 ns	26 ns	H
Timp de propagare la scăderea semnalului de transport comandat de intrarea de numărare directă <i>Propagation delay time, high to level carry output from count-up input</i>	t_{PHL}			16 ns	24 ns	H
Timp de propagare la creșterea semnalului de la ieșirea Q comandat de oricare intrare de numărare <i>Propagation delay time, low to high level Q output from either count input</i>	t_{PLH}	$C_L=15\text{ pF}$ $R_L=400\ \Omega$		16 ns	24 ns	H
Timp de propagare la creșterea semnalului la ieșirea de împrumut, comandat de intrarea de numărare inversă <i>Propagation delay time, low to high level borrow output from count-down input</i>	t_{PLH}			16 ns	24 ns	H
Timp de propagare la scăderea semnalului de împrumut comandat de intrarea de numărare inversă <i>Propagation delay time, high to low level borrow output from count-down input</i>	t_{PHL}			25 ns	38 ns	H
Timp de propagare la scăderea semnalului de la ieșirea Q, comandat de oricare intrare de numărare <i>Propagation delay time, high to low level Q output from either count input</i>	t_{PHL}			31 ns	47 ns	H

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

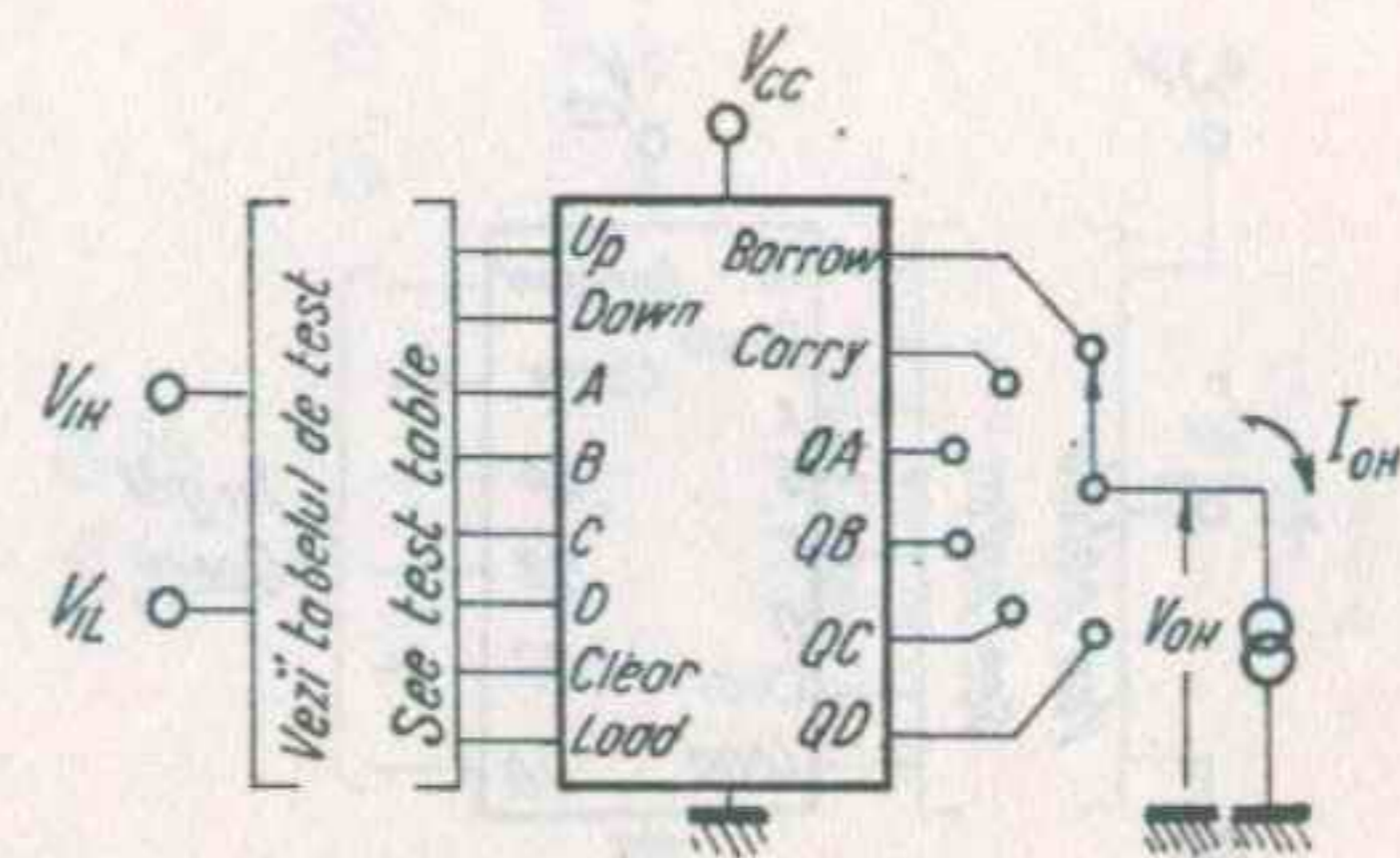


Fig. A V_{IH} , V_{IL} , V_{OH}

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

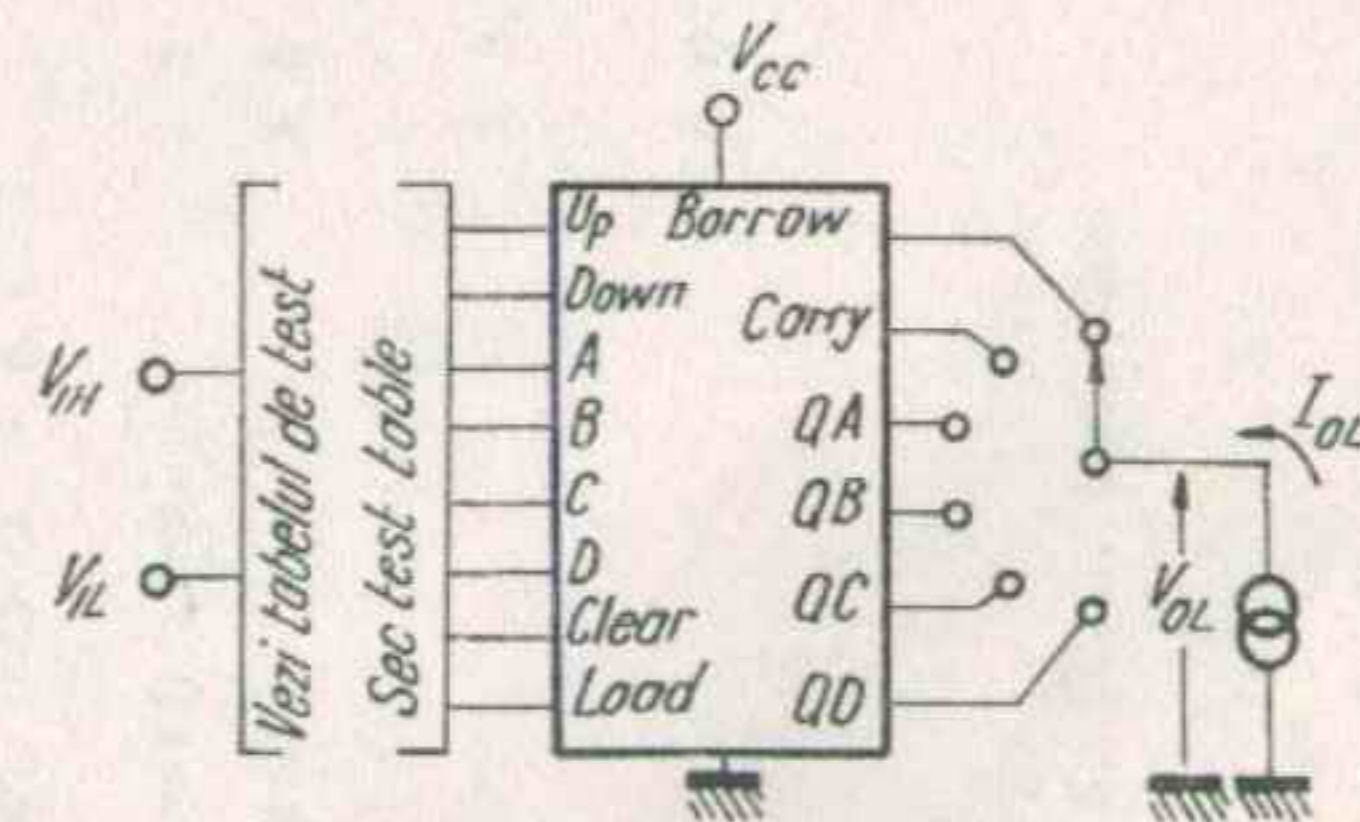


Fig. B V_{IH} , V_{IL} , V_{OL}

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

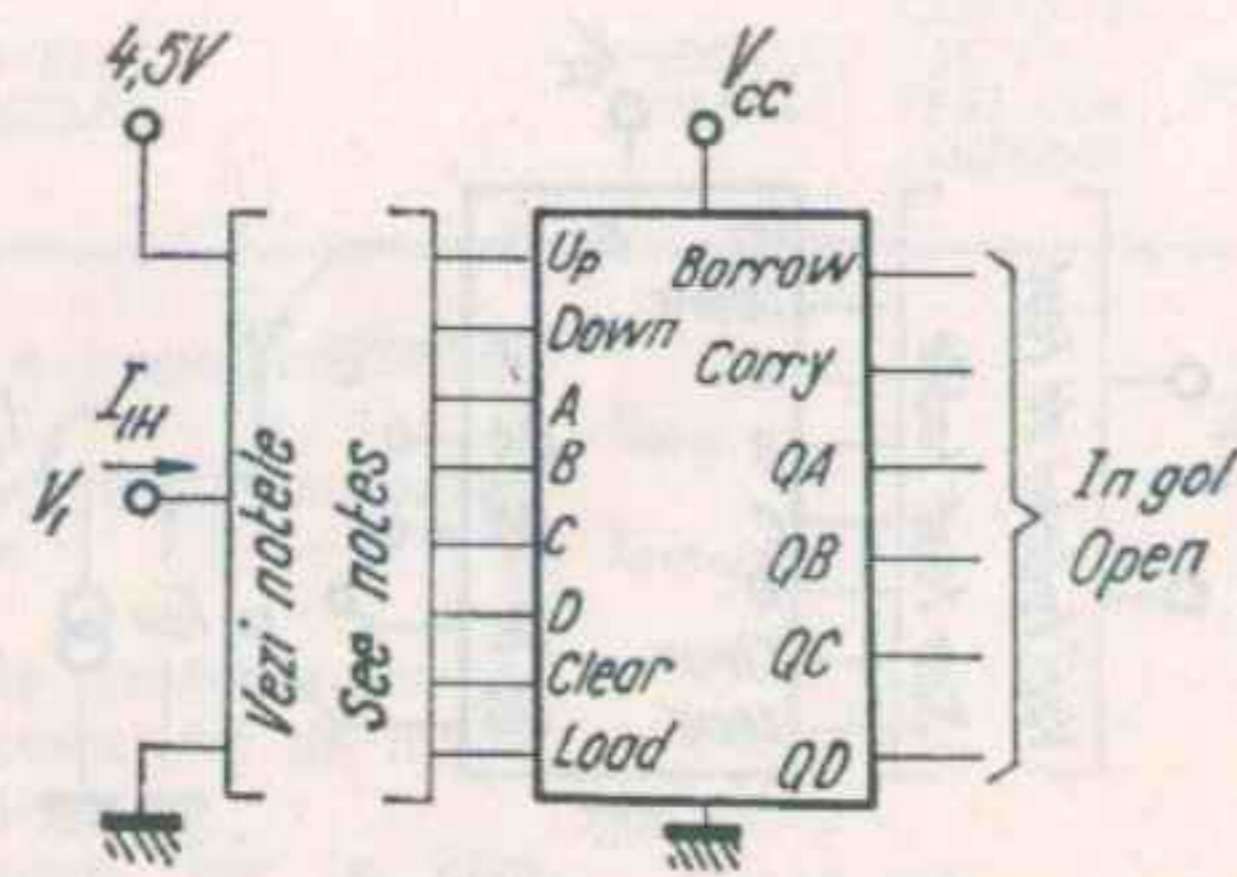


Fig. C I_{IH}

- Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. Se aplică V_I la intrarea testată, și se conectează la masă celelalte intrări exceptînd cazul în care se testează intrările de date, cînd se aplică 4,5 V la intrările de aducere la zero și inițializare
Apply V_I to input under test, and ground other inputs except when testing data inputs: apply 4,5 V to clear and load inputs

TABEL DE TEST
TEST TABLE

SE APLICA APPLY	V_{IL}	SE APLICA APPLY	V_{IH}	SE APLICA APPLY	I_{OH}	SE APLICA APPLY	I_{OL}
Invers, direct, încărcă, A, B, C, D șterge Down, up, load, clear						QA, QB, QC, QD	QA, QB, QC, QD
Direct, invers Up, down		A, B, C, D	încarcă, șterge load, clear				Împrumut Borrow
Direct, invers Up, down		A, B, C, D	încarcă, șterge load, clear				Împrumut Borrow
Direct Up		A, B, C, D	încarcă, șterge, invers load, clear, down B				Împrumut Borrow
Direct, invers, B, C, D, încarcă, șterge Up, down, B, C, D, load, clear				D			Împrumut Borrow
Direct, invers, A, B, D, încarcă, șterge Up, down, A, B, D, load, clear				C			Împrumut Borrow
Direct, invers, A, C, D, încarcă, șterge Up, down, A, C, D, load, clear							

TABEL DE TEST
TEST TABLE

SE APLICA APPLY	V_{IL}	SE APLICA APPLY	V_{IH}	SE APLICA APPLY	I_{OH}	SE APLICA APPLY	I_{OL}
Direct, invers, A, B, C, încarcă, șterge	A					Împrumut Borrow	
Up, down, A, B, C, load, clear		A, B, C, D	direct, invers up, down			Transport Carry	
Încarcă, șterge Load, clear		B, C, D	invers down			Transport Carry	
Încarcă, șterge, direct, A Load, clear, up, A		A, C, D	invers down			Transport Carry	
Încarcă, șterge, direct, B Load, clear, up, B		A, B, D	invers down			Transport Carry	
Încarcă, șterge, direct, C Load, clear, up, C		A, B, C	invers down			Transport Carry	
Încarcă, șterge, direct, D Load, clear, up, D		A, B, C, D	invers down			Transport Carry	
Încarcă, șterge, numără Load, clear count						Transport Carry	

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

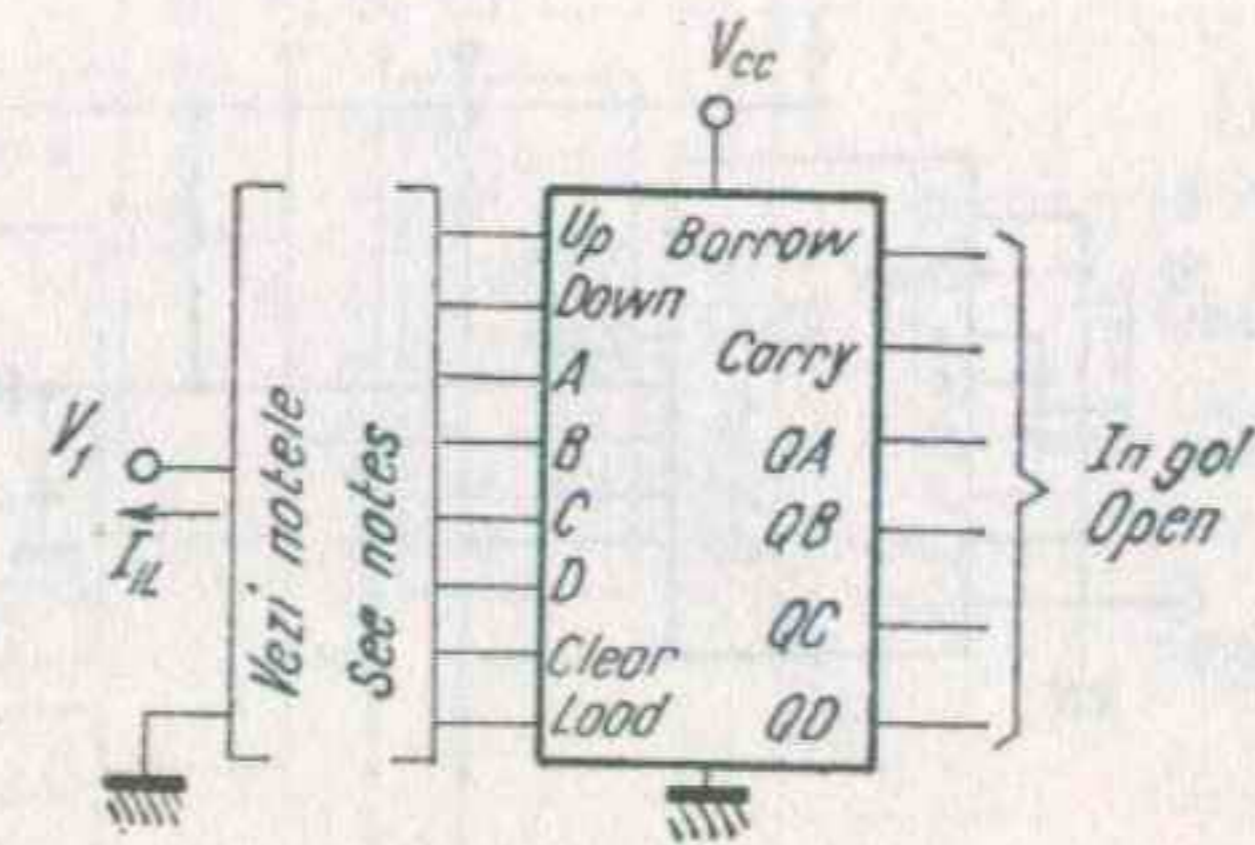


Fig. D. I_{IL}

- Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. Se aplică V_I pe intrarea testată și se conectează la masă celelalte intrări
Apply V_I to input under test, and ground other inputs.

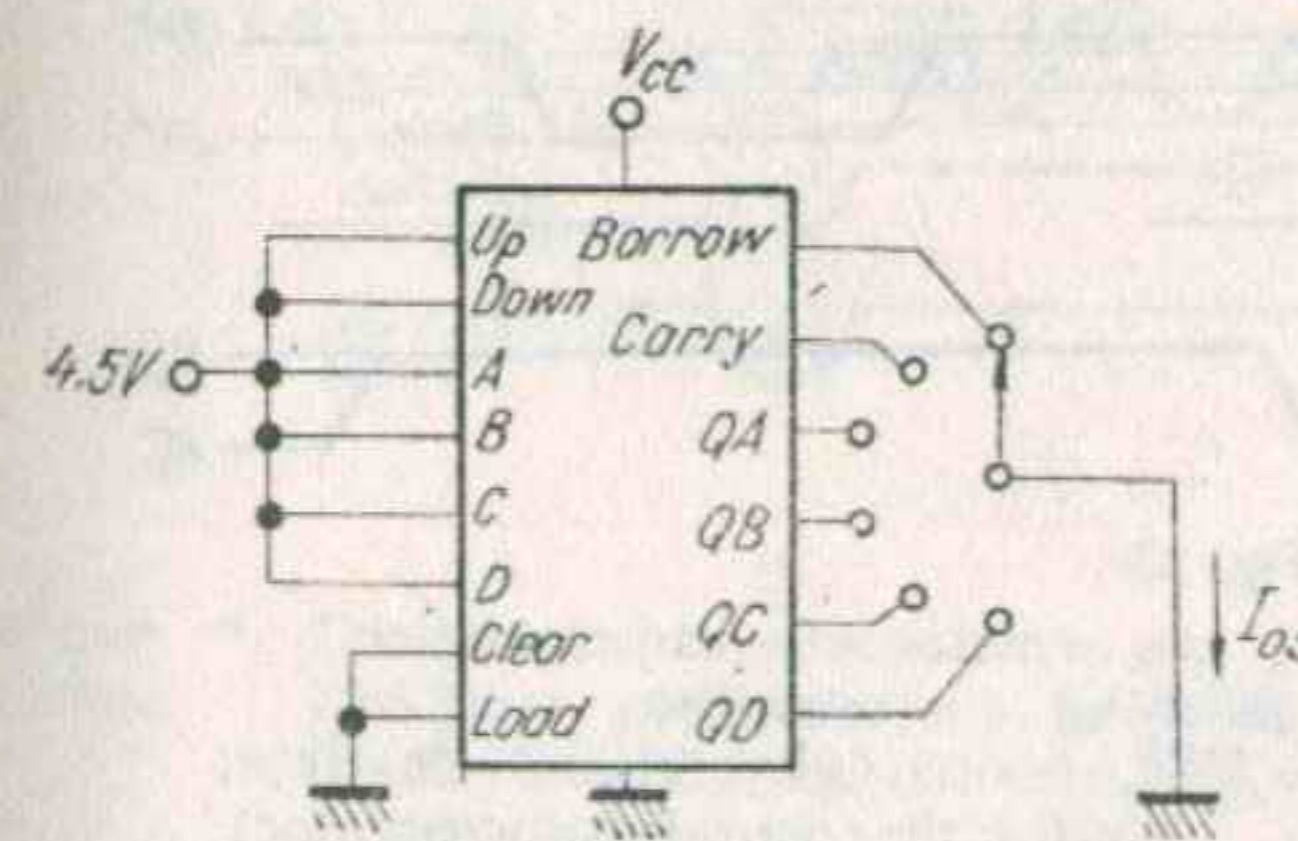


Fig. E I_{OS}

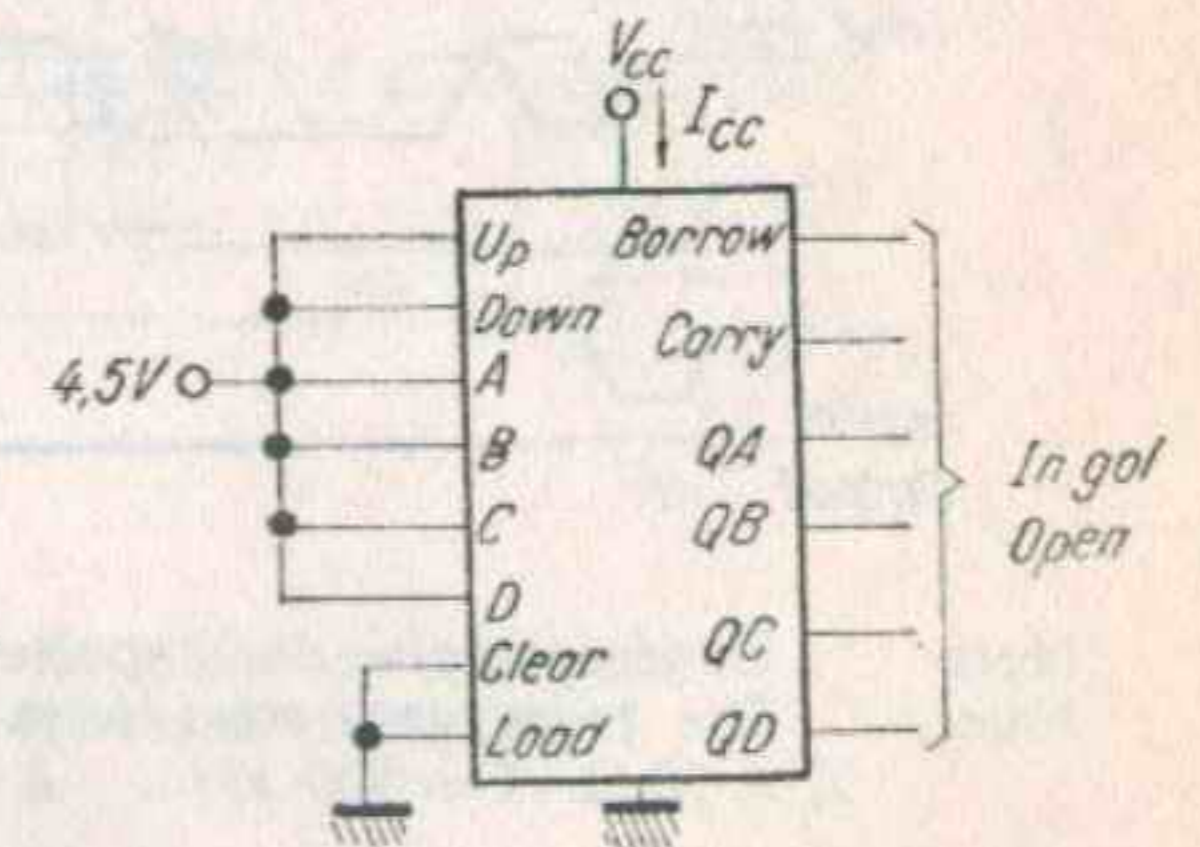


Fig. F I_{CC}

- Notă: Fiecare ieșire este testată separat în starea SUS
Note: Each output is tested separately in the HIGH state

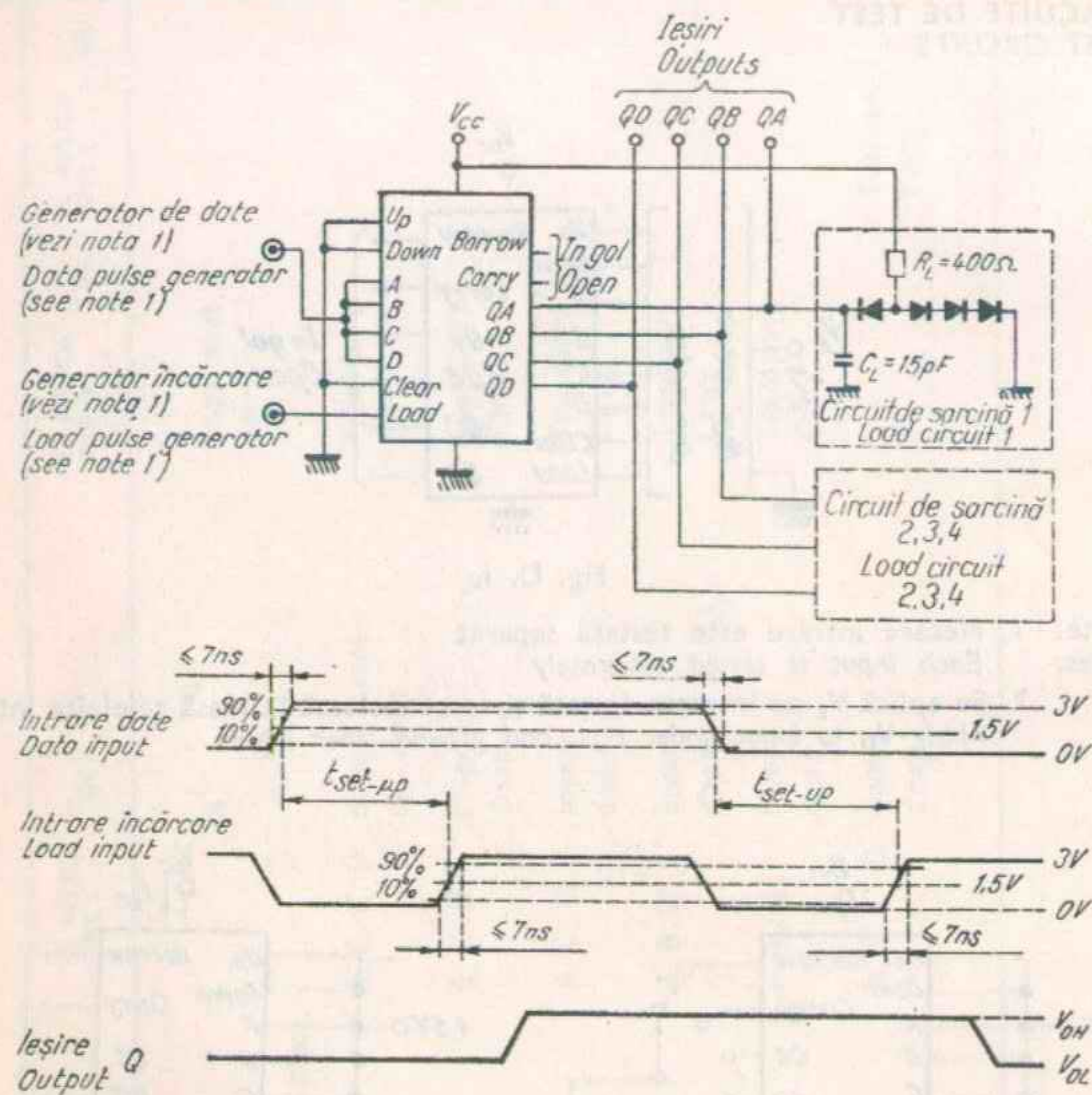


Fig. G

- Note: 1. Generatoarele de impulsuri au următoarele caracteristici:
 Notes: The pulse generators have following characteristics:
 $Z \approx 50 \Omega$ $f = 500 \text{ kHz}$, $\delta = 50\%$ pentru generatorul de date;
 for the data pulse generator
 $Z \approx 50 \Omega$ $f = 1 \text{ MHz}$, $\delta = 50\%$ pentru generatorul de încărcare
 for load pulse generator
- C_L include capacitatea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance
 - Toate diodele sînt 1 N 3064
 All diodes are 1 N 3064

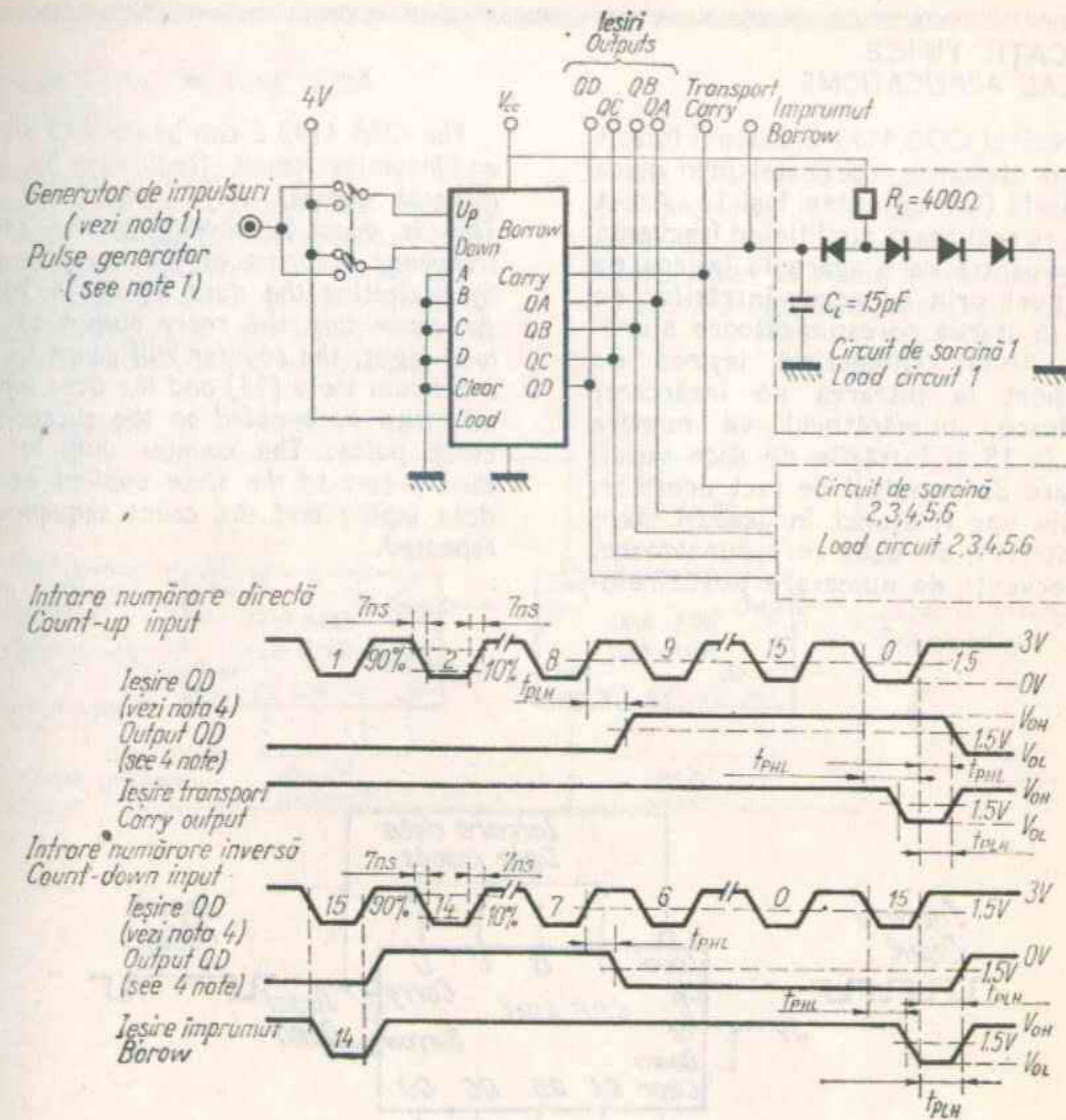


Fig. H

- Note: 1. Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:
 Notes: The pulse generator has the following characteristics:
 $f = 1 \text{ MHz}$; $Z \approx 50 \Omega$, $\delta = 50\%$
- Toate diodele sînt 1 N 3064
 All diodes are 1 N 3064
 - C_L include capacitatea sondei și a montajului
 C_L includes probe and jig capacitance
 - Pentru simplificarea desenului au fost omise formele de undă ale ieșirilor QA, QB, QC.
 To simplify the drawing, waveforms for outputs QA, QB, and QC are omitted.

APLICAȚII TIPICE
TYPICAL APPLICATIONS

Circuitul CDB 4193 E poate fi folosit pentru divizarea frecvenței prin orice număr N (întreg) între 1 și 16. Acest lucru se realizează modificând frecvența de numărare care apare la ieșirea de transport prin aducerea intrărilor de date în starea corespunzătoare numărului 16-N. Conectând ieșirea de transport la intrarea de încărcare/numărare, numărătorul va număra până la 15 și intrările de date vor fi activate de impulsul de tact următor. Ieșirile vor fi atunci în aceeași stare cu intrările de date corespunzătoare, iar secvența de numărare poate reîncepe.

The CDB 4193 E can be used to divide an incoming count frequency by any integral number (N) from 1 to 16. This is done by modifying the count frequency occurring at the carry output by presetting the data inputs to 16-N. By connecting the carry output to the load input, the counter will count to the maximum state (15) and the data inputs will then be enabled on the succeeding clock pulse. The counter outputs are then preset to the state applied at the data inputs and the count sequence is repeated.

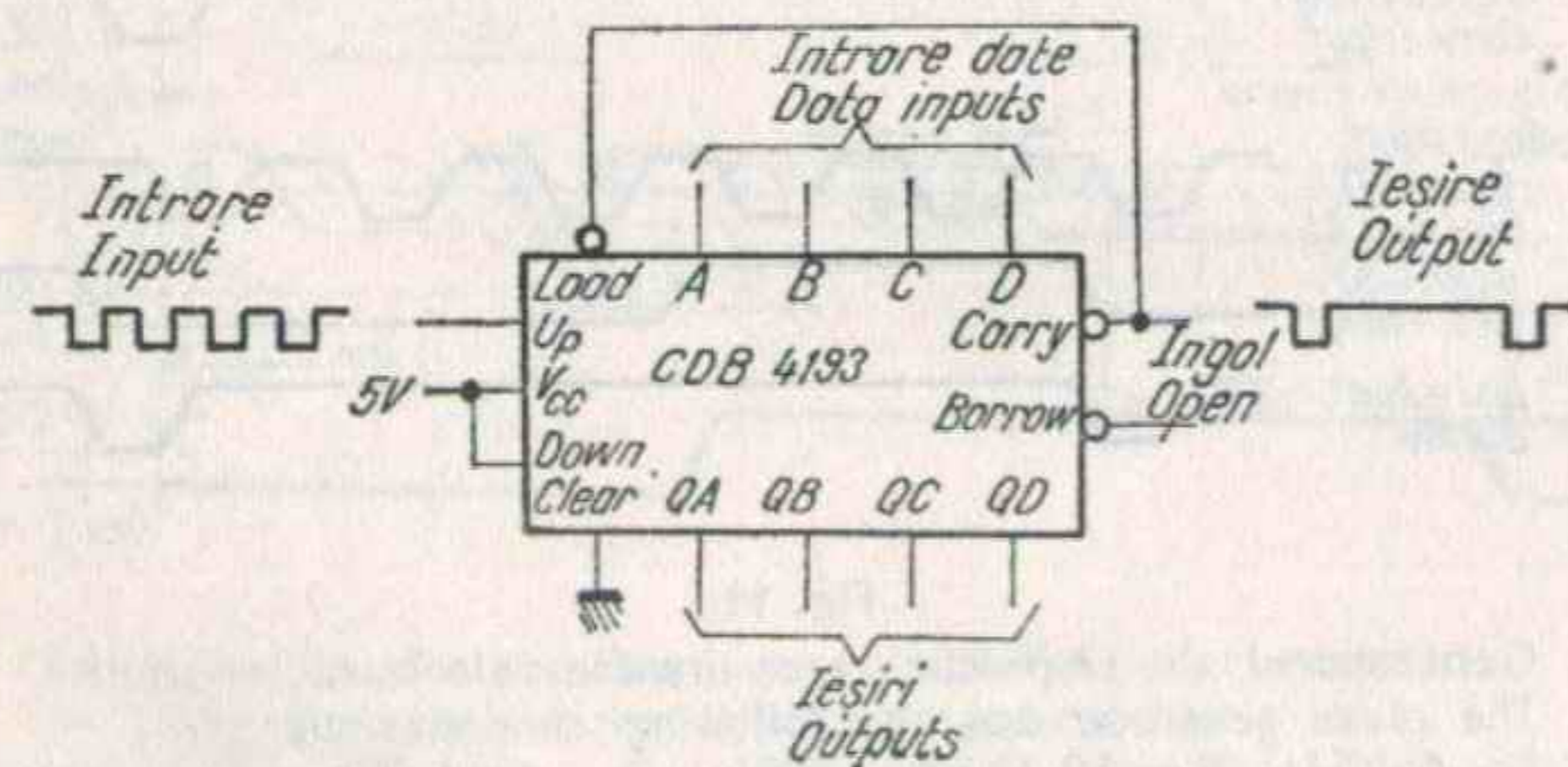


Fig. 1

Circuitul CDB 4193 E poate fi utilizat în același mod pentru realizarea unei divizări prin orice număr între 1 și 10.
The CDB 4193 E may be used in the same manner to perform division by any number from 1 to 10.

CONECTARE ÎN CASCADĂ
CASCADING

Circuitele CDB 4192 E și CDB 4193 E sînt astfel proiectate încît să permită conectarea în cascadă. Modul de conectare prezentat mai jos utilizează propagarea în cascadă a impulsului de transport și împrumut. Nu sînt necesare componente exterioare.

The CDB 4192 E and CDB 4193 E are provided internally for cascading these counters. The mode of cascading shown below is ripple borrow/carry. No external components are required.

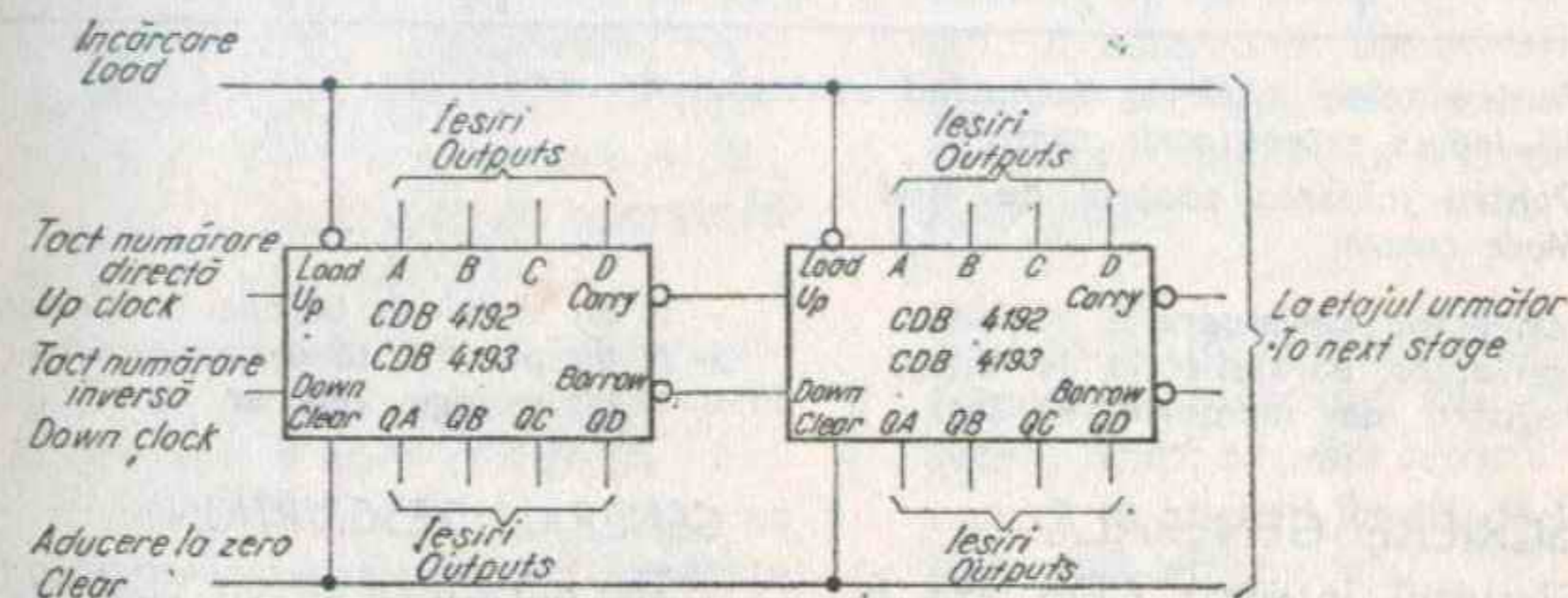


Fig. 2

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 495 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1* 2**

* Pentru toate intrările exceptând controlul de mod
All inputs except mode control.

** Pentru intrarea control de mod
Mode control

— convertor serie-paralel N biți
— convertor paralel-serie N biți
— registru de memorie N biți

— N bit serial to parallel converter
— N bit parallel to serial converter
— N bit storage register

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 495 E este un registru de deplasare alcătuit din patru bistabile R-S-T, patru operatori ȘI-SAU-NU un operator ȘI-SAU și șase operatori inversori. Circuitul CDB 495 E realizează operația de deplasare-dreapta sau deplasare-stînga, depinzînd de starea logică în care se află intrarea control de mod. Un număr oarecare de registre de acest tip pot fi conectate în serie pentru a forma un registru de deplasare-dreapta de n biți sau un registru de deplasare-stînga de n biți. Acest registru poate fi utilizat ca registru de memorie cu acces paralel și control de mod.

GENERAL DESCRIPTION

The integrated circuit CDB 495 E is a monolithic shift register composed of four R-S-T flip-flops, four AND-OR-INVERT gates, one AND-OR gate, and six inverters-drivers. The CDB 495 E performs right-shift or left-shift operation, dependent upon the logical state of the mode control input. A number of these registers may be connected in series to form an n-bit right-shift or left-shift register. This register can also be used as a parallel-in, parallel-out storage register with gate (mode) control.

Cînd intrarea control de mod se află în starea logică „0”, operatorii ȘI notați cu numărul 1 sînt activați iar operatorii ȘI notați cu numărul 2 sînt inhibați. În acest mod ieșirea fiecărui bistabil este cuplată la intrările R-S ale bistabilului următor iar operația de deplasare-dreapta este realizată la comanda tactului 1. Informația serie este introdusă prin intrarea serie. Tactul 2 și intrările-paralel A_i, B_i, C_i, D_i, sînt inhibate de operatorii ȘI notați cu numărul 2.

Comanda de tact pentru registrul de deplasare se face prin operatorul E care realizează funcția ȘI-SAU, permițînd folosirea unor generatoare de tact separate pentru deplasarea spre dreapta și deplasarea spre stînga.

În cazul în care ambele sensuri ale deplasării pot fi comandate de aceeași sursă, impulsul de tact se poate aplica simultan pe intrarea de tact 1 și pe intrarea de tact 2.

Informația trebuie să fie prezentă pe intrările R-S înainte de sosirea impulsului de tact. Transferul datelor spre ieșire are loc în timpul tranziției „SUS”—„JOS” a semnalului de tact.

Cînd intrarea control de mod se află în starea logică 1 operatorii ȘI notați cu 1 sînt inhibați (decu-

When the mode control input is in the logical state „0”, the number 1 AND gates are enabled and the number 2 AND gates are inhibited. In this mode the output of each flip-flop is coupled to the R-S inputs of the succeeding flip-flop and right-shift operation is performed by clocking at the clock 1 input. Serial data is entered at the serial input. Clock 2 and parallel inputs A_i, B_i, C_i, D_i are inhibited by the number 2 AND gates.

Clocking for the shift register is accomplished through the AND-OR gate E which permits separate clock sources to be used for the shift-right and shift-left models.

If both modes can be clocked from the same source, the clock pulse may be applied commonly to clock 1 and clock 2.

Information must be present at the R-S inputs of the flip-flops prior to clocking. Transfer of information to the output pins occurs when the clock pulse goes from a HIGH state to a LOW state.

When the mode control input is in a HIGH state, the number 1 AND gates are inhibited (decoupling

plînd ieșirile de intrările R-S următoarele, pentru a evita deplasarea spre dreapta) și operatorii ȘI notați cu 2 sînt activați pentru a permite, la comanda tactului 2, încărcarea-parallel a registrului cu informația aflată pe intrările A₁, B₁, C₁, D₁. Prin conectarea ieșirii fiecărui bistabil la intrarea-parallel a bistabilului precedent (D la C₁, C la B₁, B la A₁, A la intrarea serie) se poate efectua operația de deplasare spre stînga; introducerea-serie a informației se face prin intrarea D₁.

Registrul de deplasare este complet compatibil cu întreaga familie TTL.

Puterea medie disipată este 195 mW.

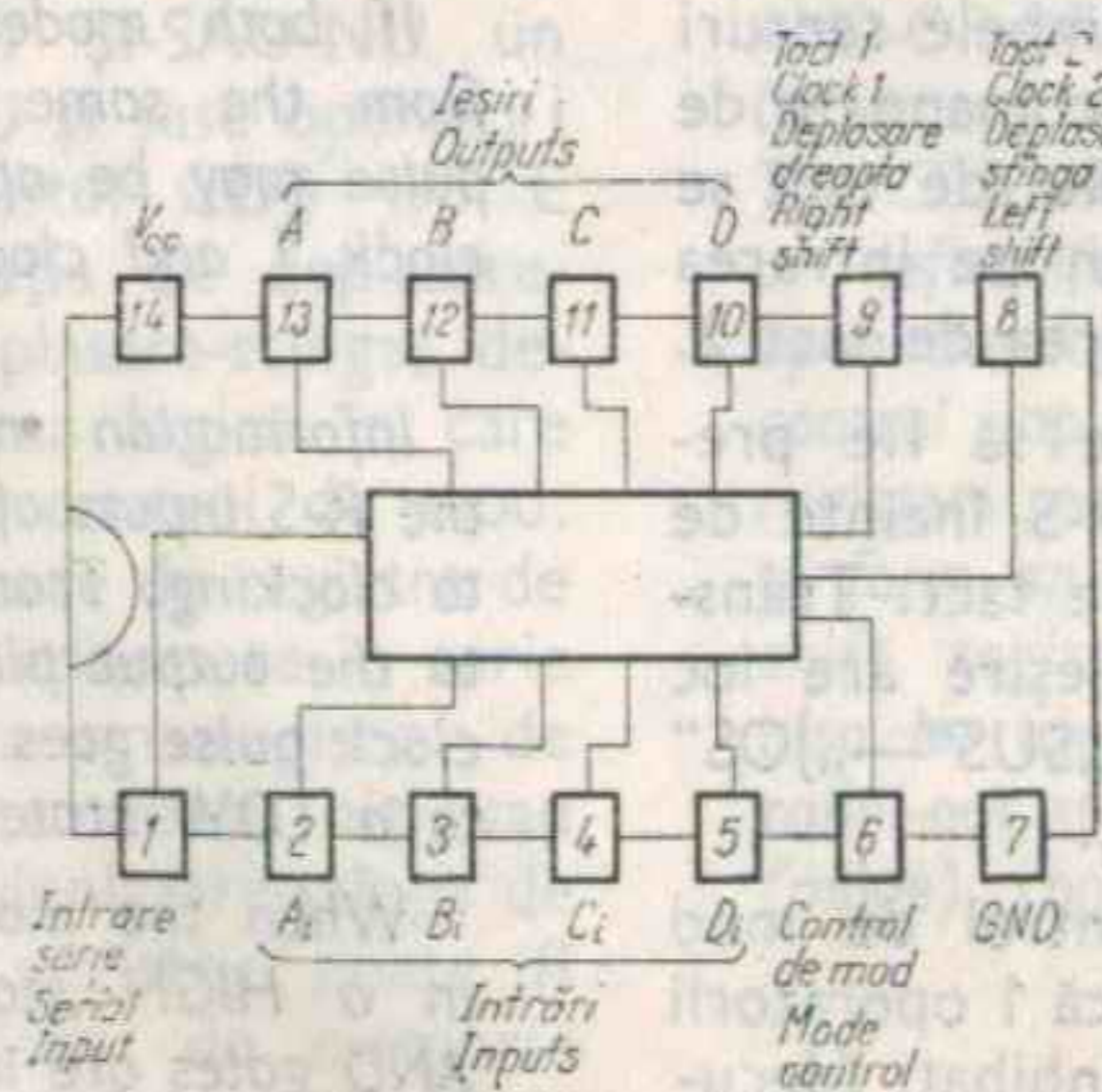
the outputs from the succeeding R-S inputs to prevent right-shift) and the numbers 2 AND gates are enabled to allow parallel loading of the register, through A₁, B₁, C₁, D₁. Shift-left can be accomplished by connecting the output of each flip-flop to the parallel-input of the previous flip-flop (D to input C₁, C to input B₁, B to A₁, A to serial input) and serial data is entered at input D₁.

The shift register is completely compatible with TTL family.

Average power dissipation is 195 mW.

**CONFIGURAȚIA
TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION**

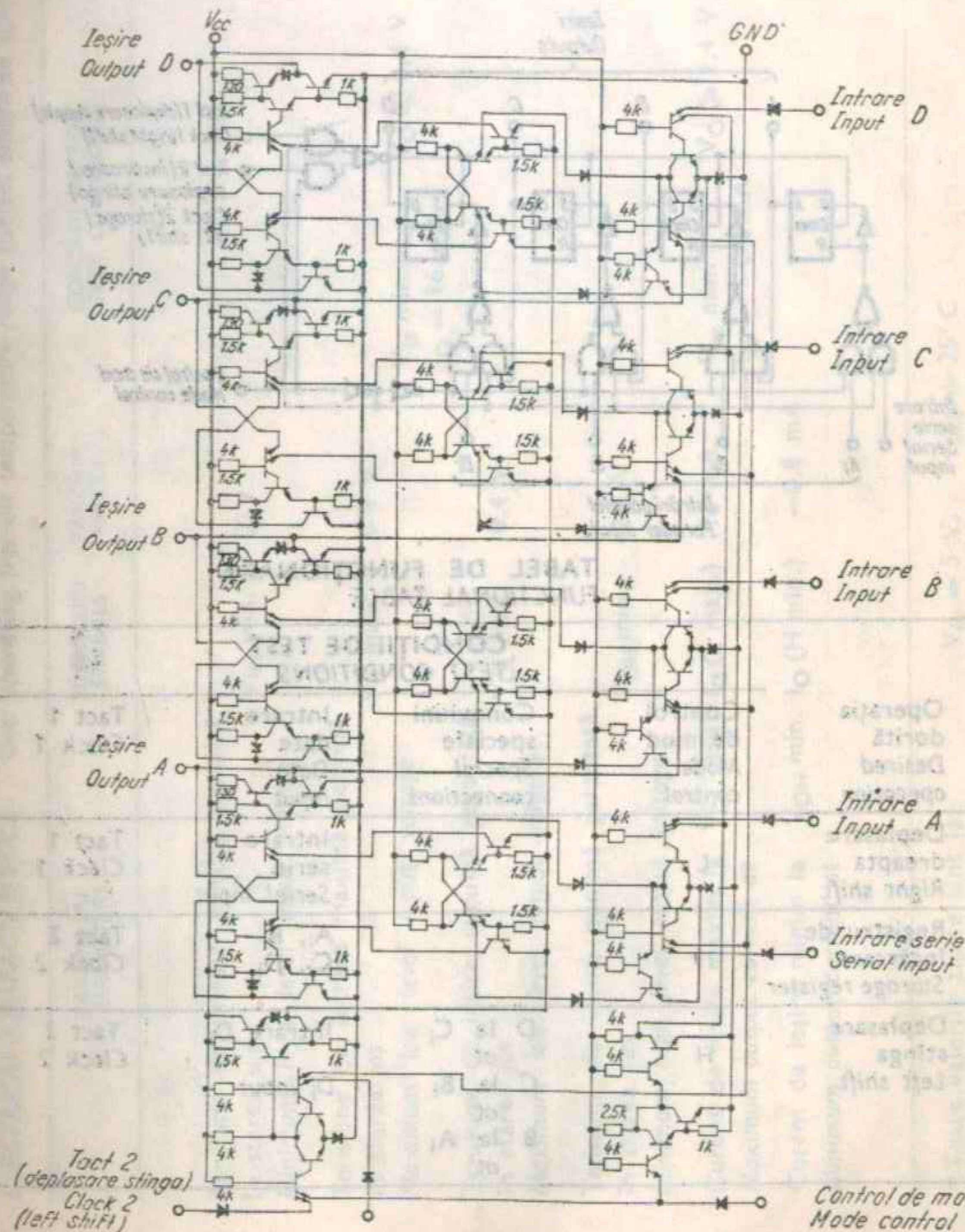
Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

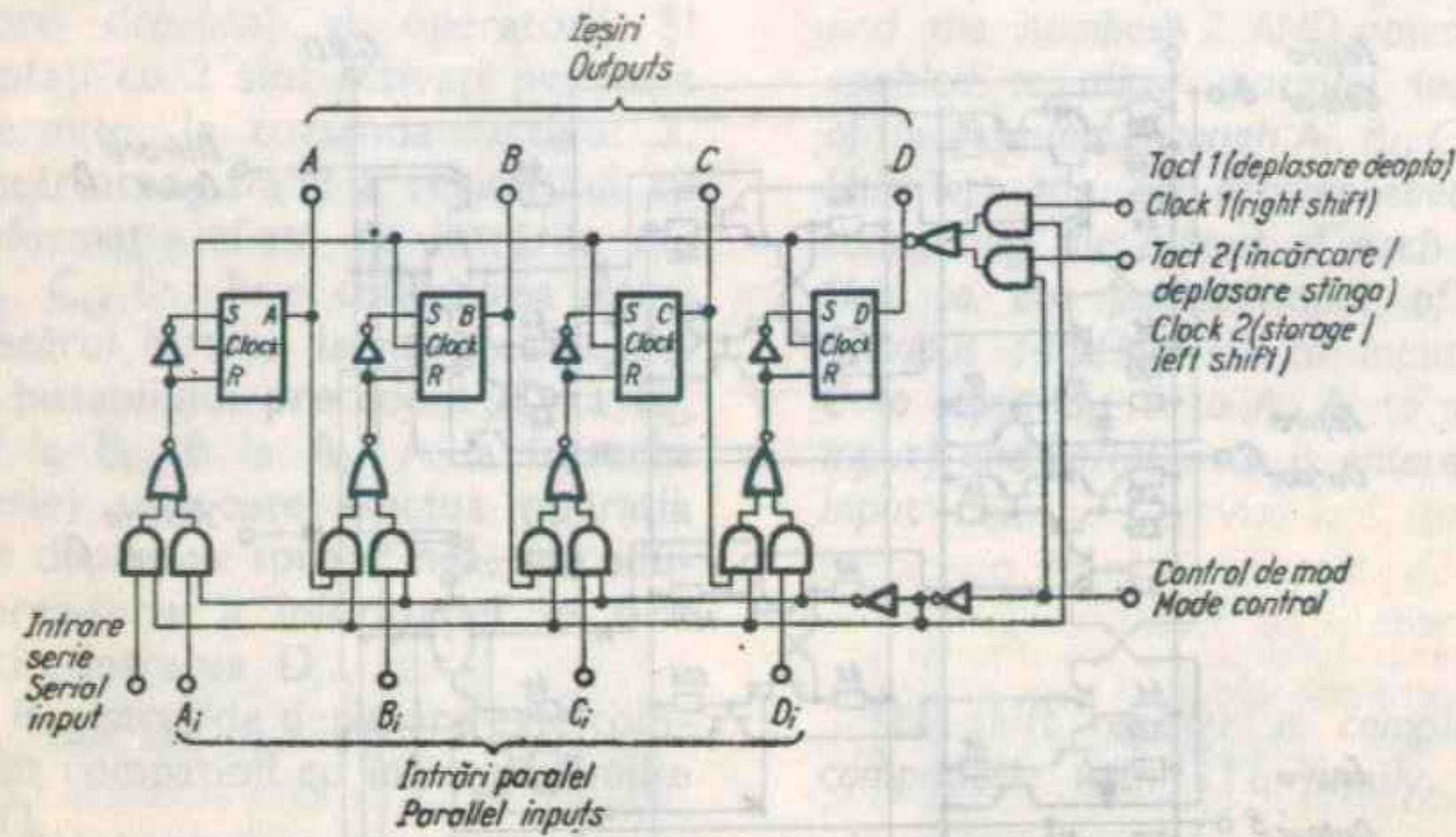
**SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC**

SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM



- Note: 1. Valorile rezistențelor sînt date în Ω
Notes: Resistor values are in Ω
2. Valorile date sînt nominale
Values shown are nominal

SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM



TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

Operația dorită Desired operation	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS			
	Control de mod Mode control	Conexiuni speciale Special connections	Intrare date Data input	Tact 1 Clock 1
Deplasare dreapta Right shift	L		Intrare serie Serial input	Tact 1 Clock 1
Registru de încărcare Storage register	H		A _i , B _i C _i , D _i	Tact 2 Clock 2
Deplasare stînga Left shift	H	D la C _i at B _i C la B _i at A _i B la A _i at	Intrare D _i D _i input	Tact 2 Clock 2

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	VALORI* VALUES	CONDII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min. 2 V	V _{CC} min. I _O = 16 mA	A
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max. 0,9 V	V _O ≤ 0,4 V	A
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max. 0,4 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min. 2,4 V		
Curent de ieșire maxim la Maximum output current at	I _O max. 16 mA	V _{CC} min. I _O = -0,8 mA	B
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I _O (H min.) -0,8 mA		B

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:
V_{CC} = 5 V, t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la VOL max.. Maximum input current at	I_i (L max.)	-1,6 mA	V_{cc} max. $V_i = 0,4$ V	B
pentru toate intrările exceptând controlul de mod any input except mode control	I_i (L max.)	-3,2 mA	V_{cc} max. $V_i = 0,4$ V	E
pentru intrarea maxim la VOH min. Maximum input current at	I_i (H min.)	80 μ A	V_{cc} max. $V_i = 2,4$ V	F
pentru toate intrările exceptând controlul de mod any input except mode control	I_i (H min.)	1 mA	V_{cc} max. $V_i = 2,4$ V	F
pentru intrarea maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_i = 5,5$ V	F
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	V_{cc} max. $I_O \leq 55$ mA	C
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 50 mA typ.	V_{cc} max. $I_{cc} \leq 82$ mA	D
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{iL}	tip. 1 V typ.	V_{cc} min. $I_i = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ C$	

* Valori de referință pentru condițiile de test standard (unless otherwise specified)

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ C$ $V_{cc} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Frecvența de deplasare maximă Maximum shift frequency				20 MHz	35 MHz	
Timp de propagare la creșterea semnalului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 15$ pF $R_L = 400 \Omega$		24 ns	35 ns	G
Timp de propagare la scăderea semnalului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}			26 ns	35 ns	G

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

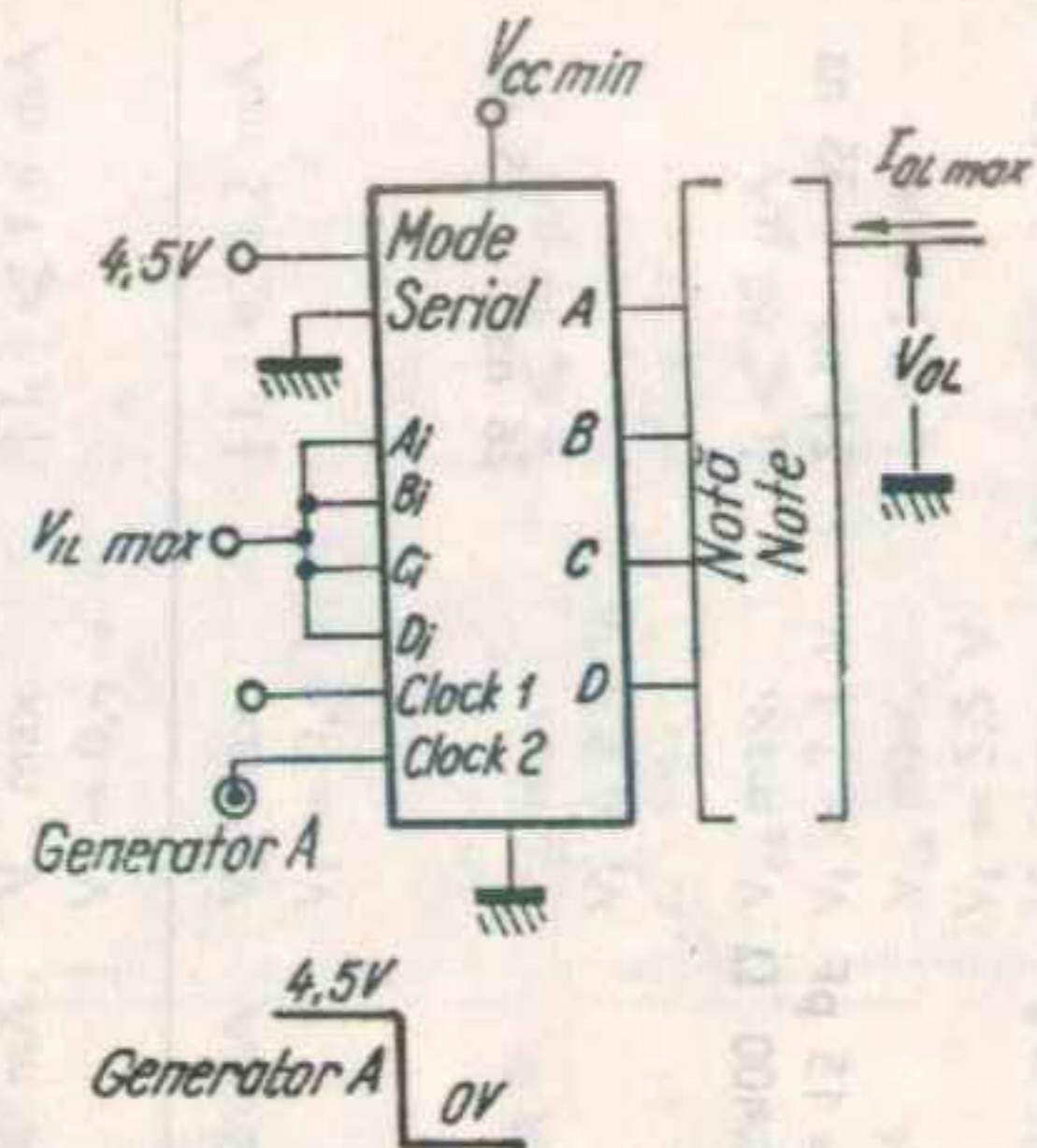


Fig. A
Test V_{OL} max.

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

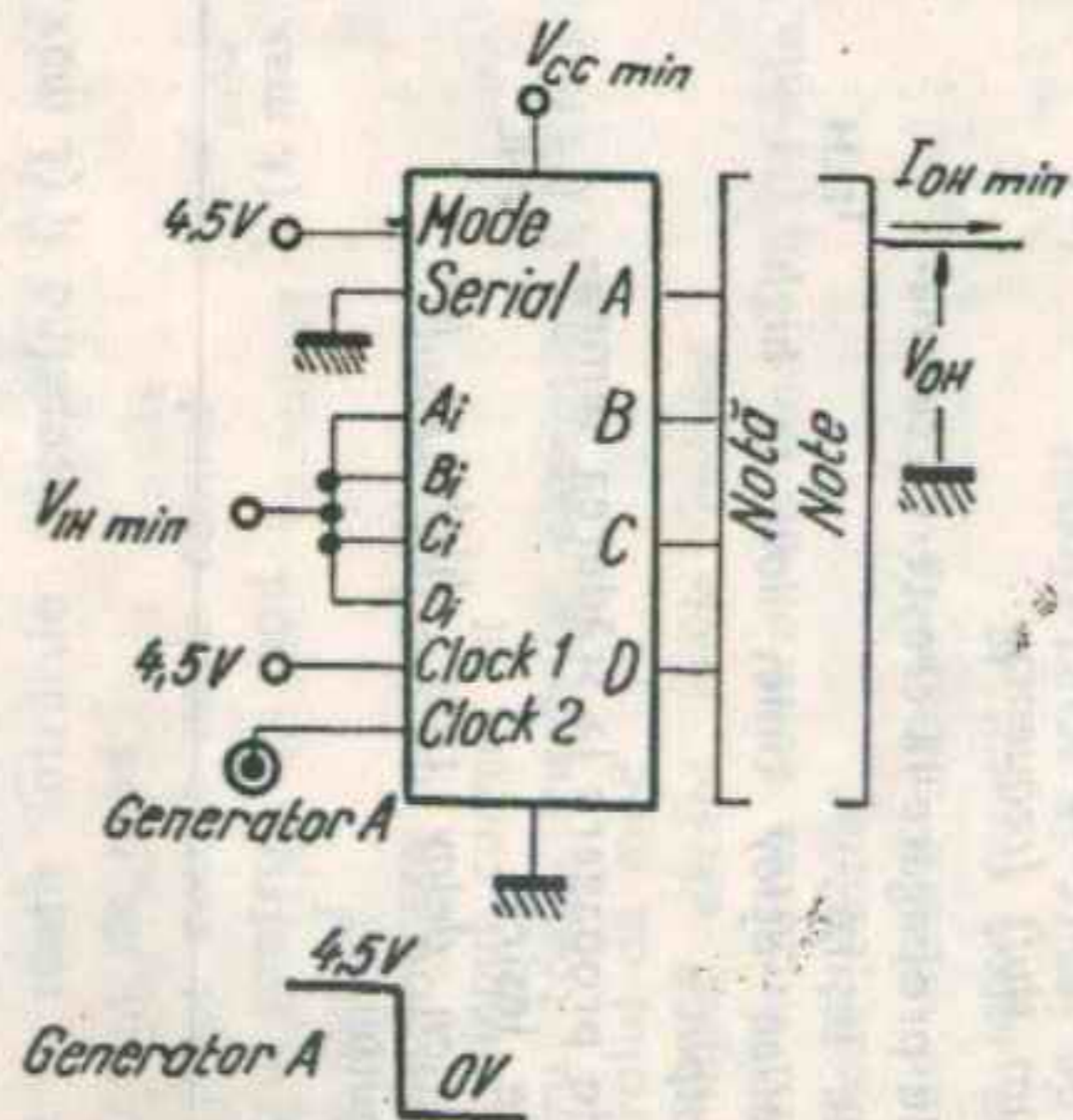


Fig. B
Test V_{OH} min

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

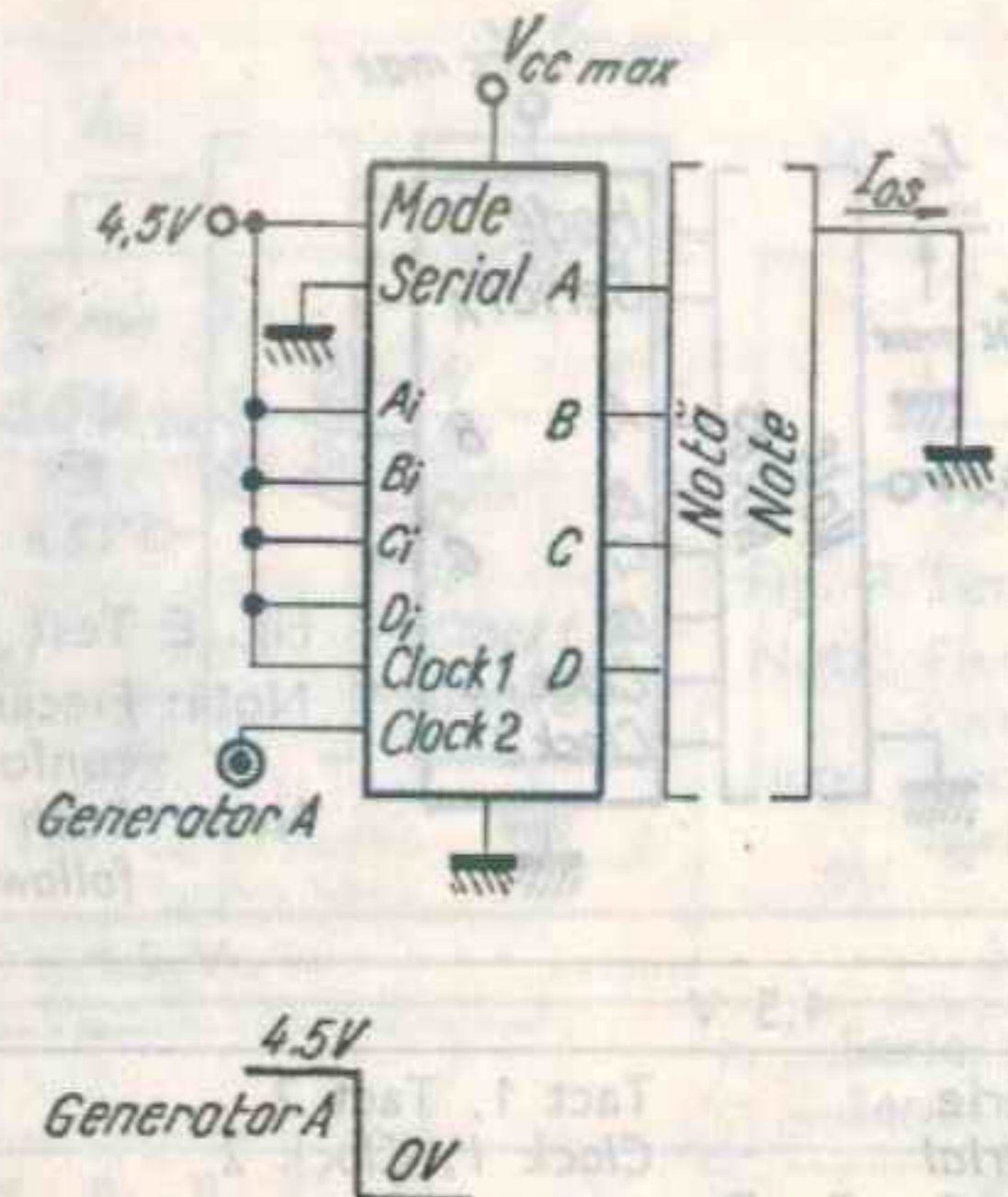


Fig. C Test I_{OS}

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

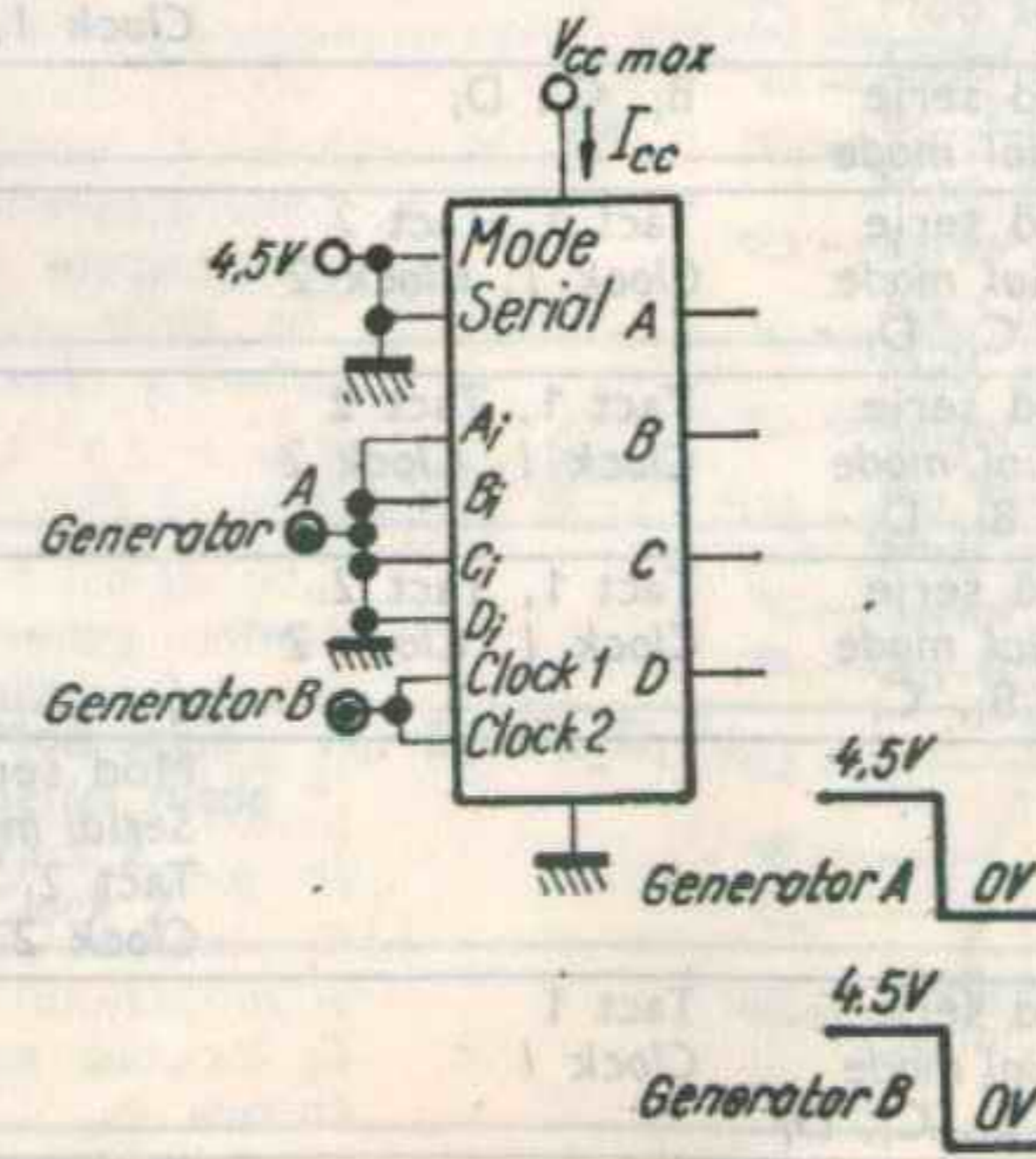


Fig. D Test I_{CC}

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

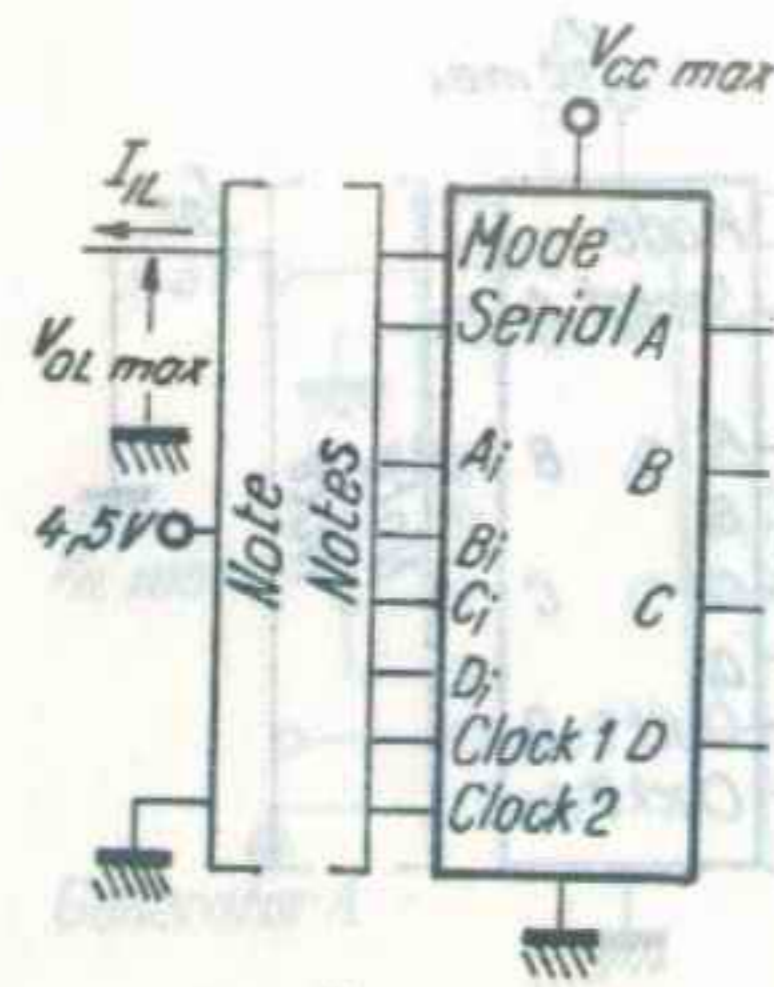


Fig. E Test I_{IL}
Notă: Fiecare intrare este testată conform tabelului următor:
Note: Each input is tested as following:

TEST	4.5 V	0 V
Control de mod Mode control	Serie Serial A_i, B_i, C_i, D_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2
Serie Serial		Mod A_i, B_i, C_i, D_i Mode Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2
A_i	Mod serie Serial mode	B_i, C_i, D_i
B_i	Mod serie Serial mode A_i, C_i, D_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2
C_i	Mod serie Serial mode A_i, B_i, D_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2
D_i	Mod serie Serial mode A_i, B_i, C_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2
Tact 1 Clock 1		Mod serie A_i, B_i, C_i, D_i Serial mode Tact 2 Clock 2
Tact 2 Clock 2	Mod serie Serial mode A_i, B_i, C_i, D_i	Tact 1 Clock 1

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

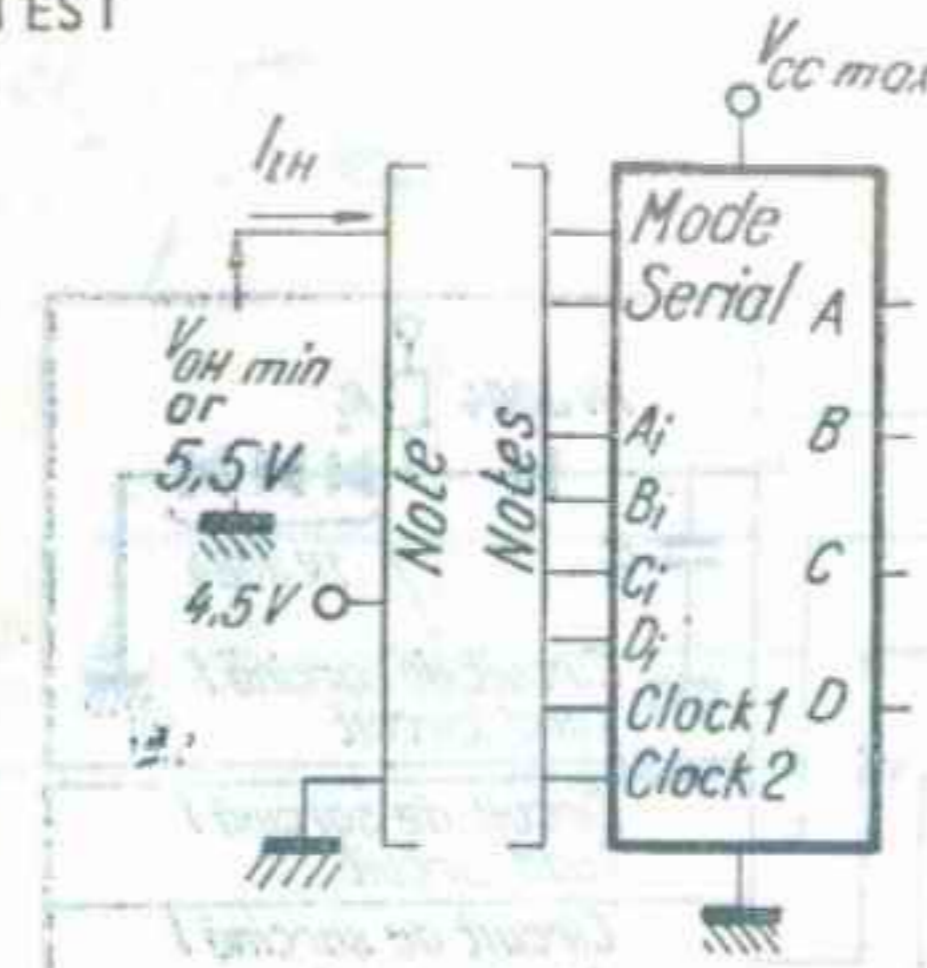
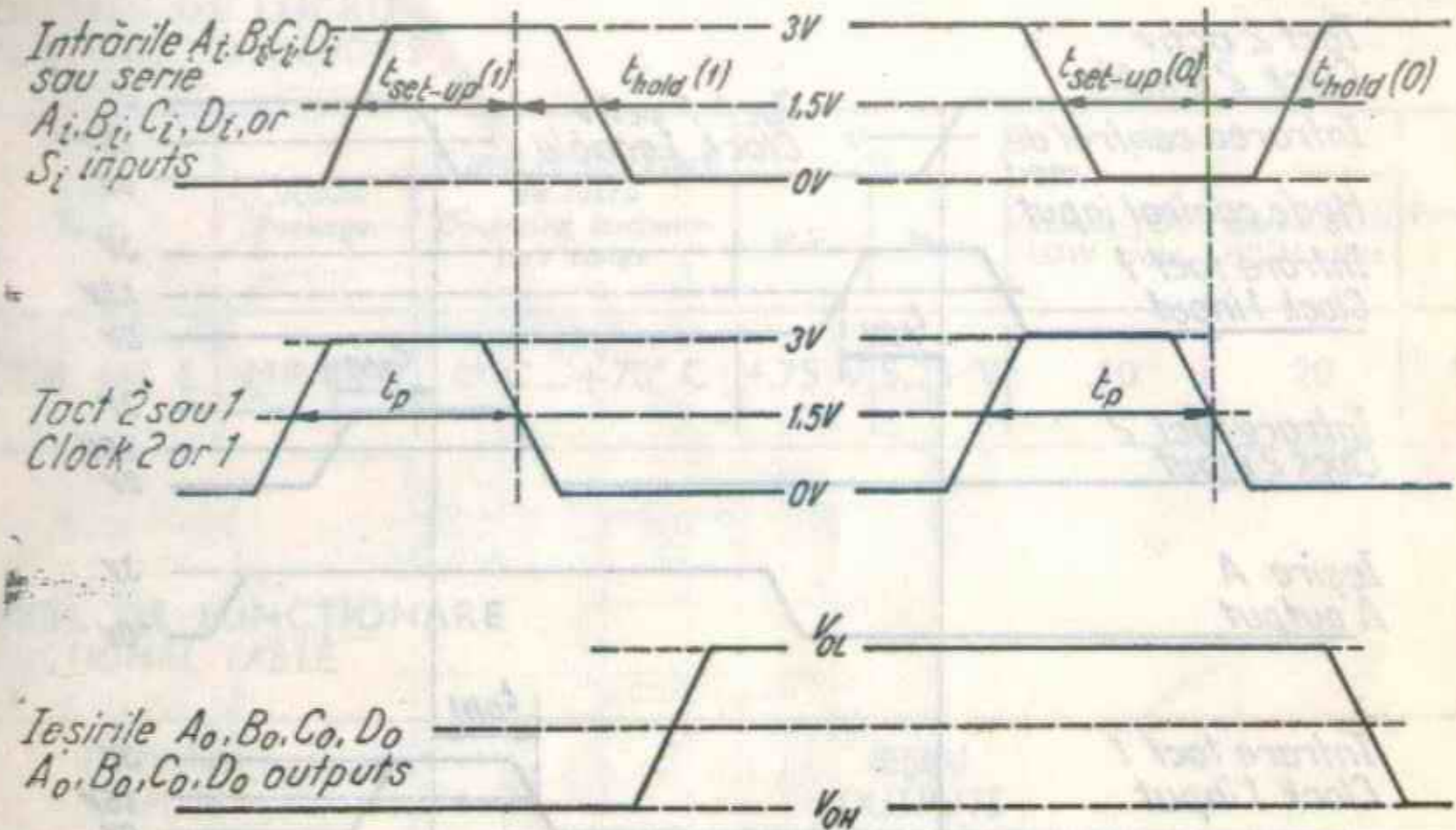
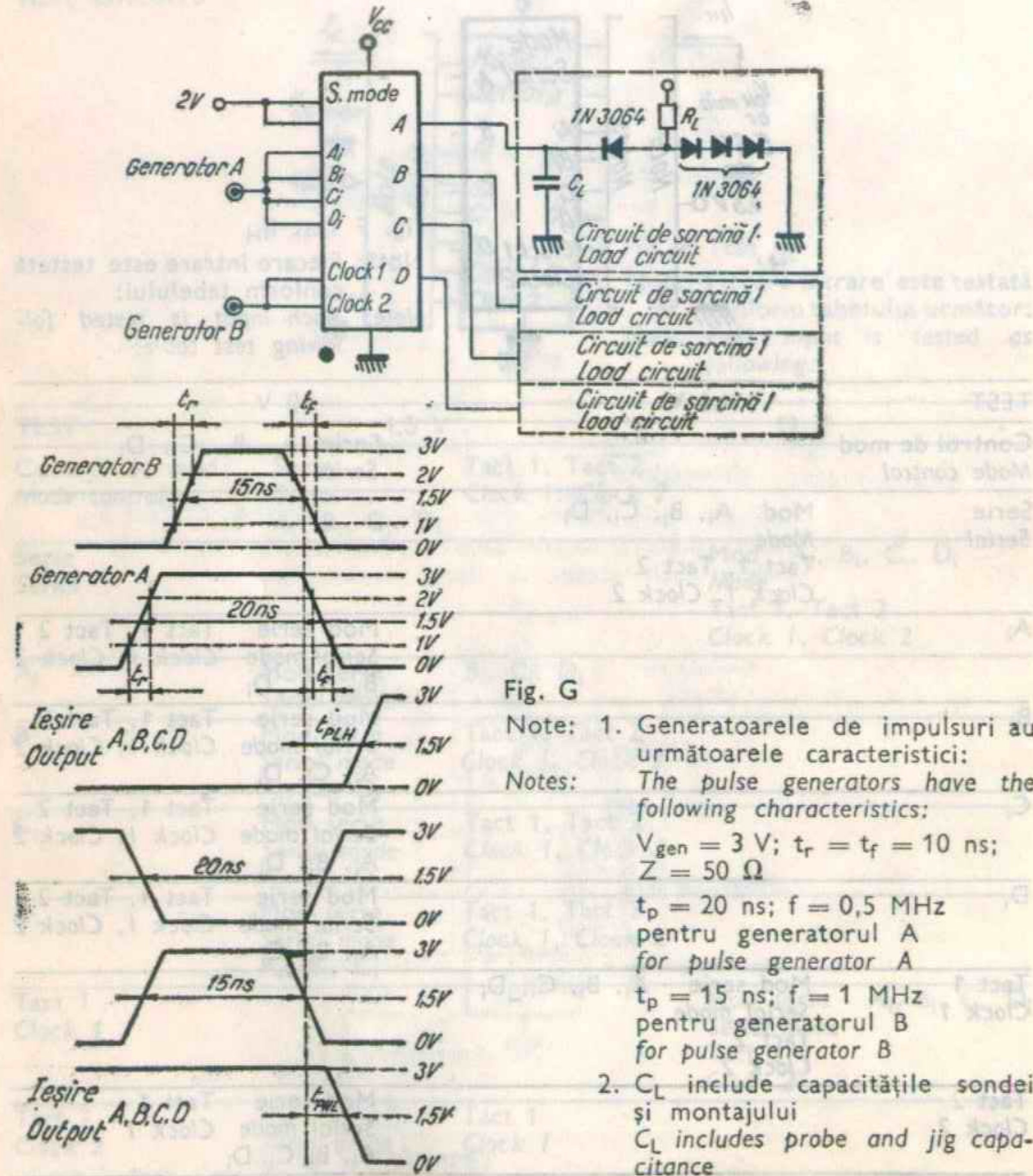


Fig. F Test I_{IH}
Notă: Fiecare intrare este testată conform tabelului următor:
Note: Each input is tested following test table:

TEST	4.5 V	0 V
Control de mod Mode control		Serie A_i, B_i, C_i, D_i Serial
Serie Serial	Mod A_i, B_i, C_i, D_i Mode Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2	
A_i	Mod serie Serial mode	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2 B_i, C_i, D_i
B_i	Mod serie Serial mode A_i, C_i, D_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2 A_i, C_i, D_i
C_i	Mod serie Serial mode A_i, B_i, D_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2 A_i, B_i, D_i
D_i	Mod serie Serial mode A_i, B_i, C_i	Tact 1, Tact 2 Clock 1, Clock 2 A_i, B_i, C_i
Tact 1 Clock 1	Mod serie A_i, B_i, C_i, D_i Serial mode Tact 2 Clock 2	
Tact 2 Clock 2	Mod serie Serial mode A_i, B_i, C_i, D_i	Tact 1 Clock 1

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS



CONDIȚII RECOMANDATE DE LUCRU
RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

Timpii de prestabilire și menținere ceruți intrării de date și intrării serie raportate la intrările de tact:
Set-up and hold times required to data input and serial input with respect to clock inputs:

$t_{set-up(1)} = t_{set-up(0)} \geq 20\text{ ns}$
 $t_{hold(1)} = t_{hold(0)} \geq 10\text{ ns}$
 $t_p = 15\text{ ns}$; $t_r = t_f = 10\text{ ns}$ 10% până la 90% pentru impulsurile de tact și ale semnalelor de intrare
10% to 90% on clocks and input data waveforms

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

SCHEMA BLOC
BLOCK DIAGRAM

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 442 E	MP-117	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

INTRĂRI INPUTS				IEȘIRI OUTPUTS									
D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Vezi figura de pe verso

CIRCUITE DE TEST

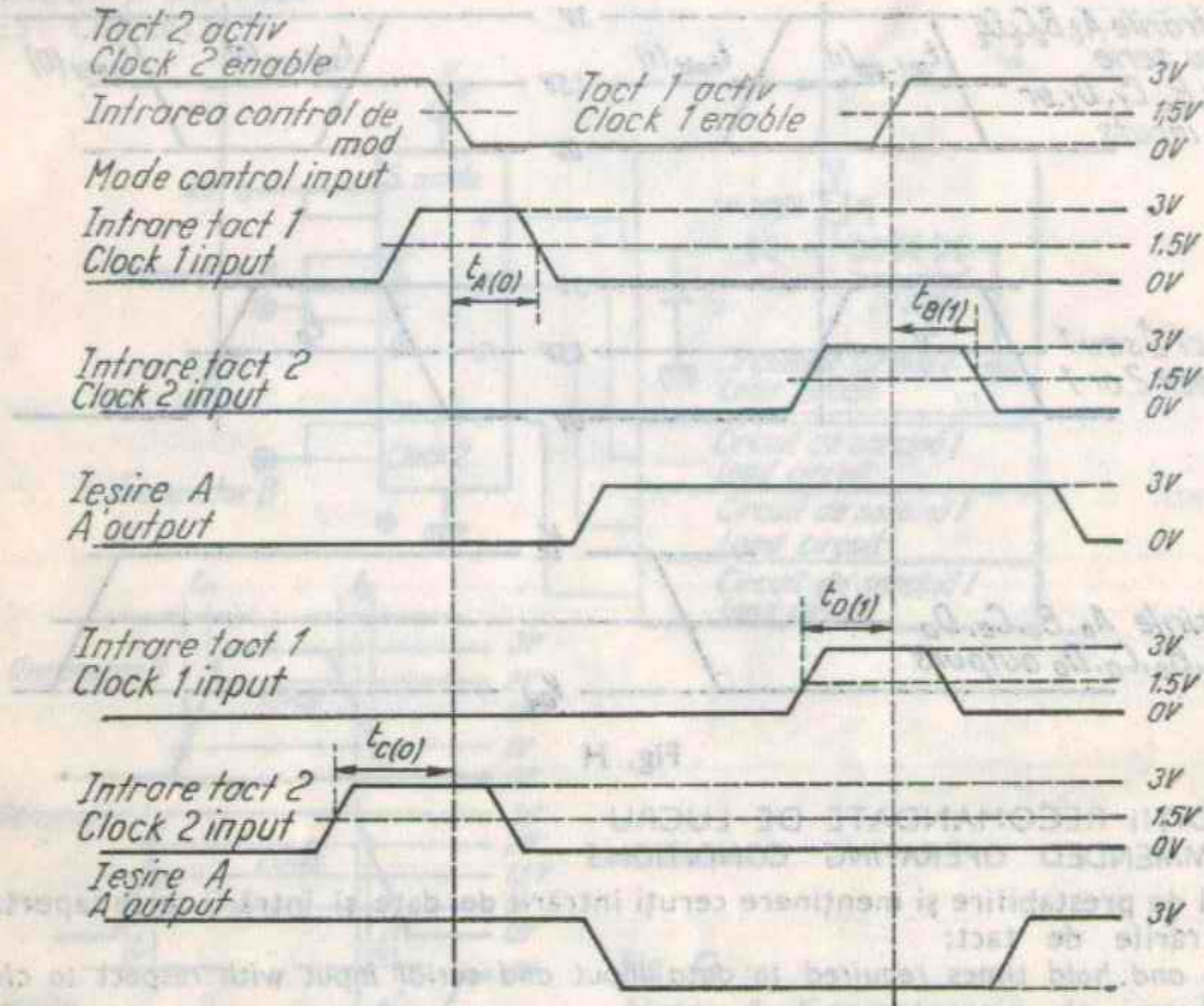


Fig. 1

CONDIȚII RECOMANDATE DE LUCRU
RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

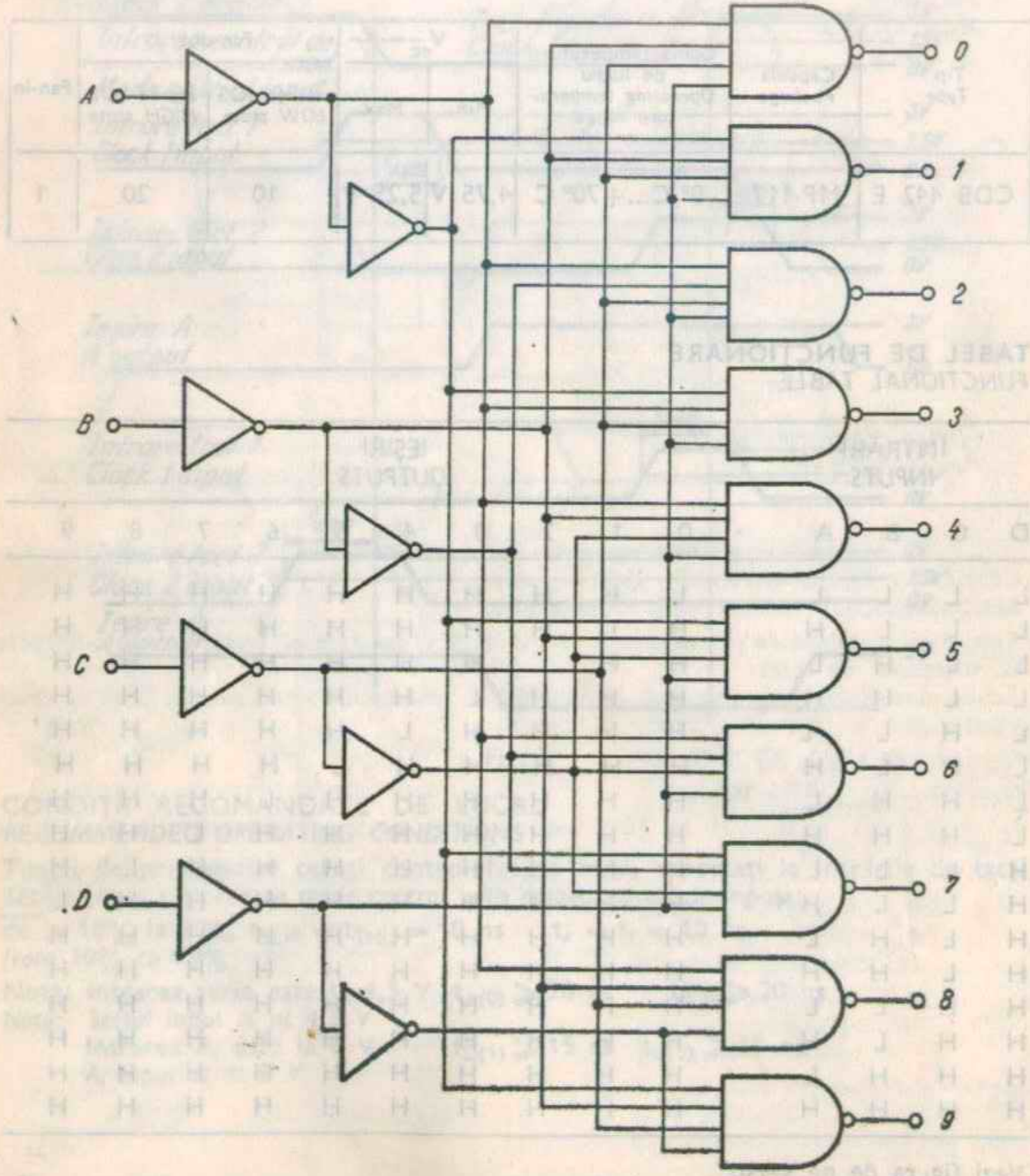
Timpul de prestabilire ceruți controlului de mod, raportați la intrările de tact;
Set-up times required to mode control with respect to clock inputs:

de la 10% la 90% $t_{TLH} = t_{THL} = 10$ ns $t_r = t_f = 10$ ns
from 10% to 90%

Notă: Intrarea serie este la 4,5 V $t_{A(0)} \geq 20$ ns $t_{B(1)} \geq 20$ ns

Note: Serial input is at 4,5 V
Intrarea A_i este la 0 V $t_{D(1)} \geq 15$ ns $t_{C(2)} \geq 15$ ns
A_i input is at 0 V

SCHEMA BLOC
BLOCK DIAGRAM



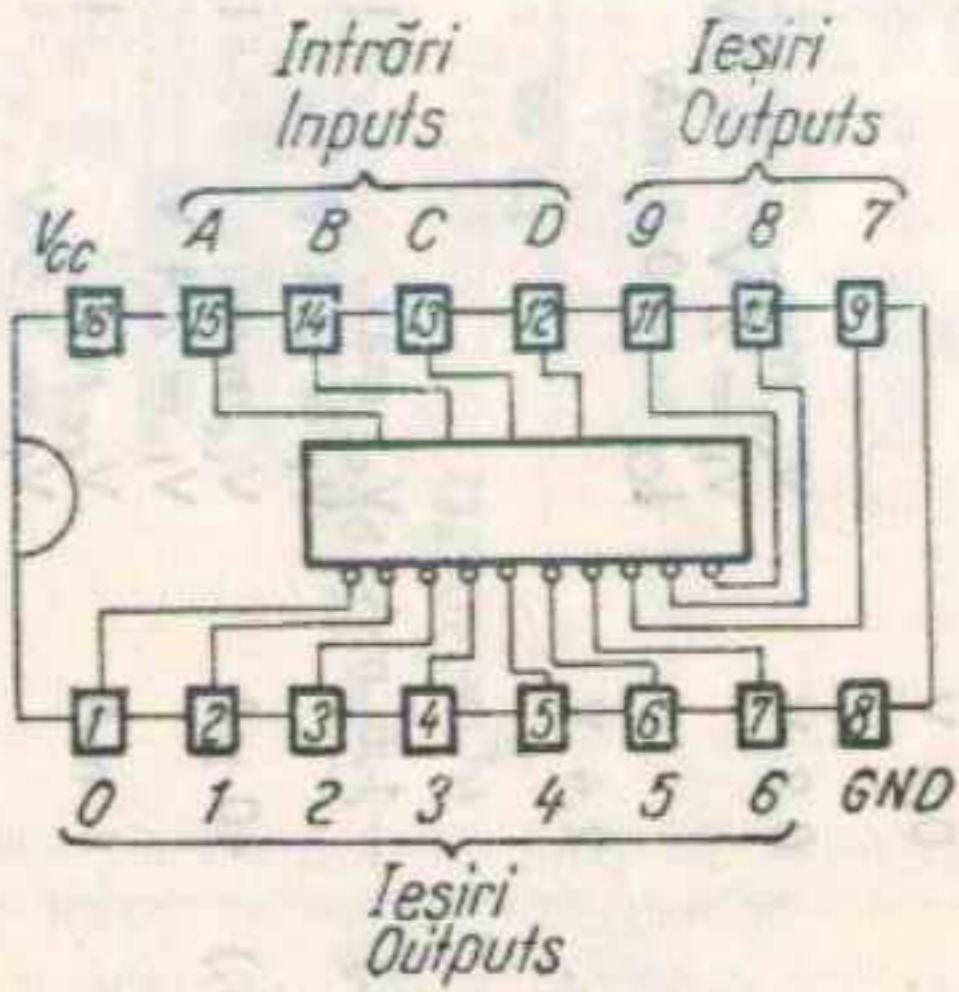
CONDITII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package MP-117

Vedere de sus
Top view



CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \text{ min.}}$	2 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_I = 0,8 \text{ V}$ $I_O = 16 \text{ mA}$	A
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \text{ max.}}$	0,4 V		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \text{ max.}}$	0,8 V	$V_{cc \text{ min.}}$ $V_I = 2 \text{ V}$ $I_O = -0,8 \text{ mA}$	A
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \text{ min.}}$	2,4 V		
Curent de intrare maxim la $V_{OL \text{ max.}}$ Maximum input current at	$I_I \text{ (L max.)}$	-1,6 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	B
Curent de intrare maxim la $V_{OH \text{ min.}}$ Maximum input current at	$I_I \text{ (H min.)}$	40 μA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 2,4 \text{ V}$	B
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$	B
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	$V_{cc \text{ max.}}$ $V_I = 0$	C
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 28 mA typ.	$V_{cc \text{ max.}}$	B
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -0,8 V typ.	$V_{cc \text{ min.}}$ $I_I = -10 \text{ mA}$	B

* Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$V_{cc} = 5 \text{ V}$ $t_{\text{amb}} = +25^\circ \text{ C}$

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{\text{amb}} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{cc} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TYP TYPE	MAX	FIG.
Timp de propagare la scăderea semnalului cu două nivele logice Propagation delay to low level through 2 logic levels	t_{PHL}		10 ns	22 ns	30 ns	D
Timp de propagare la scăderea semnalului cu 3 nivele logice Propagation delay time to low level through 3 logic levels				33 ns	35 ns	D
Timp de propagare la creșterea semnalului cu 2 nivele logice Propagation delay time to high level through 2 logic levels	t_{PLH}		10 ns	17 ns	25 ns	D
Timp de propagare la creșterea semnalului cu 3 nivele logice Propagation delay time, to high level through 3 logic levels				26 ns	35 ns	D

$C_L = 15 \text{ pF}$
 $R_L = 400 \Omega$

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

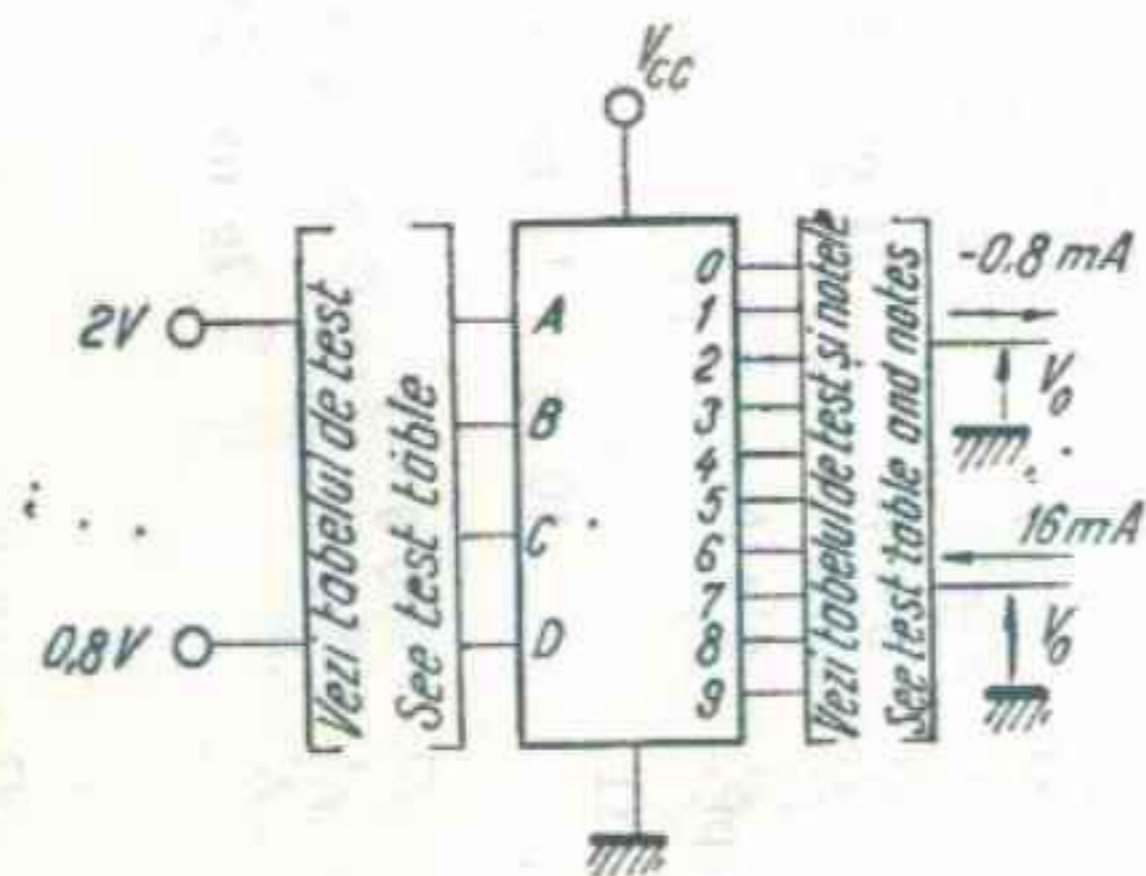


Fig. A

TABEL DE TEST
TEST TABLE

SE APLICĂ
APPLY

0,8 V	2V	16 mA	-0,8mA
A, B, C, D		0	1, 2, 4, 8
A, B, C, D	A	1	0, 3, 5, 9
A, B, C, D	A, B	2	0, 3, 6
A, B, C, D	A, B	3	1, 2, 7
A, B, C, D	A, B, C	4	0, 5, 6
A, B, C, D	A, B, C	5	1, 4, 7
A, B, C, D	A, B, C	6	2, 4, 7
A, B, C, D	A, B, C	7	3, 5, 6
A, B, C, D	A, B, C, D	8	0, 9
A, B, C, C	A, B, D	9	1, 8
A, B, C, C	A, B, D		2, 8
A, B, C, C	A, B, D		3, 9
A, B, C, C	A, B, D		4, 8
A, B, C, C	A, C, D		5, 9
A, B, C, C	A, C, D		6
A, B, C, C	A, C, D		7

Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

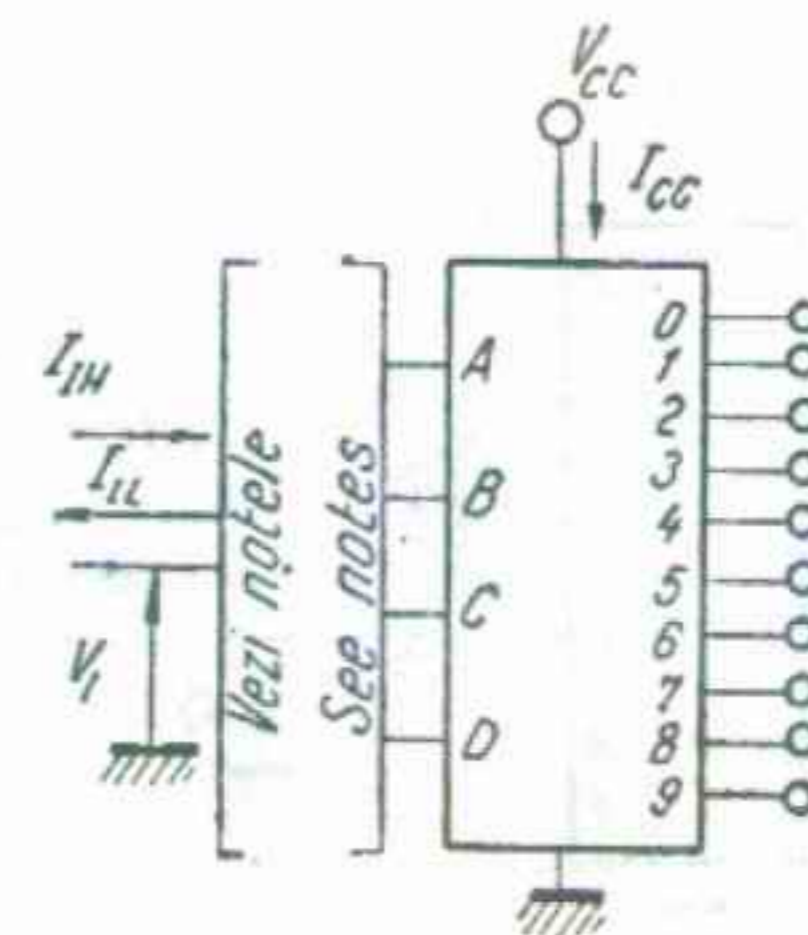


Fig. B

- Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. La testare I_{CC} , toate intrările sînt la masă iar ieșirile în gol
When testing I_{CC} , all inputs are grounded and outputs are open

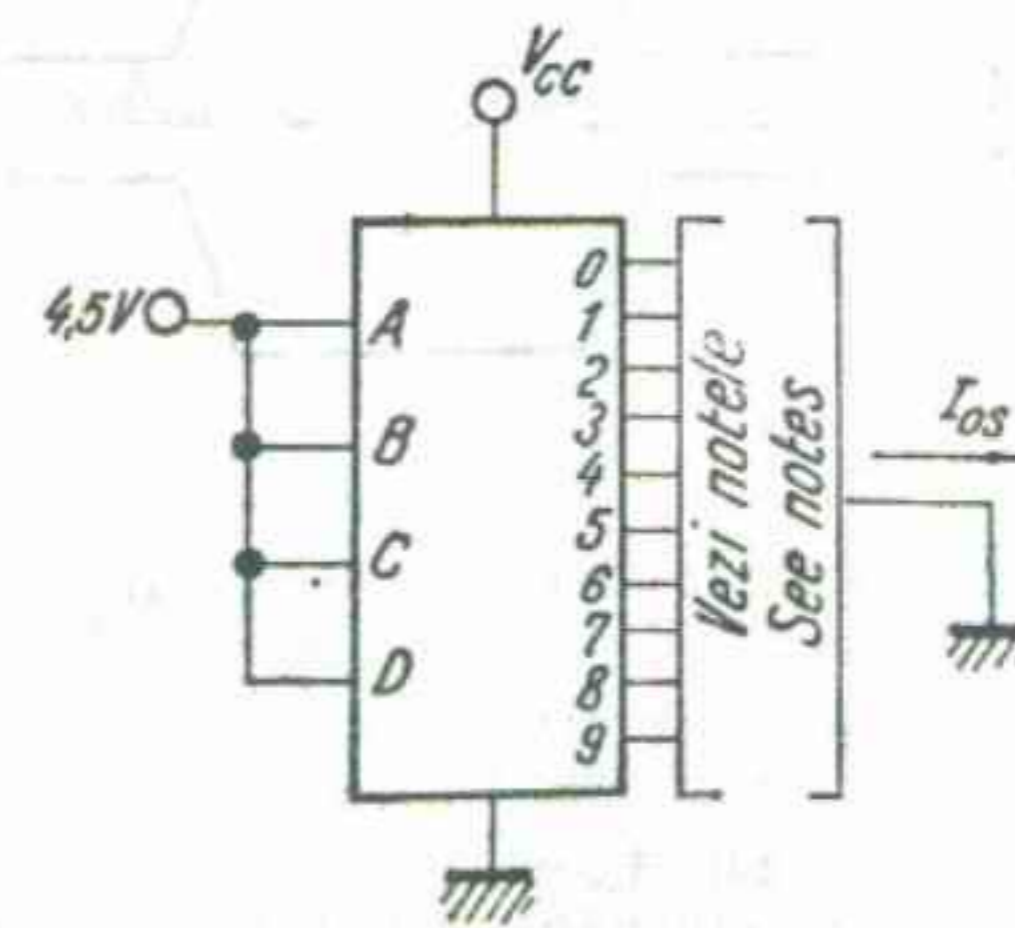
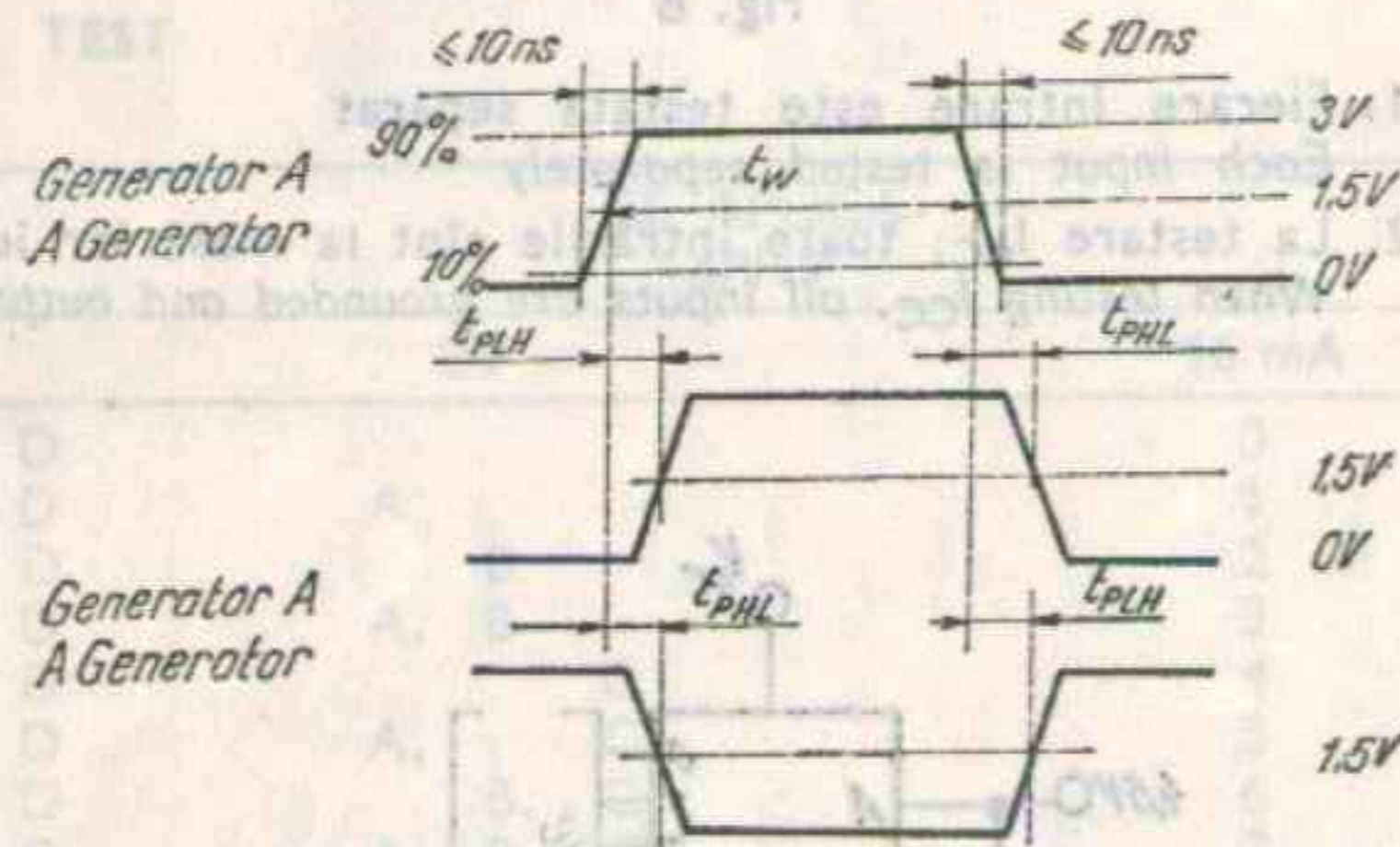
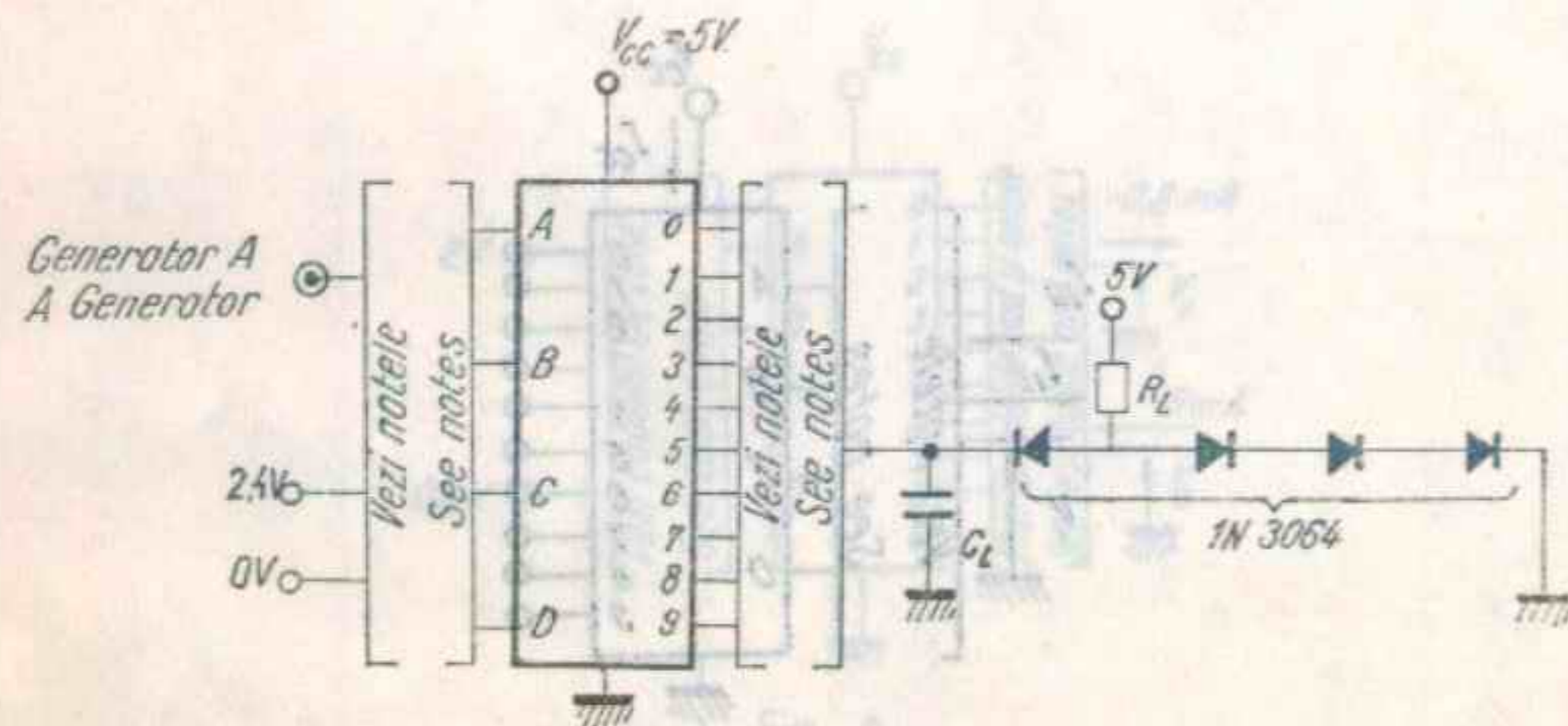


Fig. C Notă: Fiecare ieșire este testată separat
Note: Each output is tested separately

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS



- Note: 1. C_L include capacitatea sondei și a montajului
Notes: C_L includes probe and jig capacitance
2. Generatorul de impulsuri are următoarele caracteristici:
The pulse generator has the following characteristics:
 $f = 1 \text{ MHz}$; $Z \approx 50 \Omega$; $t_w = 100 \text{ ns}$
Ieșirea de testat este determinată de intrările pe care se aplică semnalul,
conform tabelului de funcționare.
Address inputs determine output under test through functional table.

PATRU OPERATORI ȘI-NU CU CÎTE
2 INTRĂRI
QUADRUPLE 2-INPUT NAND GATE

SAU EXCLUSIV

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

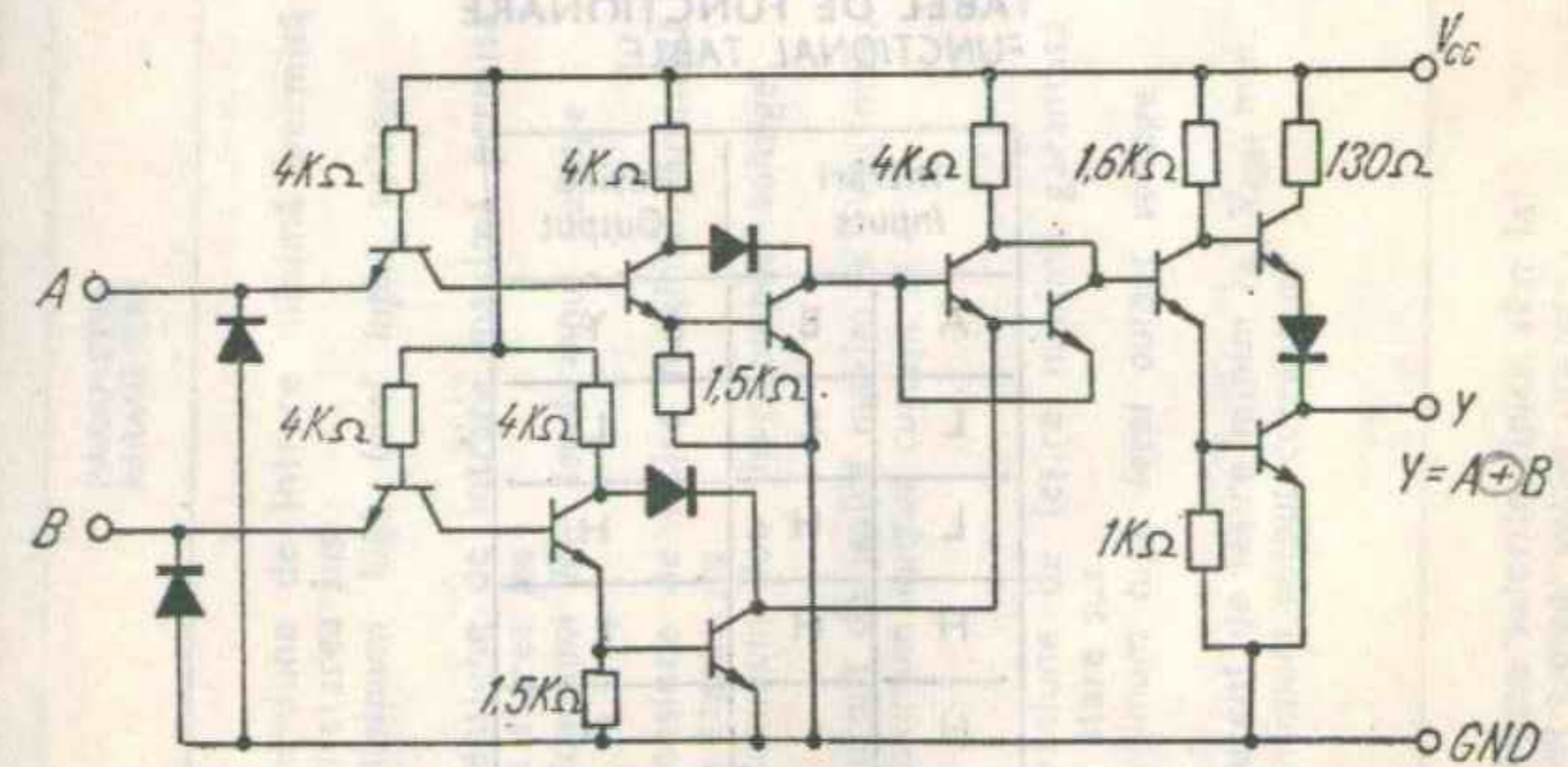
CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V_{CC}		Fan-out		* Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 486 E	TO-116	$0^\circ \text{ C} \dots +70^\circ \text{ C}$	4,75 V	5,25 V	10	20	1

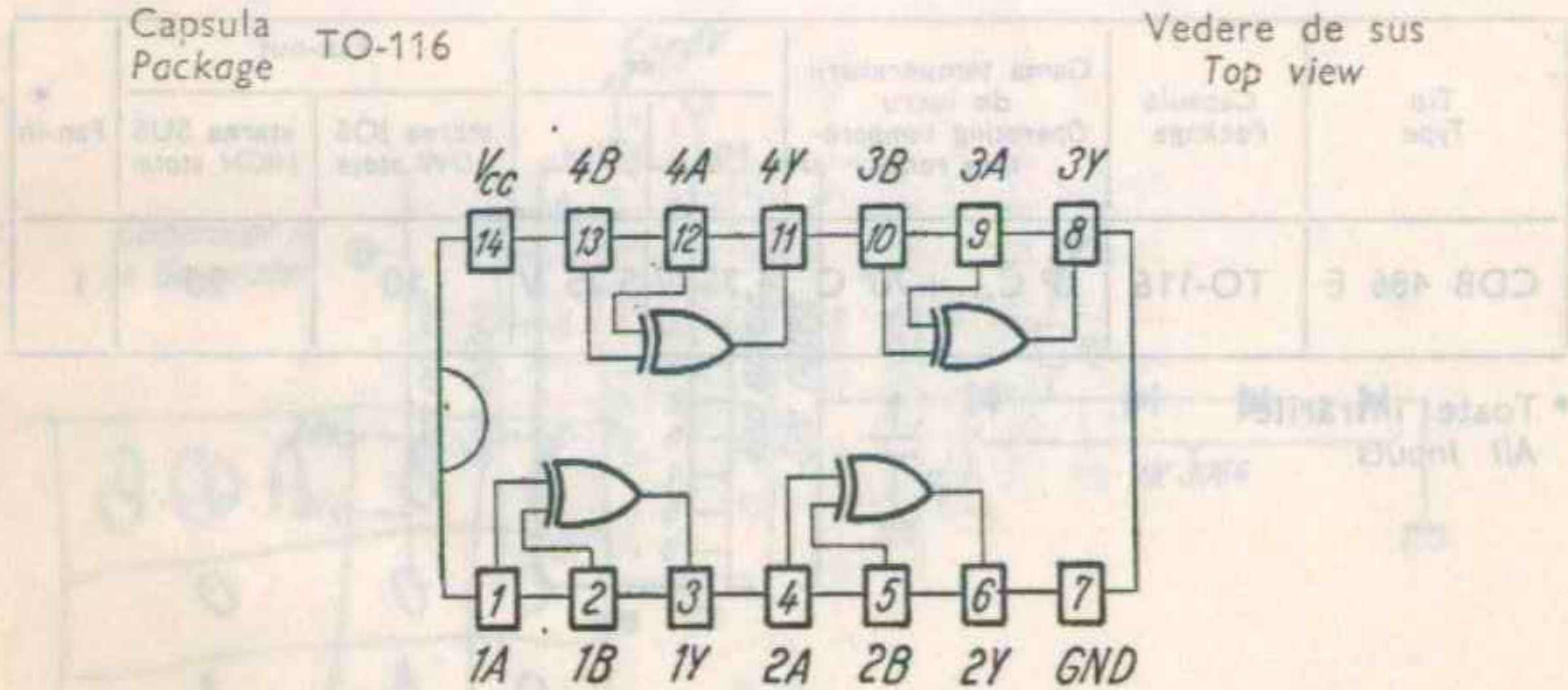
* Toate intrările
All inputs

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURATIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION



TABEL DE FUNCȚIONARE
FUNCTIONAL TABLE

Intrări Inputs		ieșire Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	H	L
H	L	H

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	$V_{IH \min.}$	2 V	$V_{CC} = V_{CC \min.}$ $I_O = 16 \text{ mA}$ $V_I = V_{IH \min.}$	A
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	$V_{IL \max.}$	0,8 V	$V_{CC} = V_{CC \min.}$ $I_O = 16 \text{ mA}$ $V_I = V_{IL \max.}$	A
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \max.}$	0,4	$V_{CC} = V_{CC \min.}$ $I_O = 16 \text{ mA}$ $V_I = V_{IH \min.}$ $V_{IL \max.}$	A
Curent de ieșire maxim la $V_{OL \max.}$ Maximum output current at $V_{OL \max.}$	$I_O (L \max.)$	16 mA	$V_{CC} = V_{CC \min.}$ $I_O = 16 \text{ mA}$ $V_I = V_{IH \min.}$ $V_{IL \max.}$	A
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \min.}$	2,4 V	$V_{CC} = V_{CC \min.}$ $V_{IH \min.}$	B
Curent de ieșire minim la $V_{OH \min.}$ Minimum output current at $V_{OH \min.}$	$I_O (H \min.)$	-0,8 mA	$V_{CC} = V_{CC \min.}$ $V_{IH \min.}$ $V_{IL \max.}$	B

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

$V_{CC} = 5 \text{ V}$ $t_{amb} = +25^\circ \text{C}$

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 486 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. Maximum input current at	I_I (H min.)	40 μ A	V_{CC} max. $V_{I1} = 2,4$ V $V_{I2} = 0$ V	C
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_I (H max.)	1 mA	V_{CC} max. $V_{I1} = 5,5$ V	C
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	V_{CC} max. $V_{I1} = V_{O1} = 0$ $V_{I2} = 4,5$ V	E
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. Maximum input current at	I_I (L max.)	-1,6 mA	V_{CC} max. $V_{I1} = 0,4$ V	D
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 30 mA typ.	$V_{CC} = 5$ V $V_{I1} = 0$ V $V_{I2} = 4,5$ V	E
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $ V_{I1} \leq 1,8$ V	G

ELECTRICE CARACTERISTICI
DYNAMIC CHARACTERISTICS

 Ombi obiectivă (cu o temperatură ambiantă de 25° C) și o sarcină de ieșire de 10 nF.
 In all objective (at an ambient temperature of 25° C) and a load capacitance of 10 nF.

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^{\circ}$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MAX	FIG.
Țimp de propagare, la creșterea semnă- lului de ieșire, ieșirea neinvertată Propagation delay time, low to high level output: output non-inverted	t_{PLH}^1	$C_L = 15$ pF $R_L = 400$ Ω Generator $a = 3$ V $f = 1$ MHz $t_w = 500$ ns $t_r = t_f \leq 15$ ns	15 ns	23 ns	H
Țimp de propagare, la scăderea semnă- lului de ieșire, ieșirea inversată Propagation delay time, high to low level output: output inverted	t_{PHL}^2		18 ns	30 ns	I
Țimp de propagare, la scăderea semnă- lului de ieșire, ieșirea neinvertată Propagation delay time, high to low level output: output non-inverted	t_{PL}^1		11 ns	17 ns	H
Țimp de propagare, la creșterea semnă- lului de ieșire, ieșirea inversată Propagation delay time, low to high level output: output inverted	t_{PH}^2		13 ns	22 ns	I

 TEST CIRCUIT
 TEST CIRCUIT

CDB 486 E

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

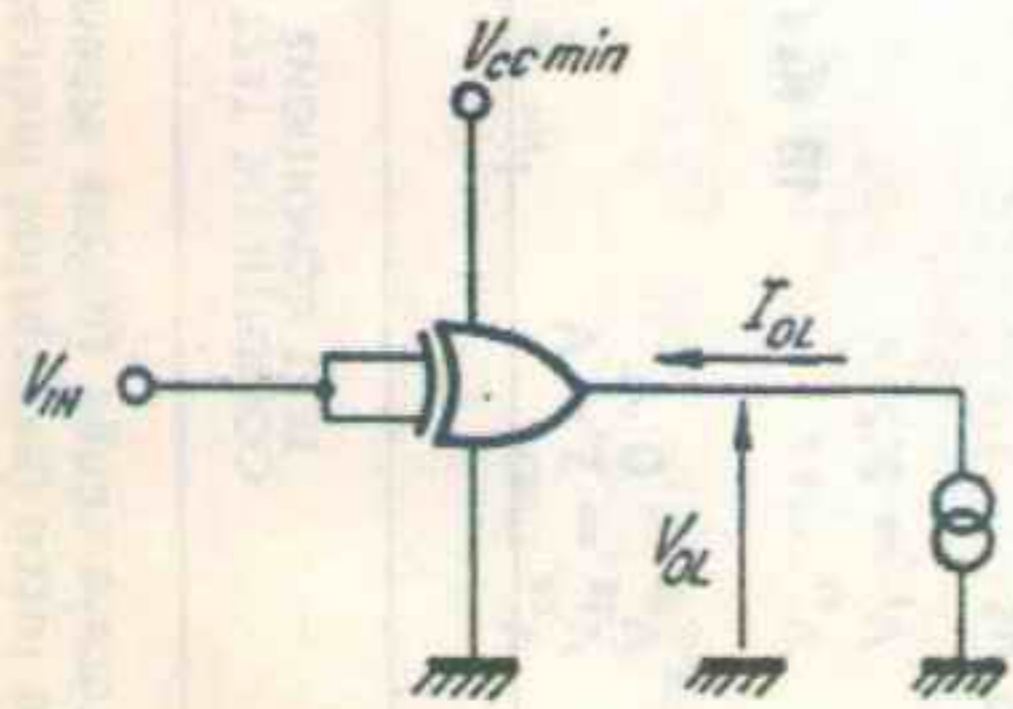


Fig. A

Se testează stările SUS și JOS la intrare
LOW and HIGH input conditions are tested

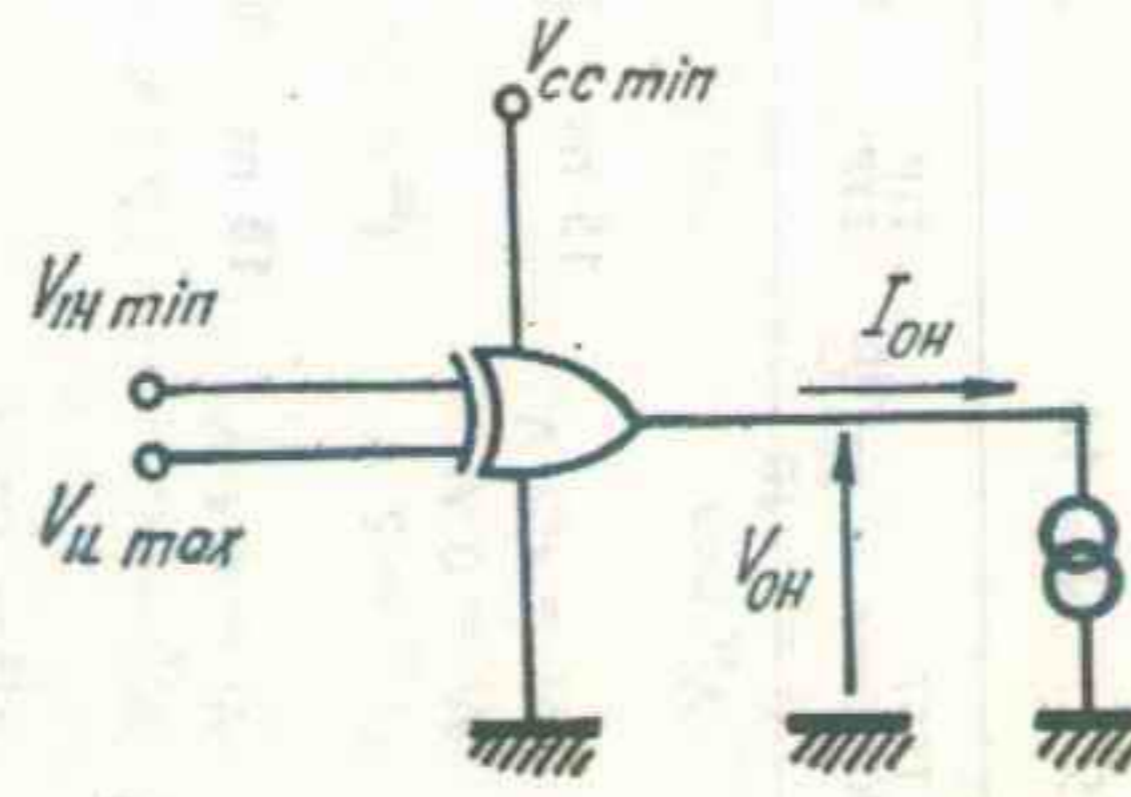


Fig. B

Notă: Se permută stările pe intrări
Note: To permut LOW and HIGH state at the inputs

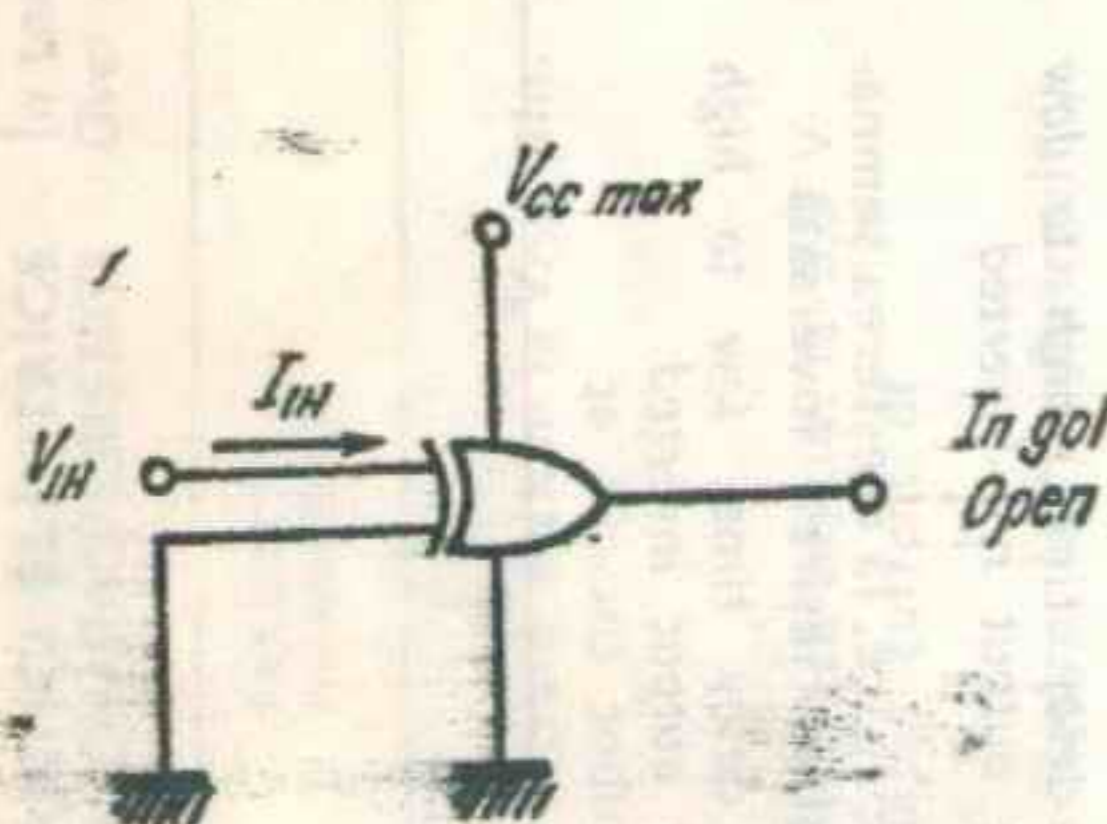


Fig. C

Notă: Se testează fiecare intrare separat
Note: Each input is tested separately

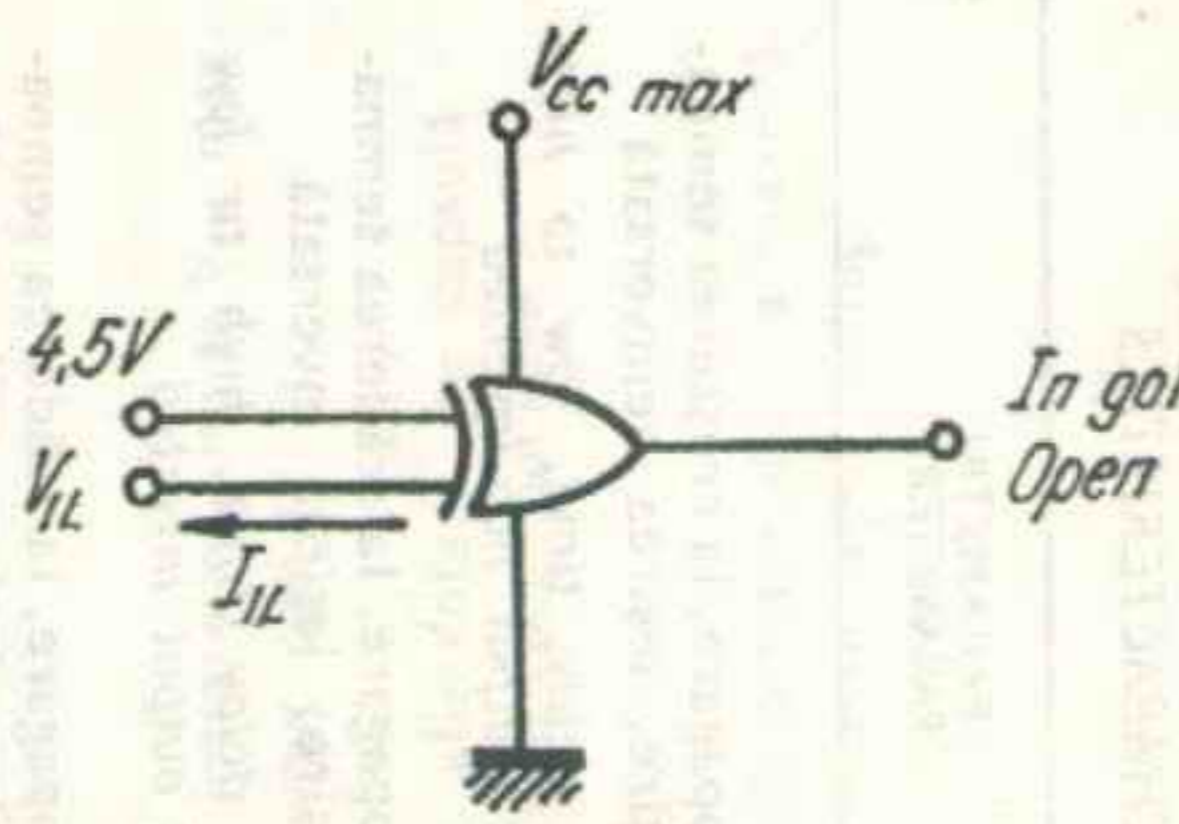


Fig. D

Notă: Fiecare intrare este testată separat
Note: Each input is tested separately

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

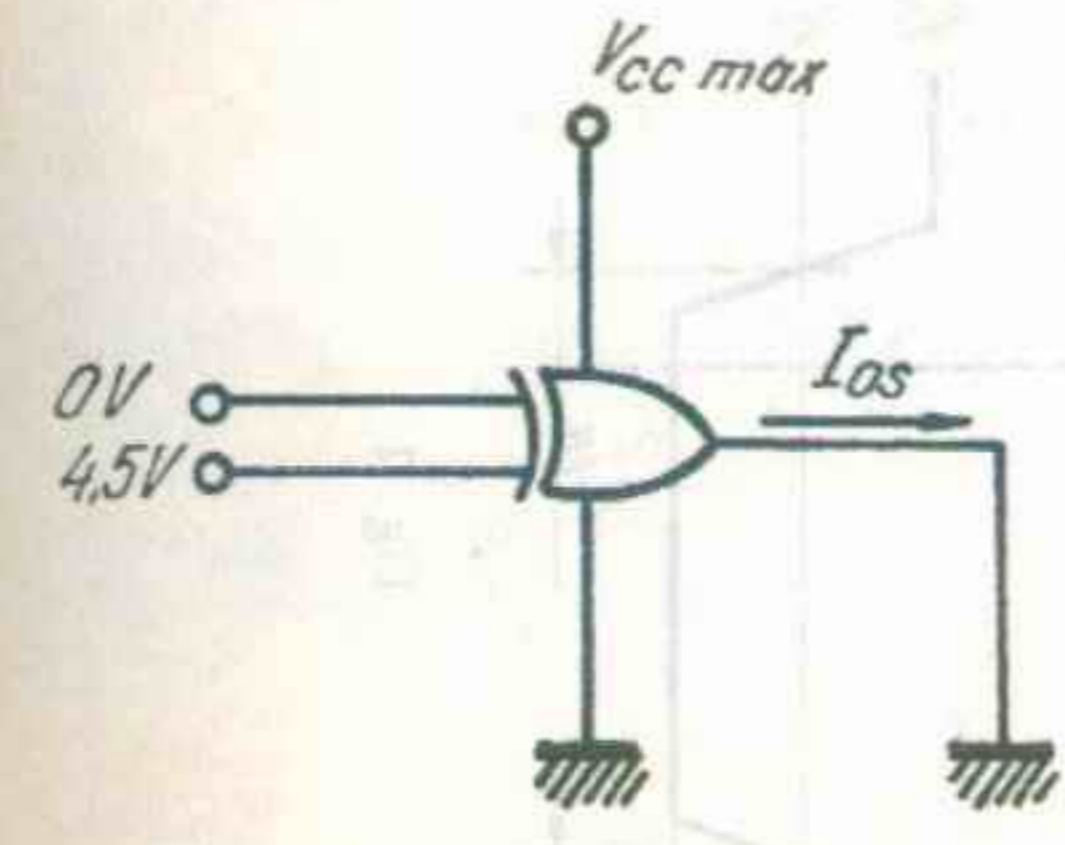


Fig. E

Notă: Fiecare operator este testat separat
Note: Each gate is tested separately

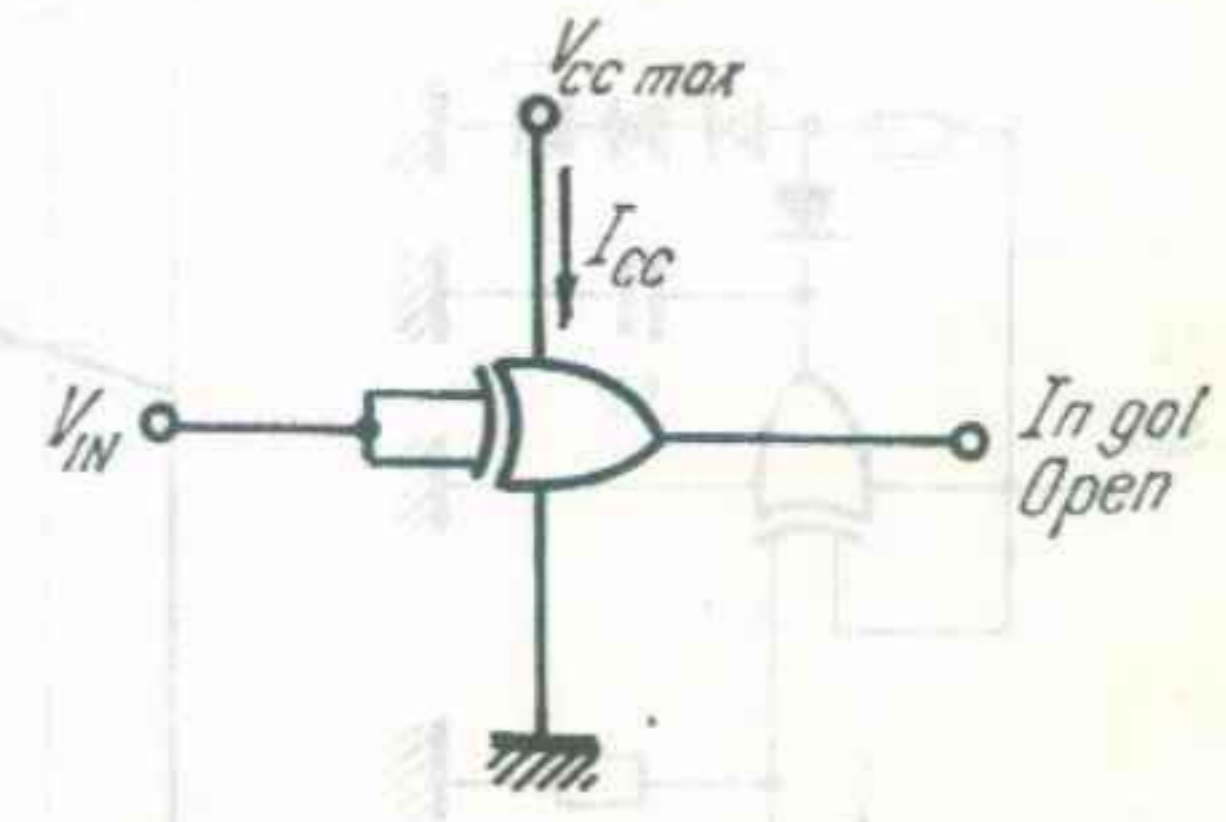


Fig. F

Notă: Se testează stările SUS și JOS la intrare
Note: LOW and HIGH input conditions are tested

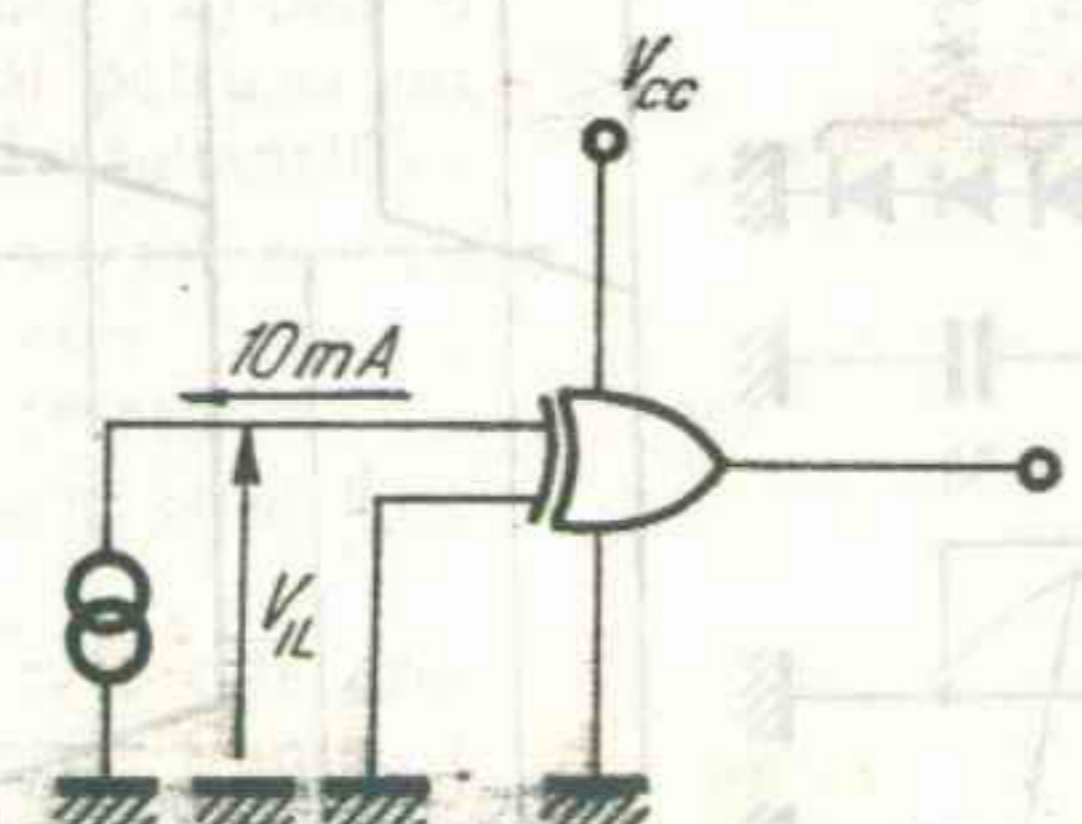


Fig. G

Notă: Fiecare intrare este testată separat
Note: Each input is tested separately

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in *
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 483 E	MP-117	0° C... 70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	2*)

* Toate intrările
All inputs

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitul integrat CDB 483 E realizează sumarea a două numere binare de câte 4 biți.

Sînt prevăzute ieșiri (Σ) pentru suma fiecărui bit, al patrulea bit furnizînd transportul rezultat (C4).

Circuitul este proiectat pentru aplicații în care este necesară sumarea paralel cu transport succesiv a două numere binare de mai mulți biți.

Sumatorul CDB 483 E este prevăzut cu un circuit de transport succesiv în conexiune Darlington care realizează o singură inversare și asigură o viteză mare pentru fiecare bit.

GENERAL DESCRIPTION

The CDB 483 E is an integrated circuit which performs the addition of two 4 bit binary numbers.

The sum (Σ) outputs are provided for each bit and the resultant carry is obtained from the fourth bit.

The IC is designed for multiple-bit parallel add/serial-carry applications.

The implementation of a single-inversion, Darlington — connected serial-carry circuit within each bit minimize the necessity for extensive „look-ahead” and carry cascading

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

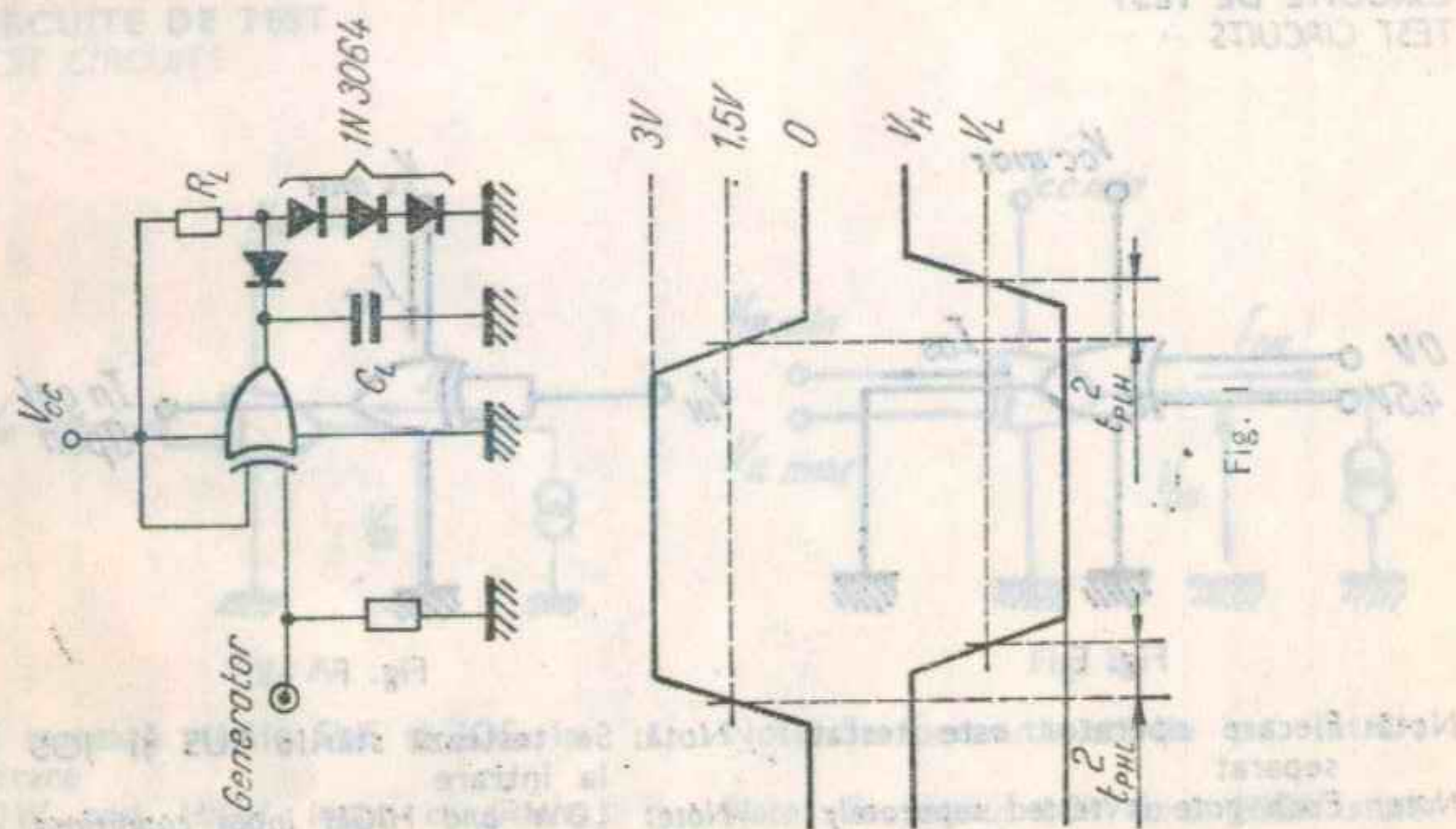


Fig. I

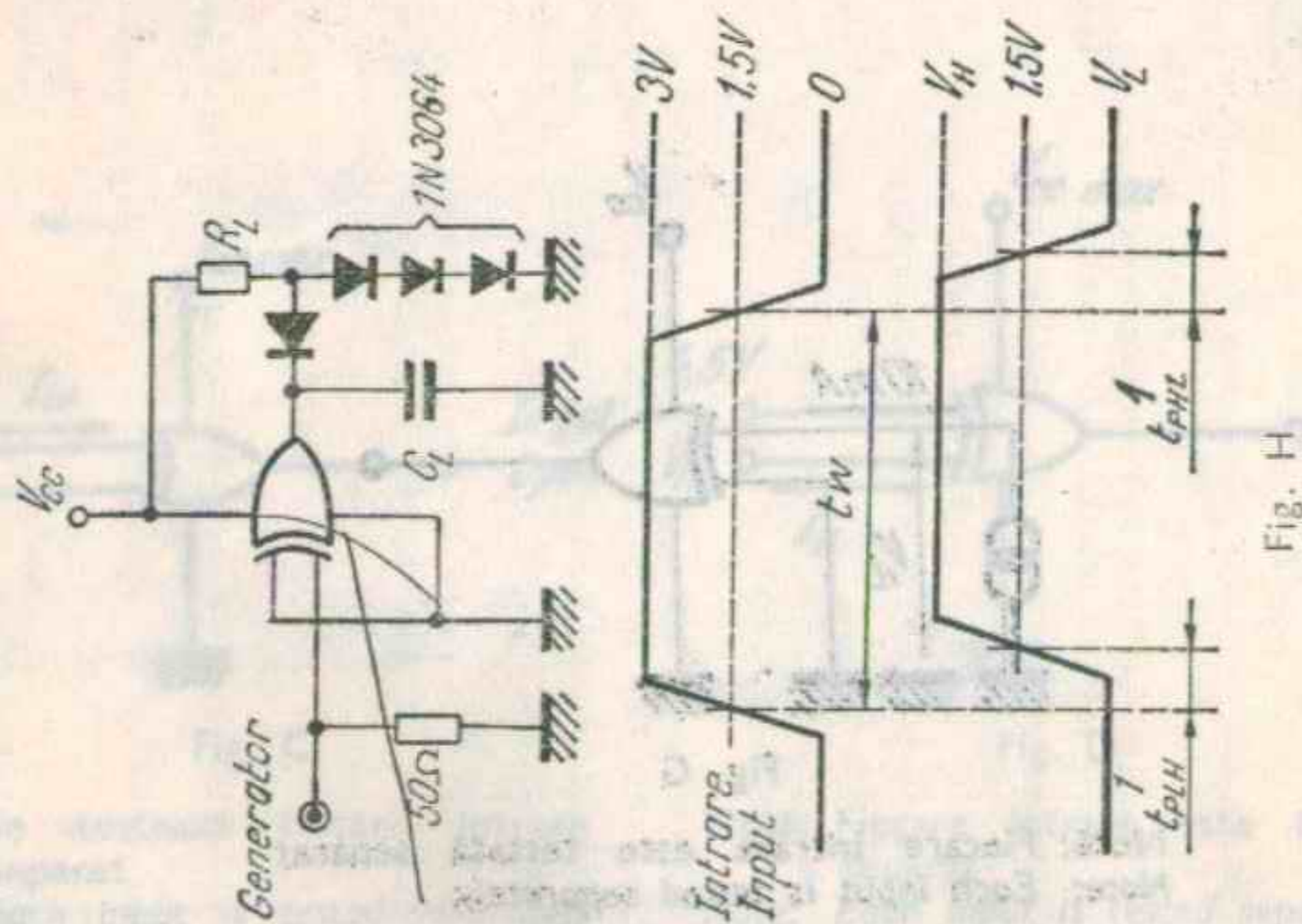
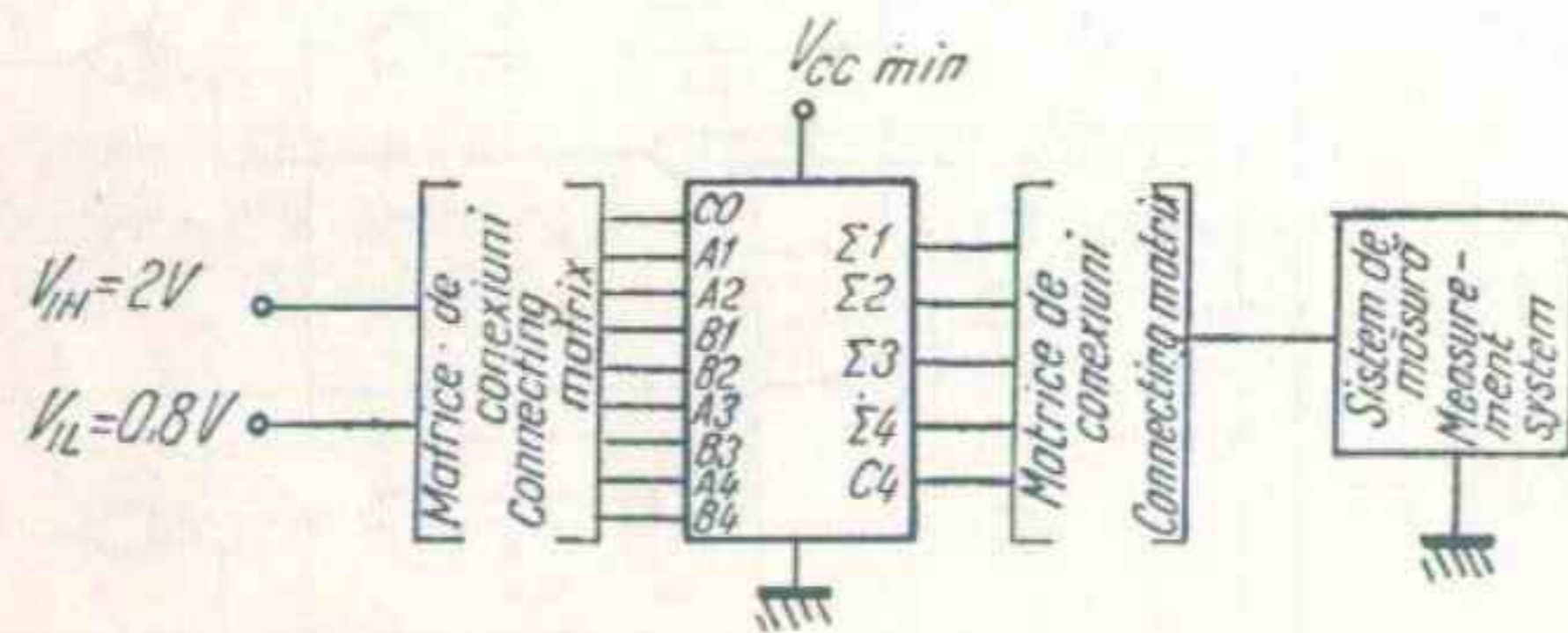


Fig. H

TESTĂRI FUNCȚIONALE
FUNCTIONAL TESTING



TABEL DE TEST
FUNCTIONAL TESTING TABLE

INTRĂRI — INPUTS								IEȘIRI — OUTPUTS					
CO	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4	C4
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
H	H	H	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L
H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L
L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L
L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
L	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L
L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L

Testarea primului etaj sumator.
Test first stage adder.

Testarea celui de al 2-lea etaj sumator.
Test 2nd stage adder.

CO	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4	C4
L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	L	L
L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L
L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	H	L
L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L
L	L	L	H	H	L	H	L	L	L	L	L	H	L
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H
L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	H
L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H
L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H
L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	H	H	H	L
H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	L	L	L	H
L	L	H	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L
H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L	L	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Testarea celui de al 3-lea etaj sumator.
Test 3rd stage adder.

Testarea celui de al 4-lea etaj sumator.
Test 4-th stage adder.

Testarea celui de al 5-lea etaj sumator.
Test 5-th stage adder.

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 483 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high input voltage	V_{IH} min.	2 V		
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V		
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_{cc} = V_{cc}$ min. $V_{IH} = 2$ V $V_{IL} = 0,8$ V $I_{OL} = 16$ mA	A
Curent de ieșire minim la V_{OL} max. I_O (L max.) 16 mA Minimum output current at	I_O (L max.)	16 mA		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	V_{cc} min. $V_{IH} = 2$ V $V_{IL} = 0,8$ V $I_{OH} = -0,8$ mA	B
Curent de ieșire minim la V_{OH} min. I_O (H min.) -0,8 mA Minimum output current at	I_O (H min.)	-0,8 mA		
Curent de intrare maxim la V_{OL} max. I_I (L max.) -3,2 mA Maximum input current at	I_I (L max.)	-3,2 mA	V_{cc} max. $V_I = 0,4$ V	C

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$$V_{cc} = 5 \text{ V} \quad t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$$

CDB 483 E

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la V_{OH} min. I_I (H min.) 80 μ A Maximum input current at	I_I (H min.)	80 μ A	V_{cc} max. $V_I = 2,4$ V	D
Curent de intrare maxim la 5,5 V I_I (H max.) 1 mA Maximum input current at	I_I (H max.)	1 mA	V_{cc} max. $V_I = 5,5$ V $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	D
Curent de ieșire la scurt-circuit output current	I_{OS}	tip. -35 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 4,5$ V	E
Curent de ieșire C_n în scurt-circuit Short-circuit C_n output current	$I_{OS}(C_n)$	tip. 50 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 4,5$ V	E
Curent de alimentare pe capsulă Supply current per package	I_{CC}	tip. 58 mA typ.	V_{cc} max. $V_I(A_i) = 4,5$ V $V_I(B_i) = 0$ V	F
Tensiune de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{cc} min. $I_I = -10$ mA $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	G

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

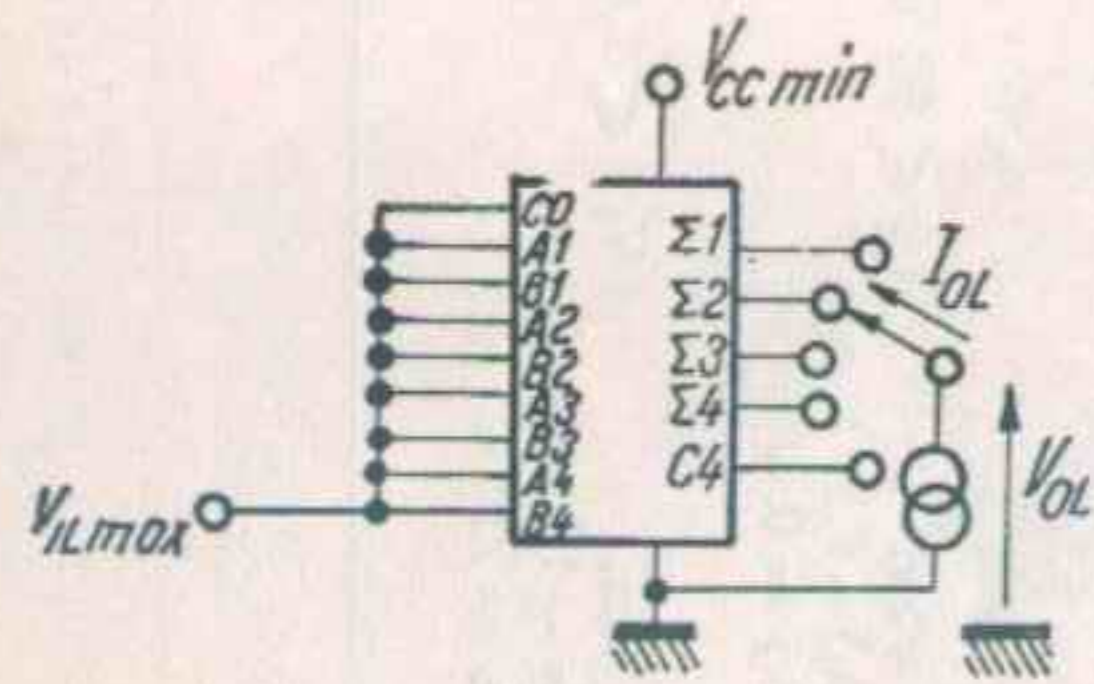


Fig. A

Notă: Se testează fiecare ieșire
Note: Each output must be tested

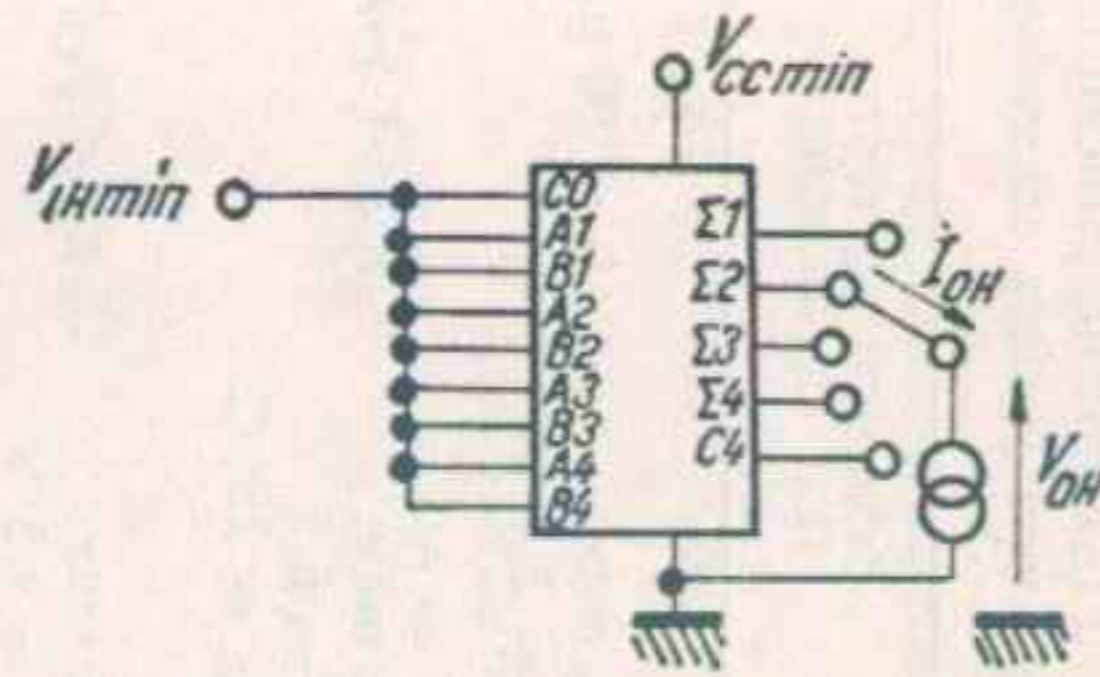


Fig. B

Notă: Se testează fiecare ieșire
Note: Each output must be tested

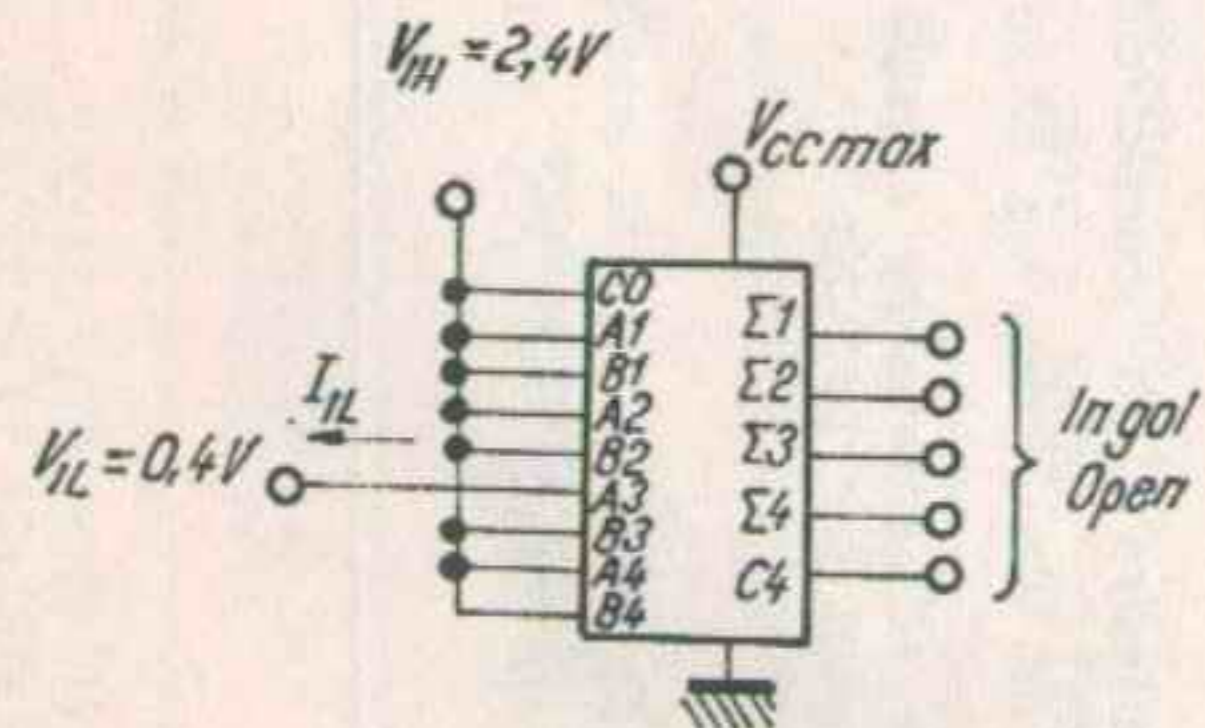


Fig. C

Notă: Se testează fiecare intrare
Note: Each input must be tested

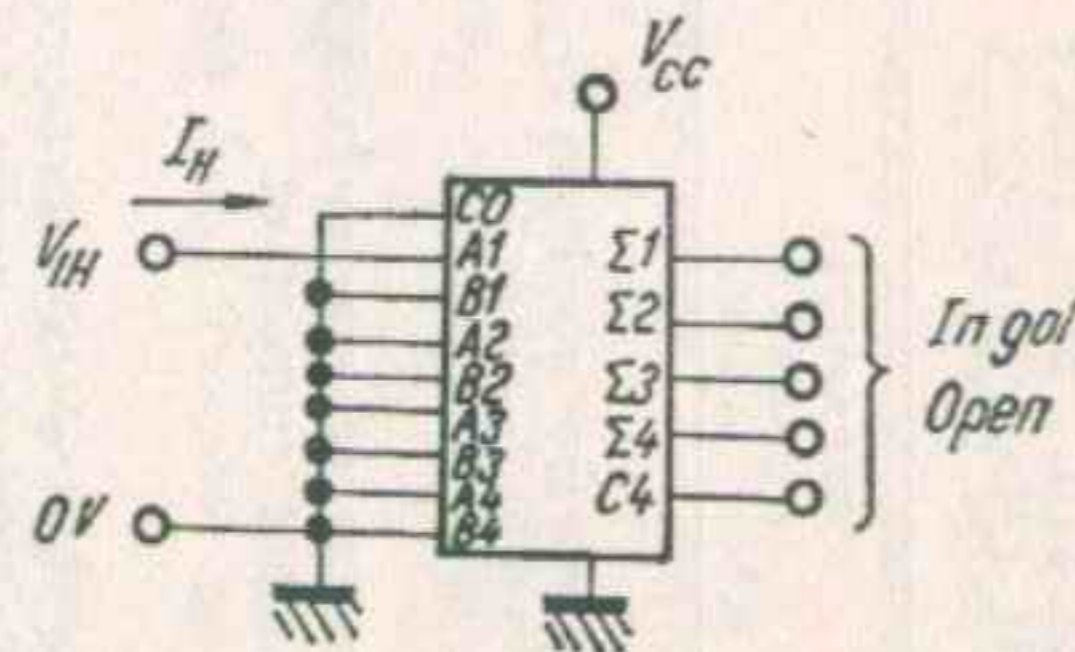


Fig. D

Notă: Se testează fiecare intrare
Note: Each input must be tested

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

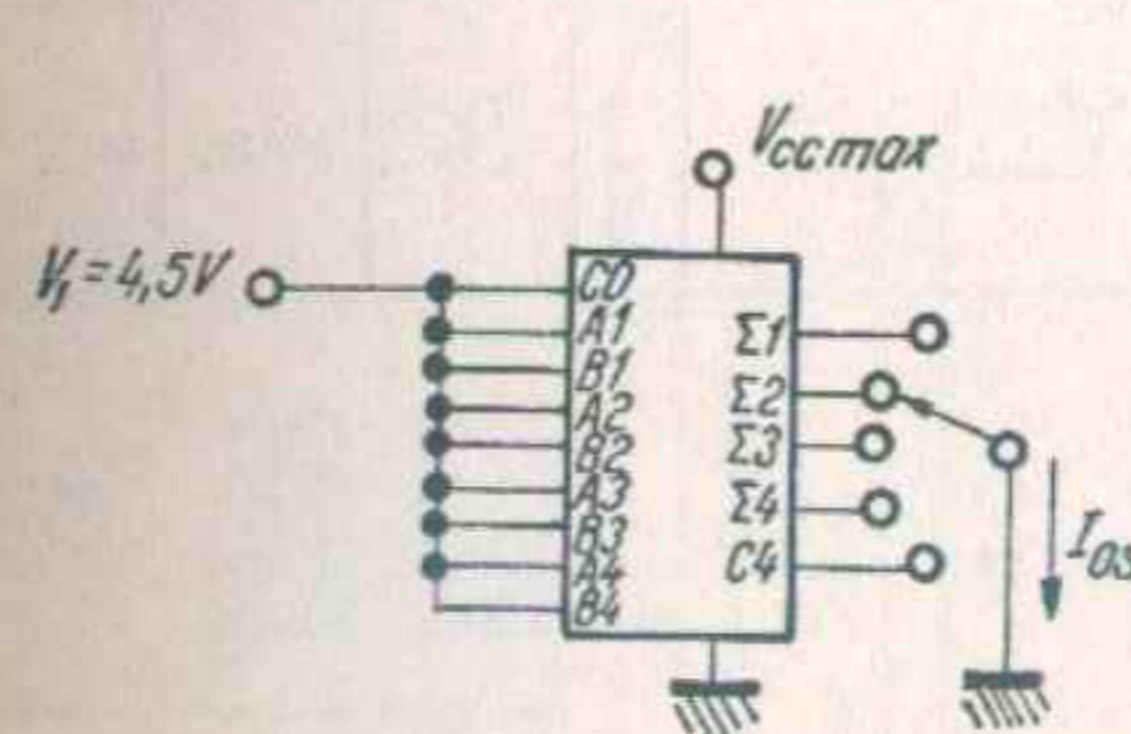


Fig. E

Notă: Se testează fiecare ieșire
Note: Each output must be tested

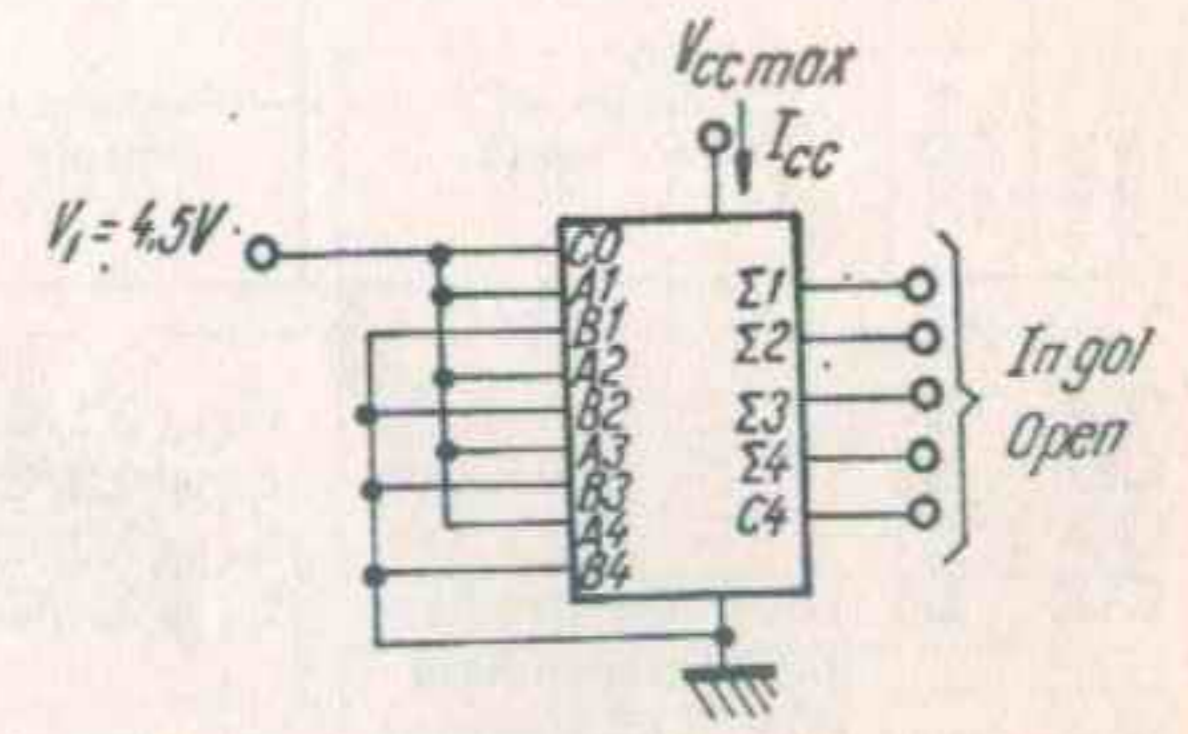


Fig. F

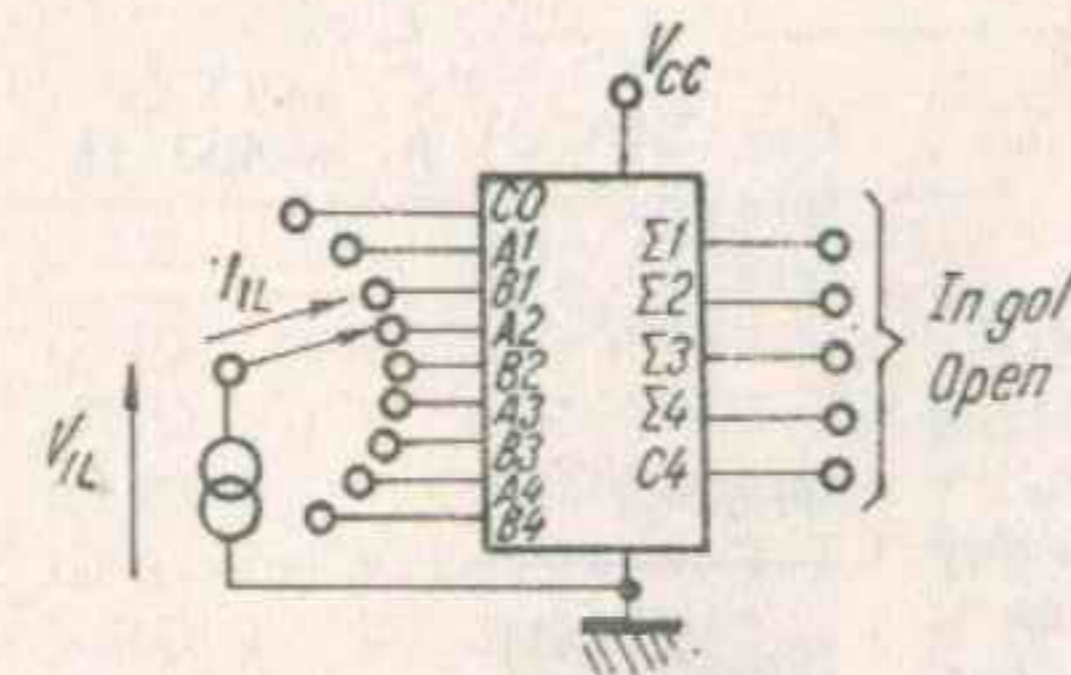


Fig. G

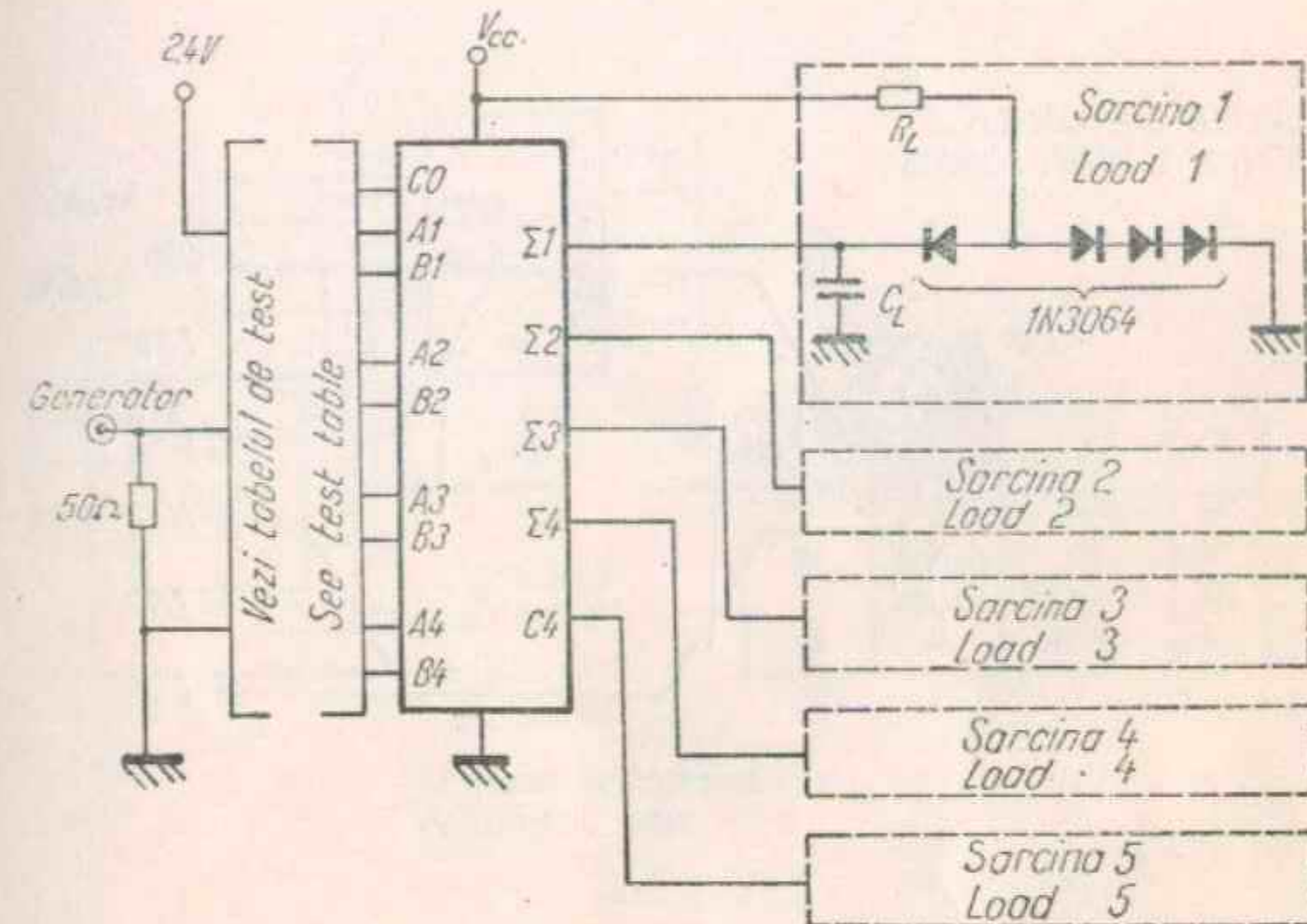
Notă: Se testează fiecare intrare
Note: Each input must be tested

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^{\circ}C$; $V_{CC} = 5V$

Intrare Input	Ieșire Output	Parametri Parameters	Simboluri Symbols	Condiții de test Test conditions	MIN	TIP TYP	MAX.	FIG.
CO	$\Sigma 1$	Timp de propagare la tranziția JOS-SUS a semnalului de ieșire. Propagation delay time, LOW to HIGH state output	$t_{PLH}(\Sigma 1/CO)$	Generator $Z = 50 \Omega$ $f = 1 \text{ MHz}$ $t_w = 250 \text{ ns}$ $t_r = t_f = 5+1 \text{ ns}$ Amplitudine Amplitude: 3 V Sarcina Load $C_L = 15 \text{ pF}$ $R_L = 400 \Omega$	23 ns	35 ns		
CO	$\Sigma 2$		$t_{PLH}(\Sigma 2/CO)$		24 ns	35 ns	H1	
CO	$\Sigma 3$		$t_{PLH}(\Sigma 3/CO)$		30 ns	50 ns		
CO	$\Sigma 4$		$t_{PLH}(\Sigma 4/CO)$		35 ns	50 ns		
CO	C4		$t_{PLH}(C4/CO)$		20 ns	30 ns	H2	
A1	$\Sigma 1$	Timp de propagare la tranziția SUS-JOS a semnalului de ieșire. Propagation delay time, HIGH to LOW level output	$t_{PLH}(\Sigma 1/A1)$		23 ns	35 ns		
B2	$\Sigma 2$		$t_{PLH}(\Sigma 2/B2)$		23 ns	35 ns	H1	
A3	$\Sigma 3$		$t_{PLH}(\Sigma 3/A3)$		23 ns	35 ns		
B4	$\Sigma 4$		$t_{PLH}(\Sigma 4/B4)$		23 ns	35 ns		
CO	$\Sigma 1$	Timp de propagare la tranziția SUS-JOS a semnalului de ieșire. Propagation delay time, HIGH to LOW level output	$t_{PHL}(\Sigma 1/CO)$		16 ns	35 ns		
CO	$\Sigma 2$		$t_{PHL}(\Sigma 2/CO)$		16 ns	35 ns	H1	
CO	$\Sigma 3$		$t_{PHL}(\Sigma 3/CO)$		26 ns	40 ns		
CO	$\Sigma 4$		$t_{PHL}(\Sigma 4/CO)$		30 ns	50 ns		
CO	C4		$t_{PHL}(C4/CO)$		15 ns	25 ns	H2	
A1	$\Sigma 1$	Timp de propagare la tranziția SUS-JOS a semnalului de ieșire. Propagation delay time, HIGH to LOW level output	$t_{PHL}(\Sigma 1/A1)$		17 ns	30 ns		
B2	$\Sigma 2$		$t_{PHL}(\Sigma 2/B2)$		17 ns	30 ns	H1	
A3	$\Sigma 3$		$t_{PHL}(\Sigma 3/A3)$		17 ns	30 ns		
B4	$\Sigma 4$		$t_{PHL}(\Sigma 4/B4)$		17 ns	30 ns		

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

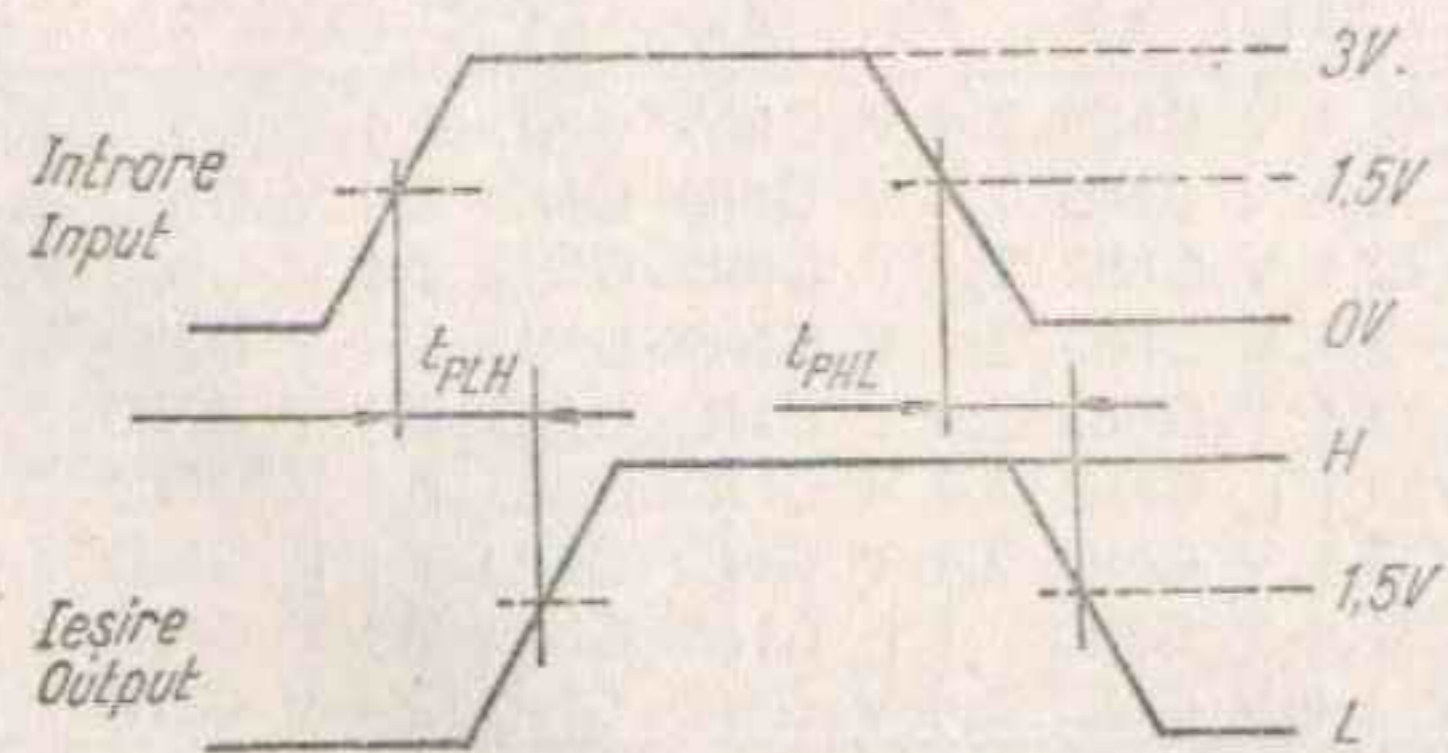
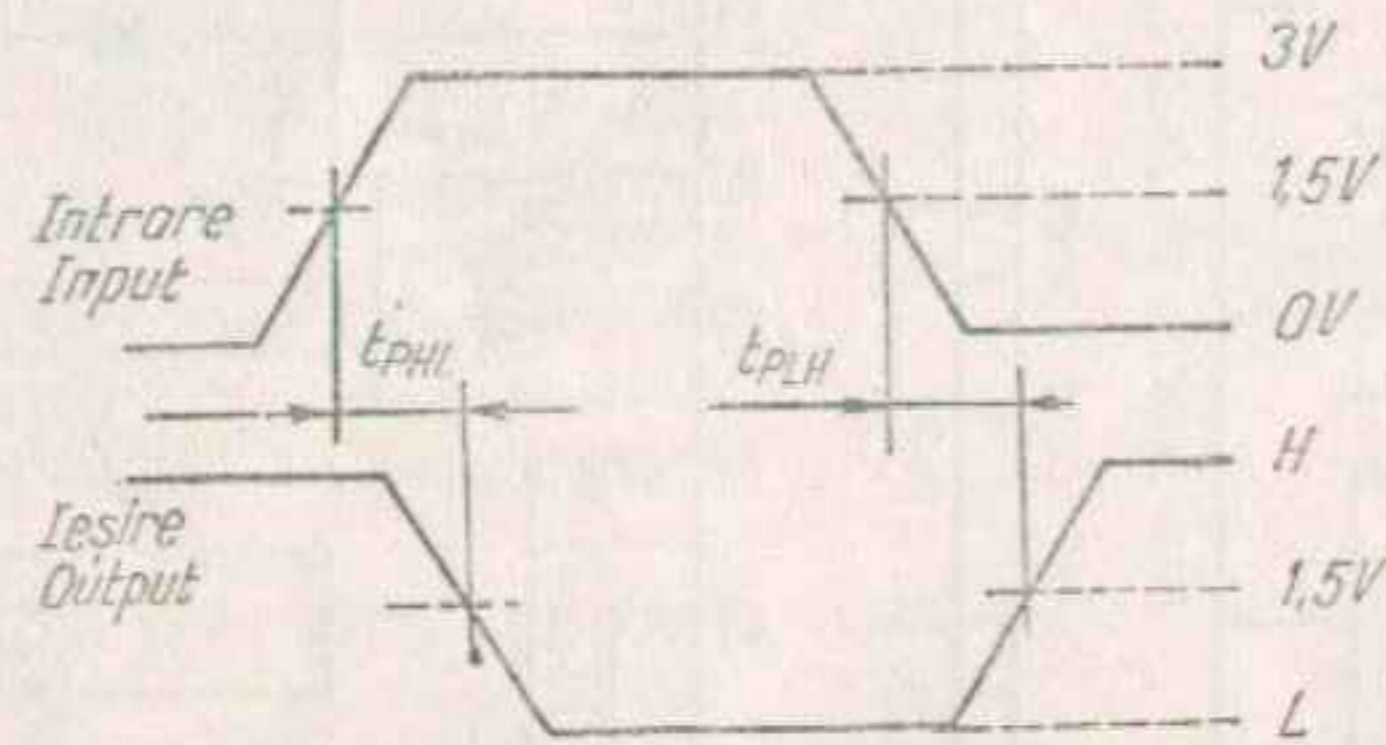


TABEL DE TEST DINAMIC
TEST TABLE OF DYNAMIC TEST

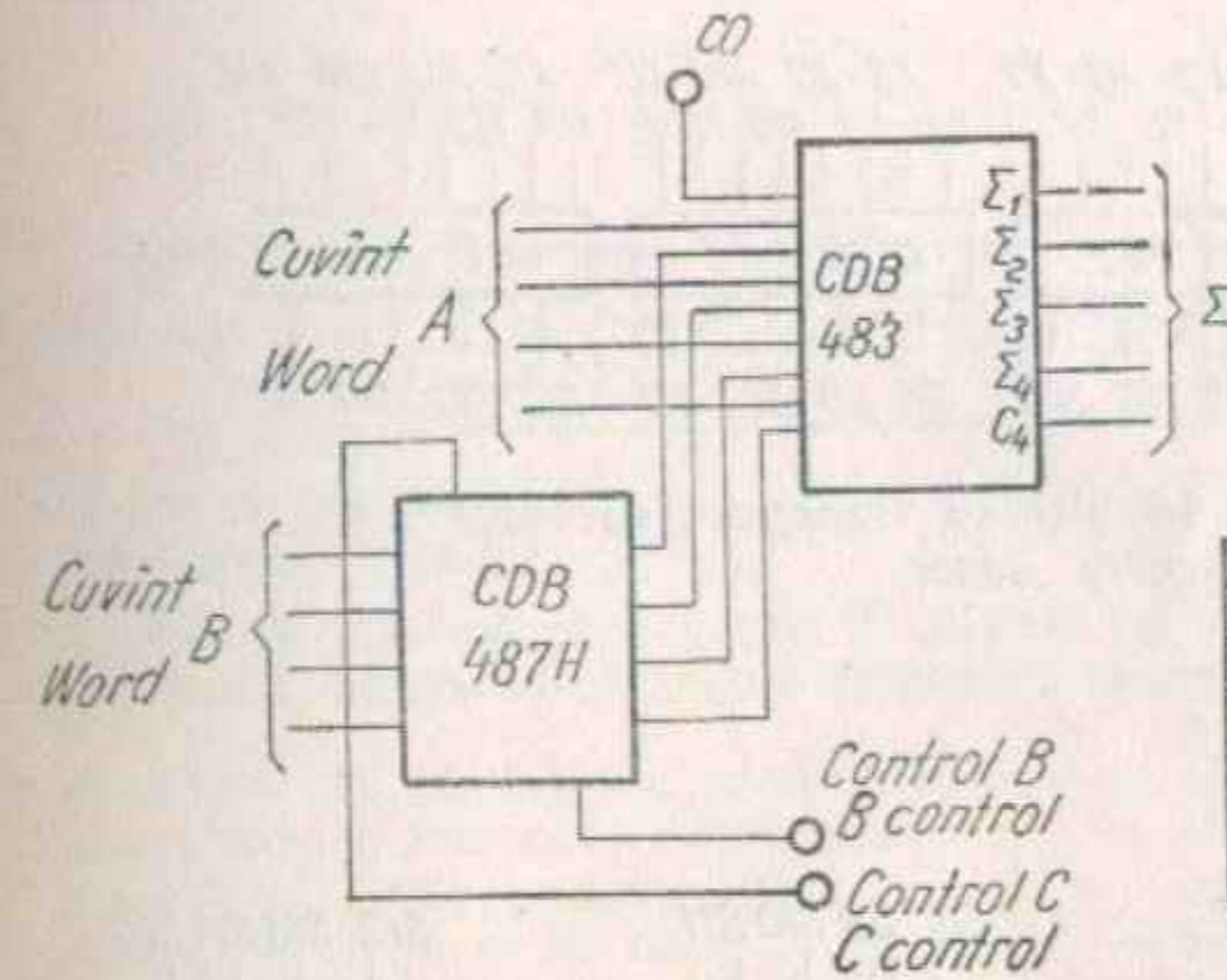
Ciclu de măsură Measure cycle	Intrări inputs										Ieșiri Outputs	FIG.
	CO	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4			
1	[Pulse]	2,4 V	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	GND	2,4 V	$\Sigma 1$	H1	
2	[Pulse]	2,4 V	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	GND	2,4 V	$\Sigma 2$	H1	
3	[Pulse]	2,4 V	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	GND	2,4 V	$\Sigma 3$	H1	
4	[Pulse]	2,4 V	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	GND	2,4 V	$\Sigma 4$	H1	
5	[Pulse]	2,4 V	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	GND	2,4 V	C4	H2	
6	[Pulse]	2,4 V	[Pulse]	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	GND	$\Sigma 1$	H1	
7	[Pulse]	2,4 V	2,4 V	GND	2,4 V	GND	[Pulse]	GND	2,4 V	$\Sigma 2$	H1	
8	[Pulse]	2,4 V	2,4 V	GND	[Pulse]	GND	GND	2,4 V	GND	$\Sigma 3$	H1	
9	[Pulse]	2,4 V	2,4 V	GND	2,4 V	GND	GND	2,4 V	[Pulse]	$\Sigma 4$	H1	

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

FORME DE UNDĂ
SIGNAL'S WAVEFORMS



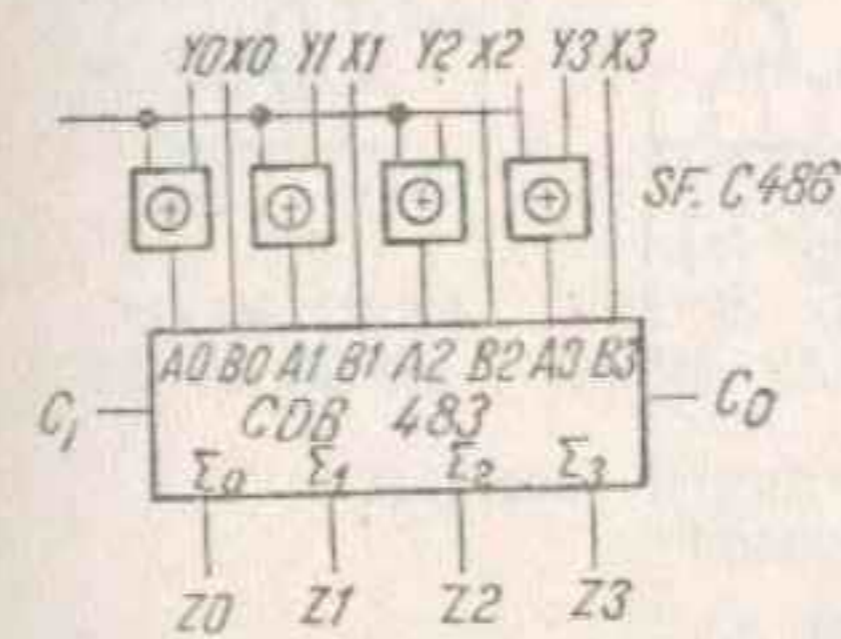
APLICAȚII TIPICE
TYPICAL APPLICATIONS



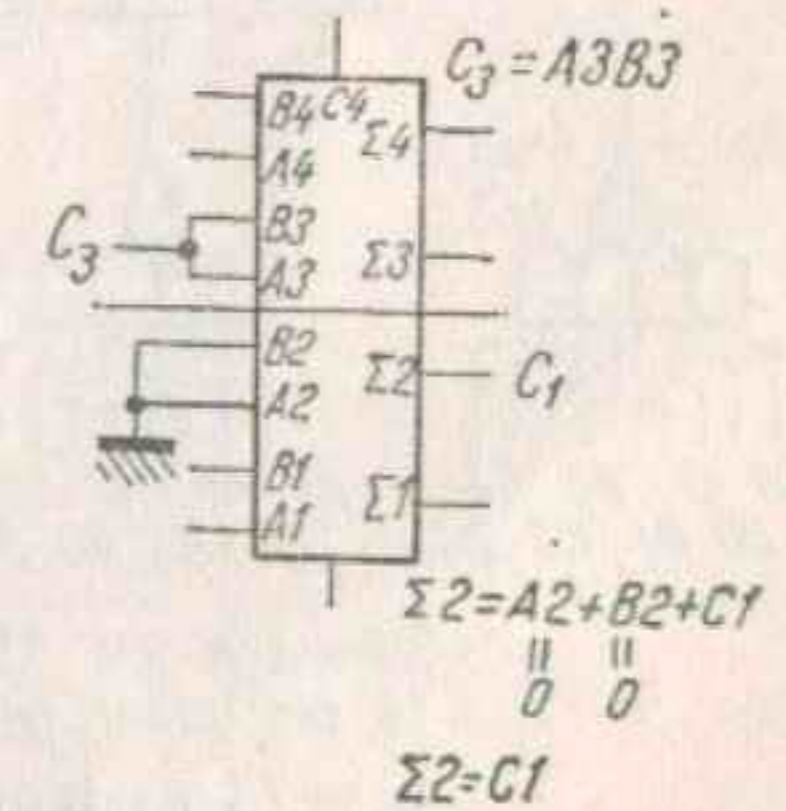
TABEL DE TEST
TEST TABLE

Control B B Control	Control C C Control	Σ	CO
L	L	A-B	H
H	L	-A	H
L	H	A+B+CO	X
H	H	A+CO	X

Unitate aritmetică
Arithmetic unit

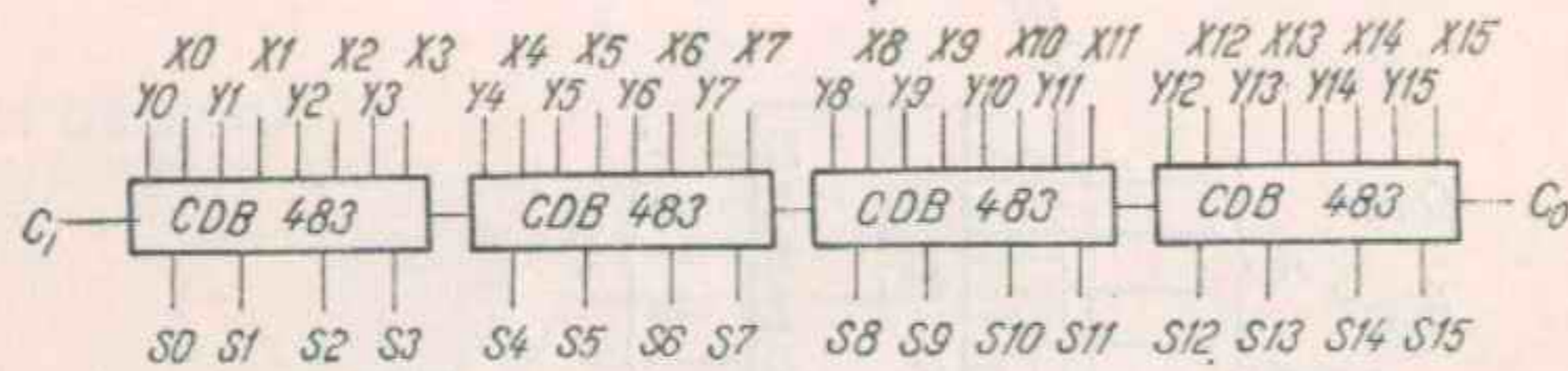


Sumator/scăzător
Adder/subtractor

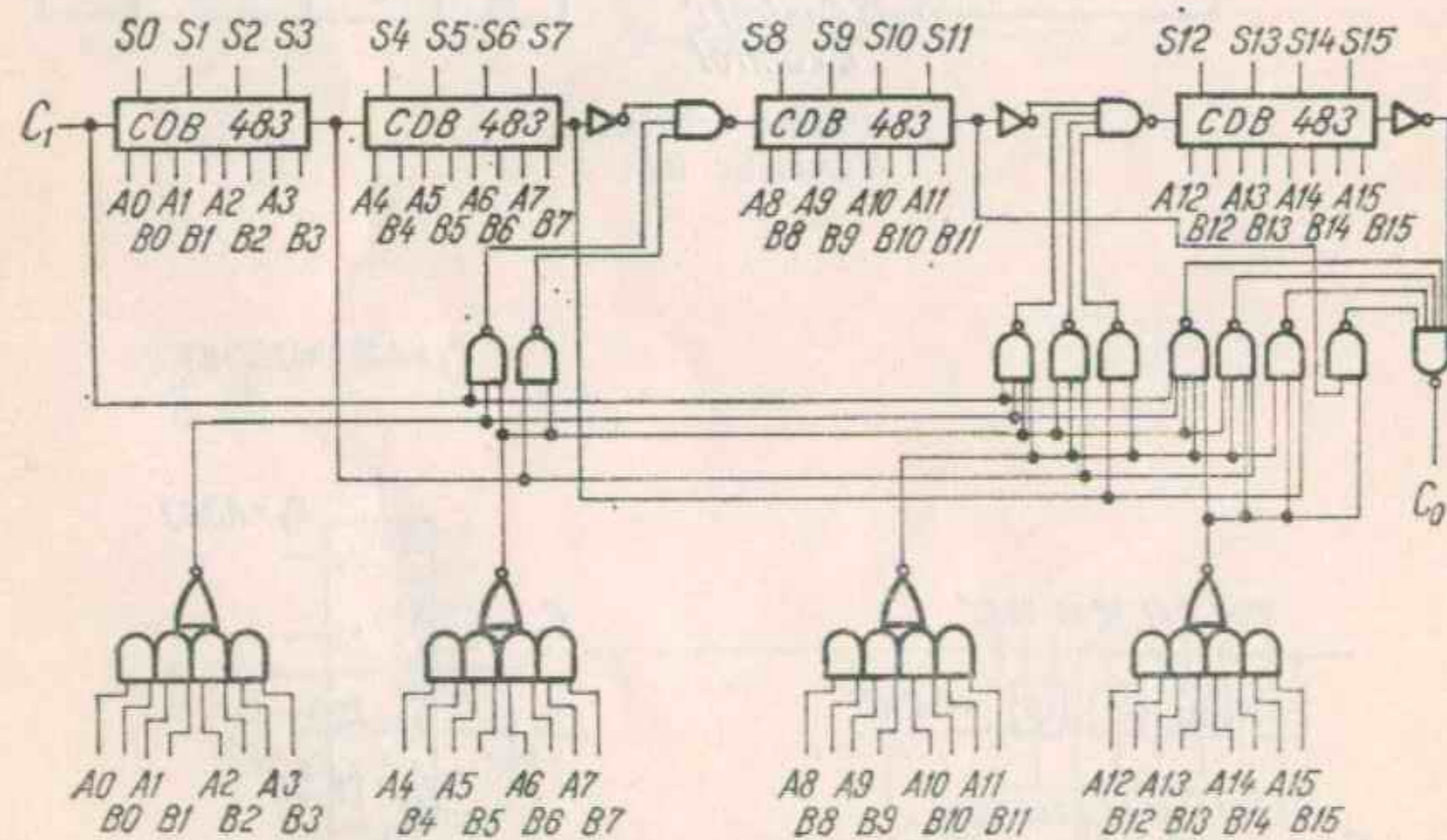


Dublu sumator complet de un bit
Dual single-bit full adder

SUMATOR RAPID 16 BIȚI
HIGH SPEED 16 BIT BINARY FULL ADDRESS



Sumator de 16 biți cu transport succesiv
16-bit ripple-carry adder



Sumator cu 16 biți cu transport accelerat
16 bit adder with carry look-ahead

$t_d = 75$ ns typ.

Notă: Toți operatorii sînt circuite TTL-rapide
Note: All external gates are TTL-H circuits

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V_{cc}		Tensiune de ieșire* Output voltage	Curent de ieșire în starea SUS LOW state output current	Fan-in
			Min.	Max.			
CDB 481 E	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	5,5 V	40 mA	1*

* Toate intrările
All inputs

** Tensiunea maximă care poate fi aplicată pe orice ieșire în starea blocată
Maximum voltage which should be applied to any out put when it is in the off state

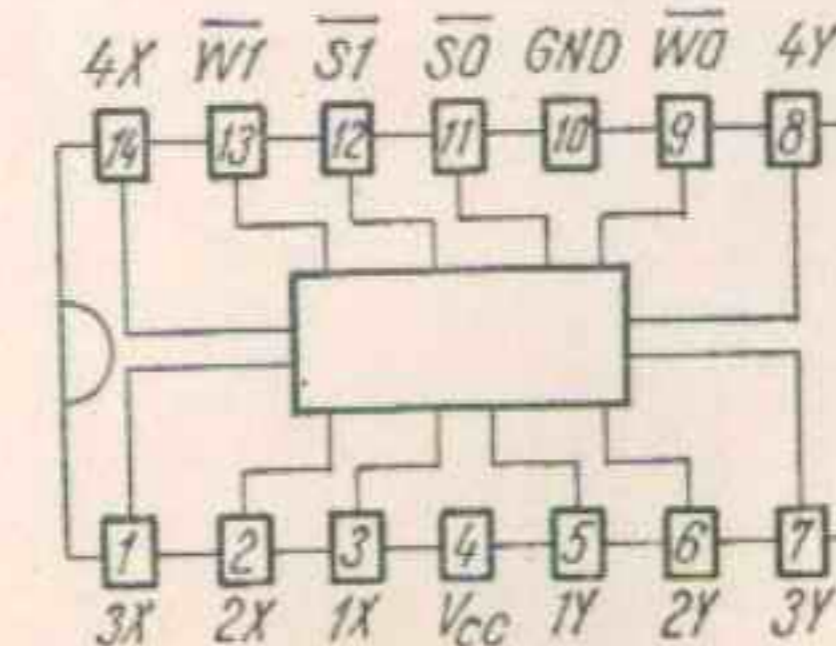
- Memoria de 16 biți cu elemente active este o memorie cu adresare directă și citire nedestructivă.
- Timp de citire = 20 ns
- Putere disipată medie = 275 mW
- Ieșiri cu colector în gol
- Informația și complementul ei sînt disponibile simultan
- Compatibilă cu circuitele tip DTL/TTL

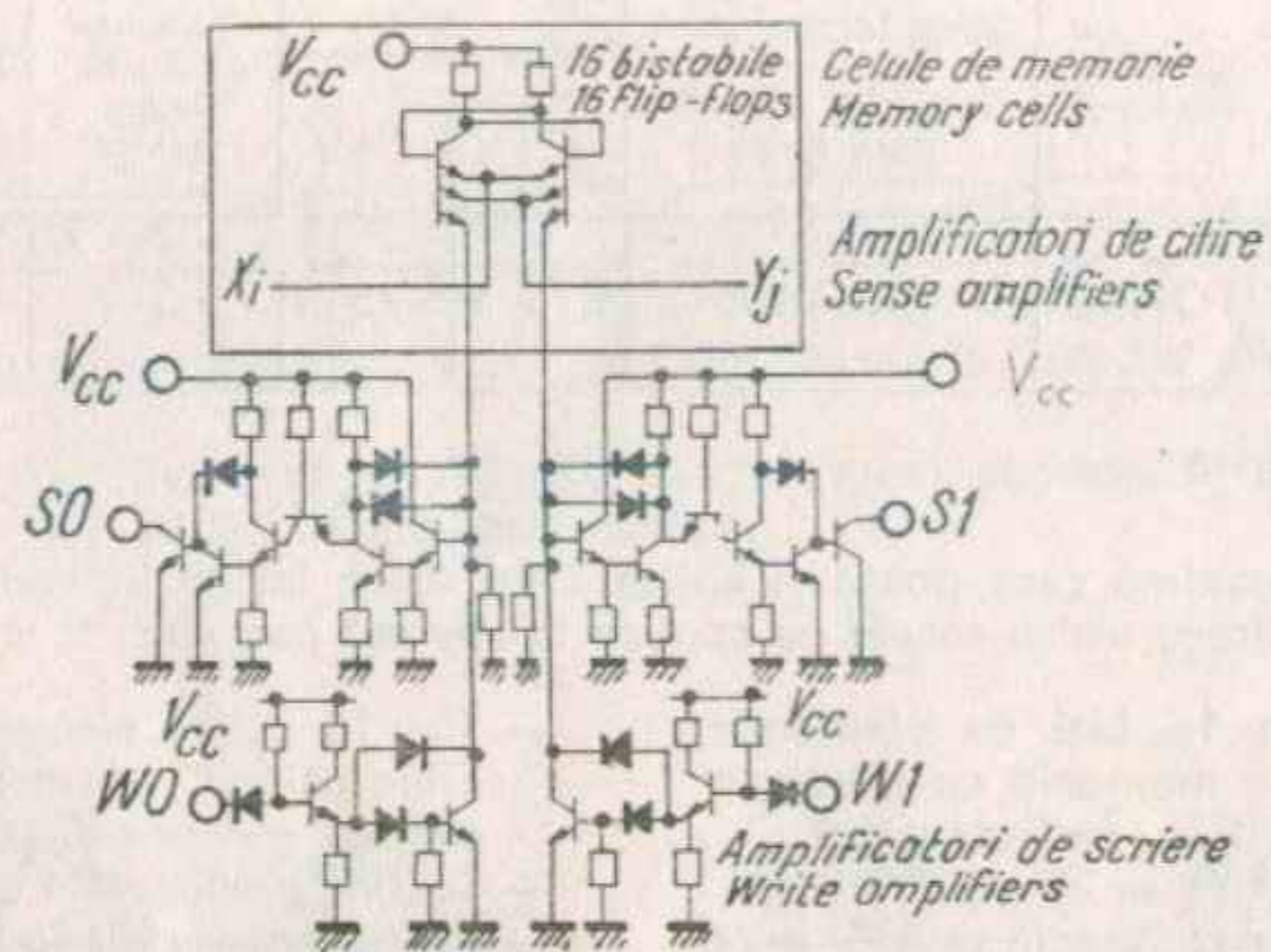
- The 16 active element memory is a „scratch-pad” memory with direct-address and non destructive read out.
- Sensing propagation delay time=20ns
- Average power dissipation = 275 mW
- Open collector outputs
- Both data and complements are available at one and same time.
- Compatible with DTL and TTL circuits

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116

Vedere de sus
Top view



SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC

Memoria se compune din 16 bistabile așezate după o matrice 4x4. Fiecare bistabil reprezintă un bit. Patru linii de adresă X și 4 linii de adresă Y permit selecționarea unui bit la un moment dat. Fiecare al treilea emitor al fiecărui tranzistor este legat cu circuitele de scriere și citire printr-o linie de interconexiune comună tuturor biților. Adresarea unui bit se face aplicând un nivel SUS celor 2 linii de adresă corespunzătoare.

The memory is composed of 16 flip-flops arranged in a 4 by-4 matrix. Each flip-flop represents one bit. Four X — address lines and four Y address lines permit the address of one bit at a time. Each third-emitter of the transistor is connected to write-sense amplifiers with a common data bus. A bit location is resulting by supplying a high level to the two address lines coinciding at desired location.

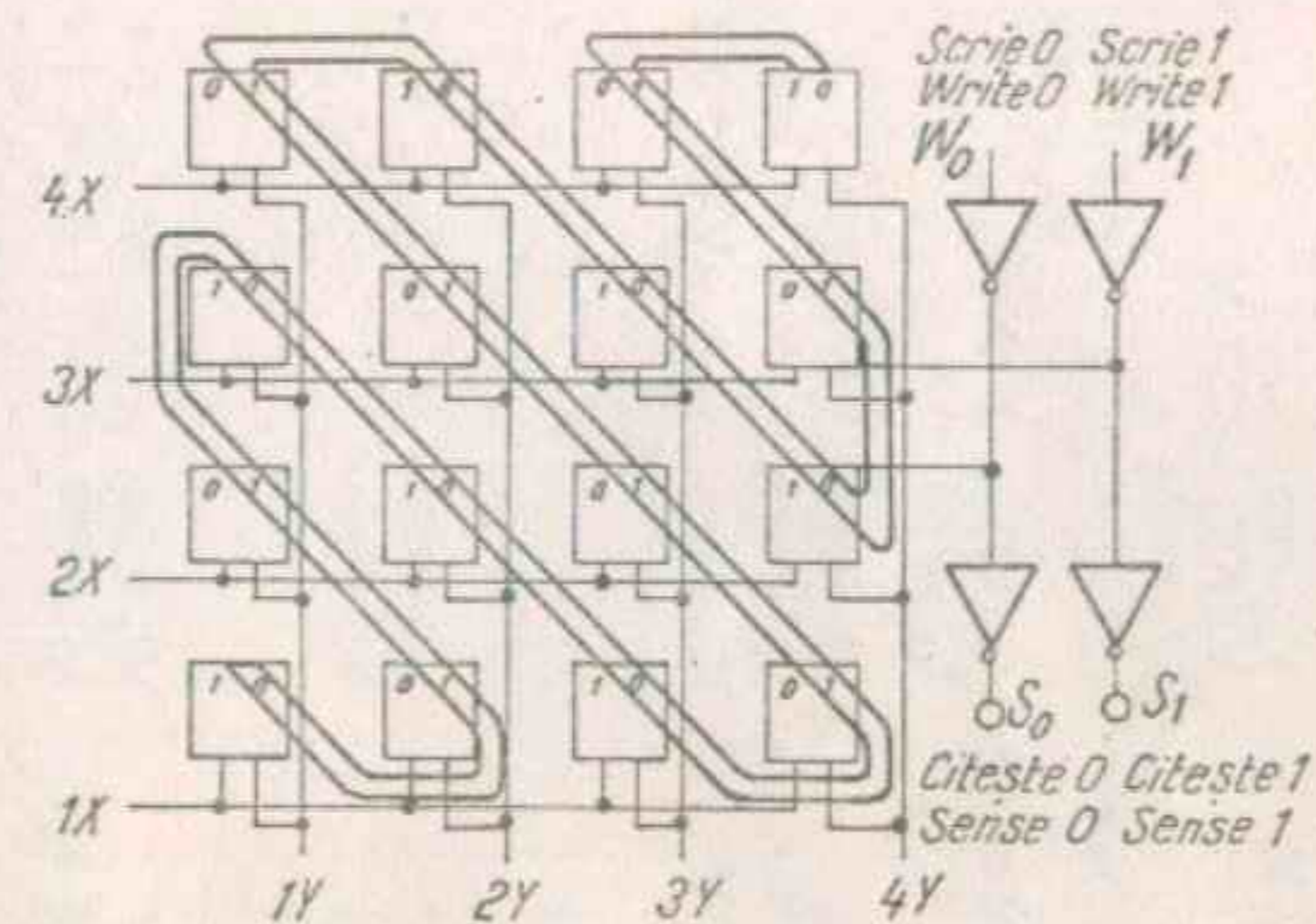
SCHEMA LOGICĂ
LOGIC DIAGRAM

Fig. 280

Adresele nefolosite sînt menținute în starea JOS. Curentul de ieșire din celula adresată va determina amplificatorul corespunzător să treacă din starea SUS în starea JOS. Scrierea unei noi informații se realizează aducînd intrările corespunzătoare în starea SUS. Nu se pot introduce date noi în timpul citirii.

Unused address lines are held at a LOW level. In the addressed flip-flop, the current enables the appropriate sense amplifier to drop from a HIGH level to a LOW level.

Writing a new information in the addressed flip-flop is accomplished with a HIGH level to the appropriate inputs.

The memory cannot be used to provide sensing while write amplifiers are activated.

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 481 E

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiunea de intrare minimă pe X și Y pentru scriere sau citire Input voltage required at X and Y address lines to ensure writing or sensing	$V_{IH \min.} (X, Y)$	2,1 V	$V_{cc \min.}$ $V_I(X, Y) = 2,1 \text{ V}$	A
Tensiunea de intrare minimă pe WO sau W1 pentru scriere Input voltage required at WO and W1 inputs to ensure writing	$V_{IH \min.} (W)$	2 V	$V_I(W) = 2 \text{ V}$ $I_O = 40 \text{ mA}$	B
Tensiunea de intrare maximă pe X și Y pentru a evita scrierea Input voltage required at X and Y address lines to prevent writing	$V_{IL \max.} (X, Y)$	0,8 V	$V_{cc \min.}$ $I_O = 40 \text{ mA}$	C
Tensiunea de intrare maximă pe WO sau W1 pentru a evita scrierea Input voltage required at WO or W1 to prevent writing	$V_{IL \max.} (W)$	1 V	$V_{cc \min.}$ $I_O = 40 \text{ mA}$	A
Tensiunea maximă garantată la ieșirea în starea jos Maximum low level output voltage	$V_{OL \max.}$	0,4 V	$V_{cc \min.}$ $I_O = 40 \text{ mA}$	A, B

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{cc} = 5 \text{ V}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$

CDB 481 E

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la scriere 1 și 0 Maximum input current at write 1 and write 0	I_{IL}	-1,6 mA	$V_{cc \max.}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	D
Tensiune de ieșire minimă în stare sus Minimum high level output voltage	$V_{OH \min.}$	5,5 V	$V_{cc \min.}$ $V_O = 5,5 \text{ V}$	C
Curent de intrare maxim la scriere 1 și 0 Maximum input current at write 1 and 0	$I_I (H \min.)$	40 μA 1 mA	$V_I = 2,4 \text{ V}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$ $I_I \leq 40 \mu\text{A}$ $I_I \leq 1 \text{ mA}$	F
Curent de intrare maxim la adresare Maximum input current at address lines	I_{IH}	320 μA 3 mA	$V_I = 2,4 \text{ V}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$ $I_I \leq 320 \mu\text{A}$ $I_I \leq 3 \text{ mA}$	F
Curent de intrare maxim la adresare Maximum input current at all X or Y address lines	$I_{IL} (X, Y)$	-11 mA	$V_{cc \max.}$ $V_I = 0,4 \text{ V}$	E
Curent de alimentare Supply current	I_{CC}	55 mA*	$V_{cc \max.}$ $I_{cc} \leq 91 \text{ mA}$	G

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de revenire după scriere Write recovery time	t_{PLH} (W)	C = 15 pF			60 ns	H
Timp de propagare de la intrările de adresare către ieșire, la scăderea semnalului, la citire Propagation delay time high to low level from address-line inputs to outputs	t_{PHL} (S)	C = 15 pF C = 200 pF			65 ns 55 ns	I
Timp de propagare de la intrările de adresare către ieșire, la creșterea semnalului, după citire Propagation delay time low to high level from address-line inputs to outputs	t_{PLH}	C = 15 pF C = 200 pF			25 ns 35 ns	H I

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

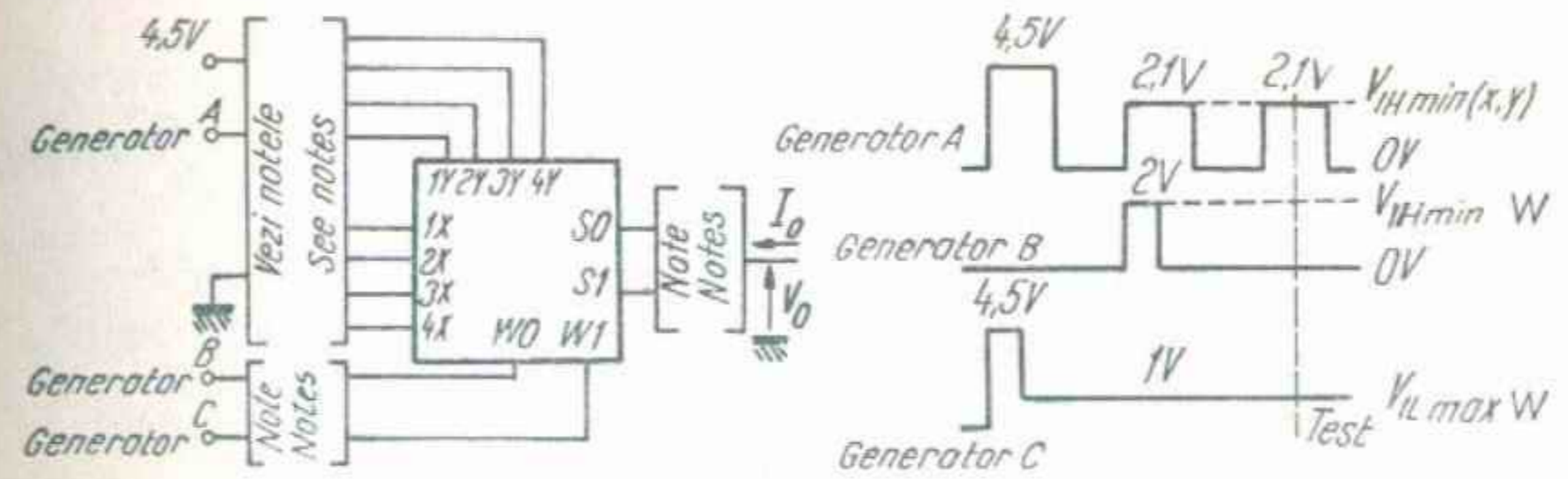


Fig. A

Note: Fiecare adresă X, Y este testată separat prin aplicarea generatorului A, celelalte fiind la masă

Notes: Each X, Y address is tested separately by applying pulse A to each. All unused address lines are grounded.

- 2. WO(S0) este testată separat (16 teste). Se aplică generatorul B la WO, generatorul C la W1, și se măsoară V_O la S0; cealaltă ieșire este în gol. WO(S0) is tested separately (16 testes). Apply pulse B to WO, pulse C to W1 and measure V_O at S0. Unused output is open.
- 3. W1(S1) este testată separat (16 teste). Se aplică generatorul B la W1, generatorul C la WO, și se măsoară V_O la S1; cealaltă ieșire este în gol. W1(S1) is tested separately (16 testes). Apply pulse B to W1, pulse C to WO, and measure V_O at S1. Unused output is open.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

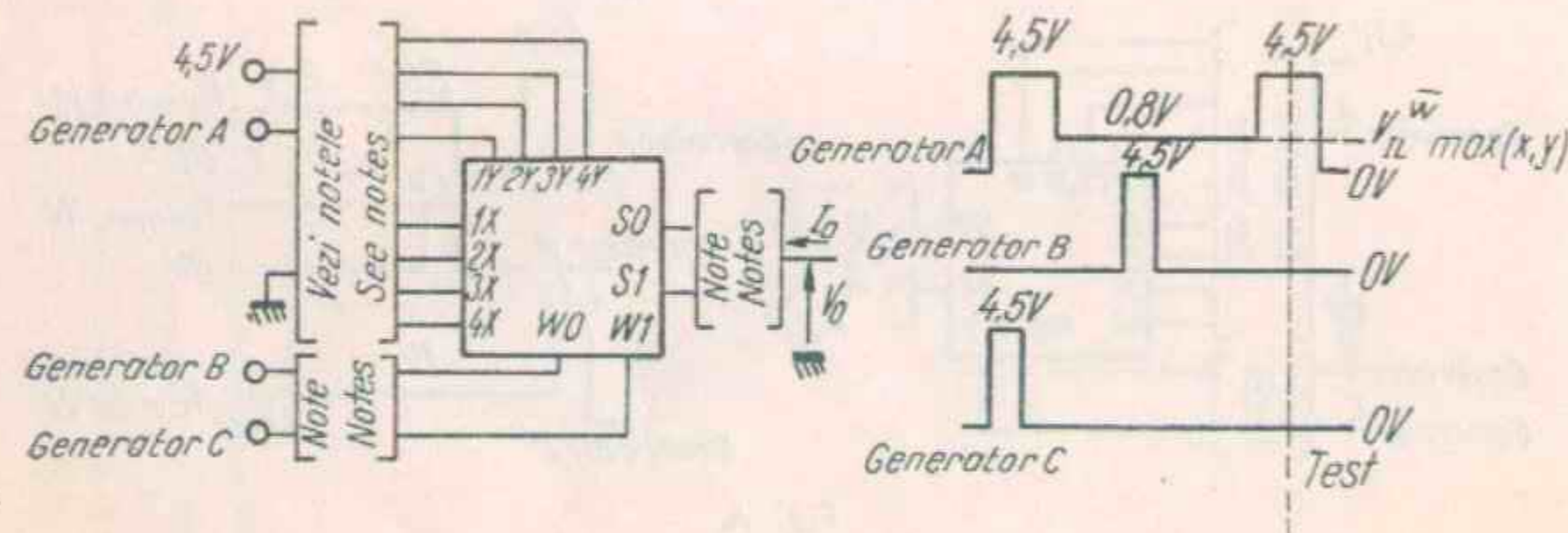


Fig. B

- Note: 1. Fiecare adresă X, Y este testată separat prin aplicarea generatorului A.
Notes: Celelalte linii de adresare sînt la masă.
Each X, Y address is tested separately by applying pulse A to each. All unused address lines are grounded.
2. WO(SO) este testată separat (16 teste). Se aplică generatorul B la WO, generatorul C la W1 și se măsoară V_O la SO, cealaltă ieșire este în gol.
WO(SO) is tested separately (16 testes). Apply pulse B to WO, pulse C to W1 and measure V_O at SO. Unused output is open.
3. W1(S1) este testată separat (16 teste). Se aplică generatorul B la W1, generatorul C la WO și se măsoară V_O la S1. Cealaltă ieșire este în gol.
W1(S1) is tested separately (16 testes). Apply pulse B to W1, pulse C to WO and measure V_O at S1. Unused output is open.

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

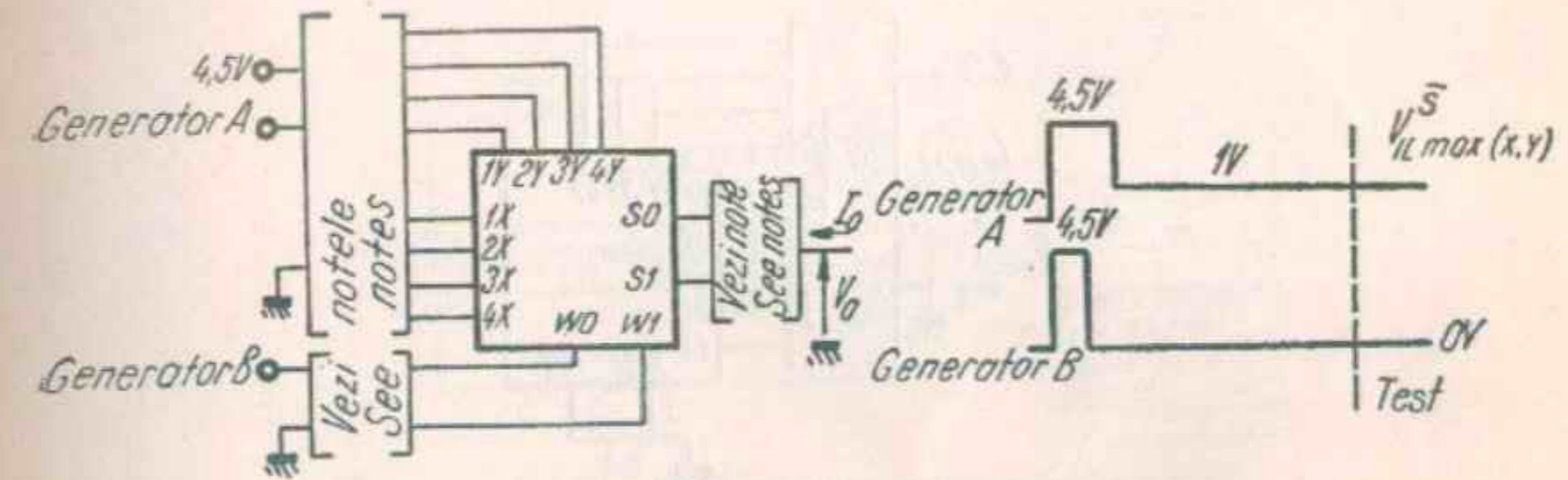


Fig. C

- Note: 1. Fiecare adresă X, Y este testată separat prin aplicarea generatorului A;
Notes: celelalte linii de adresare sînt la masă.
Each X, Y address is tested separately by applying pulse A to each. All unused address lines are grounded.
2. WO(SO) este testată separat (16 teste). Se aplică generatorul B la WO, W1 este la masă; se măsoară V_O la SO; cealaltă ieșire este în gol.
WO(SO) is tested separately (16 testes). Apply pulse B to WO, ground W1 and measure V_O at SO.
3. W1(S1) este testată separat (16 teste). Se aplică generatorul B la W1, WO este la masă; se măsoară V_O la S1; cealaltă ieșire este în gol.
W1(S1) is tested separately (16 testes). Apply pulse B to W1, ground WO and measure V_O at S1. Unused output is open.

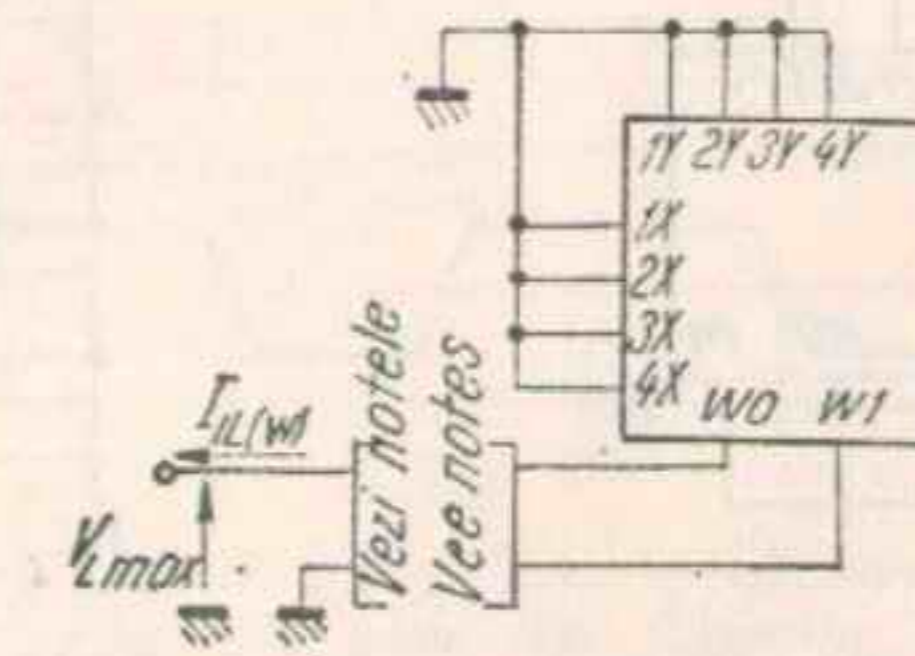


Fig. D

- Note: 1. Fiecare intrare este testată separat
Notes: Each input is tested separately
2. Cealaltă intrare este la masă
The other input is grounded

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

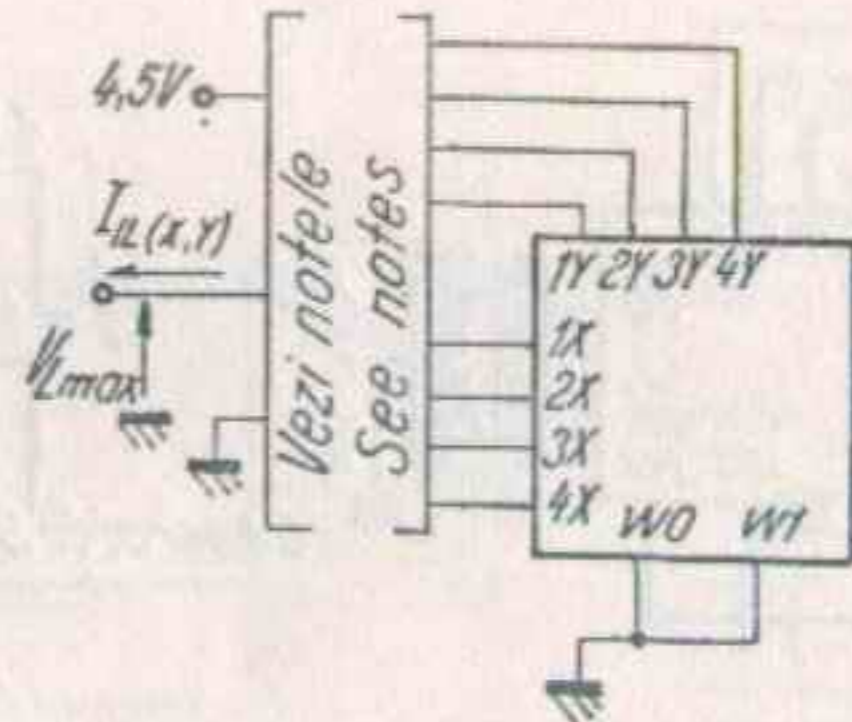


Fig. E

- Note: 1. Fiecare intrare X este testată separat, celelalte trei intrări X fiind la masă, iar intrările Y la 4,5 V.
Notes: Each X input is tested separately with the other three X inputs grounded and 4,5 V applied to all Y inputs.
2. Fiecare intrare Y este testată separat, celelalte intrări Y fiind la masă, iar intrările X, la 4,5 V.
Each Y input is tested separately with the other three Y inputs grounded and 4,5 V applied to all X inputs.

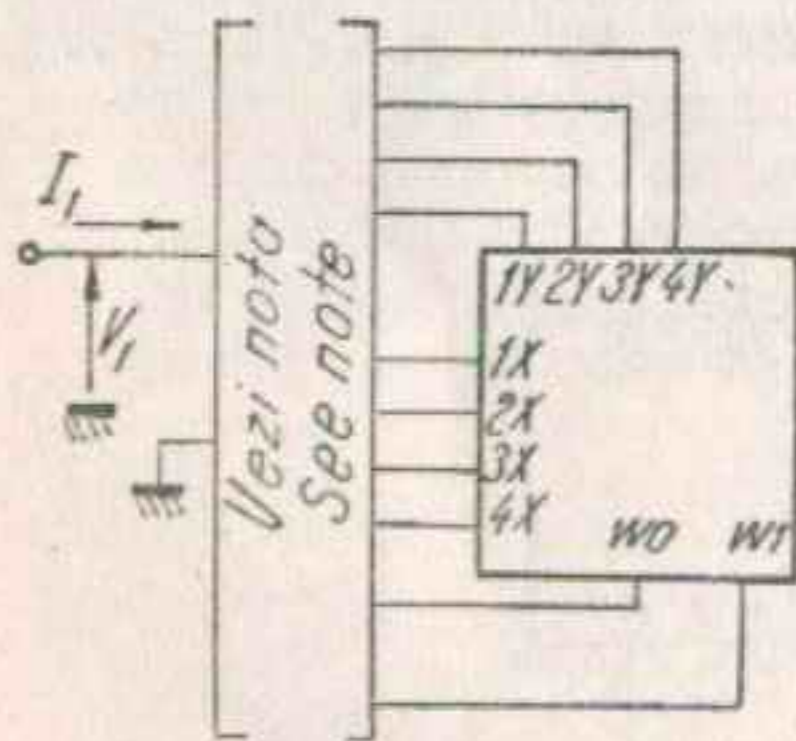


Fig. F

Notă: Fiecare intrare este testată separat; celelalte intrări fiind la masă

Note: Each input is tested separately; the others inputs grounded

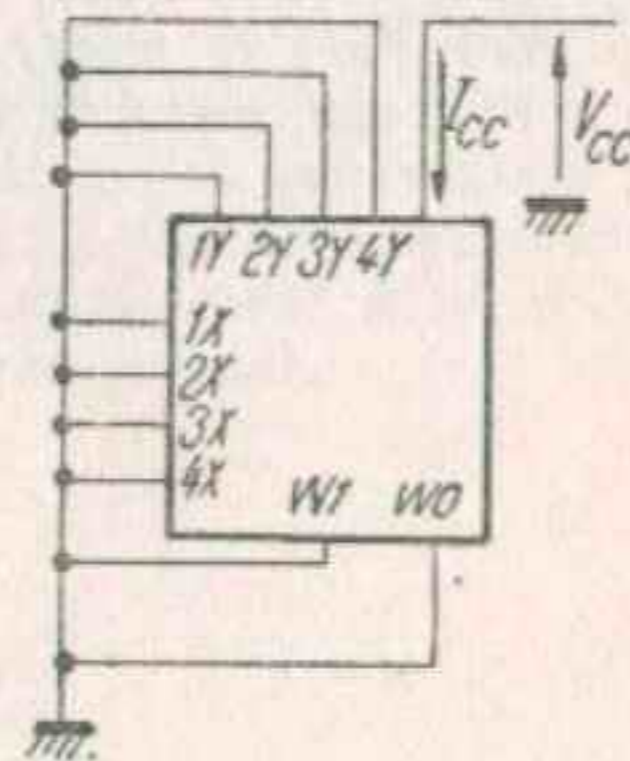


Fig. G

Notă: Toate intrările sînt la masă
Note: All inputs are grounded

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

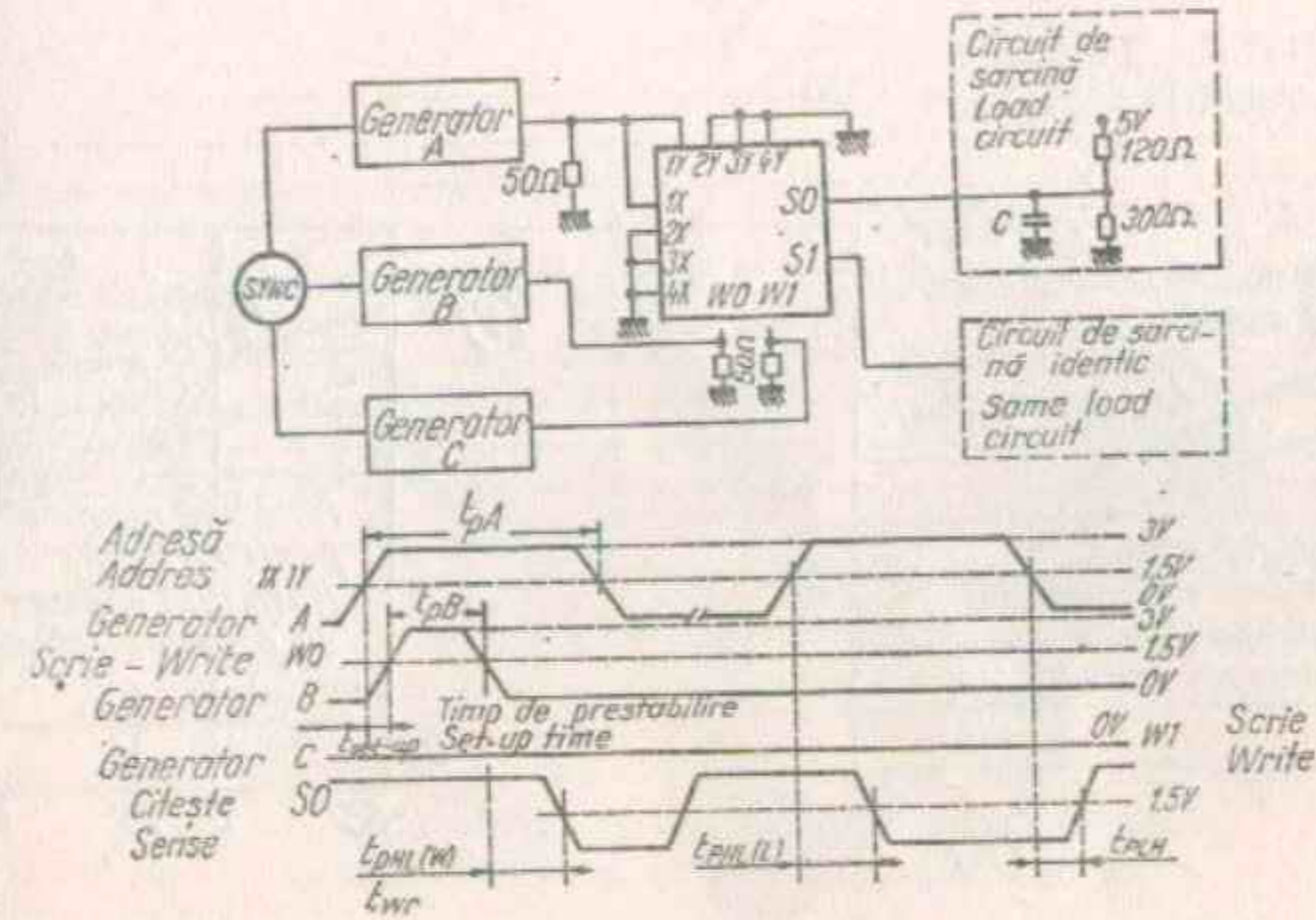


Fig. H

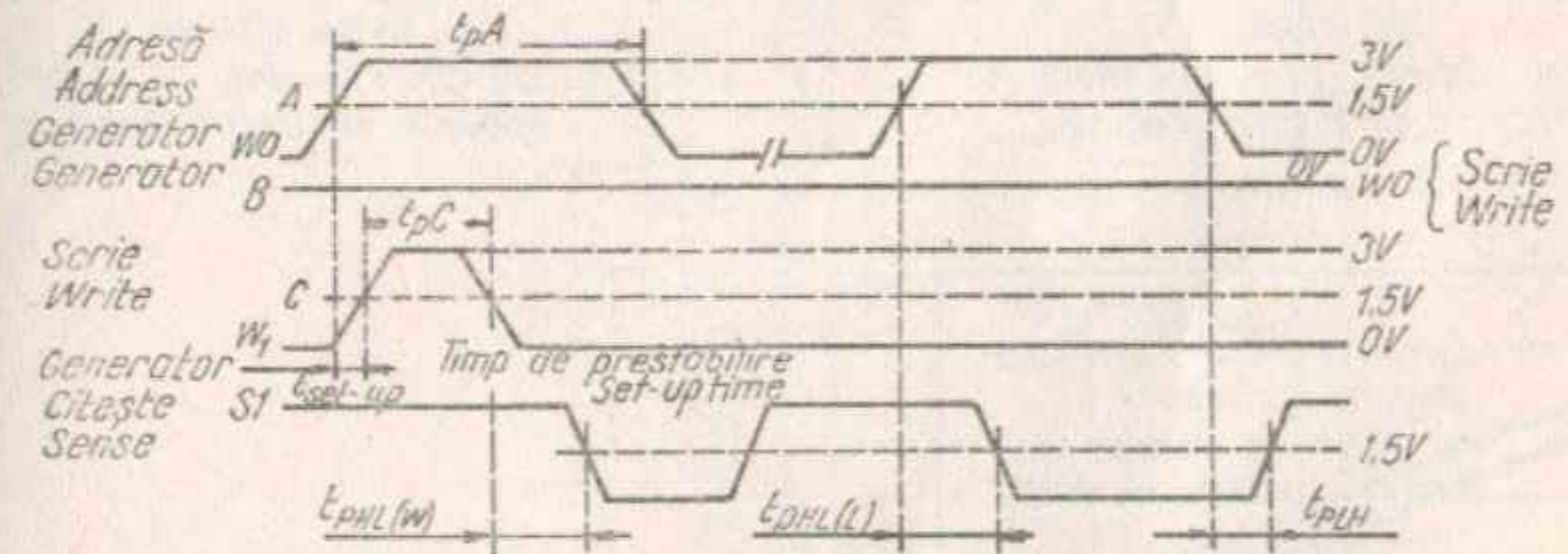
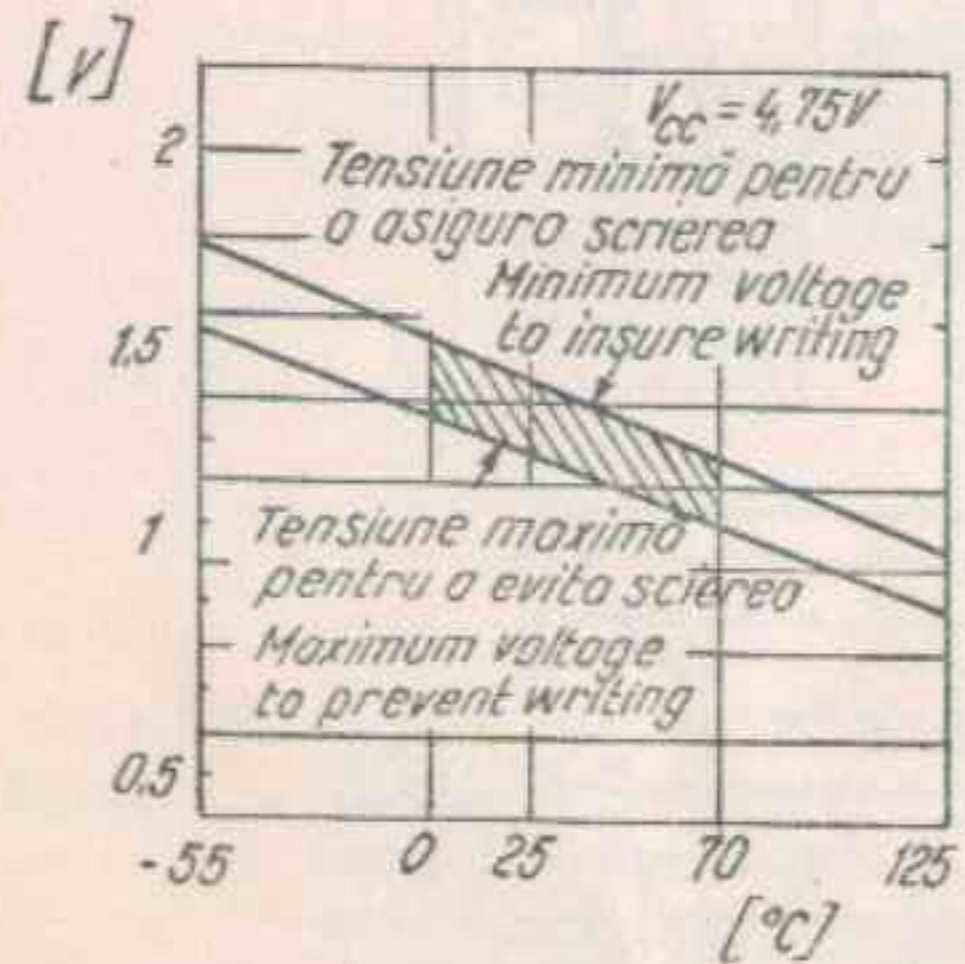


Fig. I

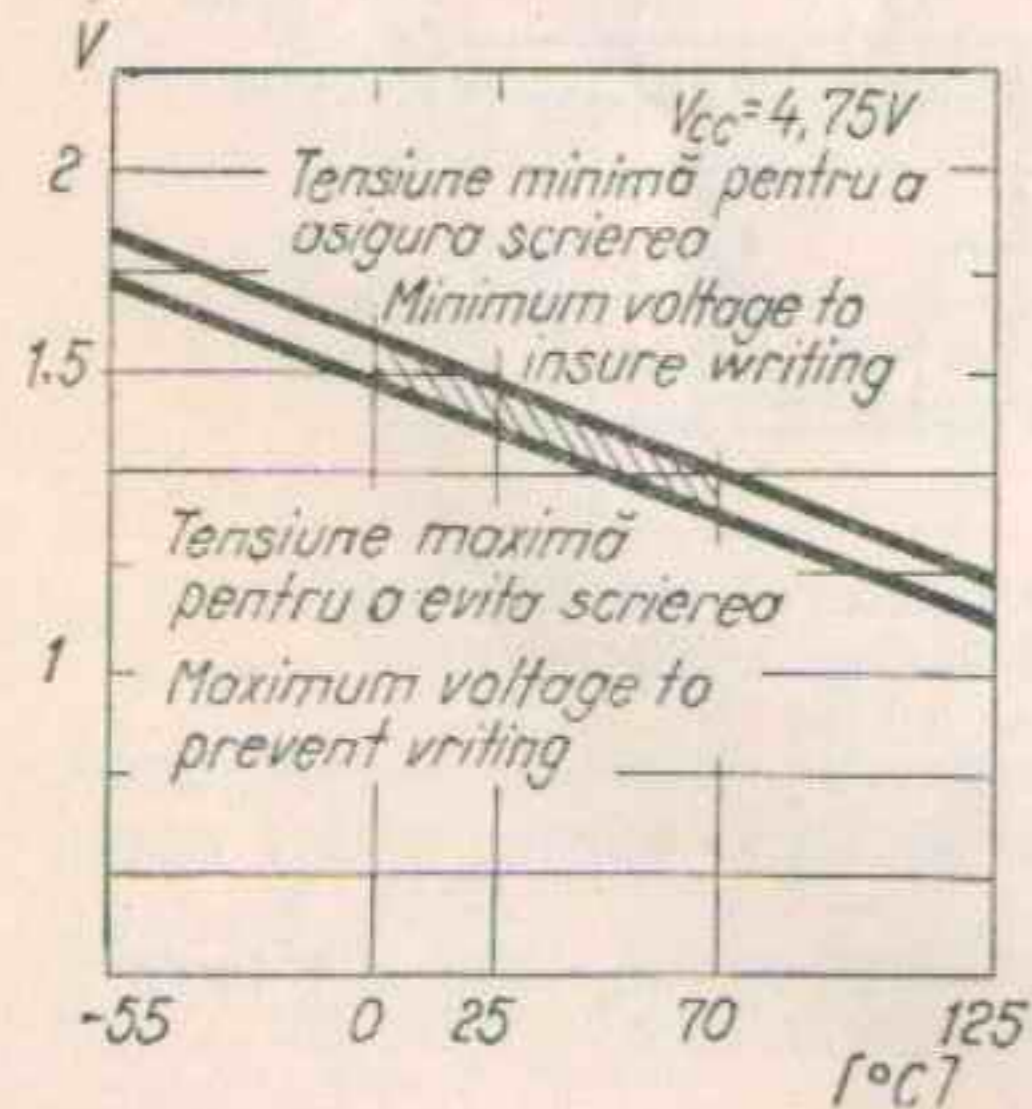
Notă: Generatoarele de impulsuri au următoarele caracteristici:
Note: The pulse generators have the following characteristics:
Tranziția JOS-SUS = Tranziția SUS-JOS = 10 ns
Rise-time = Fall-time = 10 ns
Pentru generatorul A: $t_{set-up} = 0...10$ ns; $t_{pA} = 100$ ns; $f_A = 1$ MHz
For generator A:
Pentru generatoarele B și C: $t_{pB} = t_{pC} = 25$ ns; $f_B = f_C = 1$ MHz
For generators B and C:

CIRCUITE DE TEST
TEST CIRCUITS

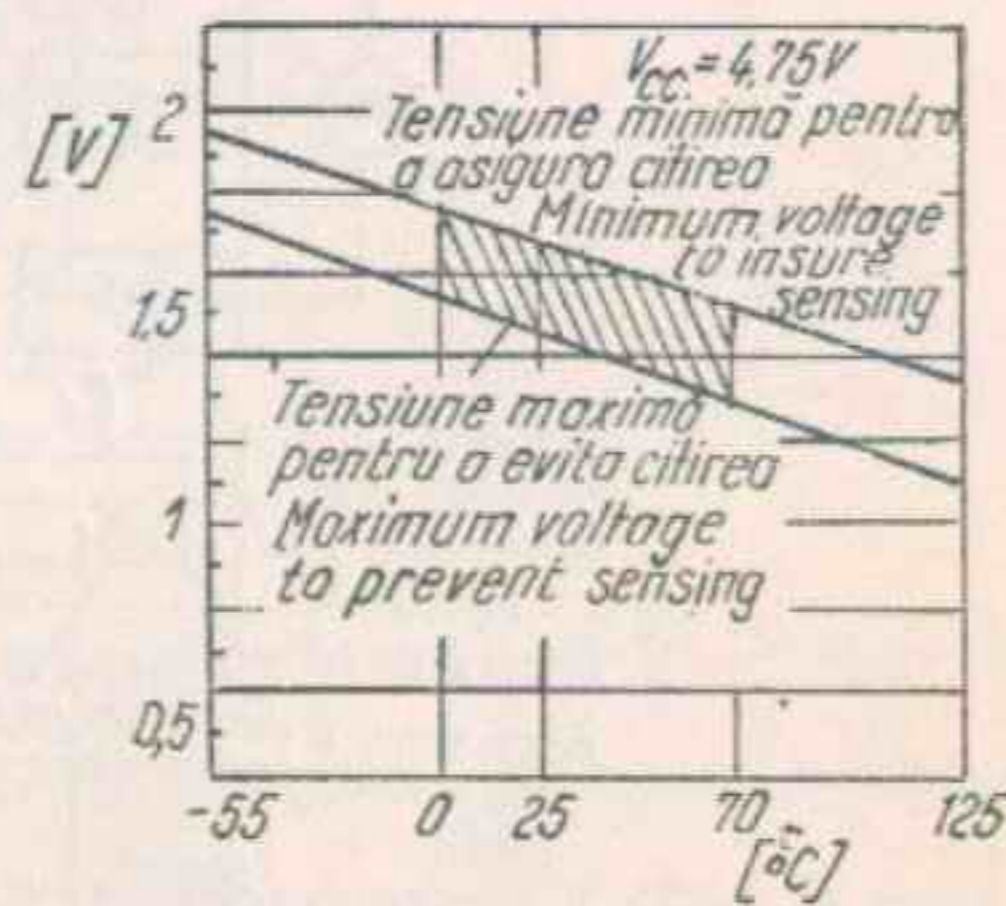
CARACTERISTICI TIPICE
TYPICAL CHARACTERISTICS



Variații tipice ale pragurilor de adresă pentru a evita sau asigura scrierea
Typical address line threshold to prevent or insure writing.

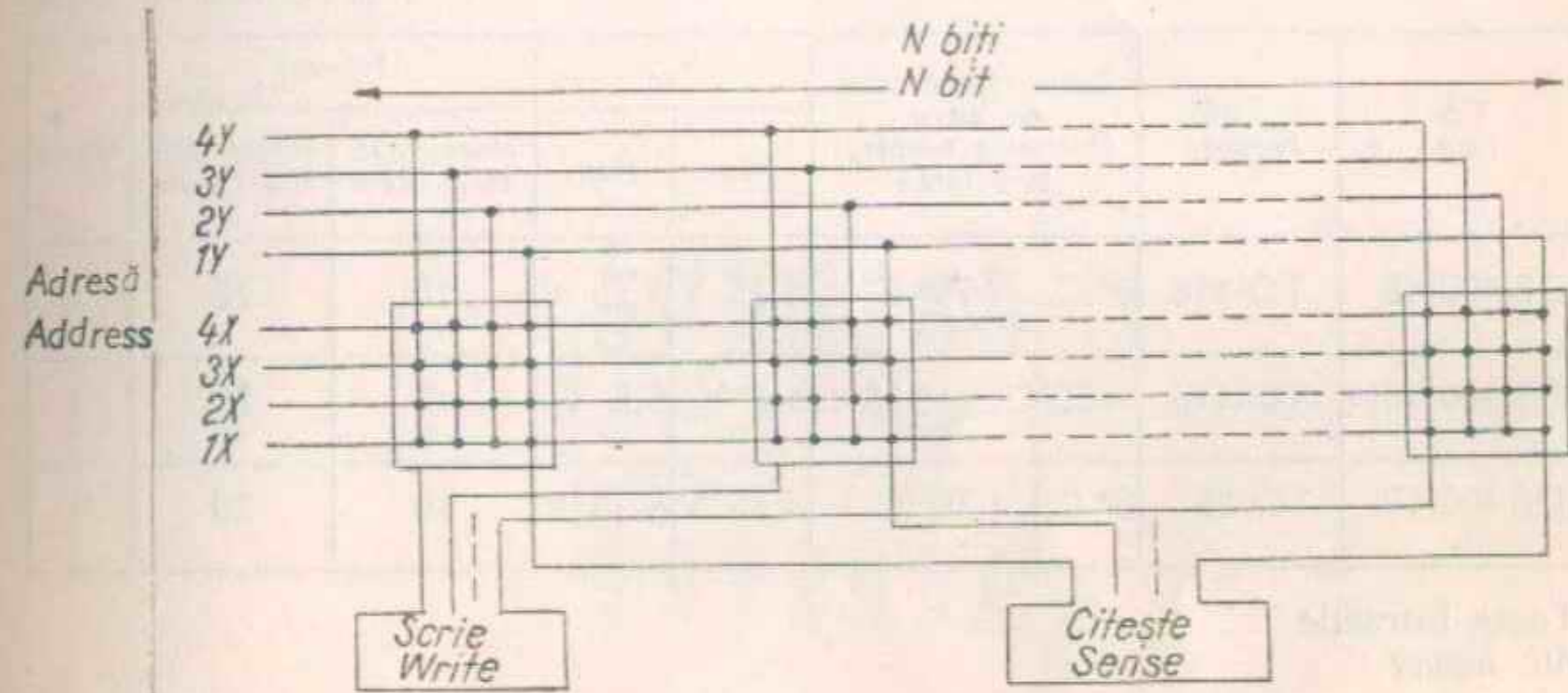


Variații tipice ale pragurilor de scriere pentru a evita sau a asigura scrierea
Typical write threshold to prevent or insure writing

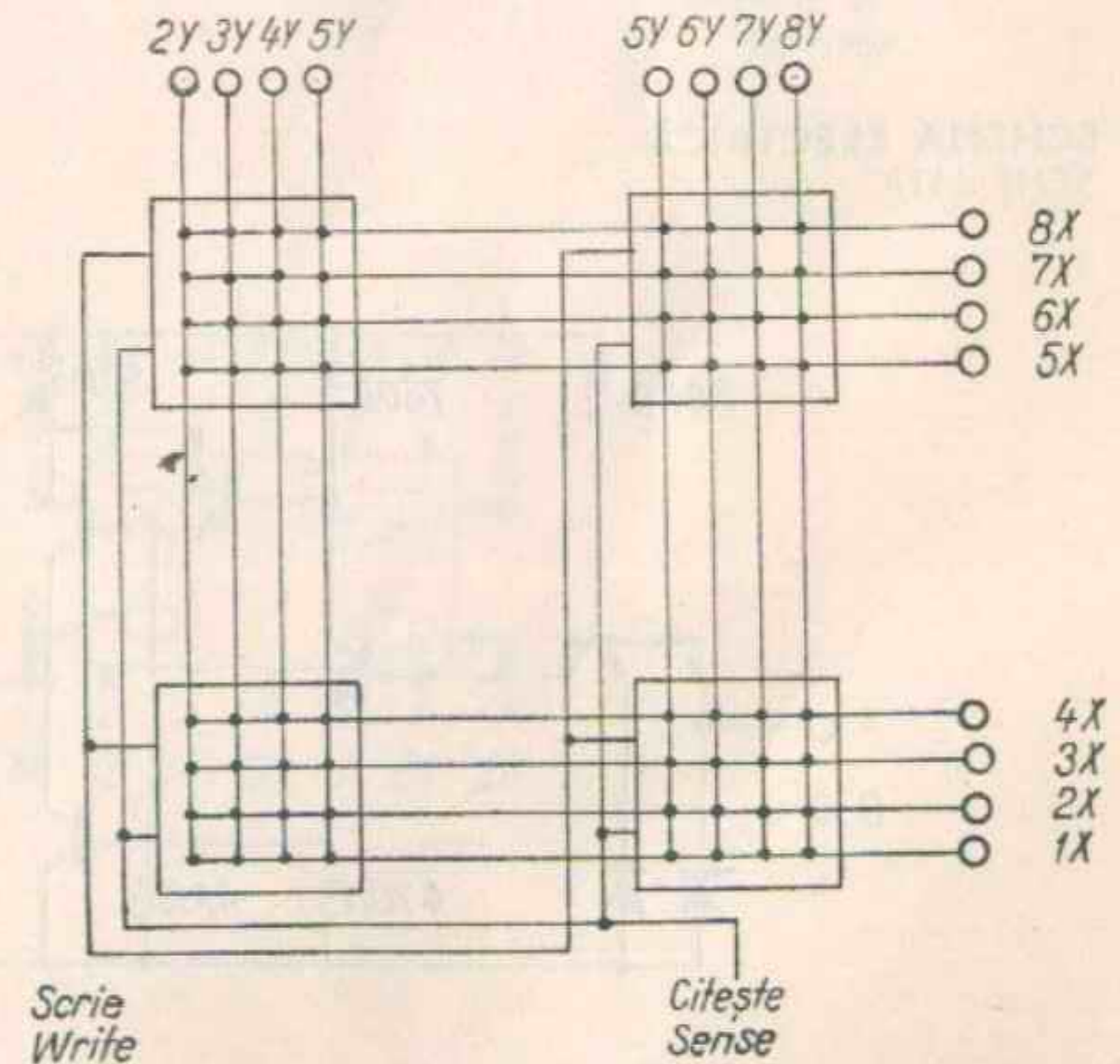


Variații tipice ale pragurilor de adresare pentru a asigura sau a evita citirea
Typical address line threshold to prevent or insure sensing

APLICAȚII
TYPICAL APPLICATIONS



Memorie de 16 cuvinte cu n biți
16 word of n bits parallel memory



Memorie de 64 biți
64 bits memory

PATRU OPERATORI ȘI-NU CU CÎTE
2 ÎNTRĂRI
QUADRUPLE 2-INPUT NAND GATE

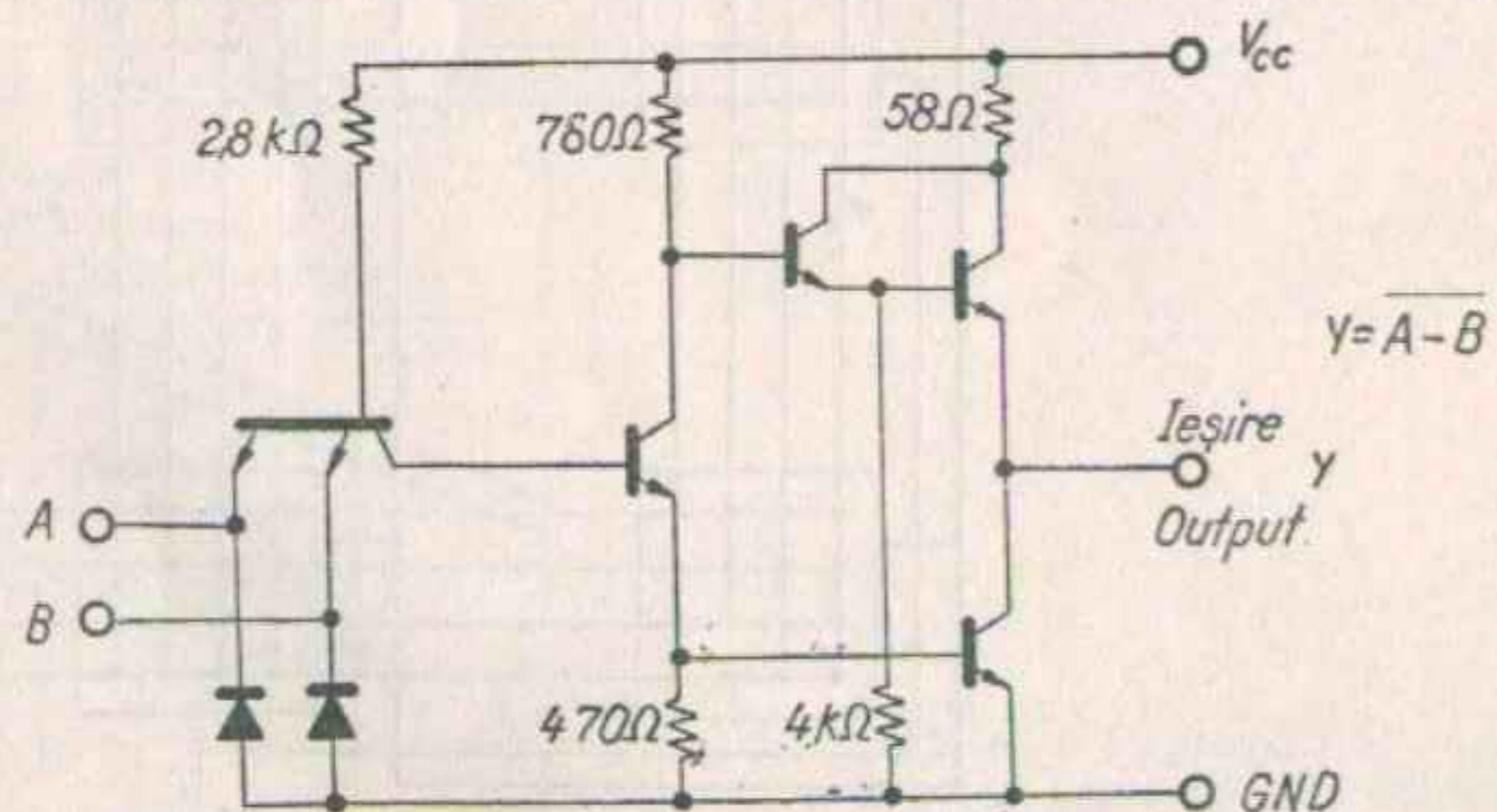
CDB 400 HE
CDB 400 HEM
CDB 400 HP

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V _{cc}		Fan-out		* Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 400HE	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1
CDB 400HEM	TO-116	-55° C...+125° C	4,5 V	5,5 V	10	20	1
CDB 400HP	TO-85	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC

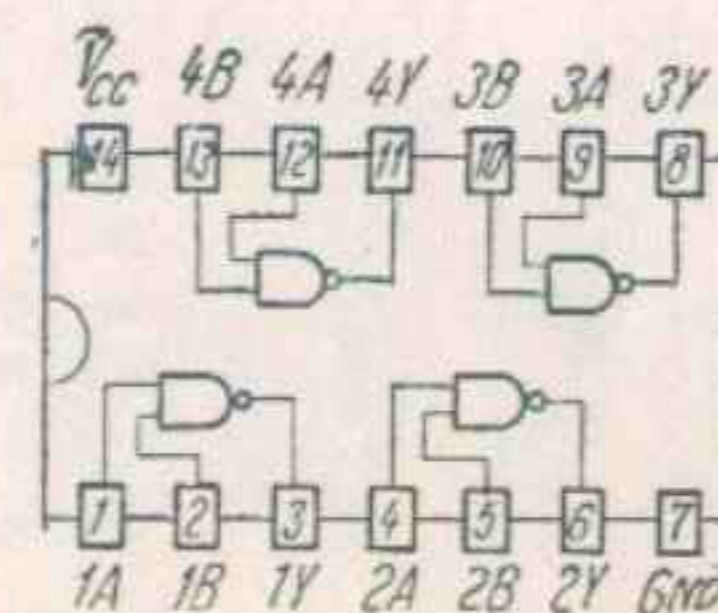


CDB 400 HE
CDB 400 HEM
CDB 400 HP

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

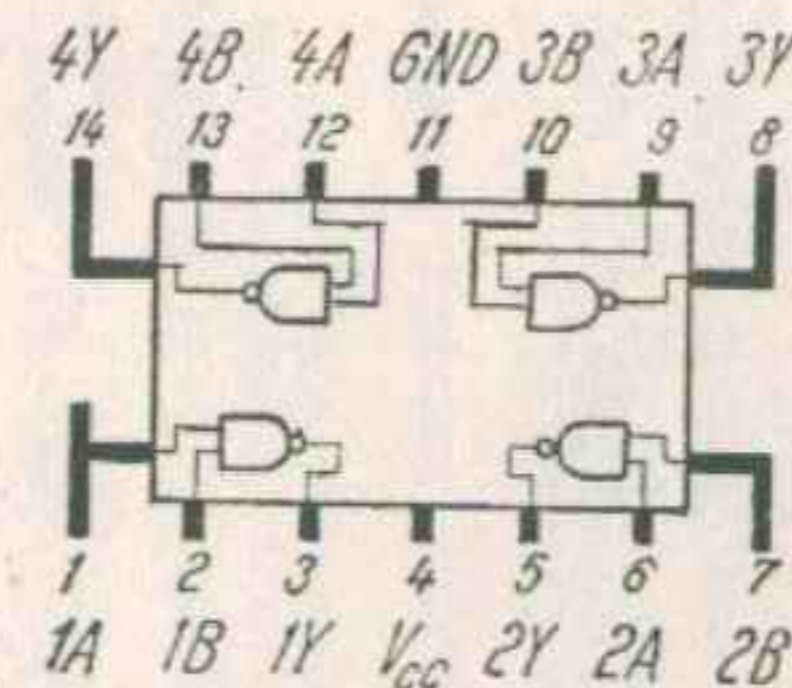
Capsula
Package TO-116

Vedere de sus
Top view



Capsula
Package TO-85

Vedere de sus
Top view



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 2$ V $V_O \leq 0,4$ V	1
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (L max.)	20 mA	$I_O = 20$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_I = 0,8$ V $V_O \geq 2,4$ V	2
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (H min.)	-1 mA	$I_O = -1$ mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-2 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	3
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	50 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	4

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

 $V_{CC} = 5$ V $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptînd indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	4
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -70 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$ 40 mA $\leq I_O \leq 100$ mA	5
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output Supply current ieșirea în starea sus per package high level output	I_{CCL} I_{CCH}	tip. 26 mA typ. tip. 10 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V V_{CC} max. $V_I = 0$ V	6
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -15$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C	4

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 25$ pF $R_L = 280 \Omega$		5,9 ns	10 ns	50
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{FHL}			6,2 ns	10 ns	

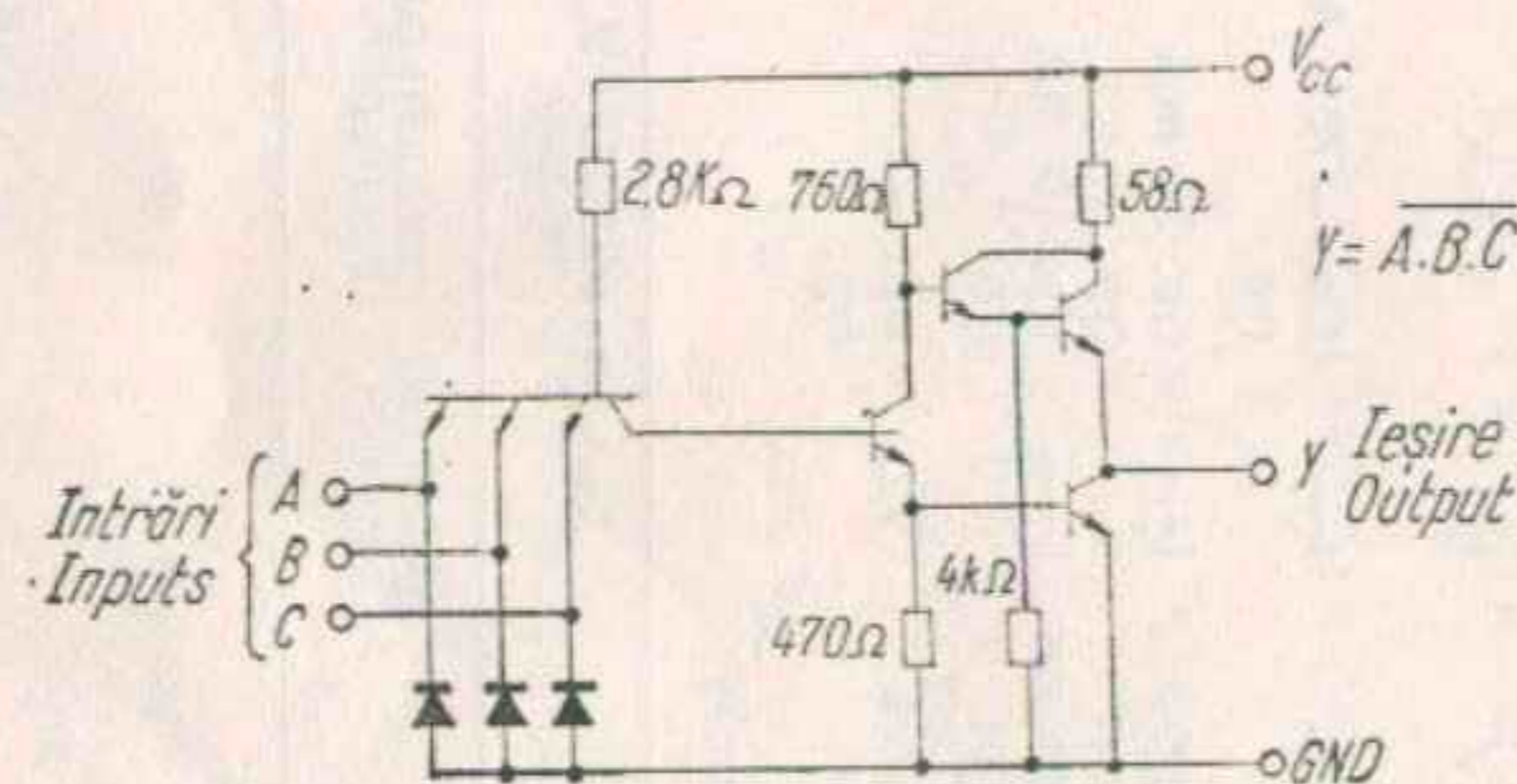
 CDB 400 HE
 CDB 400 HEM
 CDB 400 HP

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in *
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 410 HE	TO-116	0° C... + 70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

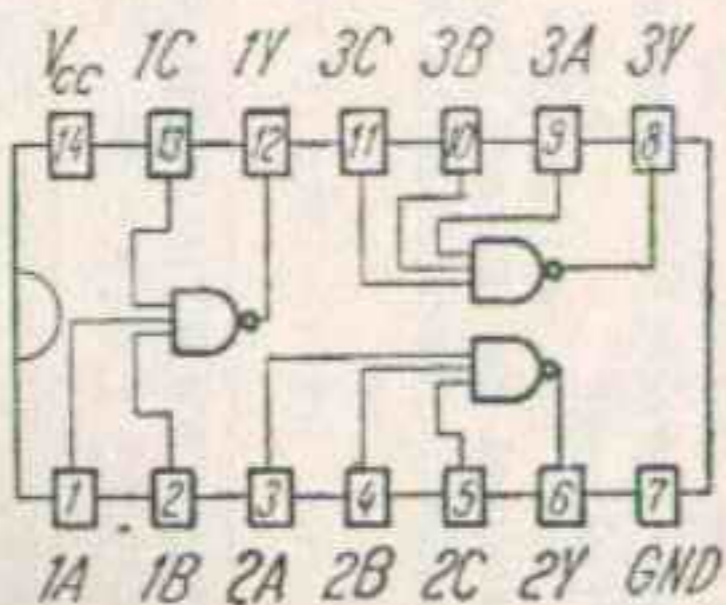
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _I = 2 V V _O ≤ 0,4 V	1
Curent minim de ieșire la V _{OL} max. Minimum output current at	I _{OL} max.	20 mA	I _O = 20 mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min.	2,4 V	V _I = 0,8 V V _O ≥ 2,4 V	2
Curent de ieșire minim la V _{OH} min. Minimum output current at	I _O (H min.)	-1 mA	I _O = -1 mA	
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	I _I (L max.)	-2 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	3
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	I _I (H min.)	50 μA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	4

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

V_{cc} = 5 V t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_I = 5,5$ V	4
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -70 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 0$	5
Curent de alimen- ieșirea în stare jos tare pe capsulă, low level output	I_{CCL}	tip. 19,5 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 5$ V	6
Supply current ieșirea în stare sus per package high level output	I_{CCH}	tip. 7,5 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 0$ V	6
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_{IL}	tip. -1 V typ.	V_{cc} min. $I_I = -15$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	4

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{cc} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 25$ pF $R_L = 280$ Ω		5,9 ns	10 ns	50
Timp de propagare a scăderii semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}			6,3 ns	10 ns	

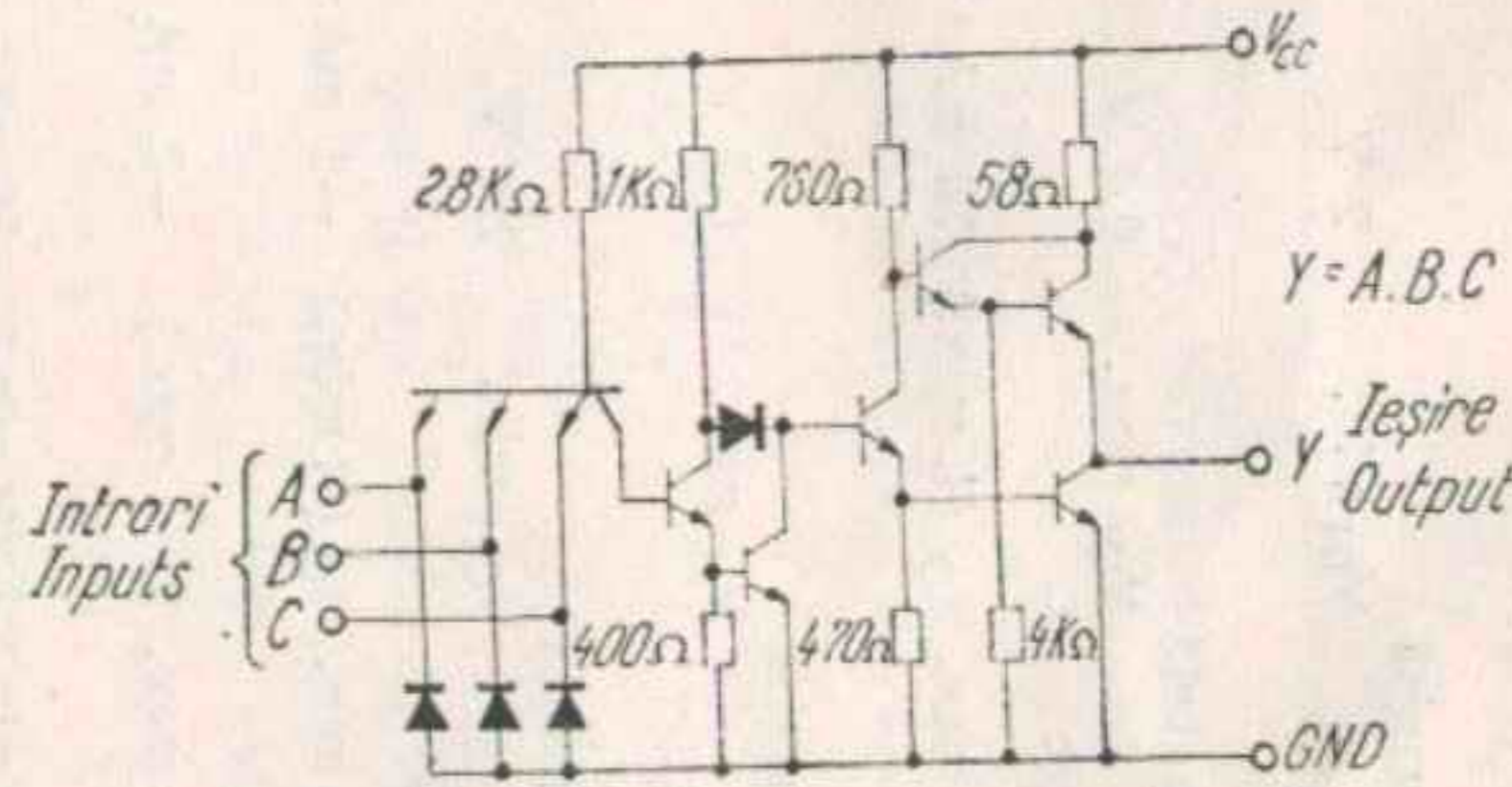
TREI OPERATORI ȘI CU CÎTE 3 INTRĂRI CDB 411 HE
TRIPLE 3-INPUT AND GATE

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 411 HE	TO-116	$0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	4,75 V	5,25 V	10	20	1

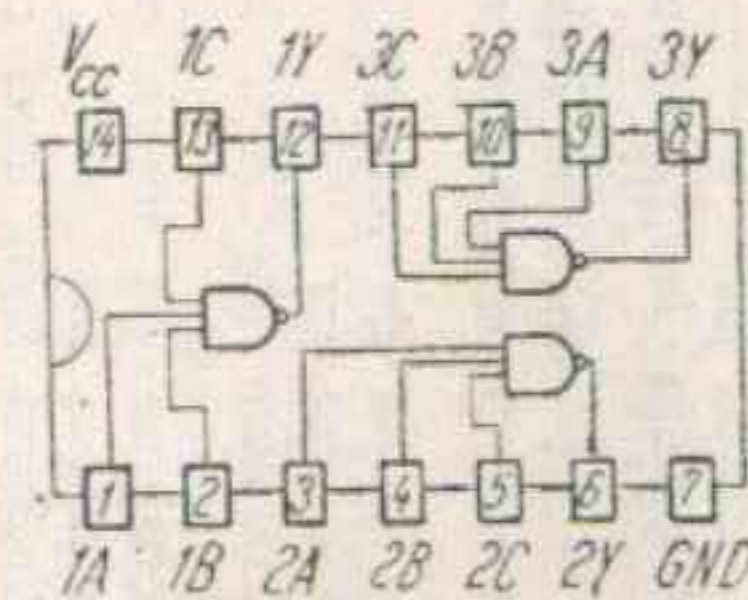
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 411 HE

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 0,8$ V $V_O \leq 0,4$ V	17
Curent minim de ieșire la Minimum output current at	I_O (L max.)	20 mA	$I_O = 20$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V		
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_O \geq 2,4$ V	16
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (H min.)	-1 mA		
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-2 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	18
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	50 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	19

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

 $V_{CC} = 5$ V $t_{amb} = 25^\circ$ C

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

CDB 411 HE

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V $I_I \leq 1$ mA	19
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -70 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 4,5$ V $40\text{mA} \leq I_O \leq 100\text{mA}$	20
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output Supply current ieșirea în starea sus per package high level output	I_{CCH} I_{CCL}	tip. 18 mA typ. tip. 30 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V V_{CC} max. $V_I = 0$	21
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -15$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C $ V_I \leq 1,8$ V	22

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS
 $t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$

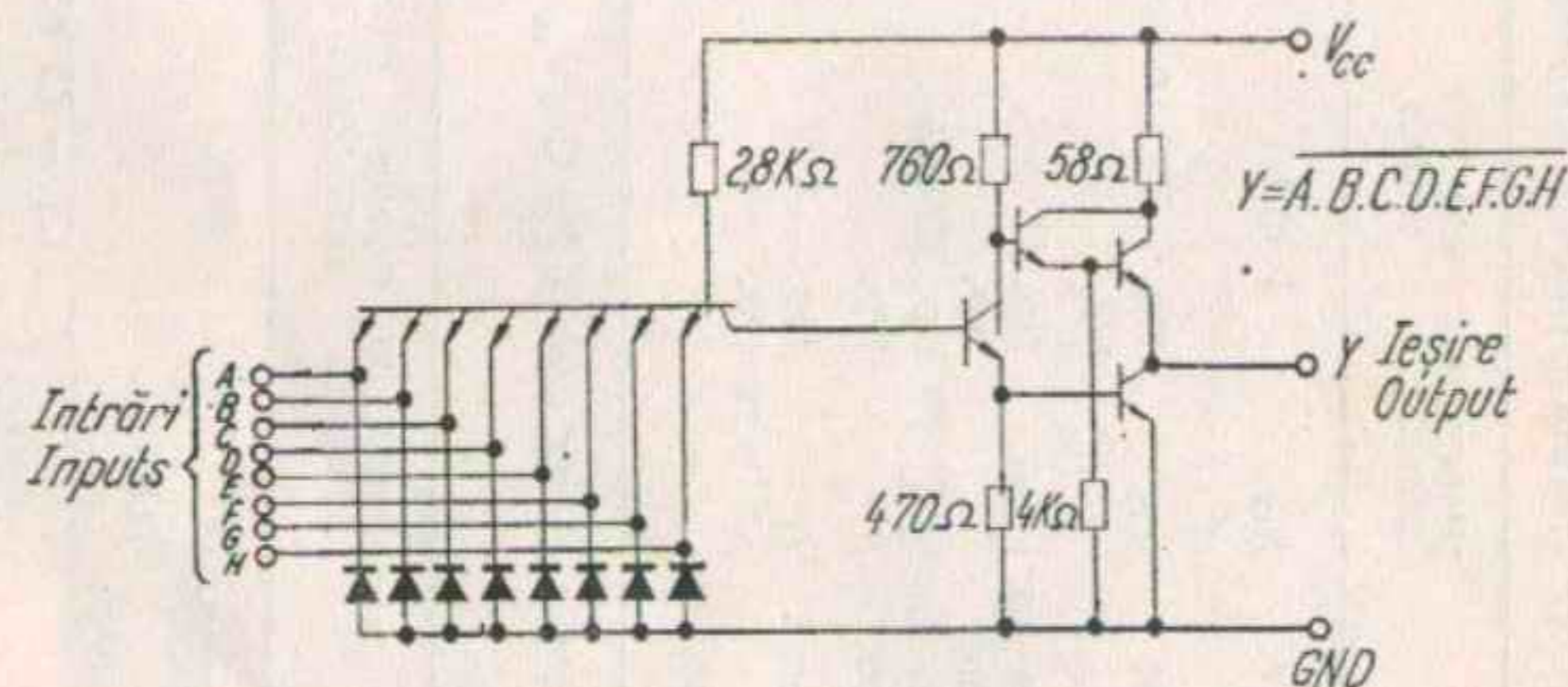
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TYP TYPE	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}			7,6 ns	12 ns	50
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$C_L = 25$ pF $K_L = 280 \Omega$		8,8 ns	12 ns	

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		* Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 430 HE	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

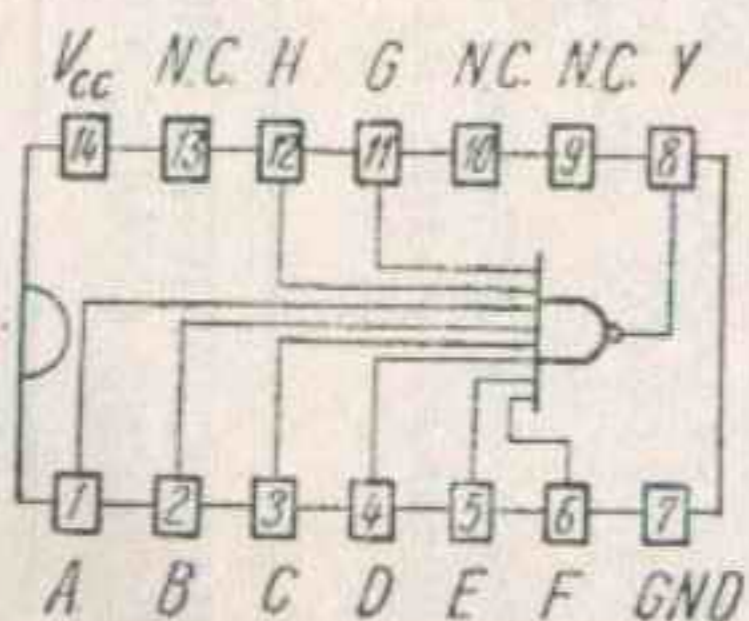
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V _{IH} min.	2 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V _{OL} max.	0,4 V	V _I = 2 V V _O ≤ 0,4 V	1
Curent minim de ieșire la Minimum output current at	I _{OL} max.	20 mA	I _O = 20 mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V _{IL} max.	0,8 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V _{OH} min.	2,4 V	V _I = 0,8 V V _O ≥ 2,4 V	2
Curent minim de ieșire la Minimum output current at	I _O (H min.)	-1 mA	I _O = -1 mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I _I (L max.)	-2 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	3
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I _I (H min.)	50 μA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	4

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

V_{cc} = 5 V t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{cc} max. $V_I = 5,5$ V	4
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -70 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 0$	5
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output Supply current ieșirea în starea sus per package high level output	I_{CCL} I_{CCH}	tip. 6,5 mA typ. tip. 2,5 mA typ.	V_{cc} max. $V_I = 5$ V V_{cc} max. $V_I = 0$ V	6
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	V_{cc} min. $I_I = -15$ mA $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$	4

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ\text{C}$ $V_{cc} = 5$ V $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDIȚII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semna- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}			6,8 ns	10 ns	50
Timp de propagare la scăderea semna- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}			8,9 ns	12 ns	

$C_L = 25$ pF
 $R_L = 280$ Ω

DOI OPERATORI ȘI-NU DE PUTERE
 CU CÎTE 4 INTRĂRI
 DUAL 4-INPUT NAND POWER GATE

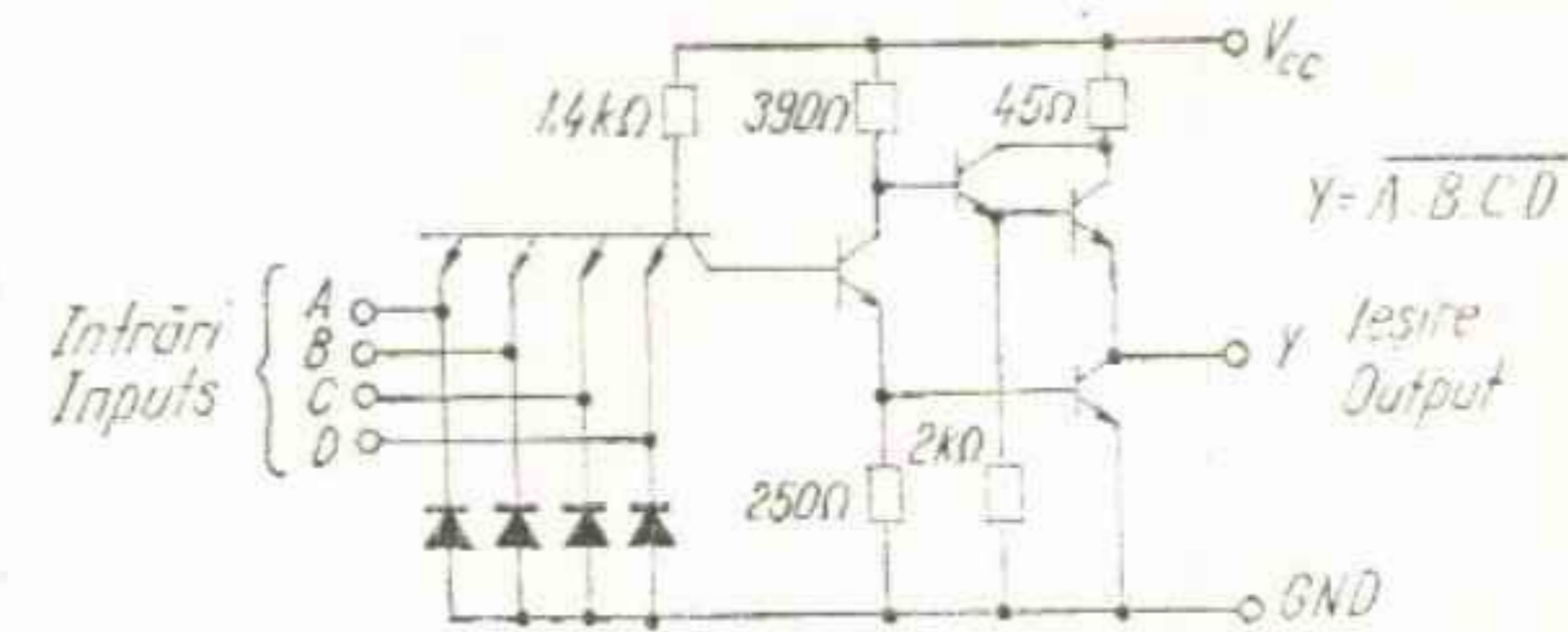
CDB 440 HE
 CDB 440 HP

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating tempera- ture range	V_{cc}		Fan-out		Fan-in *
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 440 HE	TO-116	$0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	4,75 V	5,25 V	30	60	2
CDB 440 HP	TO-85	$0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	4,75 V	5,25 V	30	60	2

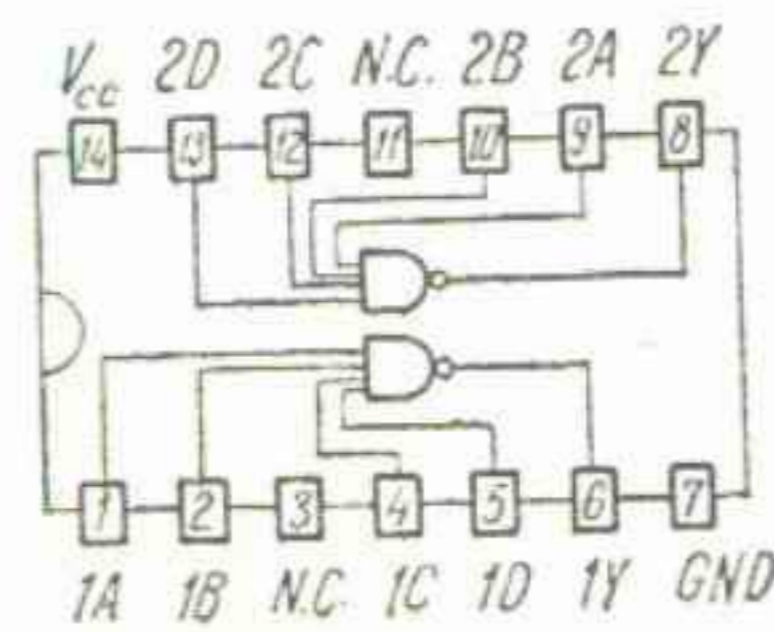
* Toate intrările
 All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC

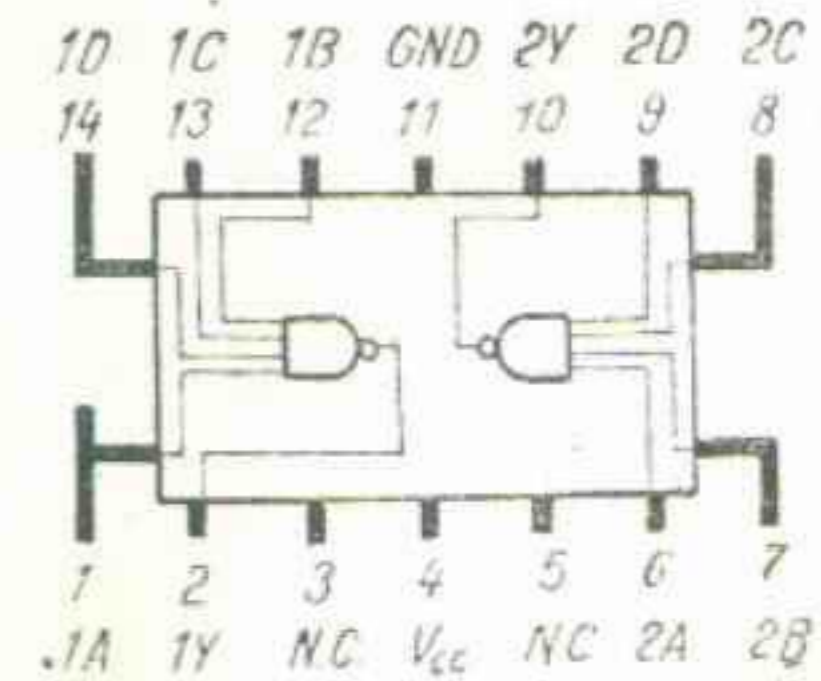


CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula
 Package TO-116



TO-85 Vedere de sus
 Top view



CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_1 = 2$ V	1
Curent minim de ieșire la Minimum output current at	I_O (L max.)	60 mA	$I_O = 60$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_1 = 0,8$ V	2
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (H min.)	-3 mA	$I_O = -3$ mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-4 mA	V_{CC} max. $V_1 = 0,4$ V	3
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	100 μ A	V_{CC} max. $V_1 = 2,4$ V	4

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$$V_{CC} = 5 \text{ V} \quad t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$$

 CDB 440 HE
 CDB 440 HP

 CDB 400 HE
 CDB 440 HP

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_1 = 5,5$ V	4
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -85 mA typ.	V_{CC} max. $V_1 = 0$	5
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output Supply current ieșirea în starea sus per package high level output	I_{CCL} I_{CCH}	tip. 25 mA typ. tip. 10,4 mA typ.	V_{CC} max. $V_1 = 5$ V V_{CC} max. $V_1 = 0$	6
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -15$ mA	4

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$$t_{amb} = +25^\circ \text{ C} \quad V_{CC} = 5 \text{ V} \quad N = 10$$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYPE	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semn- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 25$ pF $R_L = 93 \Omega$		8,5 ns	12 ns	50
Timp de propagare la scăderea semn- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}			6,5 ns	12 ns	

CDB 451 HE

DOI OPERATORI ȘI-SAU-NU CU 2x2
INTRĂRI

CDB 451 HP

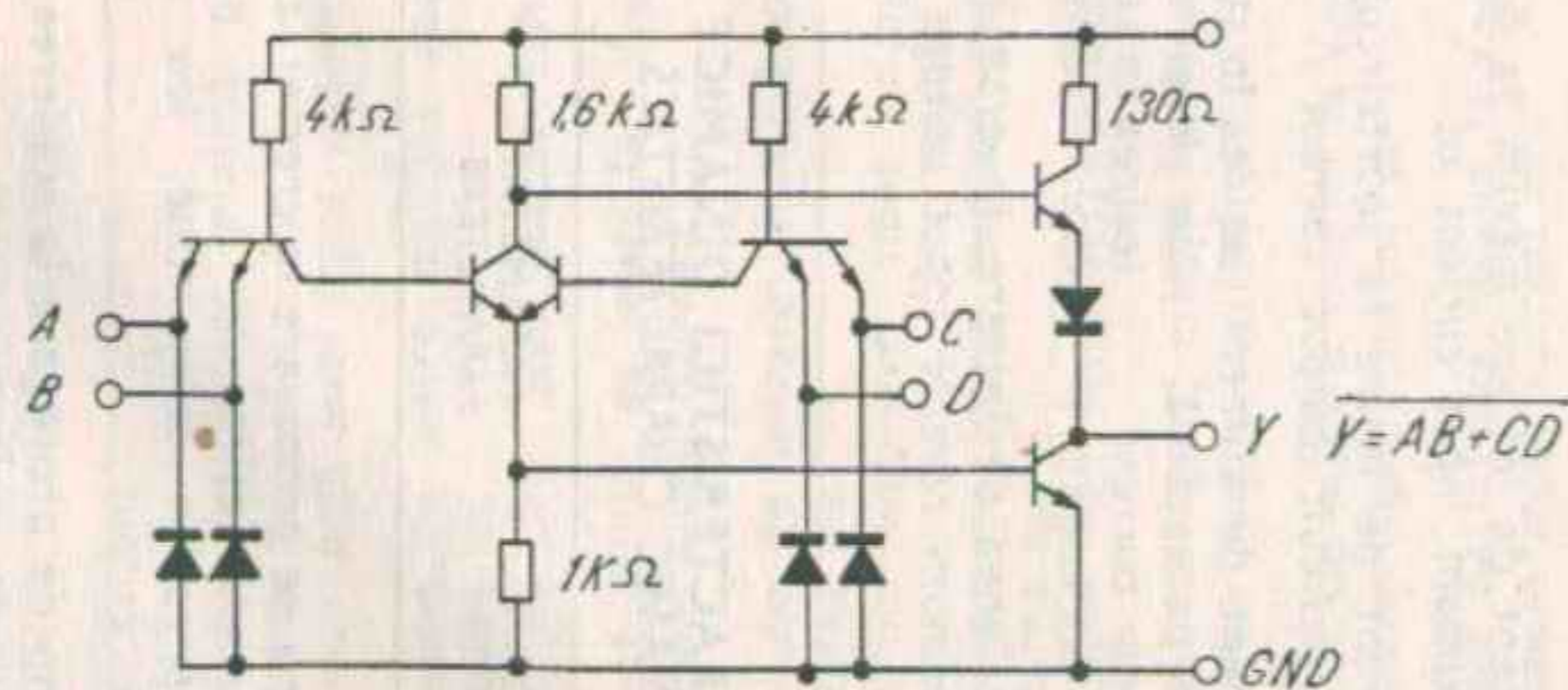
DUAL 2-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT
GATE

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in *
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 451 HE	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1
CDB 451 HP	TO-85	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



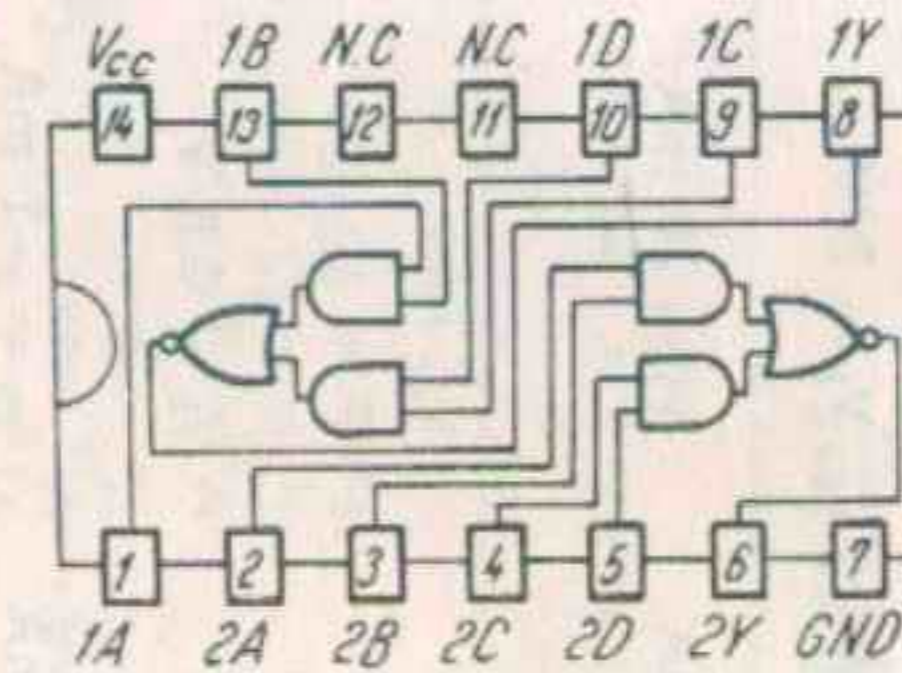
CDB 451 HE

CDB 451 HP

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116

Vedere de sus
Top view



Capsulă Package TO-85

Vedere de sus
Top view

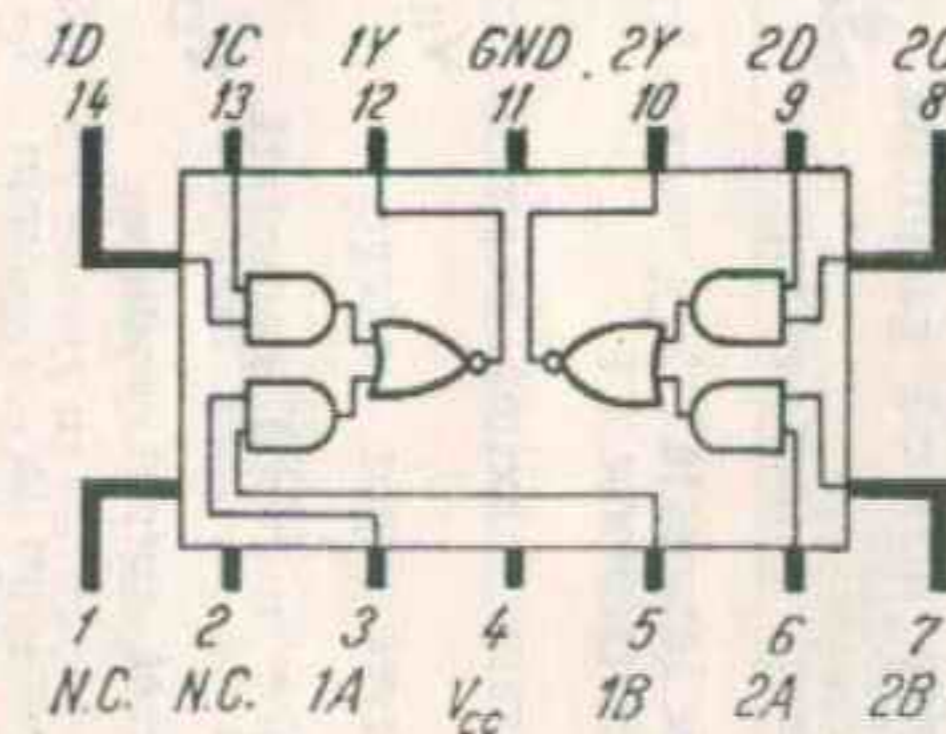


Fig. 308

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
 Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în starea sus Minimum high level input voltage	V_{IH} min.	2 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în starea jos Maximum low level output voltage	V_{OL} max.	0,4 V	$V_I = 2$ V $V_O \leq 0,4$ V	23
Curent minim de ieșire la Minimum output current at	I_O (L max.)	20 mA	$I_O = 20$ mA	
Tensiune de intrare maximă permisă în starea jos Maximum low level input voltage	V_{IL} max.	0,8 V	V_{CC} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în starea sus Minimum high level output voltage	V_{OH} min.	2,4 V	$V_I = 0,8$ V $V_O \geq 2,4$ V	24
Curent de ieșire minim la Minimum output current at	I_O (H min.)	-1 mA	$I_O = -1$ mA	
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (L max.)	-2 mA	V_{CC} max. $V_I = 0,4$ V	25
Curent de intrare maxim la Maximum input current at	I_I (H min.)	50 μ A	V_{CC} max. $V_I = 2,4$ V	26

 * Toate valorile tipice sînt la:
 All typical values are at:

$$V_{CC} = 5$$
 V $t_{amb} = 25^\circ$ C

**PARAMETRI
PARAMETERS**

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	V_{CC} max. $V_I = 5,5$ V	26
Curent de ieșire la scurtcircuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -70 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$ 40 mA $\leq I_O \leq 100$ mA	27
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output	I_{CCL}	tip. 8,2 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 5$ V	28
Supply current ieșirea în starea sus per package high level output	I_{CCH}	tip. 15,2 mA typ.	V_{CC} max. $V_I = 0$	28
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	V_{CC} min. $I_I = -15$ mA $t_{amb} = 25^\circ$ C	26

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

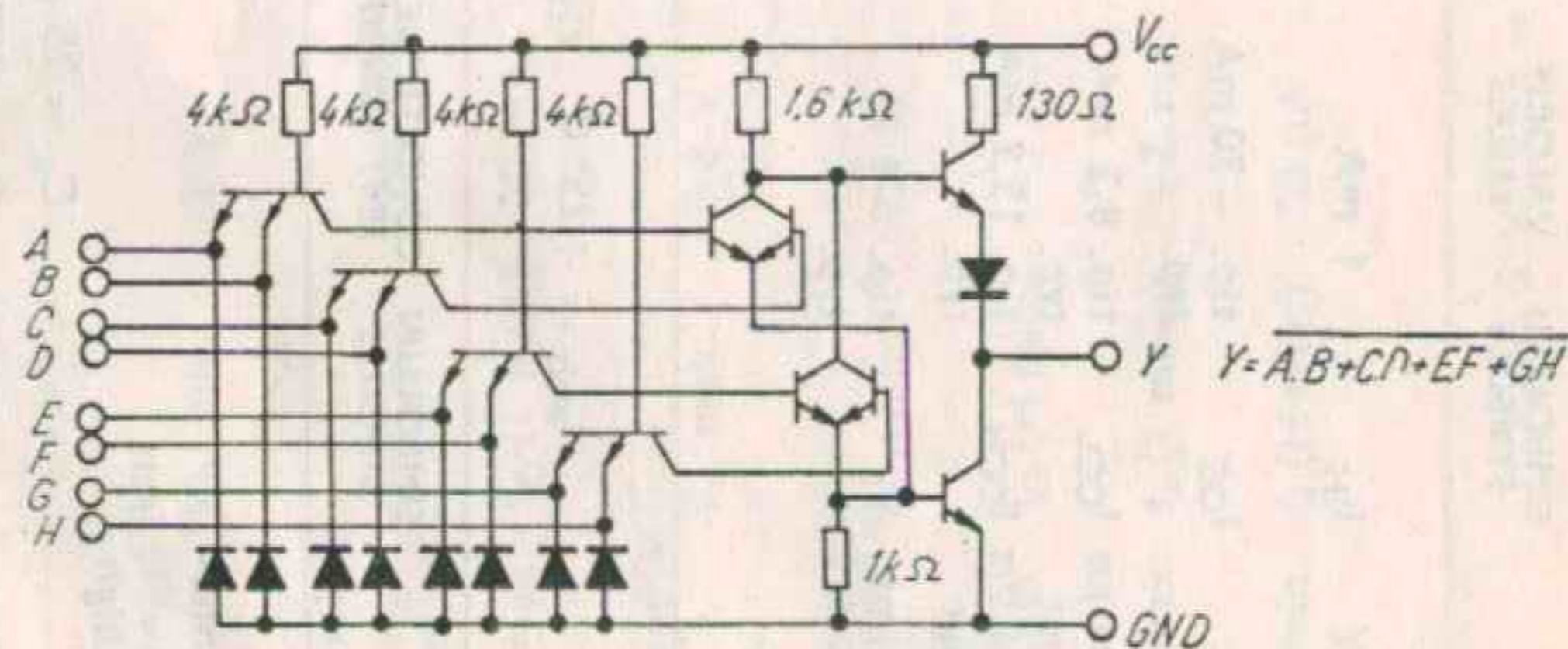
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	TIP TYP	MIN	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnala- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$t_{amb} = +25^\circ$ C $V_{CC} = 5$ V $N = 10$	6,8 ns		11 ns	51
Timp de propagare la scăderea semnala- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}	$C_L = 25$ pF $R_L = 280$ Ω	6,2 ns		11 ns	

CONDIȚII DE LUCRU
OPERATING CONDITIONS

Tip Type	Capsula Package	Gama temperaturii de lucru Operating temperature range	V _{cc}		Fan-out		Fan-in
			Min.	Max.	starea JOS LOW state	starea SUS HIGH state	
CDB 454 HE	TO-116	0° C...+70° C	4,75 V	5,25 V	10	20	1

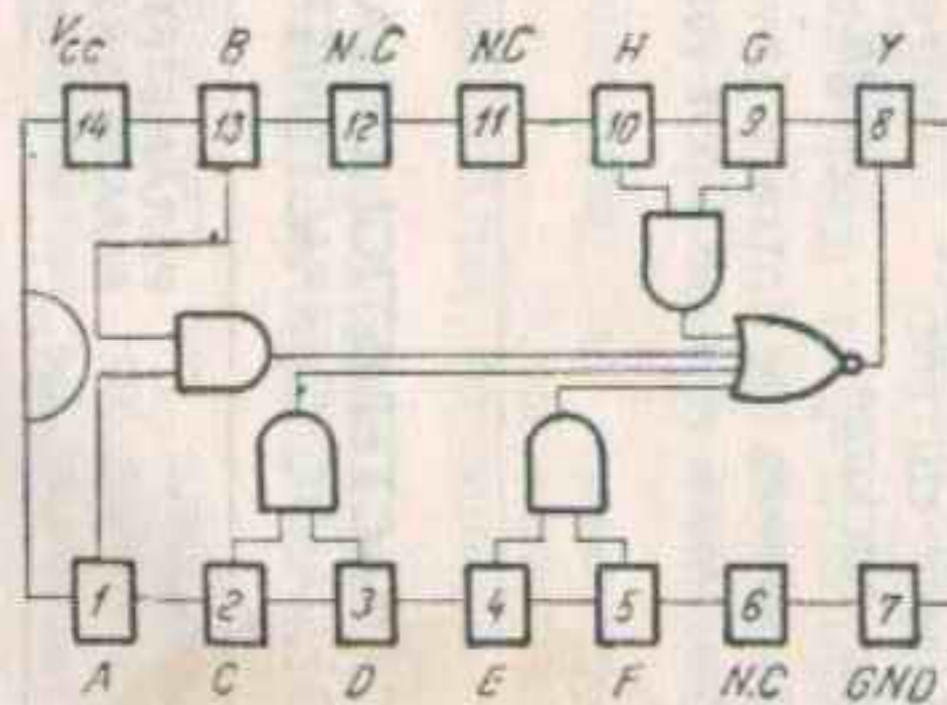
* Toate intrările
All inputs

SCHEMA ELECTRICĂ
SCHEMATIC



CONFIGURAȚIA TERMINALELOR
PIN CONFIGURATION

Capsula Package TO-116



Vedere de sus
Top view

CARACTERISTICI ELECTRICE
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

PARAMETRI PARAMETERS	VALORI VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Tensiune de intrare minimă permisă în stare sus Minimum high level input voltage	2 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieșire maximă garantată în stare jos Maximum low level output voltage	0,4 V	V _I = 2 V I _O = 20 mA	23
Tensiune de intrare maximă permisă în stare jos Maximum low level input voltage	0,8 V	V _{cc} min.	
Tensiune de ieșire minimă garantată în stare sus Minimum high level output voltage	2,4 V	V _I = 0,8 V I _O = -1 mA	24
Curent de ieșire minim la V _{OH} min. Minimum output current at	-1 mA		
Curent de intrare maxim la V _{OL} max. Maximum input current at	-2 mA	V _{cc} max. V _I = 0,4 V	25
Curent de intrare maxim la V _{OH} min. Maximum input current at	50 μA	V _{cc} max. V _I = 2,4 V	26

* Toate valorile tipice sînt la:
All typical values are at:

V_{cc} = 5 V; t_{amb} = 25° C

CARACTERISTICI ELECTRICE În toată gama temperaturii de lucru (exceptând indicațiile contrare)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS Over operating free-air temperature range (unless otherwise specified)

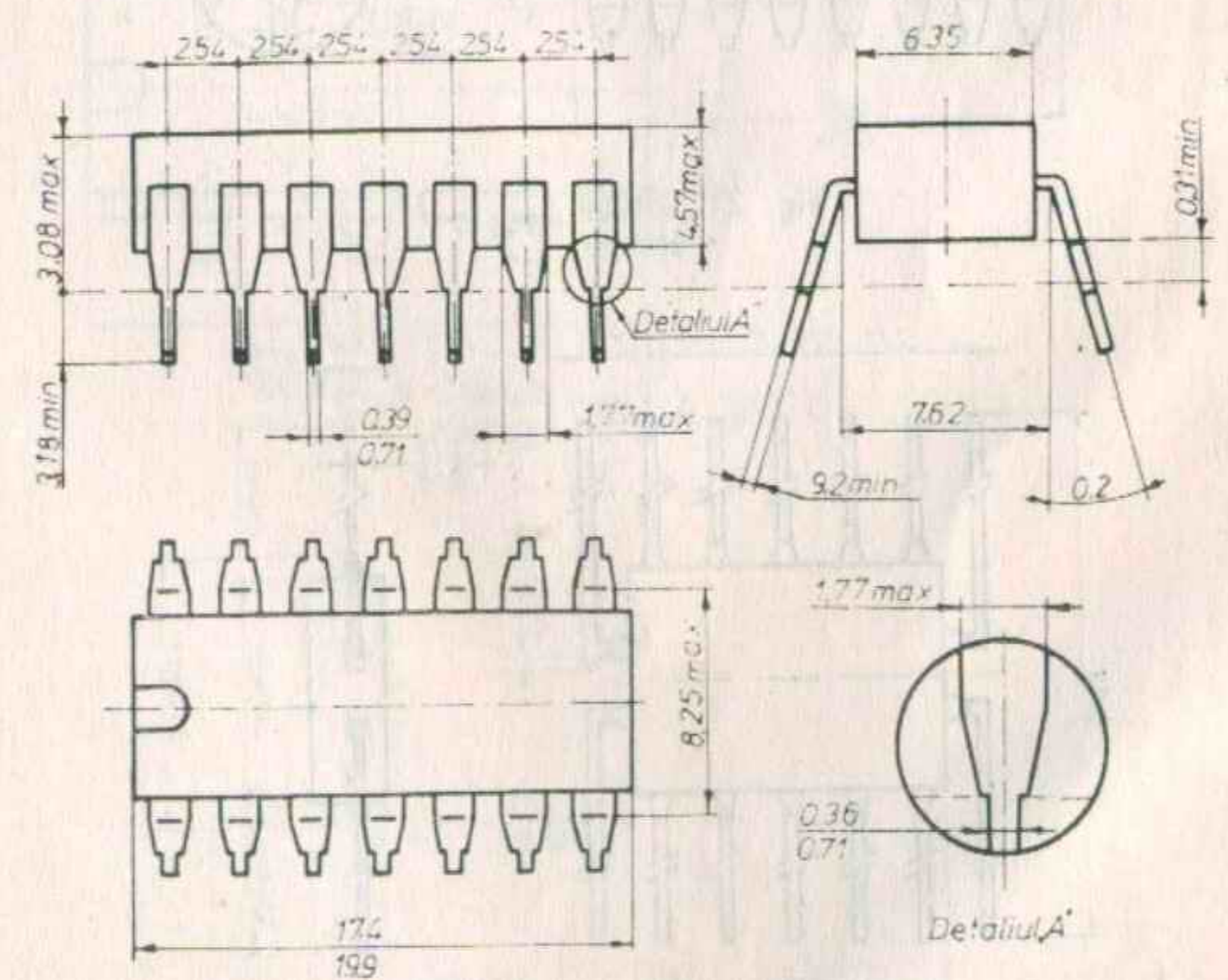
PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	VALORI* VALUES	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	FIG.
Curent de intrare maxim la 5,5 V Maximum input current at	I_{IH}	1 mA	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 5,5 \text{ V}$	26
Curent de ieșire la scurt-circuit Short-circuit output current	I_{OS}	tip. -70 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0$	27
Curent de alimen- ieșirea în starea jos tare pe capsulă, low level output	I_{CCL}	tip. 9,4 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 5 \text{ V}$	28
Supply current ieșirea în starea sus per package, high level output	I_{CCH}	tip. 7,1 mA typ.	$V_{CC} \text{ max.}$ $V_I = 0$	28
Tensiunea de intrare inversă maximă Maximum reverse input voltage	V_I	tip. -1 V typ.	$V_{CC} \text{ min.}$ $I_I = -15 \text{ mA}$ $t_{amb} = 25^\circ \text{ C}$	26

CARACTERISTICI DINAMICE
DYNAMIC CHARACTERISTICS

$t_{amb} = +25^\circ \text{ C}$ $V_{CC} = 5 \text{ V}$ $N = 10$

PARAMETRI PARAMETERS	SIMBOLURI SYMBOLS	CONDITII DE TEST TEST CONDITIONS	MIN	TIP TYP	MAX	FIG.
Timp de propagare la creșterea semnala- lului de ieșire Propagation delay time, low to high level output	t_{PLH}	$C_L = 25 \text{ pF}$ $R_L = 280 \Omega$		7 ns	11 ns	51
Timp de propagare la scăderea semnala- lului de ieșire Propagation delay time, high to low level output	t_{PHL}			6,2 ns	11 ns	

Dimensiunile capsulelor
Package physical dimensions
Pentru implantare se vor folosi
doar cotele de mai jos
For practical applications the dimen-
sions below are to be used
Toate dimensiunile sînt date în
mm
All dimensions are in mm



8i.F 1 Capsula
Package

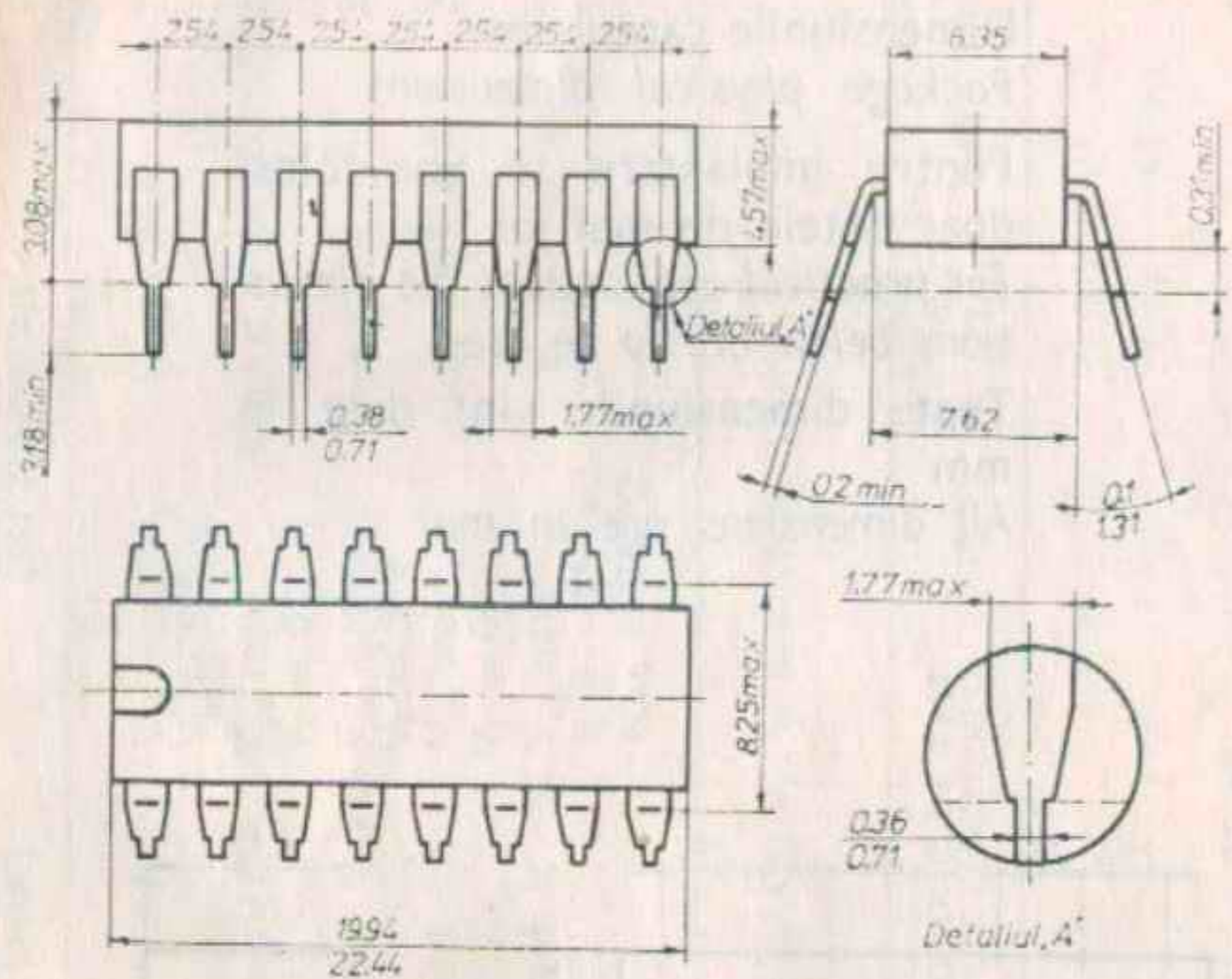


Fig. 2 Capsula Package MP-117

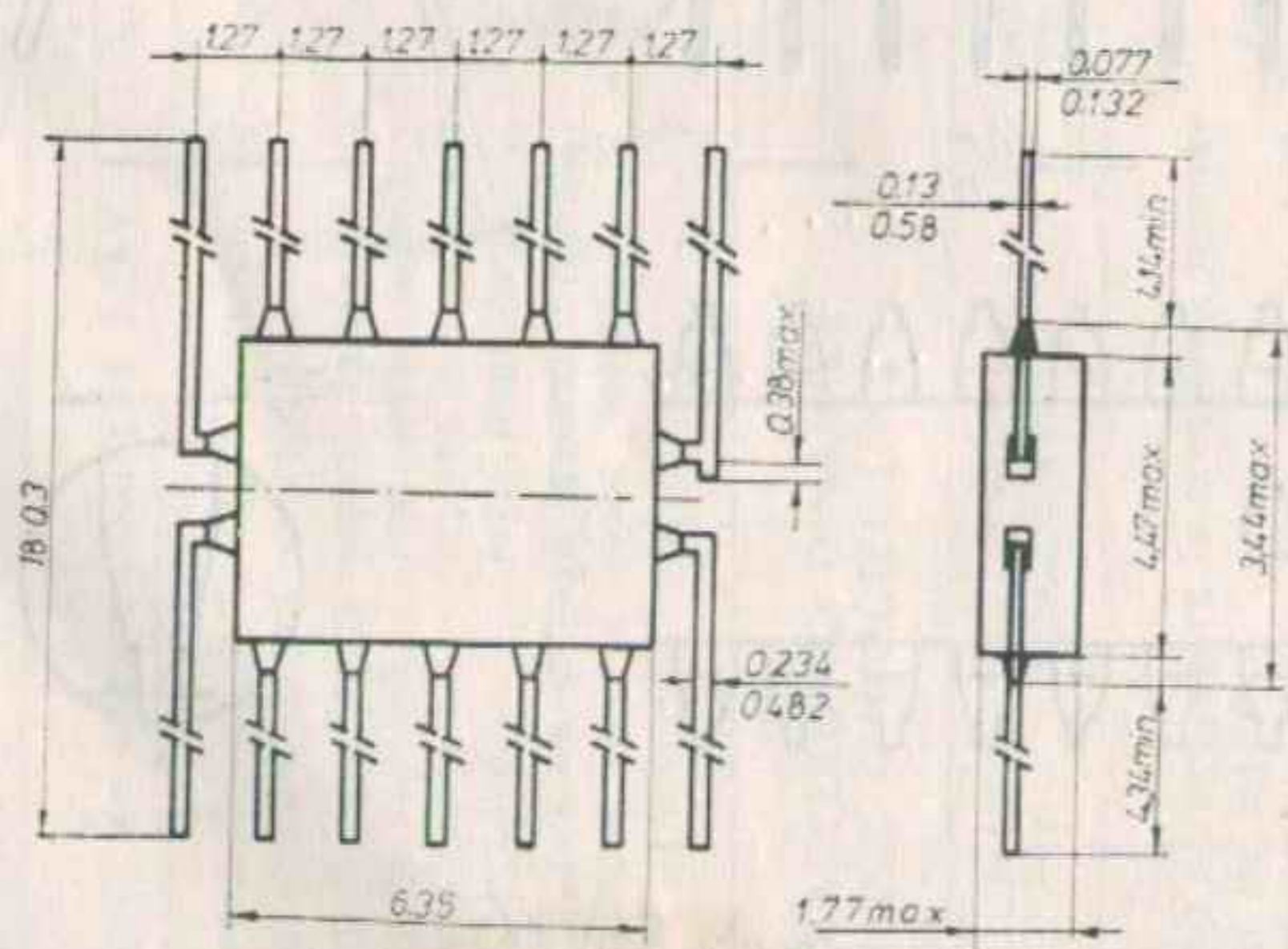


Fig. 3 Capsula Package TO-85

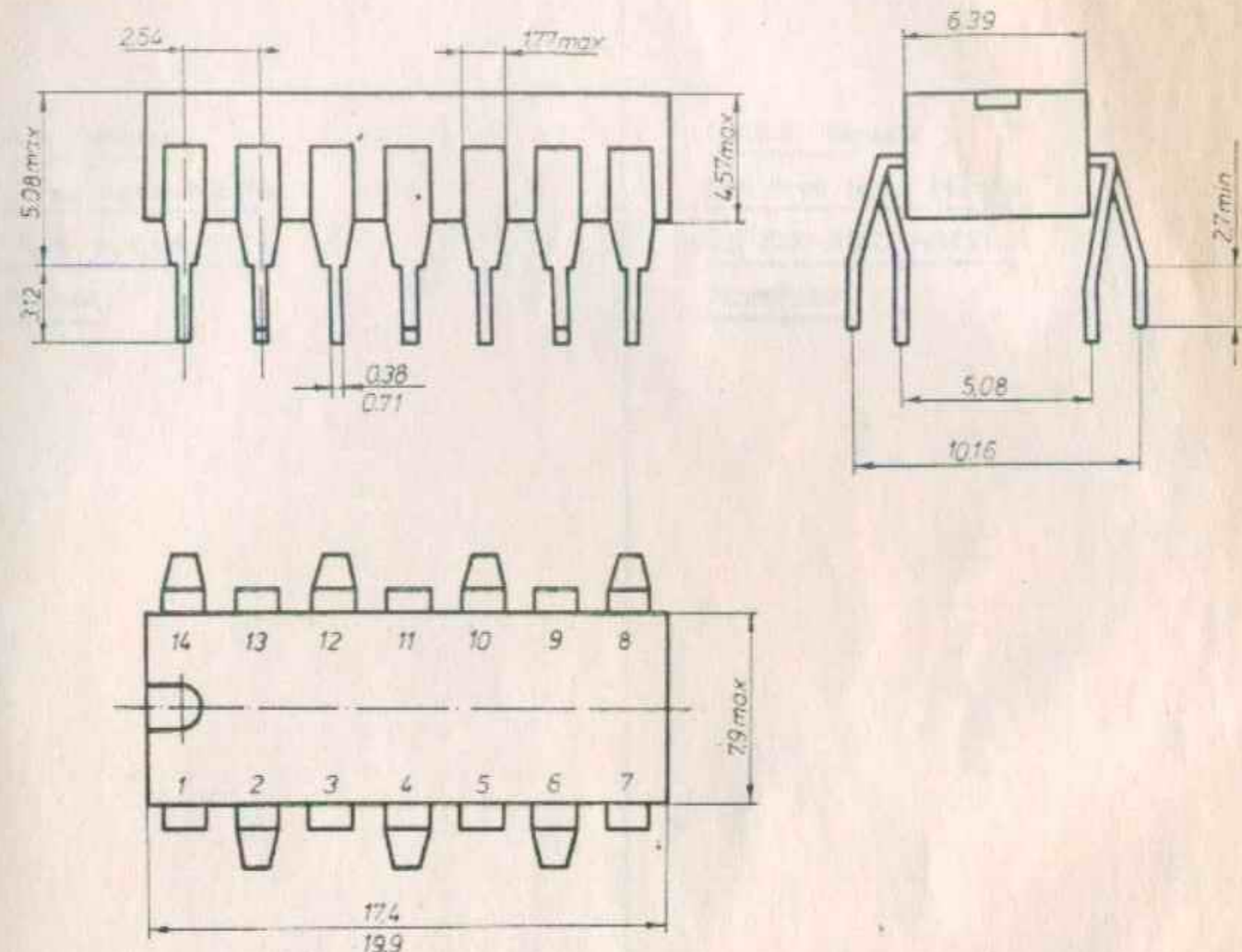
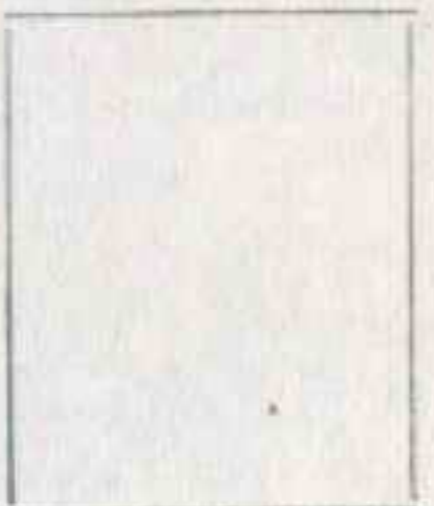
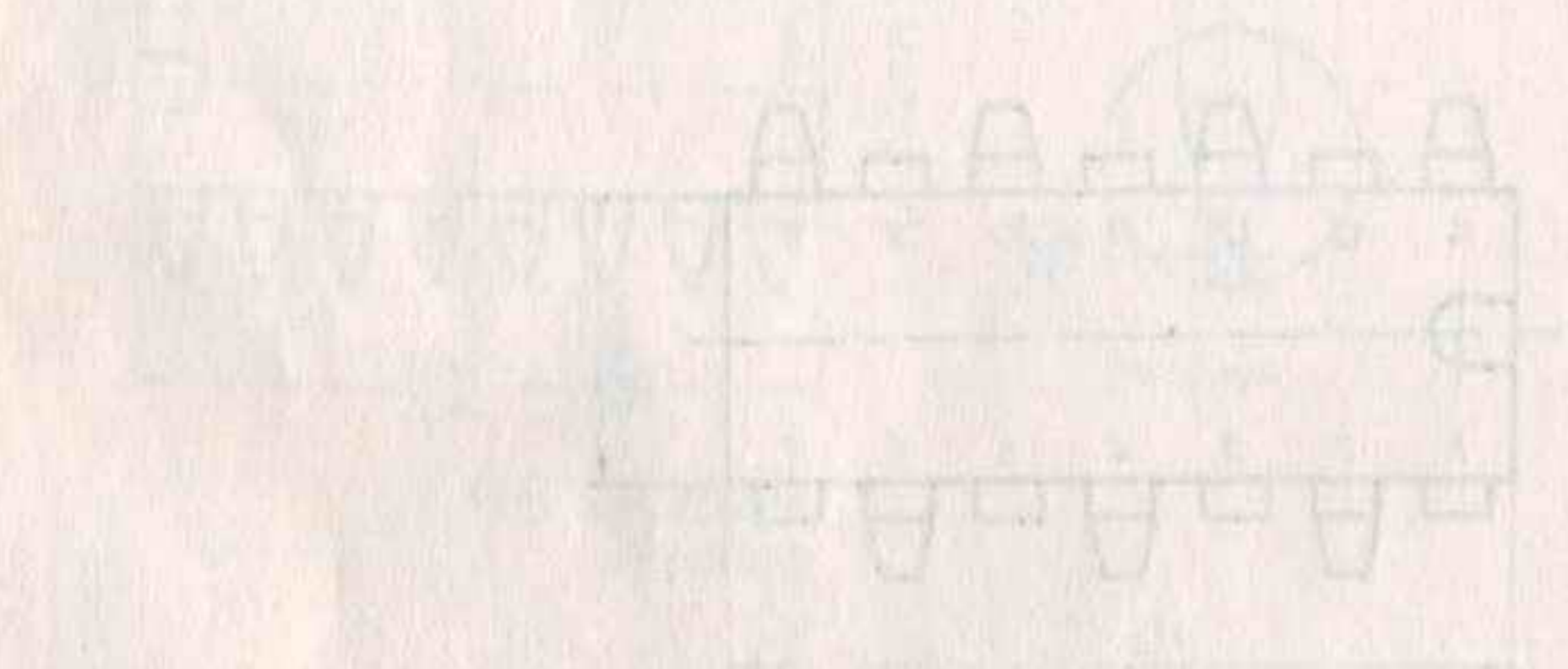
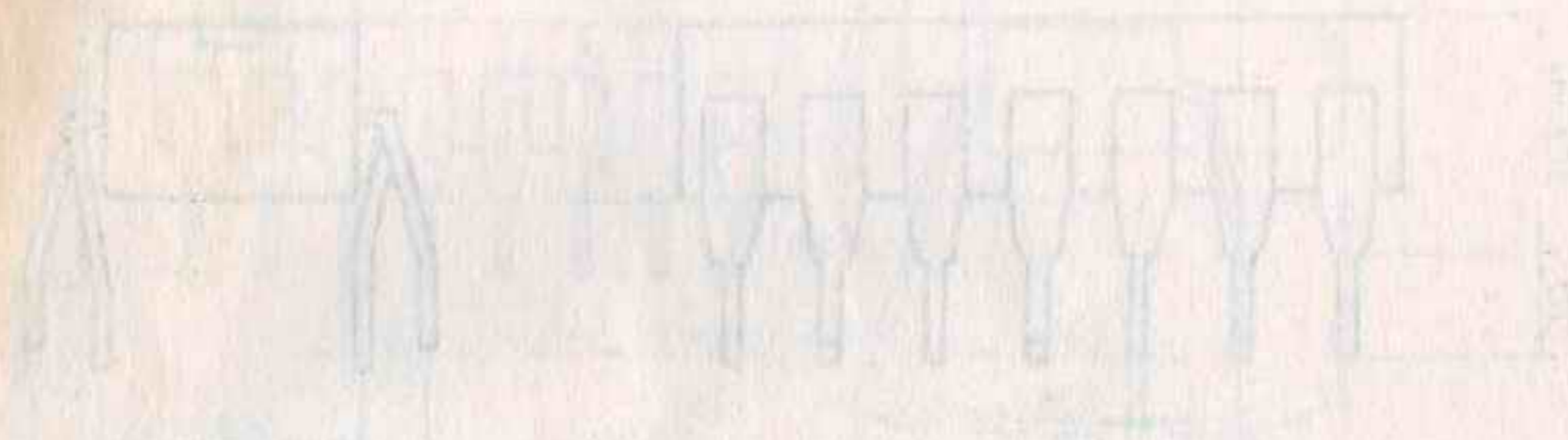


Fig. 4 Capsula TO-116 Split Dip Package



I.P.R.S. Băneasa
Str. Erou Iancu Nicolae
32, 7000 BUCUREȘTI II
ROMÂNIA



I.P.R.S. Băneasa
Str. Erou Iancu Nicolae
32, 7000 BUCHAREST II
ROMÂNIA

INQUIRY CARD

Please send detailed data sheets on:
I need a transistor with these specifications:
What do you suggest for my application?
Please send a copy of this catalogue to:

Name Title
Company
Address
City
Country

Vă rugăm să ne trimiteți:

- Informații detaliate despre

- Încă un exemplar din Catalogul Condensat I.P.R.S. 1976

- Ce dispozitiv ne sugerați pentru aplicația noastră?

Numele

Funcția

Întreprinderea

Adresa

.....

Orașul

Telefon

Telex

editat
de:



INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU COMPONENTE ELECTRONICE