

NICOLAE DRĂGULĂNESCU

Agenda radioelectronistului

ediția a II-a

AUTOMATICĂ

ELECTRONICĂ

INFORMATICĂ

MANAGEMENT

SERIA PRACTICĂ



AUTOMATICA
ELECTRONICA
INFORMATICA
MANAGEMENT



BIBLIOTECA DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ELECTRONICĂ, MANAGEMENT

SERIA PRACTICĂ

- Automatică
- Informatică
- Electronică
- Management

- A. Vlădescu ș.a. Radioreceptoare
M. Mayer. Tiristoare în practică. Mutatoare cu comutație forțată
G. Möltgen. Tiristoare în practică. Mutatoare cu comutație de la rețea
G. Raymond. Tehnica televiziunii în culori
J.J. Samuelly, J. Pignaret, A. Sarazin. Instrumentația electronică în fizica nucleară
S. Radu, D. Filoti. Centrale telefonice automate. Sisteme de comutație
D.N. Sapiro. Proiectarea radioreceptoarelor
V. Antonescu, M. Popovici. Ghid pentru controlul statistic a calității producției
N. Stanciu ș.a. Tehnica imaginii în cinematografie și televiziune
P. Vezeanu, Șt. Pătrașcu. Măsurarea temperaturii în tehnică
T. Penescu, V. Petrescu. Măsurarea presiunii în tehnică
P. Popescu, P. Mihordea. Măsurarea debitului în tehnică
P. Vezeanu. Măsurarea nivelului în tehnică
C. Hidoș, P. Isac (coordonatori). Studiul muncii, vol. I—VIII
V. Baltac ș.a. Calculatorul FELIX C-256, Structură și programare
R.L. Morris. Proiectarea cu circuite integrate TTL
Iskikawa Kaoru. Controlul de calitate pentru maeștri
A.M. Buhtiarov ș.a. Culegere de probleme de programare
P. Constantinescu. Sisteme informatice, modele ale conducerii și sistemelor conduse
E.S. Buffa. Conducerea modernă a producției, vol. I și II
A. Vătășescu ș.a. Dispozitive semiconductoare. Manual de utilizare
A. Nadolo. Măsurarea volumului și calității lichidelor în industrie
Gh. Jones. Design. Metode și aplicații
Gh. Pisău ș.a. Elaborarea și introducerea sistemelor informatice
G. Hidos. Analiza și proiectarea circuitelor informaționale în unitățile economice
A. Vătășescu ș.a. Circuite integrate liniare. Manual de utilizare, vol. 1, 2, 3 și 4.
M. Silișteanu ș.a. Scheme de televizoare, magnetofone, picu-puri, vol. 1 și 2 ed. a II-a
D.W. Davies. Rețele de interconectarea calculatoarelor
V. Pescaru ș.a. Fișiere, baze și bănci de date
Gh. Bastiurea ș.a. Comanda numerică a mașinilor-unelte
N. Sprinceană ș.a. Automatizări discrete în industrie, Culegere de probleme
M. Florescu, Cibernetică, automatică, informatică în industria chimică
S. Călin. Optimizări în automatizări industriale
S. Maican. Sisteme numerice cu circuite integrate
I. Ristea ș.a. Manualul muncitorului electronist
M. Simionescu. Proiectare unitară a circuitelor electronice
C. Cluceru. Tehnica măsurilor în telecomunicații
P. Nișulescu. Electroalimentarea instalațiilor de telecomunicații
R. Răpeanu ș.a. Circuite integrate analogice. Catalog
N. Drăgulănescu. Agenda radioelectronistului ed I-a
Șt. Lozneanu ș.a. Casetofoane, Depanare, Funcționare
T. Rădulescu ș.a. Centrale telefonice automate
N. Iosif ș.a. Tiristoare și module de putere. Catalog
P. Postelnicu. Sisteme și linii de transmisiuni telefonice
M. Silișteanu ș.a. Receptoare TV în culori
M. Băgoiu ș.a. Funcționarea și depanarea TV color
C. Găzdaru, M. Constantin. Îndreptar pentru electroniști, vol. 1—3
C. Rădoi ș.a. Circuite și echipamente electronice industriale
N. Drăgulănescu, M. Ciucă. Echipamentul electronic al automobilului
Gh. Drușă. Radiodirijarea
M. Rădoi ș.a. Videocasetofoane

ing.

N. Drăgulănescu

Agenda radioelectronistului

ediția a II-a



**Editura tehnică
București**

Redactor: ing. Smaranda Dimitriu
Tehnoredactor: Dumitru Gheorghe
Coperta: Simona Dumitrescu
Execuția desenelor: Ceachiris C-tin

Bun de tipar 9.06.1989
Coli de tipar 47
C.Z. 621.38:03
ISBN 973-31-0079-X



Com. nr. 90 071
Combinatul poligrafic „Casa Scintei”
Piața Scintei nr. 1, București
Republica Socialistă România

Prefață la ediția a II-a

A II-a ediție a „Agendei radioelectronistului” prezintă unele modificări importante, atât de conținut cât și ca structură, comparativ cu ediția din 1983.

Ele au fost impuse, în primul rând, de dezvoltarea și diversificarea considerabilă — în ultimii cinci ani — a componentelor, aparatelor și echipamentelor electronice produse de industria românească.

Astfel, în acest interval de timp, au apărut: circuitele integrate CMOS/NMOS/PMOS (incluzând microprocesorul MMN 80 — cu circuitele sale de suport — și memoriile cu acces aleator, RAM), tiristoarele cu contacte prin presiune, testoarele automate, televizoarele în culori, telefoanele electronice, etc. și au fost realizate noi tipuri de: diode cu siliciu, tranzistoare bipolare/unipolare (în special de putere și/sau de IF), tiristoare, dispozitive optoelectronice, componente electronice pentru microunde, rezonatoare cu cuarț, componente pasive, ferite, comutatoare și conectoare, aparate electronice pentru măsurare/testare, echipamente de înaltă fidelitate, alte aparate electronice de larg consum.

În al doilea rând, pentru accentuarea caracterului practic și utilității noii ediții (inclusiv la sugestiile unor cititori), au fost introduse: circuitele integrate (cu configurațiile terminalelor lor și performanțele principalelor tipuri de circuite integrate analogice), noi sisteme de marcare/codificare a circuitelor integrate, rezonatoarele cu cuarț, componentele electronice pentru microunde, diodele și tranzistoarele pentru uz didactic, aparatele electronice de larg consum precum și o prezentare succintă a principalelor întreprinderi și institute de cercetare științifică și inginerie tehnologică având profil electronic.

În același scop au fost complet reorganizate și amplu suplimentate informațiile referitoare la utilizarea Clasificării Zecimale Universale în electronică precum și abrevierile uzuale specifice (prezentate în 5 limbi); s-a introdus codul INSPEC — pentru subiecte/probleme din domeniul electronicii.

În această ediție s-au indicat principalele caracteristici tehnice — în limbile română, engleză, franceză, germană, rusă — nu numai pentru componentele pasive

și dispozitivele semiconductoare discrete ci și în cazul circuitelor integrate analogice și al aparatelor electronice pentru măsurare/testare.

În fine, principalele realizări și performanțe din electronica mondială au fost prezentate selectiv și pentru anii 1983—1988, în cadrul indexului cronologic actualizat.

Spațiul tipografic necesar tuturor acestor suplimentări a fost asigurat atât prin majorarea numărului de pagini cât și prin eliminarea anumitor capitole și paragrafe din vechea ediție (cap. 2; § 3.9.8.; § 3.10.3.; § 4.3.; § 4.4.; § 4.5.).

Succesul primei ediții a „Agendei radioelectronistului” a demonstrat necesitatea și utilitatea practică a unei astfel de lucrări—capabilă să ofere maselor de electroniști din țara noastră, într-un singur volum, maximum de informații esențiale pentru activitatea curentă, cu creionul sau cu ciocanul de lipit în mână. A II-a ediție, complet revizuită și actualizată, se constituie și ca o trecere în revistă a produselor industriei radioelectronice românești la nivelul anului 1988. Desigur că această trecere în revistă nu este și nu poate fi exhaustivă...

Autorul mulțumește specialiștilor din Ministerul Industriei Electrotehnice (D.T.I.R.M.E.; O.I.D.), din C.I.E.T.C. și din întreprinderile/institutele de specialitate menționate în lucrare pentru informațiile furnizate asupra produselor realizate de industria electronică românească.

AUTORUL

Cuvînt înainte la ediția I-a

Factor determinant al revoluției științifice și tehnice contemporane, electronica înregistrează actualmente, în totalitatea țărilor dezvoltate industrial, un ritm de dezvoltare deosebit de alert. Electronica este astăzi un numitor comun al radio- și telecomunicațiilor, automaticii, informaticii, roboticii și ciberneticii avînd multiple și importante aplicații în toate domeniile cercetării științifice, industriei și economiei naționale.

Consecvență opțiunilor sale prioritare, România și-a creat și dezvoltat o industrie electronică națională a cărei pondere în economia țării crește continuu — în condițiile unui ritm general ridicat de dezvoltare industrială — permițînd înzestrarea cu mijloace tehnice de înalt nivel a celorlalte ramuri industriale ceea ce constituie o condiție esențială pentru creșterea productivității muncii și a calității produselor.

Astăzi, la peste 18 ani de la lansarea industriei electronice profesionale românești, avem în țară — numai în acest domeniu — peste 10 institute de cercetare științifică și proiectare precum și peste 40 de întreprinderi specializate, toate asigurînd concepția și realizarea în R.S.R. a unei largi game de produse specifice precum: componente active și pasive, mecanice și electromecanice; receptoare radio și TV; radiotelefoane și echipamente pentru radiocomunicații profesionale; case-tofoane și amplificatoare AF; echipamente de TV în circuit închis; aparate și echipamente de telecomunicații; calculatoare electronice și echipamente periferice; instalații și echipamente pentru telecomandă și automatizări; numeroase tipuri de aparate electronice de măsură și control; unele aparate electronice pentru diagnostic și supraveghere medicală și altele.

Zeci de mii de electroniști — muncitori, ingineri și tehnicieni — lucrează astăzi la noi, nemijlocit, în cercetarea, proiectarea, producția, exploatarea sau întreținerea componentelor, aparatelor, echipamentelor și instalațiilor electronice.

„Agenda radioelectronistului” nu își propune să înlocuiască prospectele și cataloagele producătorilor (din păcate — în general puțin accesibile publicului

larg, uneori depășite) ci doar să selecteze, să sintetizeze și să actualizeze informația acestora, astfel încât pe baza ei, cititorul să poată identifica, cunoaște și utiliza corect produsul respectiv.

Pe de altă parte, lucrarea urmărește să popularizeze, într-o manieră riguros științifică și concisă, prevederile anumitor STAS-uri importante în electronică (standarde a căror respectare este, de altfel, obligatorie în RSR) și să prezinte în premieră cititorului român unele informații de specialitate (ca de ex.: indexul cronologic, utilizarea clasificării zecimale universale în electronică, abrevierile uzuale în electronică și altele).

Deși lucrarea a fost elaborată pe baza unui bogat și actual material bibliografic, este posibil să fi apărut unele inadvertențe. Autorul va fi recunoscător cititorilor care, prin observațiile și sugestiile lor, vor contribui la ameliorarea unei eventuale noi ediții a acestei agende.

Țin să mulțumesc Editurii tehnice, redacției de electronică, pentru receptivitatea și competența manifestate în editarea acestei lucrări.

AUTORUL

Cuprins

1. Index cronologic (invenții, descoperiri, studii și realizări în electrotehnică și electronică).....	13
2. Codul INSPEC	25
3. Electronica în „Clasificarea Zecimală Universală” (C.Z.U.)....	29
3.1. Generalități	29
3.2. Structura C.Z.U.	30
3.3. Utilizarea C.Z.U.	32
3.4. C.Z.U. în electronică	32
3.5. Indexuri C.Z.U. pentru electronică.....	33
3.6. Index alfabetic de subiecte în electronică, automatică, telecomunicații	36
4. Abrevieri în electronică, electrotehnică, informatică, automatică și telecomunicații	48
4.1. Abrevieri în limba română.....	48
4.2. Abrevieri în limba engleză.....	52
4.3. Abrevieri în limba franceză.....	77
4.4. Abrevieri în limba germană.....	85
4.5. Abrevieri în limba rusă.....	89
5. Mărimi și unități de măsură electromagnetice.....	98
6. Constante uzuale în electronică.....	105
7. Simboluri literale utilizate în electronică.....	106
8. Semne convenționale specifice electronicii.....	110
8.1. Prescripții generale pentru întocmirea schemelor electrice	110
8.2. Componente pasive de circuit.....	111
8.3. Dispozitive semiconductoare	114
8.4. Tuburi electronice	121
8.5. Traductoare	128
8.6. Sisteme electronice funcționale.....	130
8.7. Diverse	137
9. Simboluri grafice specifice electronicii.....	153
10. Valori standardizate pentru curenți, tensiuni și clase de precizie	164
11. Culori normalizate pentru indicatoare luminoase de semnalizare și butoane de comandă.....	165
12. Clase de protecție contra electrocutării.....	167
13. Grade normale de protecție mecanică asigurată de carcasele produselor electrotehnice	169
14. Încercări climatice și mecanice ale produselor electrotehnice și electronice	170
15. Fiabilitatea produselor electronice.....	173
15.1. Indicatori generali de fiabilitate.....	173
15.2. Indicatori de fiabilitate specifici produselor reparabile..	175

15.3. Valori orientative ale indicatorului intensitate de defectare	176
15.4. Coeficienți de corecție a intensității de defectare a componentelor supuse solicitărilor mecanice	177
15.5. Coeficienți de corecție a intensității de defectare a componentelor supuse solicitărilor climatice	177
16. Rezistoare	178
16.1. Caracteristici tehnice	178
16.2. Marcarea și codificarea rezistoarelor	182
16.3. Rezistoare produse în R.S.R.	184
17. Potențiometre și rezistențe semireglabile	199
17.1. Caracteristici tehnice	199
17.2. Potențiometre și rezistențe semireglabile produse în RSR	202
18. Termistoare	223
18.1. Caracteristici tehnice	223
18.2. Termistoare produse în R.S.R.	225
19. Varistoare	229
19.1. Caracteristici tehnice	229
19.2. Varistoare produse în R.S.R.	231
20. Condensatoare	234
20.1. Caracteristici tehnice	234
20.2. Marcarea și codificarea condensatoarelor	240
20.3. Principalele performanțe ale condensatoarelor fixe	246
20.4. Condensatoare produse în R.S.R.	248
21. Ferite magnetice moi	312
21.1. Definiție	312
21.2. Parametri caracteristici	312
21.3. Materiale feritice magnetice moi	317
21.3.1. Clasificare și simbolizare	317
21.3.2. Caracteristici fizice și magnetice	318
21.4. Tipuri constructive de ferite magnetice moi produse în R.S.R.	320
22. Ferite magnetice dure	335
22.1. Definiție	335
22.2. Parametri caracteristici	335
22.3. Materiale feritice magnetice dure (caracteristici de material)	336
22.4. Tipuri constructive de ferite magnetice dure (magneți din ferită) produse în R.S.R.	836
23. Rezonatoare cu cuarț	339
23.1. Definiție	339
23.2. Parametri caracteristici	339
23.3. Rezonatoare cu cuarț profesionale produse în R.S.R.	342
24. Elemente de comutare produse în R.S.R.	344
25. Elemente de conectare produse în R.S.R.	378
26. Marcarea și codificarea dispozitivelor semiconductoare discrete	478
26.1. Generalități	478
26.2. Sistemul european PRO-ELECTRON	479
26.3. Sistemul american JEDEC	480
26.4. Sistemul european vechi	481
26.5. Sistemul japonez JIS	481
26.6. Sistemele sovietice	482
26.7. Sistemul românesc	486
27. Diode semiconductoare	487
27.1. Diode redresoare	487
27.1.1. Caracteristici tehnice	487
27.1.2. Diode redresoare produse în R.S.R.	489
27.1.3. Ghid de selecție a diodelor redresoare cu siliciu	502
27.2. Diode stabilizatoare de tensiune (Zener)	503
27.2.1. Caracteristici tehnice	503
27.2.2. Diode Zener produse în R.S.R.	504

27.3. Diode pentru semnale de mică putere.....	508
27.3.1. Caracteristici tehnice	508
27.3.2. Diode pentru semnale de mică putere produse in R.S.R.	511
27.4. Diode cu capacitate variabilă (varicap).....	514
27.4.1. Caracteristici tehnice	514
27.4.2. Diode varicap produse în R.S.R.....	515
27.5. Alte diode semiconductoare produse în R.S.R.....	516
28. Tranzistoare bipolare	518
28.1. Caracteristici tehnice	518
28.2. Tranzistoare bipolare produse în R.S.R.....	522
28.2.1. Tranzistoare cu Ge, PNP, de JF, mică putere ..	522
28.2.2. Tranzistoare cu Ge, NPN, de JF, mică putere ..	523
28.2.3. Tranzistoare cu Ge, PNP, de JF, medie putere ..	523
28.2.4. Tranzistoare cu Ge, PNP, de JF, de putere	524
28.2.5. Tranzistoare cu Ge, PNP, de IF, mică putere ..	524
28.2.6. Tranzistoare cu Si, NPN, de JF, mică putere ..	525
28.2.7. Tranzistoare cu Si, PNP, de JF, mică putere ..	526
28.2.8. Tranzistoare cu Si, NPN, de JF, medie putere ..	527
28.2.9. Tranzistoare cu Si, PNP, de JF, medie putere ..	528
28.2.10. Tranzistoare cu Si, NPN, de JF, de putere	529
28.2.11. Tranzistoare cu Si, PNP, de JF, de putere	533
28.2.12. Tranzistoare cu Si, NPN, de IF, mică putere....	533
28.2.13. Tranzistoare cu Si, PNP, de IF, mică putere....	535
28.2.14. Tranzistoare cu Si, NPN, de IF, medie putere..	536
28.2.15. Tranzistoare cu Si, PNP, de IF, medie putere..	537
28.2.16. Tranzistoare cu Si, NPN, de IF, de putere....	537
28.2.17. Tranzistoare cu Si, PNP, de comutație	538
28.2.18. Tranzistoare cu Si, NPN, de comutație	539
28.2.19. Tranzistoare cu Si pentru uz didactic.....	542
29. Tranzistoare cu efect de cîmp (TEC).....	543
29.1. Caracteristici tehnice	543
29.2. TEC-uri produse în R.S.R.....	547
30. Tranzistoare unijuncțiune (TUJ)	549
30.1. Caracteristici tehnice	549
30.2. TUJ-uri produse în R.S.R.....	551
31. Tiristoare, diacuri, triacuri.....	553
31.1. Caracteristici tehnice	553
31.2. Tiristoare produse în R.S.R.....	556
31.3. Diacuri produse în R.S.R.....	560
31.4. Triacuri produse în R.S.R.....	561
32. Dispozitive optoelectronice produse în R.S.R.....	562
33. Componente electronice pentru microunde.....	569
34. Marcarea și codificarea circuitelor integrate	572
34.1. Codul european „PRO-ELECTRON”	573
34.2. Codul sovietic	574
34.3. Coduri americane	579
34.4. Coduri japoneze	580
34.5. Coduri românești	582
35. Circuite integrate analogice.....	584
35.1. CI analogice produse de IPRS-Băneasa.....	584
35.2. CI analogice produse de CCSIT-CE.....	598
35.3. Parametrii caracteristici ai unor CI analogice	611
35.3.1. Amplificatoare operaționale și comparatoare de tensiune	611
35.3.2. Stabilizatoare de tensiune.....	616
35.3.3. Amplificatoare de AF/JF/VF.....	619
36. Circuite integrate logice	623
36.1. CI logice TTL produse de IPRS-Băneasa	623
36.2. CI logice MOS produse de I. Microelectronica	632
36.2.1. CI CMOS — seria 4000	632
36.2.2. CI CMOS dedicate/speciale.....	655

36.2.3. CI NMOS.....	660
36.2.4. CI PMOS	662
37. Circuite integrate hibride produse în R.S.R.	670
38. Marcarea și codificarea tuburilor electronice.....	672
38.1. Generalități	672
38.2. Sistemul european pentru tuburi de recepție.....	673
38.3. Sistemul sovietic pentru tuburi de recepție.....	674
38.4. Sistemul european pentru tuburi de uz profesional....	674
38.5. Sistemul european pentru tuburi catodice și tuburi cinescop	675
39. Tuburi cinescop (pentru televiziune alb/negru) produse în R.S.R.	676
40. Undele electromagnetice (clasificare, simbolizare, repartizare)	678
41. Caracteristicile gamelor de undă utilizate în radiodifuziune....	681
42. Posturi de radio românești.....	683
43. Principalele caracteristici ale normelor de televiziune.....	685
44. Repartizarea în frecvență a canalelor de televiziune recepțio- nabile în R.S.R.	687
45. Canale de televiziune recepționabile în R.S.R.....	689
46. Principalele caracteristici tehnice ale radioreceptoarelor pentru radiodifuziune MA/MF produse în R.S.R.....	690
47. Principalele caracteristici ale receptoarelor de televiziune alb/ negru produse în R.S.R.....	694
48. Principalele caracteristici ale radiotelefoanelor produse în R.S.R.	698
49. Principalele caracteristici ale unor elemente pentru sistemele de televiziune în circuit închis produse în R.S.R.....	701
50. Aparat electronice pentru măsurare/testare produse în R.S.R.	704
50.1. Osciloscop	704
50.2. Frecvențmetre numerice	708
50.3. Voltmetre/multimetre numerice/analogice.....	711
50.4. Generatoare	715
50.5. Aparat pentru măsurarea parametrilor componentelor/ circuitelor	718
50.6. Tensometre electronice	722
50.7. Surse stabilizate de alimentare în c.c./c.a.....	725
50.8. Testoare automate	728
50.9. Alte aparate electronice pentru măsurare/testare pro- duse industrial în R.S.R.....	729
51. Aparat electronice de larg consum produse în R.S.R.....	731
51.1. Televizoare și monitoare staționare în culori.....	731
51.2. Televizoare și monitoare alb/negru.....	732
51.3. Echipamente audio MONO/STEREO (Hi-Fi).....	734
51.4. Telefoane electronice	739
51.5. Aparat electronice pentru automobile.....	740
51.6. Aparat electronice medicale.....	741
52. Unități de cercetare, proiectare, producție și service — în indus- tria electronică — din cadrul MlEt. (CIETC; CIEA; CIE)	743
Bibliografie	750

1. Index cronologic

(invenții, descoperiri, studii și realizări în electrotehnică și electronică)

- sec. VI î.e.n. — electricitatea statică și magnetismul (THALES din MILET)
sec. V î.e.n. — noțiunea „atom” (LEUCIP, DEMOCRIT)
sec. III î.e.n. — busola (în China)
~ 1600 — noțiunile „electricitate”, „forță electrică”, „pol magnetic”, magnetismul terestru și electroscoful (W. GILBERT)
~ 1660 — mașina electrostatică (O. v. GUERICKE)
1729 — noțiunile „material conductor”, „material izolan”, transmiterea electricității prin conductor (St. GRAY)
1733 — noțiunile „electricitate pozitivă”, „electricitate negativă” (Ch. Fr. DUFAY)
1745 — butelia de Leyda (E.G. v. KLEIST, P. v. MUSSCHENBROECK)
— „indicatorul electric” pentru măsurarea electricității atmosferice (G. W. RICHMANN)
1749 — condensatorul plan, electrometrul (J.B. LE ROY, P. D'ARCY)
1752 — paratrâznetul (B. FRANKLIN)
1754 — electrizarea prin influență (J. CANTON)
1758 — polarizarea dielectricilor (J.C. WILCKE)
1766 — mașina electrostatică cu discuri de sticlă (H. WINCKLER)
1767 — electrizarea superficială a conductoarelor (J. PRIESTLEY)
1775 — telegraful electric primitiv (G. L. LESAGE)
1785 — bazele electro- și magnetostatice; legea interacțiunii dintre corpurile electrizate (Ch. Aug. de COULOMB)
1791 — electricitatea galvanică și curentul electric (L. A. GALVANI)
1792 — unele efecte fiziologice ale electricității (L.A. GALVANI)
1794 — telegraful optic (C. CHAPPE)
1799 — efectul Volta, „pila electrică”, elementul galvanic (AL. VOLTA)
1800 — cercetarea acțiunii termice a curentului electric (A. de FOURCROY)
— radiațiile infraroșii (W.F. HERSCHEL)
1801 — radiațiile ultraviolete (J.W. RITTER)
1802 — efectul termic (topirea metalelor) și luminos (arcul electric) al curentului electric (V.V. PETROV, H. DAVY)
1803 — electroliza apei cu ajutorul pilei electrice (H. DAVY)
1807 — obținerea prin electroliză a sodiului și a potasiului (H. DAVY)
1809 — telegraf pe bază electrochimică și cablul cu izolație de cauciuc (S.T. v. SOEMMERING)
1813 — arcul electric (H. DAVY)
1816 — telegraf cu cadran electrostatic (Fr. ROLANDS)
1820 — electromagnetismul (H.C. OERSTED)
— legea BIOT-SAVART
1821 — galvanometrul (J.C. POGGENDORF)
— inducția electrică (M. FARADAY)
— cuplul termoelectric (Th.J. SEEBECK)

- 1822 — legea fundamentală a electrodinamicii (A.M. AMPÈRE)
- 1825 — electromagnetul cu miez de fier (W. STURGEON)
- 1827 — legea lui Ohm (G.S. OHM)
- 1831 — legea inducției electromagnetice (M. FARADAY; J. HENRY)
- 1832 — „fenakistiscopul” demonstrează persistența imaginilor pe rețină (J. PLATEAU)
 - introducerea imaginii „liniilor de forță” (M. FARADAY)
 - stroboscopul (S.R. v. STAMPFER)
 - generatorul electric de tip dinam (Hip. PIXII)
 - principiul telegrafului cu ace magnetice (P.L. SILLING)
- 1833 — legea lui Lenz (H. Fr. E. LENZ)
 - sistemul de mărimi electromagnetice (K.F. GAUSS, W.E. WEBER)
- 1834 — legile electrolizei (M. FARADAY)
 - electromotorul monofazat de putere (B.S. IAKOBI)
 - efectul Peltier (J. Ch. PELTIER)
 - conducția electrică asimetrică a unor materiale (ulterior denumite „semiconductoare”) (M. ROSENTHAL)
- 1835 — bobina de autoinducție (M. FARADAY)
- 1836 — elementul electric reversibil (W.R. GROVE)
 - bateria electrică cu depolarizant (W.R. GROVE)
- 1837 — telegraf cu ace magnetice și bandă de hârtie (K.A. v. STEINHEIL, Ch. WHEATSTONE)
 - telegraf electromagnetic cu cod Morse (S.F.B. MORSE)
 - releul electric (Edm. DAVY)
- 1838 — principiul legăturii electrice prin pământ, în telegrafie. (K.A. STEINHEIL)
- 1839 — bateria electrică cu gaz, reversibilitatea electrolizei (W.R. GROVE)
- 1840 — galvanoplastia (M.H. JACOBI)
- 1841 — reostatul (J.C. POGGENDORF)
 - legea Joule-Lenz — (J.P. JOULE; F.E. LENZ)
- 1843 — puntea Wheatstone (Ch. WHEATSTONE)
 - legea conservării sarcinii electrice (M. FARADAY)
- 1844 — mesaj telegrafic, între Washington — Baltimore (S.F.B. MORSE)
- 1845 — legile lui Kirchhoff (R. KIRCHHOFF)
- 1847 — efectul magnetostrictiv (J.P. JOULE)
 - curenții telurici (BARSLOW)
- 1848 — cuptorul cu încălzire prin arc electric (C.M. DESPREZ)
 - lampa de iluminat cu arc electric și regulator (L. J. B. FOUCAULT)
 - noțiunea „rezistivitate electrică” (R.H.A. KOHLRAUSCH)
 - electroterapie și electrodiagnosticul (G. B. DUCHENNE)
 - teoria matematică a inducției (F. E. NEUMANN)
- 1850 — cablu telegrafic submarin, în Canalul Mincei
 - mașină de calcul mecanică, cu claviatură
 - telegrafal imprimator (B.S. JAKOBI)
- 1851 — mașina electrică cu excitație independentă (S. HJORTH)
 - bobina de inducție (inductor cu scintei) (H. D. RÜHMKORFF)
- 1853 — teoria oscilațiilor electrice [W. THOMSON (Lord KELVIN)]
 - cablu telegrafic între Iași și Bucovina
- 1854 — tubul cu gaze rarefiate de mercur (H. GEISSLER)
 - aparatul telegrafic imprimator (D. HUGHES)
 - principiul telefonului electric (Ch. BOURSEUL)
 - „curenții Foucault” = curenți induși în masele metalice (J. B. FOUCAULT)
- 1855 — cablu telegrafic submarin între Europa și Orientul Apropiat
- 1857 — cablu telegrafic submarin între Europa (Franța) și Africa (Algeria)
- 1858 — cablu telegrafic submarin în Oceanul Atlantic
 - razele catodice (J. PLÜCKER)
- 1859 — acumulatorul electric cu plăci de plumb (R. L.G. PLANTÉ)
- 1860 — telegrafal multiplu (J. B. V. LABORDE)
 - lampa cu incandescență în vid (J. V. SWAN)
 - reversibilitatea mașinilor electrice (A. PACINOTTI)
- 1861 — dispozitiv electric pentru transmiterea la distanță a sunetelor (nu și a vocii umane) (Ph. REISS)
- 1865 — teoria undelor electromagnetice (J. C. MAXWELL)
 - înființarea Uniunii Internaționale de Telegrafie

- 1866 — principiul mașinii electrice de tip dinam cu autoexcitație (W. v. SIEMENS; Ch. WHEATSTONE)
- 1867 — galvanometrul cu oglindă (W. THOMSON)
— devierea magnetică a razelor catodice (J. W. HITTORF)
— experiențe de telefotografie (A. KORN)
- 1868 — elementul electric uscat (bateria uscată) (G. LECLANCHE)
- 1871 — mașina electrică de tip dinam, industrială (Z. GRAMME)
- 1872 — telegrafie în sistem cvadruplu (duplex) (T. A. EDISON)
— cablu telegrafic transatlantic între Europa și America de Sud
- 1873 — legile cîmpului electromagnetic (J. C. MAXWELL)
- 1874 — instalație de iluminat public cu lămpi cu incandescență la Petersburg (A. N. LODIGHIN)
- 1875 — principiul descompunerii imaginilor statice în puncte, în scopul transmiterii lor la distanță (R. G. CAREY)
- 1876 — telefonul emițător-receptor practic utilizabil (A. G. BELL, E. GREY)
- 1877 — „lumina lui Iabločikov“ (P. N. IABLOČIKOV)
— fonograful (T. A. EDISON)
— telegraful imprimator cu transmisie multiplă practic utilizabil (E. J. BAUDOT)
— mesaj telefonic transatlantic prin cablu submarin
— principiul analizei secvențiale a imaginilor (S. SAWYER, C. SENLECOQ)
- 1878 — alternatorul electric (W. v. SIEMENS)
— cuptorul cu arc electric (W. v. SIEMENS)
— telefonul cu bobină de inducție și microfonul cu cărbune (D. E. HUGHES)
— „praxinoscopul“ (variantă ameliorată a fenakistiscopului) permite crearea „teatrului optic“ — precursorul desenelor animate (E. REYNAUD).
- 1879 — lampa cu incandescență cu filament de cărbune și toate piesele instalației (dulă cu soclul ei, întrerupătorul rotativ, contorul electric, siguranța fuzibilă) (T. A. EDISON)
— începutul electrificării transporturilor, locomotiva electrică (W. v. SIEMENS)
- 1880 — instalație de distribuire a energiei electrice prin cablu, navă iluminată electric (T. A. EDISON).
— wattmetrul (M. DEPREZ)
— principiul electromotorului sincron (J. HOPKINSON)
— histerezisul magnetic (J. A. EWING, E. WARBURG)
— principiul balcailor (N. LEBLANC).
— efectul piezoelectric (P. CURIE și J. CURIE)
- 1881 — prima expoziție internațională a electricității și primul congres mondial al electrotehnicienilor, la Paris
— tramvaiul electric în Germania
— calculul sarcinii electrice elementare (H. HELMHOLTZ)
— principiul reproducerii stereofonice a sunetului (C. ADER)
— efectul termoelectric (T. A. EDISON)
- 1882 — electrificare urbană cu centrală electrică de 540 kW la New York (T. A. EDISON)
— încercare de transportare a energiei electrice în curent continuu, de la Miesbach la München (M. DEPREZ, O. v. MILLER)
— cîmpul magnetic rotativ (N. TESLA, G. FERRARIS)
— troleibuzul electric, în Germania
— instalarea la București a unor generatoare electrice și a liniilor aeriene pentru iluminat electric la Palatul Cotroceni, Teatrul Național și Cișmigiu
- 1883 — prima linie telefonică (particulară) în București
- 1884 — transformatorul electric cu miez de fier și circuit magnetic închis (M. DERY, O. T. BLATHY, K. ZIPERNOWSKY)
— dispozitiv practic utilizabil pentru descompunerea imaginilor în 30 linii („discul Nipkow“) (P. G. NIPKOW)
- 1885 — electromotorul bifazat (G. FERRARIS)
- 1886 — transformatorul de putere (W. STANLEY)
— în linie de transportare a energiei electrice curent alternativ (în SUA)
— noțiunea de „impedanță“ (O. HEAVISIDE)
— razele „canal“, constituite din ioni pozitivi (E. GOLDSTEIN)
— determinarea vitezei, reflexei și refracției undelor electromagnetice (R. H. HERTZ)
- 1887 — electromotorul asincron trifazat (G. FERRARIS)

- 1887 — principiul sistemelor generator — motor polifazate (F. A. HASELWANDER N. TESLA)
 — înregistrarea sunetului pe discuri de ebonită (E. BERLINER)
 — teoria disociației electrolitice (S. ARRIENIUS)
- 1888 — eliberarea electronilor prin lumină (efectul fotoelectric) (W. HALLWACHS)
- 1889 — transformatorul electric cu faze interconectabile; electromotorul asincron cu rotorul în colivie de veveriță (M. O. DOLIVO-DOBROVOLSKI)
- 1889 — automatizarea în telefonie (K. P. STROWGER)
 — cartelele perforate (H. HOLLERTIH)
 — centrala hidroelectrică de la Grozăvești pentru iluminatul public și (în 1894) pentru linia de tramvai electric Cotroceni — Obor
 — centrală telefonică cu 5 numere în București
- 1890 — metroul electric (Londra)
 — tubul Bergmann pentru instalații electrice (S. BERGMANN)
 — coherorul (E. BRANLY)
 — sudura cu arc și electrozii metalici (N. G. SLAVIANOFF)
 — telegrafia cu semnale armonice (N. TESLA)
- 1891 — linia de transportare a energiei electrice trifazate Lauffen — Frankfurt (O. v. MILLER, M. O. DOLIVO-DOBROVOLSKI)
 — alternator cu 384 poli generând 10 kHz (N. TESLA)
 — industrializarea becurilor cu incandescență pentru iluminat (Philips)
- 1892 — radiatorul electric (Germania)
- 1893 — elementul Weston (E. WESTON)
 — oscilograf cu oglindă (A. BLONDEL)
 — dielectrina (D. HURMUZESCU)
- 1894 — rezonanța electrică și principiul transmisiei fără fir a semnalelor (O. J. LODGE)
 — ferita din pulbere de fier înglobată în parafină (K. BIRKELAND)
 — „kinetoscopul” (T.A. EDISON)
- 1895 — teoria clasică a electronilor (H. A. LORENTZ)
 — întrerupătorul în ulci (S. Z. de FERRANTI)
 — antena înaltă de recepție și receptorul pentru unde electromagnetice generate de descărcările electrice atmosferice („detectorul de furtună”) (A. S. POPOV)
 — antena de emisie și priza de pământ (G. MARCONI)
 — razele Röntgen (razele X) (W. K. RÖNTGEN)
- 1896 — noțiunea „emisie termoionică” (A. FLEMING)
 — radioactivitatea naturală (H. BECQUEREL)
 — dispozitiv emițător-receptor pentru telegrafia fără fir (G. MARCONI)
- 1897 — determinarea sarcinii electrice specifice a electronului (J. J. TOWNSEND, W. WIEN, J. J. THOMSON, E. WIECHERT)
 — tubul catodic și oscilograf catodic (K. F. BRAUN)
 — principiul sintonici (acordul antenei) la emisie și recepție (O. LODGE)
 — transmiterea unui mesaj prin telegrafie fără fir la distanța de 5 km (A.S. POPOV)
- 1898 — navomodel radioteleghidat (N. TESLA)
 — discul telefonic (A. B. STROWGER)
 — principiul înregistrării magnetice a sunetelor (W. POULSEN)
 — difuzorul derivat din capsula telefonică (G. S. GROWN; K. F. BRAUN)
- 1899 — cuptorul cu inducție practic utilizabil (F. A. KJELLIN)
 — transmiterea unui mesaj prin telegrafie fără fir peste Canalul Mincii (cca 40 km) (G. MARCONI)
 — centrală telefonică cu 1200 numere la București
- 1900 — lampa cu vapori de mercur (P. C. HEWITT)
 — lampa cu filament metalic (C. AUER V. WELSBACH)
 — acumulatorul alcalin cu fier și nichel (K. JUNGNER; T. A. EDISON)
 — teoria cuantică (M. PLANCK)
 — înregistrarea sunetului pe peliculă de film (E. RUHMER)
 — cercetări de radiotelefonie (R. A. FESSENDEN)
 — „telegraphonul” (W. POULSEN).
 — pupinizarea (M.I. PUPIN)
- 1901 — teoria dezintegrării radioactive (F. RUTHERFORD)
 — transmiterea unui mesaj prin telegrafie fără fir peste Oceanul Atlantic (cca 4000 km) (G. MARCONI)
 — circuitul acordat (G. ARCO; A. SLABY)
 — detectorul cu cristal de galenă (K. F. BRAUN).

- metoda de heterodinare în radiotelegrafie (B. W. FEDDERSEN)
- cuptor cu arc electric pentru producerea oțelului (P. L. T. HEROULT)
- 1902 — magnetoul pentru motoare cu ardere internă (R. A. BOSCH)
- emițătorul cu arc electric (W. POULSEN)
- condensatorul variabil (A. KOEPSEL)
- studii și cercetări asupra propagării ionosferice a undelor radio (O. HEAVISIDE, A. E. KENNELLY, H. NAGAOKA, Th. V. IONESCU)
- 1903 — topirea inductivă de înaltă frecvență a metalelor (H. MEISSEN)
- electrocardiograful (W. EINTHOVEN)
- 1904 — tubul fluorescent (M. MOORE)
- dioda cu vid („ventilul termoionic”) (J. A. FLEMING)
- principiul radarului (C. HÜLSMEYER)
- 1905 — noțiunea „electronică” (în titlul revistei „JAHRBUCH DER RADIOAKTIVITÄT UND ELEKTRONIK”)
- linie de transport de energie electrică de înaltă tensiune — 60 kV (SUA)
- sistem de focalizare a electronilor în tubul catodic (A. WEHNELT)
- antenă în sfert de undă (G. MARCONI)
- înființarea Comisiei Electrotehnice Internaționale (C.E.I.) (Philadelphia, SUA)
- principiul telefoniei multiple (Augustin MAIOR)
- emițător TFF la Constanța (bătăie: 600 km)
- cablu telegrafic submarin Constanța — Constantinopol
- centrală telefonică automată la București
- 1906 — teoria relativității restrânse (A. EINSTEIN)
- demonstrarea existenței electronului (J. J. THOMSON)
- dioda cu filament de wolfram (I. LANGMUIR)
- trioda cu vid („audion”) (L. DE FOREST)
- detectorul cu semiconductor (H. IL. DUNSWOODY)
- 1907 — radioreceptorul TFF cu amplificare directă prin triodă (L. DE FOREST)
- radiogoniometria pe cadru (BELLINI)
- 1908 — emițătorul cu scintei amortizate (W. WIEN)
- becul electric cu filament de wolfram (W. D. COOLIDGE)
- „telescopia catodică” (televiziunea cu fir) (B. ROZING)
- principiile telecomunicațiilor realizate prin mijloace electronice (A. CAMPBELL, A. SWINTON)
- 1909 — becul electric cu incandescență și gaz inert (I. LANGMUIR)
- 1911 — condensatorul cu mică, de înaltă tensiune (W. DUBILIER)
- supraconductibilitatea electrică (KAMERLINGH — ONNES H.)
- teoria structurii nucleului atomic (E. RUTHERFORD)
- măsurarea precisă a sarcinii electrice a electronului și a altor parametri ai săi (R. A. MILLIKAN)
- radiofariuri omnidirecționale (SUA, Franța)
- amplificatorul de înaltă frecvență (O. v. BRONK)
- 1912 — prototipul cinematografului sonor (T. A. EDISON)
- amplificatorul clasă A (T. LOWENESTEIN)
- oscilatorul cu triodă cu vid (L. DE FOREST)
- 1913 — tubul de înaltă tensiune pentru raze X (W. D. COOLIDGE)
- legea emisie termoelectronice (I. LANGMUIR)
- un model atomic (N. D. BOHR)
- amplificatorul magnetic (E. F. ALEXANDERSON)
- principiul reacției electronice pozitive (L. DE FOREST; E. H. ARMSTRONG, I. LANGMUIR; A. MEISSNER)
- radioreceptorul cu reacție (E. H. ARMSTRONG)
- antena cadru de recepție (K. F. BRAUN)
- 1914 — demonstrarea existenței nivelelor energetice discontinue ale atomului (J. FRANK; G. HERTZ)
- demonstrarea existenței benzilor laterale ale modulației de amplitudine (C. R. ENGLUND)
- 1915 — „kenotronul” (dioda cu vid redresoare de putere) (S. DUSHMAN)
- demonstrarea redondanței informației transmise de benzile laterale MA (R. ARNOLD; J. R. CARSON)
- emițătorul cu tuburi cu vid (A. MEISSNER)
- 1916 — tetroda (A. W. HULL; W. SCHOTTKY)
- teoria relativității generalizate (A. EINSTEIN)

- 1917 — hidrocentrală electrică integral automatizată (General Electric, SUA)
— microfonul cu condensator (E. C. WENTZ)
- 1918 — emițătorul și receptorul pentru ultrasunete (P. LANGEVIN)
— radioreceptorul superheterodină (E. H. ARMSTRONG; L. LEVY)
- 1919 — experiențe de radiocomunicații pe unde scurte și trioda de mare putere (25 kW), pentru emițătoare (M. A. BONCI-BRUEVICI)
— microfonul piezoelectric (A. M. NICHOLSON)
— condiția de amorsare a oscilațiilor (H. G. BARKHAUSEN; K. KURTZ)
— circuitul basculant bistabil (J. C. ECCLES; JORDAN)
— multivibratorul (H. ABRAHAM)
— „zgomotul de alică” al tuburilor electronice (W. SCHOTTKY)
- 1920 — banda de magnetofon metalică (K. STILLE)
- 1921 — mesaj telefotografic transatlantic, belinograful (E. BELIN)
— principiul magnetronului (A. HULL)
— oscilatorul stabilizat cu cuarț (W. G. CADY)
- 1922 — societatea de radiodifuziune publică BBC (Anglia)
— filmul sonor (J. ENGEL; J. MASSELLE; H. VOGT)
- 1923 — releul de distanță (J. BIERMANN)
— principiul tubului videocaptor de tip iconoscop (V. K. ZWORIKNY)
— demonstrație practică de televiziune electromecanică (cu disc Nipkow), (Lab. BELL SUA și J. L. BAIRD — Anglia)
— celula Kerr (A. KAROLUS)
- 1924 — redresorul cu seleniu
— difuzorul electrodinamic (H. RIEGGER)
— principiul modulației de frecvență (E. H. ARMSTRONG)
- 1925 — structura cuantică a atomului (W. HEISENBERG; M. BORN; P. JORDAN)
— spinul electronic (G. H. UHLENBECK; S. A. GOUDSMIT)
— înființarea Uniunii Internaționale a Radioamatorilor (IRAU)
— emisiuni radiofonice experimentale la Institutul electrotehnic de pe lângă Universitatea din București (D. HURMUZESCU)
- 1926 — redresorul cu oxid de cupru (L.O. GRONDHAL)
— lentila electronică (H. BUSCH)
— microfonul — condensator (G. KYLE)
— pentoda (G. JOBST; B. TELLEGEN)
— antena Yagi (H. YAGI)
— principiul controlului automat al amplificării în radioreceptoare (H.A. WHEELER)
— producția în serie a radioreceptoarelor alimentate de la rețea (Telefunken)
- 1927 — noțiunea și metodele de calcul ale „puterii deformante” (C.I. BUDEANU)
— difracția electronilor (G.P. THOMSON; C.J. DAVISSON)
— reacția negativă (H.S. BLANCK)
— emițătorul pe unde scurte
— telegrafia multiplă în frecvență tonală (Siemens)
— producția în serie a teleimprimatoarelor
— „Phonovision” sistem de înregistrare a imaginilor pe disc rotativ perforat (J.L. BAIRD)
— primul post de emisie pe UM, în România (D. HURMUZESCU)
- 1928 — transmiterea unor imagini TV color prin utilizarea a trei lanțuri TV monocromatice (Laboratoarele Bell, SUA)
— „Expoziția Electricității”, la București (organizator: D. LEONIDA)
— înființarea Societății de Difuziune Radiotelefonică din România
— primul post de emisie pe US în România (D. HURMUZESCU)
- 1929 — cronometrul cu cuarț (W.A. MARRISON)
— emițătorul radio de la Băneasa, România
- 1930 — adoptarea de către CEI a definițiilor „puterii reactive”, a „factorului de putere” și a unității de măsură „var” (C.I. BUDEANU)
— contorul Geiger (H.W. GEIGER)
— ciclotronul (E.O. LAWRENCE)
— neutronul (J. CHADWICK)
— fotoclementul cu strat de baraj (D. LANGE; W. SCHOTTKY)
— tubul videocaptor cu raze catodice (A.C. SWINTON)
— transmiterea imaginilor TV cu ajutorul undelor radio (în SUA)
- 1931 — radiotelescopul și radioastronomia (K.G. JANSKY)
— iconoscopul (V.K. ZWORIKNY; A.V. MOSKVIN)

- receptorul de televiziune cu tub catodic (V.K. ZWORIKNY)
- producția de serie a tuburilor electronice cu pantă variabilă (Philips)
- 1932 — transmutația nucleară cu particule accelerate (J.D. COCKROFT, E. Th. S. WALTON)
- pozitronul (C.D. ANDERSON, P.M.S. BLACKET)
- un criteriu de stabilitate (J. NYQUIST)
- centrala electrică eoliană de 100 kVA (în SUA)
- tubul cu descărcări în gaze de înalt randament
- metodă și dispozitiv de control automat al amplificării în radioreceptoare (W.H. ALDEN)
- hexoda, heptoda (Telefunken)
- orga electronică (HAMMOND)
- 1933 — generatorul electrostatic de foarte înaltă tensiune (R.J. VAN De GRAAFF)
- microscopul electronic (B.J. v. BORRIES; E. BRÜCHE; M. KNOUL)
- înființarea la București a întreprinderii PERFECTION (devenită ulterior HOMO-CORD și apoi ELECTRECORD)
- 1934 — becul electric cu kripton și xenon (G. CLAUDE, A. CLAUDE)
- ipoteza existenței mezonului (YUKAWA)
- utilizarea neutronilor ca particule proiectil pentru reacțiile nucleare; neutrinel (E. FERMI)
- radioactivitatea artificială (F. și I. JOLIOT-CURIE)
- bazele televiziunii moderne cu iconoscop și tub catodic (V.K. ZWORIKNY)
- oscilatorul Colpitts (E. COLPITTS)
- 1935 — betatronul (M. STEENBECK)
- radarul (R.R. WATSON — WATT)
- demonstrații publice de radiocomunicații cu modulație de frecvență (E.H. ARMSTRONG)
- principiul explorării întreprinse în televiziune (R. BARTHELEMY)
- 1936 — tubul cu vapori de mercur sub presiune (R. ROMPE; V. THOURET)
- dispozitiv de calcul electronic cu releu (K. ZUSE)
- principiul magnetronului cu cavități multiple (A.L. SAMUEL)
- 1937 — tubul indicator de acord „ochiul magic“)
- oscilatorul Hartley (R. HARTLEY)
- transmisie experimentală de televiziune la Facultatea de Științe din București
- 1938 — fisiunea nucleului de uraniu (O. HAHN)
- introducerea calculului tensorial și matricial în teoria circuitelor (G. KRON)
- introducerea sistemului binar în calculatoarele electronice (J. COUFFIGNAL)
- clistronul (R.H. VARIAN și S.F. VARIAN)
- 1939 — tubul videocaptor de tip „orticon“ (A. ROSE; M. YAMES)
- radiobaliza (Anglia)
- radar de bord, pe nave de război
- vocoderul (Laboratoarele Bell, SUA)
- 1940 — principii constructive ale magnetronelor (N.F. ALEKSEEV; D.E. MALYAROV)
- caracteristicile amplitudine — frecvență și fază — frecvență (BODE)
- banda de magnetofon din material plastic, premagnetizarea de înaltă frecvență (SUA)
- producția în serie a magnetofonului (SUA)
- 1942 — reactorul cu fisiune nucleară (E. FERMI)
- întrerupătoare de înaltă frecvență (F. WEIL)
- racheta spațială (W. v. BRAUN)
- 1943 — prelucrarea prin electroeroziune (B.R. LAZARENKO)
- sincrociclotronul (M.L. OLIPHANT)
- tubul videocaptor de tip „superorticon“ (A. ROSE; P. WEIMAR; A. LAW)
- calculatorul electronic universal de mare capacitate „ENIAC“ cu 18 000 tuburi electronice (MEUCHLEY; ECKERT)
- 1944 — amplificatorul cu tub cu undă progresivă de tip O (R. KOMPFFNER)
- 1946 — rezonanța feromagnetică (S.N. GRIFFITS)
- ceasul atomic (W.F. LIBBY)
- determinarea radiosursei cosmice din constelația Lebăda A
- 1947 — memoria cu tambur magnetic (BILLING)
- releu cu microunde între New York și Boston

- utilizarea circuitelor imprimate în construcția radioreceptoarelor (J.A. — SARGROVE)
- UIT, Uniunea internațională de telecomunicații, ca organizație specializată în ONU
- 1948 — dioda semiconductoră cu germaniu; tranzistorul cu contacte punctiforme; principiul tranzistorului cu joncțiuni (J. BARDEEN; W. SHOCKLEY; W. BRATTAIN)
 - bazele ciberneticii (N. WIENER)
 - principiul holografiei (D. GABOR)
 - teoria statistică a informației (C. SHANNON; N. WIENER)
- 1949 — înființarea Uzinelor „Electroputere” și a Institutului de studii și proiectări energetice, respectiv la Craiova și București
 - înființarea fabricii „Radio-Popular” (devenită în 1960 IIS „Electronica” București)
- 1950 — structura „pnpn” (W. SHOCKLEY)
 - tubul videocaptor de tip „vidicon” (WEIMAR, FORGUE, GOODRICH)
 - modemul (Laboratoarele Lincoln de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts, SUA)
 - radiotelescopul uriaș cu antenă parabolică (E.W. BROWN)
 - înființarea Uniunii Europene de Radiodifuziune (UER)
 - primele posturi de emisie pe UUS, cu MF, în România (G. CARTIANU)
- 1951 — generatorul electronuclear (SUA)
 - principiul maserului (G.H. TOWNES; J. WEBER)
 - emisia indusă a radiațiilor în domeniul 10 MHz (E.M. PURCELL; R.V. POUND)
 - tranzistorul cu joncțiuni practic utilizabil (W. SHOCKLEY; M. SPARKS; G. TEAL)
- 1952 — dioda pnpn (J.J. EBERS ș.a.)
 - circuitul Darlington (S. DARLINGTON)
 - calculatorul electronic programabil, cu memorie, tip „EDVAC” (SUA)
 - circuitul de control al tonalității prin reacție negativă (J.P. BAXANDALL)
- 1953 — tranzistorul „drift” (H. KRÖMER)
 - tranzistorul cu efect de cimp cu joncțiuni (TEC-J) (DACEY)
 - sistemul de televiziune în culori (compatibil și utilizabil) tip NTSC (RCA — SUA)
 - calculatoare electronice românești (IFA)
- 1954 — centrală atomoelectrică de 5MW (lingă Moscova)
 - bateria cu stronțiu și siliciu (P. RAPPAPORT)
 - amplificatorul cuantic de tip maser (J.P. GORDON; C.H. TOWNES; N.G. BASOV; A.M. PROHOROV)
 - ccauțiile Ebers — Moll (J.J. EBERS; J.L. MOLL)
 - producția în serie a radioreceptoarelor tranzistorizate (SUA)
- 1955 — antiprotonul (O.N. CHAMBERLAIN; E.J. SEGRE)
 - tubul Nixie (BURROUGHS — SUA)
 - tehnologia bipolară de realizare a circuitelor integrate (FAIRCHILD, SUA)
- 1956 — centrală electronucleară de 90 MW (la Calder Hall, Anglia)
 - demonstrarea experimentală a existenței particulei neutrino
 - teoria convertoarelor și amplificatoarelor parametrice (MANLEY; ROWE)
 - criotronul (W.B. SHOCKLEY)
 - videotelefonul (Laboratoarele Bell, SUA)
 - tiristorul cu siliciu (MOLL, TANNENBAUM, GOLDEY, HALONYAK)
 - tehnologia difuziei pentru dispozitive semiconductoră
- 1957 — satelitul artificial „Sputnik I” (URSS)
 - înregistrarea imaginilor pe bandă magnetică (AMPEX — SUA)
 - producția în serie a calculatoarelor electronice complet tranzistorizate (SUA)
 - tehnologia „mesa” pentru dispozitive semiconductoră
 - emisiuni regulate de televiziune alb-negru la București
- 1958 — laserul (A.L. SCHAWLOW; C.H. TOWNES ș.a.)
 - prelucrarea materialelor cu fascicul de electroni (K.H. STEIGERWALD)
 - dioda pin
 - dioda tunel (L. ESAKI)
 - radioreceptorul „Opereta” conceput și executat integral în România
- 1959 — stația interplanetară „Lunik III” (URSS) transmite prin telefotografie imagini selenare invizibile pe Pământ.

- generatorul termoelectric SNAP cu termocupluri încălzite prin dezintegrarea radio-activă (SUA)
- conceptul dispozitivului electronic funcțional (J.A. MORTON)
- sistemul de televiziune în culori tip SECAM (H. de FRANCE, Franța)
- circuitul integrat logic (Texas Instruments, SUA)
- 1960 — aplicații ale supraconductibilității (T. A. BOCHHOLD)
- aplicații ale laserului (T. H. MAIMANN)
- principiul tranzistorului VMOS (Japonia)
- televizorul VS-43 produs în România
- 1961 — Iuri Gagarin în spațiul cosmic (URSS)
- tehnologia „planară” pentru dispozitivele semiconductoare
- tranzistorul TEC-MOS (HOFSTEIN)
- 1962 — transmiterea imaginilor de televiziune prin satelitul activ de telecomunicații TELSTAR-1 (SUA)
- centrală telefonică electronică la München (RFG)
- înființarea IPRS — Băneasa
- 1963 — satelit geostaționar de telecomunicații
- efectul și dioda Gunn (J. B. GUNN)
- 1964 — arzătoare cu plasmă (la 30.000° C)
- triacul
- videodiscul (cu 25 sec. imagini fixe)
- transmiterea unor telefotografii ale suprafeței lunare (Ranger VII)
- emisiuni experimentale de televiziune în culori (variantă a sistemului NTSC) la București, (AL, SPĂTARU)
- 1965 — tehnologia MOS pentru circuite integrate
- circuitul integrat liniar (FAIRCHILD — SUA)
- dispozitivul TRAPATT
- 1966 — dispozitivul videocaptor integrat cu matrice de fotodiodă (fototranzistoare) și TEC-MOS
- dioda IMPATT
- cercetări asupra telecomunicațiilor prin fibre optice (K.C. KAO; G. A. HOCKHAM)
- caseta audio, casetofonul, radiocasetofonul
- sistemul Dolby (R. M. DOLBY)
- discul stereo românesc
- înființarea Institutului de Cercetări Electronice (azi ICSITE) — București
- 1967 — sistemul de televiziune în culori tip PAL (în RFG)
- tubul „videocaptron” cu țintă de siliciu (CROWELL)
- tranzistorul de putere și de înaltă frecvență
- tranzistorul cu efect de câmp
- înființarea Institutului de Tehnică de Calcul (ITC) — București
- 1968 — tubul cinescop color cu un singur tub electronic (SONY — Japonia)
- sisteme electronice industriale cu control numeric
- dioda BARITT (G. WRIGHT)
- principiul utilizării cristalelor lichide în dispozitivele de afișaj alfanumeric (HEILMEIER)
- principii dispozitivelor cu bule magnetice
- descoperirea unor noi elemente de circuit activ („ovistorul”) (O. OVSHINSKY)
- înființarea Institutului de Cercetări pentru Componente Electronice (azi CCSITS) la Băneasa
- 1969 — centrala electrică mareomotoare de 340 MW în Bretagne (Franța)
- transmiterea televizată a imaginii lui Neil Armstrong pe Lună
- sistem de televiziune nocturnă în culori (SUA)
- magnetistorul
- circuit integrat videocaptor de tip CCD
- 1970 — conceptul transferului de sarcină (BOYLE; SMITH)
- cuadrofonia
- sisteme industriale cu control numeric pe calculator („CNC”)
- magnetoscopul, caseta video, videocasetofonul

- fibrele optice cu atenuare redusă (20 dB/km) (CORNING GLASS)
- înființarea unor importante unități ale industriei electronice românești (București)
- 1971 — darea în folosință a liniei videotelefonice München—Darmstadt de 400 km (RFG)
- circuite integrate LSI și VLSI (SUA)
- microprocesorul tip 4004 (INTEL)
- intrarea în funcțiune a centralei hidroelectrice de 6000 MW (putere instalată), pe fluviul Enisei la Krasnoiarsk (URSS)
- 1972 — microprocesorul single-chip tip 8008 (INTEL)
- tranzistorul cu inducție statică („SIT“)
- (J. NISHIZAWA; T. TERASAKI; J. SHIBATA)
- circuitul integrat de tip I²L
- (H. H. BERGER; S. K. WIDEMAN; K. HART; A. SLOB)
- joncțiunea supraconductoare Josephson (B. JOSEPHSON)
- videodiscul cu lectură prin laser („VLP“) (Philips)
- darea în funcțiune a Centralei hidroelectrice de la Porțile de fier cu putere instalată de 2×1050 MW (România și Iugoslavia)
- postul de emisie TV-color al Studioului de Televiziune-București este operațional
- România aderă la sistemul internațional al Organizației de telecomunicații Inter-Sputnik
- 1973 — camera de televiziune în culori complet tranzistorizată (Laboratoarele Bell, SUA)
- transmiterea prin televiziune a imaginii planetei Jupiter
- 1974 — aplicații ale circuitelor integrate de tip I²L în sisteme electronice miniaturizate (de calcul, ceasuri etc.)
- videodiscul magnetic MDR permițând înregistrarea, lectura și ștergerea (RFG)
- microprocesorul de generația a II-a tip 8080 (INTEL)
- microprocesorul de generația a III-a (tehnologie HMOS), tip 8086 (INTEL)
- 1975 — mașina de cusut electronică (SUA)
- 1976 — dispozitivul videocaptor CCD cu 46.360 circuite fotosensibile (FAIRCHILD)
- memoria CCD de $6\frac{1}{2}$ biți (INTEL)
- tehnologia bulelor magnetice
- recondiționarea înregistrărilor vechi pe discuri cu ajutorul calculatoarelor electronice
- 1977 — bateria cu litiu (NATIONAL SEMICONDUCTOR — SUA)
- focalizarea electronică automată în fotografie (HONEYWELL — SUA)
- videodiscul „Selectavision“ cu lectură capacitivă (prin diamant) și ghidaj mecanic (RCA, SUA)
- jocuri electronice programabile
- 1978 — experiențe de telecomunicații prin laser
- obținerea imaginilor în relief prin holografie (LEITH, UPATNIEKS)
- holograme color (I.N. DENISIU)
- cablu submarin de telecomunicații prin fibre optice între India și Indonezia
- imbinarea utilizării mijloacelor audiovizuale cu calculatoarele electronice în scopul realizării unor activități formative și informative la domiciliu (VIDEOTEX, TELETEX, VIEWDATA etc.)
- 1979 — camera de televiziune în culori cu CCD și fibre optice având $488 \times 380 = 186\,000$ elemente fotosensibile (SUA)
- radiotelescopul cu rezoluție de 0,1 sec de arc
- translatorul electronic portabil, cu microprocesor de 8 biți și memorie de 64 kbiți, permițând memorizarea și traducerea a cca 1 500 cuvinte
- aplicații ale tranzistoarelor VMOS
- videodiscul VHD cu lectură capacitivă și ghidaj opto-mecanic (JVC-MATSUSHITA)
- 1980 — transmiterea prin televiziune a imaginii planetei Saturn
- aplicații ale microcalculatoarelor în construcția roboților industriali
- magnetoscopul sistem VIDEO 2000 (Grundig — Philips)
- compunerea electronică a paginii tipografice (inclusiv în culori) cu posibilitatea efectuării corecturii
- tranzistoarele SIT (cu inducție statică) funcționează cu < 20 A/500 V (la 50 MHz) sau cu < 1 kW (la 1 GHz)
- experimentarea telecomunicației prin laser la București

- 1981 — producția în serie a circuitelor integrate monolitice pentru microunde și a convertoarelor A/D pentru gigabiți
- producția în serie de aparate, dispozitive și accesorii electronice, neprofesionale, microprocesorizate (de ex. translatoare cu sintetizare de cuvinte pentru diferite limbi și domenii; microcalculatoare programabile, puternice; jucării diverse, „inteligente”; telecomenzi pentru televizoare; dispozitive auxiliare pentru controlul și supravegherea funcționării autoturismelor etc.)
 - dezvoltarea tehnologiei planare SDFL pentru circuitele integrate cu GaAs (ultra-rapide), logice și liniare
 - litografia cu fascicul de electroni permite realizarea unor dimensiuni de prelucrare submicrometrice
 - familiile de microprocesoare MICROMINI, MICROMAXI și MICROMAINFRAME (INTEL)
 - aparatul fotografic electronic fără peliculă MAVICA = Magnetic Video Camera (SONY — Japonia)
 - caseta video reversibilă
- 1982 — familia de circuite integrate logice (CMOS de mare viteză (60 MHz) tip HS — C²MOS (Toshiba — Japonia)
- în întreaga lume funcționează circa 500 milioane televizoare și aproximativ tot atâtea telefoane
 - mini- și microtelevizoare cu afișare cu cristale lichide nematice simple (National, Toshiba — Japonia) sau utilizând molecule colorante dicroice (Seiko — Japonia)
 - „viziofonul” — îmbină performanțele videotelefonului (cu ecran color) și ale terminalului de videotext permițând o interconectare prin fibre optice (Thomson — Franța)
 - numeroase noi aplicații ale microprocesoarelor în construcția aparatelor electronice de măsură și a echipamentelor de conducere a unor utilaje și procese industriale demonstrează excepționala eficiență și importanță a microprocesorului ca element constitutiv al sistemelor electronice.
- 1983 — tranzistoare cu efect de câmp (GaAs) funcționează la 18 GHz, cu o amplificare de 7,5 dB și un factor de zgomot de 2,5 dB (Raytheon — SUA)
- echipamente complexe de telecomunicații pentru „Rețele Digitale de Servicii Integrate” (ISDN/RNIS)
 - serviciu TELETEX transoceanic între Canada și Europa
 - autoturisme echipate cu sintetizor vocal (modelele „Maestro” — AUSTIN/Anglia și „Renault-II Electronique” — RENAULT/Franța)
 - circuite integrate MOS produse de Întreprinderea Microelectronica — București
 - emisiuni regulate de televiziune în culori (sistem PAL D/K), la București
- 1984 — echipamentele birotice și telematice specializate permit prelucrarea, transmiterea, editarea, reprografierea și arhivarea electronică a informației — alfanumerice și grafice — cu performanțe (viteză, densitate, fiabilitate etc.) tot mai ridicate.
- echipamentele de înregistrare (redare) a informației pe (de pe) discuri optice înlocuiesc tot mai mult, datorită avantajelor lor, sistemele bazate pe înregistrarea magnetică sau microfilm
- 1985 — tranzistoare cu mobilitate ridicată a electronilor (HEMT) amplifică 9,5 dB, la 18 GHz, cu un factor de zgomot de 1,8 dB (Toshiba — Japonia)
- tranzistoare bipolare de mare putere (120 W) în UHF (până la 860 MHz) (NEJ — Japonia)
 - amplificator monolitic de microunde (cu amplificare de dB până la 12 GHz) (GEC — SUA)
 - circuite integrate optoelectronice cu Ga As (SUA, Japonia, Anglia)
 - comercializarea echipamentelor radioelectronice de larg consum (antena parabolică + receptor + convertor) pentru recepția emisiunilor de televiziune și radio direct de la sateliți
 - procedee și echipamente pentru televiziunea cu înaltă definiție (HDTV) (SUA, Japonia)
 - cablu submarin internațional cu fibre optice, între Anglia — Belgia (122 km; 280 Mbiți/s)
 - discul compact (diametru 12 cm) poate înregistra până la 300 milioane biți (echivalentul a 10 volume) (Toshiba — Japonia)

- supercalculatorul electronic („CRAY-2“ are o capacitate a memoriei de 2 miliarde biți și o viteză de lucru de 1,2 miliarde operații aritmetice pe secundă (Lawrence Livermore National Laboratory — SUA)
- 1986 — dioda electroluminescentă ultrarapidă ($t_r/t_f = 100$ ns, la $I = 100$ mA) (Texas Optoelectronics — SUA)
- tranzistor bipolar HBT cu timp de comutație de 35 ps (Toshiba — Japonia)
- convertor CCD monolitic (7×9 mm²) de imagini alb/negru (cu 1,4 milioane pixeli) Eastmann Kodak Company — SUA)
- memorie DRAM de 1 Mbit, în tehnologie CMOS, cu linii de 1 μm (Texas Instruments — SUA)
- memorie EPROM de 256 kilobiți, în tehnologie CMOS (Motorola — SUA)
- ceas radioelectronic tip „brățară“ cu receptor de apel personal (76 . . . 108 MHz) și afișor alfanumeric pentru mesaje (Plessey — Anglia)
- comercializarea magnetofonelor digitale (DAT) (Sony, Toshiba, Philips)
- 1987 — memorie DRAM de 4 Mbiți (timp de acces: 65 ns); poate înregistra conținutul a 400 pagini A4 dactilografiate la 2 rinduri (IBM — SUA)
- procedee și echipamente pentru transmiterea informațiilor alfanumerice și grafice simultan cu emisiunile de radiodifuziune cu modulație de frecvență
- microscopia cu fascicul de ioni permite o rezoluție de 15 nm (Hughes A.C. SUA)
- șase sateliți transmit regulat programe TV/radio spre Europa și Africa de Nord: EUTELSAT 1F1 (11 programe TV), INTELSAT VAF-11 (8 programe TV), INTELSAT VAF-12 (6 programe TV), TELECOM 1B (4 programe TV + 4 programe radio), TELECOM 1A (9 programe radio), GORIZONT (2 programe TV)
- 1988 — microlitografierea cu raze X oferă o putere de rezoluție de 0,35 μm și permite realizarea unei memorii de 64 Megabiți pe o suprafață de numai 25 mm².
- microprocesor de 32 biți cu GaAs (frecvență de tact: 100... 200 MHz; viteză de lucru: 200 milioane instrucțiuni / secundă) (Texas Instruments — SUA)
- calculatorul VP-2600 poate executa până la 4 miliarde operații / secundă și are o capacitate a memoriei de 2048 Mbit (Fujitsu-Japonia)
- model experimental de calculator electronic din generația a 5-a (Japonia).

2 Codul „INSPEC“

(clasificator de subiecte în electrotehnică și electronică)

1.000 SUBIECTE GENERALE, CIRCUITE ȘI ELECTRONICĂ

1.200 GENERALITĂȚI

- 1.220 Învățămînt și perfecționare
- 1.240 Administrație și conducere
- 1.260 Proiectare și inginerie tehnologică
- 1.261 Proiectare
- 1.263 Fiabilitate și controlul calității
- 1.264 Compatibilitate electromagnetică
- 1.266 Aspect produs și ambalare
- 1.267 Tehnici generale de fabricare
- 1.268 Încercări materiale
- 1.269 Facilități de producție și inginerie tehnologică

1.400 TEHNICI MATEMATICE

- 1.410 Algebră clasică
- 1.420 Analiză
- 1.440 Transformări integrale
- 1.460 Probabilitate și statistică
- 1.462 Teoria așteptării
- 1.464 Teoria jocurilor
- 1.466 Metoda Monte Carlo
- 1.480 Matematica combinatorie

1.600 TEORIA CIRCUITELOR

- 1.610 Topologia rețelei
- 1.620 Metode generale de analiză și sinteză
- 1.630 Analiză și design de circuite cu ajutorul calculatorului
- 1.640 Rețele liniare cu constante concentrate
- 1.650 Rețele liniare distribuite
- 1.660 Analiză și design de rețele neliniare
- 1.670 Rețele în comutație și cu variație de timp

1.800 CIRCUITE ELECTRONICE

- 1.810 Circuite cu microunde parametrice
- 1.820 Circuite cu microunde integrate
- 1.830 Circuite de supraveghere, alimentare; electronica de putere

1.840 Amplificatoare

1.850 Oscilatoare

1.860 Modulatoare și demodulatoare, discriminatori și mixere

1.870 Circuite digitale și de impuls

1.880 Filtre și alte rețele

1.890 Circuite electronice speciale

2.000 DISPOZITIVE ȘI MATERIALE PENTRU ELECTRONICĂ

2.200 CONDUCTOARE, INDUCTOARE, COMUTATOARE

2.205 Conductoare

2.210 Rezistoare

2.215 Inductoare, bobine

2.220 Transformatoare de semnal

2.230 Circuite imprimate

2.240 Cablaje

2.250 Conectoare

2.260 Contacte electrice

2.270 Relee

2.280 Comutatoare

2.290 Siguranțe

2.300 MATERIALE ȘI DISPOZITIVE SUPERCONDUCTOARE

2.320 Materiale superconductoare

2.340 Dispozitive superconductoare

2.342 Magneți superconductori

2.400 MATERIALE ȘI DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE

2.405 Caracterizarea și modelarea dispozitivelor semiconductoare

2.410 Materiale semiconductoare

2.420 Creștere, preparare și procesare

2.430 Suprafețe, limite, contacte

2.435 Dispozitive semiconductoare mari, dispozitive conductive și oscilante

2.440 Dispozitive cu contacte în puncte, pe margine și pe suprafață

2.450 Diode clasice cu joncțiune

- 2.460 Dispozitive cu străpungere a jonc-
țiunii și de tunelare
- 2.470 Tranzistoare bipolare
- 2.475 Tiristoare
- 2.480 Dispozitive cu efect de cimp
- 2.490 Alte dispozitive semiconductoare
- 2.500 ELECTRONICA INTEGRATĂ
- 2.520 Microcircuite integrate
- 2.522 Circuite integrate pe folie groasă
- 2.524 Circuite integrate pe folie subțire
- 2.526 Circuite integrate multi-cip, semi-
conductoare
- 2.528 Circuite integrate monolitice semi-
conductoare
- 2.540 Circuite integrate hibride
- 2.560 Micro-ansamble
- 2.562 Micro-ansamble cu componente dis-
crete
- 2.564 Micro-ansamble multi-cip semi-
conductoare
- 2.600 MATERIALE ȘI DISPOZITIVE
DIELECTRICE
- 2.610 Izolatori anorganici
- 2.630 Izolatori organici și mase plastice
- 2.640 Acoperiri izolatoare
- 2.650 Materiale și efecte piezoelectrice și
feroelectrice
- 2.660 Dispozitive piezoelectrice și fero-
electrice
- 2.670 Condensatoare;
- 2.680 Alte dispozitive dielectrice
- 2.700 MATERIALE ȘI DISPOZITIVE
MAGNETICE
- 2.710 Materiale feromagnetice
- 2.720 Materiale feromagnetice, ferite, gra-
nate
- 2.730 Miezuri magnetice
- 2.740 Dispozitive din ferită și granat
- 2.750 Dispozitive magnetostrictive
- 2.760 Dispozitive magnetice pe folie sub-
țire
- 2.770 Magneți
- 2.780 Circuite cu dispozitive magnetice
- 2.790 Alte dispozitive magnetice
- 2.850 TUBURI ELECTRONICE
- 2.851 Descărcări electrice
- 2.852 Tehnologia tuburilor electronice
- 2.853 Emisie de electroni și ioni
- 2.854 Tuburi vacuumate
- 2.855 Tuburi cu undă progresivă
- 2.856 Alte tuburi cu microunde
- 2.857 Tuburi cu memorie și tuburi cato-
dice
- 2.858 Tuburi foto
- 2.859 Tuburi cu descărcare în gaze
- 2.890 EFECTE, DISPOZITIVE ȘI SIS-
TEME OPTOELECTRONICE
- 2.892 Dispozitive foto electronice
- 2.893 Fotodetectoare și detectoare cu
infraroșii
- 2.895 Dispozitive luminescente
- 2.897 Alte dispozitive optoelectronice
- 2.898 Sisteme de afișare
- 2.900 LASERE ȘI MASERE
- 2.910 Masere
- 2.930 Lasere
- 2.932 Lasere cu gaze
- 2.933 Lasere cu lichide
- 2.934 Lasere cu solide
- 2.935 Lasere cu semiconductoare
- 2.936 Rezonatoare și cavități cu laser
- 2.938 Accesorii și instrumentație pe bază
de laser
- 2.950 Interacțiuni și proprietăți ale razei
laser
- 2.960 Optica nelineară
- 2.970 Holografia
- 2.980 Aplicații ale razei laser
- 2.990 DISPOZITIVE ACUSTOELEC-
TRICE, ELECTROCHIMICE,
TERMoeLECTROMAGNETICE
ȘI ALTELE
- 2.991 Dispozitive acustoelectrice
- 2.992 Dispozitive electrochimice
- 2.993 Dispozitive termoelectrice
- 2.994 Dispozitive magnetoelectrice
- 2.995 Dispozitive magnetotermice
- 2.996 Alte dispozitive
- 3.000 ELECTROMAGNETICĂ ȘI CO-
MUNICAȚII
- 3.100 ELECTROMAGNETISM
- 3.120 Cimpuri electrice și magnetice;
electrostatica
- 3.140 Unde și oscilații electromagnetice
- 3.142 Propagare (în medii nespecificate)
- 3.144 Difracția și împrăștierea
- 3.146 Interferența
- 3.148 Unde electromagnetice în plasmă
- 3.200 ANTENE, LINII DE TRANSMI-
SIE ȘI PROPAGARE
- 3.210 Efecte de propagare prin unde radio
- 3.215 Efecte de propagare optice
- 3.220 Teoria antenelor
- 3.230 Antene
- 3.232 Antene individuale
- 3.234 Rețele de antene
- 3.240 Accesorii pentru antene
- 3.250 Teoria liniilor de transmisie
- 3.255 Linii și cabluri de transmisie
- 3.258 Accesorii pentru linii de transmisie
- 3.260 Componente pentru linii de trans-
misie
- 3.270 Teoria ghidului de unde
- 3.280 Ghiduri de undă
- 3.282 Ghiduri de unde optice
- 3.290 Componente pentru ghiduri de unde

3.400 TEORIA INFORMAȚIEI ȘI COMUNICAȚIEI

- 3.410 Teoria informației
- 3.420 Metode de modulară
- 3.440 Coduri
- 3.460 Inteligibilitatea vorbirii
- 3.470 Procesare și detectare semnal
- 3.480 Teoria comutației în comunicații

3.500 TELECOMUNICAȚII

- 3.510 Sisteme de telecomunicații
- 3.512 Sisteme de telefon
- 3.514 Sisteme de telegraf
- 3.516 Facsimil
- 3.518 Telemetrie
- 3.519 Alte transmisiuni de date
- 3.530 Stații și echipamente
- 3.532 Stații de telefon
- 3.539 Alte stații
- 3.550 Centre și echipamente de comutație
- 3.552 Centrale telefonice electronice
- 3.554 Alte centrale telefonice
- 3.559 Alte centre de comutare
- 3.560 Legături și echipamente radio și linii de transmisiuni
- 3.561 Ghiduri de undă și sisteme cu cablu coaxial
- 3.562 Sisteme de cablu submarin
- 3.563 Sisteme de linii de putere
- 3.564 Alte sisteme de linii de transmisie
- 3.565 Sisteme radio de la punct la punct
- 3.566 Sisteme radio mobile
- 3.567 Sisteme releu pentru recepție de la sateliți
- 3.568 Sisteme de comunicație spațială
- 3.569 Alte sisteme pentru legături radio
- 3.580 Sisteme și echipamente pentru legături optice
- 3.582 Liniile de transmisie optice
- 3.584 Echipamente pentru legături optice
- 3.590 Alte sisteme și echipamente de legătură

3.600 RADAR ȘI RADIONAVIGAȚIE

- 3.620 Teoria radarului
- 3.640 Sisteme și echipamente radar
- 3.650 Radar optic
- 3.660 Radionavigație și radiogoniometrie
- 3.680 Tehnici și echipament radioastronomic

3.700 RADIO, TELEVIZIUNE ȘI AUDIO

- 3.710 Legislație, alocare frecvență, poluare spectru
- 3.720 Radio și TV-difuziune
- 3.730 Emițătoare radio și TV
- 3.740 Receptoare radio și TV
- 3.760 Semnale, echipament și sisteme de televiziune
- 3.770 Înregistrare audio și video
- 3.780 Semnale, echipamente și sisteme audio

4.000 INSTRUMENTAȚIE ȘI APLICAȚII SPECIALE

4.100 ȘTIINȚA MĂSURĂRII

- 4.120 Teoria măsurării
- 4.140 Unități de măsură
- 4.160 Standarde de măsurare
- 4.180 Determinarea și valoarea constantelor fundamentale

4.200 ECHIPAMENTE ȘI SISTEME DE INSTRUMENTE DE MĂSURARE

- 4.210 Sisteme de măsurare și instrumente de măsură
- 4.221 Surse și generatoare de semnal
- 4.230 Instrumente cu punte
- 4.240 Dispozitive de sesizare și măsurare
- 4.250 Traductoare
- 4.260 Componente de telemetrie
- 4.270 Instrumente de afișare, înregistrare și indicare
- 4.290 Alte instrumente și echipamente

4.400 MĂSURAREA VARIABILELOR SPECIFICE

- 4.420 Variabile electrice și magnetice
- 4.421 Tensiune
- 4.422 Curent
- 4.423 Putere și energie
- 4.424 Frecvență
- 4.425 Măsurări în microunde
- 4.426 Faza și amplitudine
- 4.427 Rezistența și reactanță
- 4.428 Alte variabile electrice
- 4.429 Variabile magnetice
- 4.440 Variabile neelectrice prin metode electrice
- 4.441 Variabile spațiale
- 4.442 Viteza și accelerația
- 4.443 Forță, torsiune, lucru
- 4.444 Timp
- 4.445 Masa și densitate
- 4.446 Variabile optice
- 4.447 Variabile termice
- 4.448 Variabile chimice
- 4.449 Presiune și vacuum
- 4.452 Nivel, flux și volum (debit)
- 4.455 Alte variabile neelectrice:

4.500 PRODUCEREA DE PARTICULE ȘI RADIAȚII; INSTRUMENTAȚIE

- 4.510 Surse de particule și surse radioactive
- 4.512 Echipamente pentru raze X și gama
- 4.530 Flux de particule și optică
- 4.532 Flux de electroni și optică
- 4.534 Flux de ioni și optică
- 4.550 Acceleratori de particule
- 4.560 Detectori de radiații și particule, contoare
- 4.562 Vizualizarea directă
- 4.570 Circuite de numărare, electronica nucleară

- 4.580 Spectrometre pentru particole și spectrometrie
- 4.600 INGINERIE BIOMEDICALĂ
- 4.610 Utilizarea radiațiilor și radioactivității în scopuri medicale
- 4.620 Proiectarea radiațiilor și dozimetrie
- 4.630 Detectarea și controlul poluării
- 4.640 Metode de instrumentație de diagnosticare
- 4.660 Îngrijire pacient și tratament
- 4.680 Protezare
- 4.700 FACILITĂȚI ȘI TEHNICI AERO-SPAȚIALE, CERCETARE SPAȚIALĂ
- 4.710 Aspecte generale ale vehiculelor spațiale, rachete și sateliți
- 4.720 Facilități și simulare aerospațială
- 4.740 Instrumentație aerospațială
- 4.760 Propulsie aerospațială
- 4.780 Sisteme de suport la sol
- 4.800 TEHNICĂ, ECHIPAMENTE ȘI INSTRUMENTE GEOFIZICE
- 4.820 Tehnici și echipament de măsurări atmosferice și ionosferice
- 4.840 Tehnici și echipamente oceanografice
- 4.900 DOMENIUL SONIC ȘI ULTRASONIC
- 4.920 Dispozitive și echipamente sonice și ultrasonice
- 4.922 Traductoare sonice și ultrasonice
- 4.924 Alte dispozitive și echipamente
- 4.940 Aplicații sonice și ultrasonice
- 5.000 SISTEME ENERGETICE ȘI APLICAȚII
- 5.100 REȚELE ȘI SISTEME ENERGETICE
- 5.120 Sisteme energetice
- 5.122 Economia sistemelor energetice
- 5.140 Transmiterea, distribuirea și alimentarea cu energie
- 5.142 Calculul liniilor și rețelelor de transmisie
- 5.144 Transmiterea curentului alternativ
- 5.146 Transmiterea curentului continuu
- 5.148 Rețele de distribuție
- 5.150 Linii și cabluri de transmitere a energiei
- 5.152 Cabluri energetice
- 5.154 Cabluri superconductoare
- 5.156 Linii suspendate
- 5.158 Suporturi, izolatori, conectori
- 5.160 Protecția sistemelor energetice
- 5.180 Măsurarea și contorizarea sistemelor energetice
- 5.200 STAȚII ȘI UZINE ENERGETICE
- 5.210 Resurse energetice
- 5.220 Stații și uzine de energie nucleară
- 5.222 Reactoare nucleare
- 5.240 Stații și uzine de energie termică
- 5.242 Stații și uzine pentru energia aburului
- 5.244 Stații și uzine energetice pe bază de turbine cu gaze
- 5.246 Stații și uzine energetice Diesel
- 5.248 Stații și uzine cu energie geotermală
- 5.260 Stații și uzine hidroelectrice
- 5.262 Stații și uzine cu energie produsă de maree
- 5.290 Alte stații și uzine.
- 5.300 APARATE ENERGETICE ȘI MAȘINI ELECTRICE
- 5.310 Mașini cu curent alternativ
- 5.312 Mașini sincrone
- 5.314 Mașini asincrone
- 5.320 Mașini cu curent continuu
- 5.340 Mașini electrice mici și speciale
- 5.350 Transformatoare
- 5.370 Convertoare de energie
- 5.380 Aparatură de comutație
- 5.400 CONVERSIA DIRECTĂ A ENERGIEI ȘI ÎNMAGAZINAREA ENERGIEI
- 5.410 Conversie și înmagazinare electrochimică
- 5.412 Celule primare
- 5.414 Celule secundare
- 5.416 Celule pentru combustibil
- 5.420 Celule și rețele de celule solare
- 5.440 Conversie magnetohidrodinamică
- 5.460 Alte mijloace de conversie directă a energiei
- 5.480 Alte mijloace de înmagazinare a energiei
- 5.600 UTILIZAREA ENERGIEI
- 5.610 Sisteme de acționare
- 5.620 Transport
- 5.630 Tehnologia iluminatului
- 5.632 Surse de lumină
- 5.634 Iluminat
- 5.640 Încălzire electrică
- 5.642 Încălzire pentru procese industriale
- 5.650 Condiționare aer
- 5.660 Răcire și depozitare la rece
- 5.670 Aparatură electrocasnică
- 5.800 APLICAȚII INDUSTRIALE ALE ENERGIEI
- 5.810 Industrie metalurgică
- 5.820 Industrie prelucrătoare
- 5.830 Industrie chimică și petrolieră
- 5.840 Industrie textilă
- 5.845 Industria lemnului, celulozei și hirtiei
- 5.850 Industria tipografică
- 5.855 Industria sticlei, ceramicii și materialelor de construcție
- 5.860 Agricultură
- 5.870 Industria alimentară
- 5.880 Tratamentul apei
- 5.890 Alte aplicații industriale ale energiei

3 | Electronica în „clasificarea zecimală universală“

3.1. Generalități

Clasificarea Zecimală Universală (C.Z.U.) reprezintă o schemă permițând clasificarea tuturor cunoștințelor înregistrate în documente (cărți, reviste, hărți, înregistrări audio/video, exponate de muzeu etc.) — deci și a documentelor — prin intermediul unui cuvânt de cod $C_1, \dots, C_k, \dots, C_n$ ($C_k = 0, \dots, 9; n \geq 1$) atribuit în mod univoc fiecărui subiect clasificat.

Această clasificare este zecimală întrucît ansamblul cunoștințelor umane este încadrat în 10 clase, fiecare clasă fiind divizată în 10 subclase, împărțite — la rîndul lor — fiecare, în 10 diviziuni care se subîmpart și ele, fiecare, în 10 subdiviziuni, ș.a.m.d. Fiecărei clase, subclase, diviziuni, subdiviziuni etc. i se atribuie cîte un simbol C cu valoare de număr zecimal (conform tabelelor C.Z.U., de corespondență, internațional valabile), astfel încît orice subiect clasificat poate fi reprezentat printr-un cuvînt de cod $C_1, \dots, C_k, \dots, C_n$ denumit „indice C.Z.U.“. Întrucît fiecare rang zecimal corespunde de fapt unei noi trepte de detaliere (clasificarea realizîndu-se de la general la particular), este evident că pe măsura sporirii gradului de detaliere a clasificării unui anumit subiect crește numărul „n“ al cifrelor din structura indicelui C.Z.U. respectiv.

Acest indice C.Z.U. poate fi utilizat în 2 moduri (separat sau combinat): 1) prin aplicare directă pe document — permițînd astfel aranjarea sa fizică într-un ansamblu; 2) prin includere în referințe la documente (de ex.: fișe de catalog sau referințe bibliografice).

În ambele cazuri, utilizarea C.Z.U. permite localizarea și regăsirea unor informații (sau referințe la informații) — deci și a documentelor respective — cu minimum de căutare și cu maximum de eficiență și operativitate.

C.Z.U. constituie proprietate intelectuală a Federației Internaționale de Documentație și se află — sub auspiciile acesteia — în permanentă transformare și extindere pentru a ține cont de dinamica accelerată a dezvoltării științei și tehnicii contemporane. Astfel, numărul indicilor C.Z.U. a crescut necontenit: de la prima ediție (1905) care avea aproape 33 000 subdiviziuni s-a ajuns în prezent la peste 220 000 subdiviziuni.

Prima ediție română a C.Z.U. a fost editată în 1938 sub egida¹ Asociației Inginerilor Diplomați ai Școlii Politehnice din București, iar în 1945 a apărut la noi și prima ediție detaliată pentru electrotehnică².

3.2. Structura C.Z.U.

În C.Z.U. universul informațiilor este tratat ca un sistem coerent constituit din diverse componente între care se stabilesc relații reciproce. Astfel, orice indice C.Z.U. exprimă nu numai locul subiectului clasificat în ansamblul cunoștințelor umane, cu și relațiile sale ierarhice cu alte subiecte.

Principalele clase actuale ale C.Z.U. sînt:

0 Generalități. Documentare

1 Filosofie

2 Religie. Teologie. Ateism

3 Științe sociale. Drept. Administrație

4 (vacant)

5 Științe matematice, fizice și naturale

6 Științe aplicate. Medicină. Tehnică. Industrie. Agricultură

7 Arte. Distracții-jocuri. Sport

8 Lingvistică. Filologie. Literatură

9 Geografie. Istorie. Biografie

Dezvoltînd în continuare *clasa 6*, se obțin subclasele:

60 Generalități asupra științelor aplicate. Invenții

61 Științe medicale

62 Inginerie. Tehnică. Industrie

63 Agricultură. Silvicultură. Vinătoare. Pescuit

64 Economie casnică

65 Management și organizare în industrie, comerț, comunicații

66 Chimie industrială și tehnologie chimică

67 Industrii, profesii și meserii diverse

68 Mecanică fină

69 Construcții de clădiri

La *subclasa 62* apar următoarele diviziuni:

620 Încercări de materiale. Produse comerciale

621 Construcții de mașini. Tehnologie nucleară. Electrotehnică

622 Tehnică minieră. Mineralogie

623 Tehnică militară

624 Construcții civile

625 Căi ferate. Drumuri. Material rulant

626 Construcții hidraulice. Canale. Irigații

627 Cursuri de apă naturale. Porturi. Baraje

628 Tehnica sanitară. Tehnica iluminatului

629 Construcții de vehicule

1) „Clasificarea Zecimală Universală. Ediție abreviată română” — de ing. Dimitrie Drăgulănescu, 188 pagini, București — 1938.

2) „Clasificarea Zecimală Universală pentru electrotehnică și domeniile înrudite (ediție mixtă română cu index alfabetic și studiu critic)” — de conf. ing. Al. Th. Popescu, ing. Christina Popescu, Institutul Român de Energie, București — 1945.

Dezvoltînd *diviziunea 621*, se obțin subdiviziunile:

621.0 Teoria ingineriei mecanice. Tehnica nucleară

621.1 Producerea, distribuția și utilizarea aburului

621.2 Energia hidraulică. Mașini hidraulice

621.3 Electrotehnica

621.4 Motoare termice. Motoare cu ardere internă

621.5 Producerea, distribuția și utilizarea energiei pneumatice

621.6 Transportul și depozitarea fluidelor. Conducte. Pompe

621.7 Procedee de prelucrare (în special a metalelor)

621.8 Organe de mașini. Dispozitive de ridicare, transport, fixare

621.9 Scule. Mașini-unelte. Prelucrarea metalelor și a lemnului

Subdivizarea poate continua pînă la epuizarea tuturor noțiunilor și cunoștințelor umane. (În continuare se prezintă detalierea subdiviziunii 621.3 Electrotehnică).

C.Z.U. oferă posibilitatea detalierii unui anumit subiect pînă la 10—12 cifre. Pentru a facilita scrierea și citirea acestora, cifrele componente se grupează câte 3 (de la stînga la dreapta), cu punct între ele. Astfel, un indice C.Z.U. poate avea pînă la 3—4 grupe de câte 3 cifre.

După importanță, mod de utilizare și amplasarea lor în tabelele C.Z.U. acești indici zecimali pot fi:

— *indici principali* — care exprimă concepte, noțiuni de bază, domenii mari, fără a reda toate detaliile unui anumit subiect. Acești indici formează obiectul tabelelor principale (Ex.: 621.3 Electrotehnica).

— *indici auxiliari*

• *speciali* — care exprimă detalii sau particularități ale subiectelor specifice unui anumit domeniu și se aplică numai în cadrul acestuia. Acești indici sînt introduși cu ajutorul simbolurilor:

— punct-zero (o) Ex.: 621.3.023 Curenți de înaltă frecvență

— liniuța (-) Ex.: 62-55 Regulate

• *generali* — care exprimă caracteristicile generale ale subiectelor din diferite domenii și se aplică tuturor domeniilor. Există mai multe tipuri de asemenea indici introduși prin simboluri specifice astfel:

— de punct de vedere → punct-zero-zero (.00)

Ex.: .001 Punct de vedere teoretic

— de formă → paranteză-zero (0 ...) Ex.: (02) Cărți

— de loc → paranteză (...) Ex.: (4) Europa

— de timp → ghilimele „...” Ex.: „1987” Anul 1987

— de limbă → egal = ... Ex.: = 59 Limba română

— de nume → nume ... nume Ex.: 92 Newton. Biografia lui Newton

— *indici compuși* — formați prin juxtapunerea unui indice principal cu un indice auxiliar, precizînd un anumit detaliu al subiectului respectiv.

Ex.: din 621.313 și (621.3.) 045 rezultă 621.313.045

(mașini electrice) (înfășurări) (înfășurări de mașini electrice)

— *indici complecși* — formați prin unirea, cu ajutorul unor semne speciale, a 2—3 indici principali (în ordinea din C.Z.U.). Devine astfel posibilă clasificarea unor subiecte complexe. Aceste semne pot fi:

— doua-puncte (:) — exprimă o relație bidirecțională între noțiunile componente

Ex.: din 621.319.4 și 621.315.612 rezultă 621.319.4:621.315.612
 (condensatoare) (ceramică) (condensator cu dielectric ceramic)
 — doua-puncte duble (::) — exprimă o relație unidirecțională între noțiunile componente
 — plus (+) — reunește indici care nu se învecinează în tabele
 — bară oblică (/) — reunește doi sau mai mulți indici care se succed în tabele (se notează numai primul și ultimul indice, separați prin semnul
 În „cataloagele sistematice“ (conținând fișe ordonate după indicele C.Z.U.) din marile biblioteci, indicii sînt plasați în ordinea: 1) indici principali; 2) indici compuși; 3) indici complecși.

3.3. Utilizare

Concepută atît ca mijloc de analiză a documentelor cît și ca limbaj documentar de înmagazinare și regăsire a informațiilor, C.Z.U. este extrem de utilă atît specialiștilor în informare-documentare și biblioteconomie (pentru analiza și indexarea propriu-zisă a documentelor ca și pentru înmagazinarea ordonată a informațiilor clasificate, în scopul alcătuirii „catalogului sistematic“), cît și tuturor cititorilor unei biblioteci (la cercetarea „catalogului sistematic“, în vederea regăsirii și selectării informațiilor/documentelor tratînd un anumit subiect). Ambele categorii de utilizatori ai C.Z.U. pot consulta în biblioteci atît tabelele principale și auxiliare (conținînd indicii C.Z.U. cît și „indexul alfabetic de subiecte“ — referitoare la domeniul (sau domeniile) respectiv(e).

C.Z.U. facilitează introducerea prelucrării automate a informațiilor în marile biblioteci. Printre sarcinile ce pot fi rezolvate în acest domeniu cu ajutorul calculatorului electronic se numără: actualizarea cataloagelor, identificarea/localizarea informației relevante, redactarea/editarea unor bibliografii exclusive/selective, gestionarea diferitelor fișiere, etc. O tendință recentă constă în utilizarea C.Z.U. pentru determinarea concordanței dintre unele limbi (în cod sau naturale) care, altminteri, ar risca să devină incompatibile în condițiile unor sisteme informaționale strict specializate.

3.4. C.Z.U. în electronică

Marea majoritate a subiectelor de electronică (621.38) se găsesc în subdiviziunea 621.3 (Electrotehnica) — prezentată detaliat mai jos. Alte subdiviziuni în care este implicată parțial electronica sînt:

384 Telecomunicații
 534 Acustica
 535 Optica
 537 Electromagnetism
 541.13 Electrochimie
 543.23 Analize electrice
 548.74 Investigații cu fascicul de electroni
 /raze catodice
 615.849 Radioterapie
 696.9 Instalații electrice

620.1 Testarea materialelor. Defecte
 621.039 Energetica nucleară
 629 Construcții de vehicule
 654 Servicii de telecomunicații (organizare, administrare, funcționare)
 677.73 Cabluri și rețele electrice
 681.3 Prelucrarea automată a datelor.
 Calculatoare electronice
 681.84 Înregistrarea/reproducerea sunetului

3.5. Indexuri C.Z.U. pentru electronică

621.3 ELECTROTEHNICA

- 621.3.01 Studii generale; teorie; definiții; notații
 - .011 Formule și mărimi fundamentale
 - .012 Diagrame; caracteristici; nomograme
 - .013 Fenomene magnetice; cimpuri; interferențe
 - .014 Curent
 - .015 Tensiune
 - .016 Putere; energie; sarcină
 - .017 Pierderi energetice; încălzire; randament
 - .018 Faza; frecvența; oscilații; diastorsiuni
 - .019 Diverse
- 621.3.02 Tipuri și domenii de curent, tensiune, putere, rezistență și frecvență
- 621.3.03 Surse electrice speciale; elemente constructive ale tuburilor cu vid sau cu gaz, ale dispozitivelor semiconductoare, ale aparatelor electronice/electrochimice / electrotermice, etc.
- 621.3.04 Elemente constructive ale aparatelor, transformatoarelor și mașinilor electrice. Circuite magnetice și electrice. Conectare, comutare, izolare.
 - .049 Structura circuitului electric
 - .049.75 Circuite imprimate
 - .049.76 Procedee de miniaturizare / microminiaturizare
 - .049.77 Microelectronica; circuite integrate (C.I.)
 - .771 Clasificarea C.I. în funcție de scara integrării
 - .772 Clasificarea C.I. în funcție de grosimea peliculei
 - .774 C.I. semiconductoare, monolitice
 - .776 C.I. hibride
 - .779 Alte, circuite microelectronice
- 621.3.05 Transmiterea energiei electrice
- 621.3.06 Metode de comutare, conectare, întrerupere
- 621.3.07 Reglarea mărimilor electrice, magnetice, neelectrice, etc.
- 621.3.08 Aparatură de măsură (principii, structuri). Metode de măsură.
 - .081 Unități de măsură
 - .082 Principii de măsurare (fenomene fizice)
 - .083 Metode de măsurare. Clasificarea aparatelor de măsură
 - .084/.085 Elemente componente ale aparatelor de măsură

- .087/.088 Aliferea, citirea, înregistrarea mărimilor măsurate
- 621.3.09 Proprietăți de propagare și transmisie a energiei electrice (v. și oscilații electromagnetice → 537.86/.87; teoria liniilor de transmisie → 621.372.2)
- 621.31 GENERAREA, TRANSFORMAREA, TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUIREA ENERGIEI ELECTRICE
 - .311 Centrale, stații și substații electrice
 - .313 Mașini electrice (generatoare, motoare)
 - .314 Transformatoare, convertitoare, redresoare
 - .315 Transportul energiei electrice. Liniile de transport (materiale conductoare, electroizolante; elemente constructive; proiectare, construcție)
 - .2/.3 Cabluri și conductoare
 - .5 Materiale conductoare și semiconductoare
 - .6 Materiale electroizolante
 - .316 Distribuția, comutarea, reglarea și comanda energiei electrice. Dispozitive de protecție. Rezistențe (rezistoare).
 - .317 Măsurări electrice (metode și aparatură)
 - .3 Măsurarea mărimilor electrice
 - .4 Măsurarea mărimilor magnetice
 - .7 Aparatură și instrumente pentru măsurări electrice
 - .318 Materiale, elemente componente și aparatură magnetice
 - .3 Electromagneți
 - .4 Bobine (inductoare)
 - .5 Relee (electromagnetice, electronice, fotoelectrice, etc.)
 - .319 Materiale, elemente, aparatură și mașini electrostatice
 - .2 Electreți
 - .3 Generatoare electrostatice
 - .4 Condensatoare (capacitoare)
- 621.32 LĂMPI ELECTRICE
 - .321 Generalități
 - .325 Lămpi cu arc electric
 - .326 Lămpi cu filament incandescent
 - .327 Lămpi/tuburi cu descărcări în gaze
- 621.33 TRACȚIUNE (LOCOMOTIVE) ȘI VEHICULE ELECTRICE
- 621.35 TEHNOLOGIE ELECTROCHIMICĂ
 - .351 Generarea și înmagazinarea energiei electrice prin metode electrochimice

- .352 Elemente galvanice, baterii
- .355 Acumulatori
- .357 Aplicații industriale ale electrochimiei (electroliza, galvanoplas-tia, etc.)
- .359 Electrocapilaritate
- 621.36 TERMoeLECTRICITATE. ELECTROTHERMIE
 - .362 Generatoare termoelectrice
 - .365 Electrotermie (generatoare, apa-rate, echipamente)
 - .2 Procedee și echipamente cu arc electric
 - .3/.4 Procedee și echipamente cu rezistența electrică
 - .5 Procedee și echipamente cu încălzire inductivă/capacitivă
 - .6/.9 Alte procedee și echipa-mente de încălzire electrică
- 621.37 TEHNICA UNDELOR, OSCILA-ȚIILOR ȘI IMPULSURILOR ELECTRICE
 - .371 Propagarea oscilațiilor electrice în spațiul liber
 - .372 Propagarea ghidată a oscilațiilor electrice
 - .2 Teoria liniilor electrice
 - .4 Dipoli
 - .5 Cuadripoli
 - .6 Multipoli
 - .8 Ghiduri de unde (tipuri, adap-toare, cuplaje, etc.)
 - .373 Oscilatoare și generatoare de impulsuri electrice
 - .1 Generalități
 - .2/.3 Oscilatoare cu scînteii/cu arc electric
 - .4 Oscilatoare cu tuburi electro-nice (sinusoidale, nesinusoidale, de impulsuri). Baze de timp.
 - .5 Oscilatoare cu dispozitive senii- conductoare
 - .374 Multiplicatoare/divizoare de frec-vență. Circuite de întârziere. Nu-mărătoare
 - .375 Amplificatoare
 - .1 Teorie și proprietăți
 - .2 Amplificatoare cu tuburi elec-tronice
 - .3 Amplificatoare magnetice
 - .4 Amplificatoare cu dispozitive semiconductoare
 - .6 Amplificatoare electromecanice
 - .7 Amplificatoare parametrice
 - .8 Amplificatoare cuantice. Ma-serc. Lasere
 - .376 Modulatoare/demodulatoare de amplitudine, frecvență, fază.
 - .377 Dispozitive de temporizare/me-morizare a datelor
 - .2 Temporizatoare
 - .4 Memorii analogice
- .6 Memorii numerice. Registre
- .63 Memorii permanente (tip ROM)
- 621.38 ELECTRONICA
 - .382 Dispozitive electronice semicon-ductoare
 - .2 Diode semiconductoare
 - .22 Diode cu contact punctiform
 - .23 Diode cu joncțiune PN
 - .232 Diode cu o joncțiune PN
 - .233 Diode/dispozitive cu mai multe joncțiuni PN (de ex. dioda PNPN, tiristorul)
 - .3 Tranzistoare
 - .32 Tranzistoare unipolare
 - .322 Tranzistoare cu control prin efect de strangulare (de ex. TEC cu joncțiuni, TEC-J)
 - .323 Tranzistoare cu control prin efect de cimp (de ex. TECMOS)
 - .33 Tranzistoare bipolare
 - .333 Tranzistoare cu joncțiuni
 - .32 Tranzistoare cu o jonc-țiune PN (de ex. TUJ)
 - .33 Tranzistoare cu două joncțiuni PN (de ex. tip drift)
 - .383 Tuburi/celule fotoelectrice
 - .384 Generarea și utilizarea radiațiilor (infraroșii, ultraviolete, descăr-cări luminescente, radiații radio-active, etc.)
 - .385 Tuburi electronice și termoionice cu vid. Structuri. Aplicații
 - .1 Tuburi cu vid (principii de funcționare; caracteristici)
 - .2 Diode
 - .3 Triode
 - .4 Tetrode
 - .5 Pentode. Hexode. Heptode. Octode. Nonode.
 - .6 Magnetron, clastroane și alte tuburi pentru microunde
 - .8 Alte tuburi cu vid (catodice, videocaptoare, multiplicatoare indicatoare optice de acord — „ochi magic”, etc.)
 - .386 Tuburi Röntgen (structuri, apli-cații)
 - .387 Tuburi cu descărcări în gaze/va-pori. Contoare de particule.
 - .389 Alte componente, dispozitive și aparate electronice
- 621.39 TELECOMUNICAȚII. RADIO-COMUNICAȚII. TELEVIZIUNE.
 - .391 Generalități. Teoria informației/semnalelor. Cibernetica.
 - .3 Transmisii prin conducte electrice
 - .5 Transmisii prin inducție

- .6 Transmisii prin unde luminoase/ultraviolete/infraroșii
- .8 Calitatea semnalului recepționat
- .81 Condiții de propagare
- .82 Perturbații (atmosferice, industriale, diafonii, zgomote etc.)
- .83 Fidelitate; distorsiuni
- .84 Selectivitate
- .394 Telegrafie
 - .1 Generalități
 - .4 Sisteme telegrafice. Sisteme multiplex
 - .5 Transmisii telegrafice
 - .6 Aparate telegrafice
 - .7 Instalații și rețele telegrafice
 - .9 Aplicații ale telegrafiei
- .395 Telefonie (prin fir). Radiotelefonie
 - .3 Legături telefonice. Supravegherea și repartizarea traficului. Centrale telefonice manuale/automate.
 - .4 Telefonie prin curenți purtători
 - .6 Aparate telefonice
 - .61 Microfoane
 - .62 Microreceptoare
 - .63 Dispozitive de apel
 - .64 Repetoare telefonice
 - .7 Instalații și rețele telefonice
 - .9 Aplicații ale telefoniei (transmiterea orei exacte; radiotelefonie)
- .396 Radiocomunicații
 - .1 Generalități
 - .2 Procedee
 - .4 Comunicații multiplexate
 - .6 Aparate și circuite (teorie, funcționare)
 - .61 Emițătoare
 - .62 Receptoare
 - .63 Dispozitive de apel (selectiv, etc.)
 - .65 Dispozitive de interconectare cu rețeaua telefonică
 - .66 Elemente de reglaj, control și protecție
 - .67 Antene (și sisteme de antene) de emisie/recepție
 - .7 Stații de emisie/recepție
 - .9 Aparate și procedee pentru aplicații speciale. Radiolocație. Radiogoniometrie. Radar.
 - .963 Metode de prezentare a informației în radiolocație
 - .965 Procedee de explorare
 - .967 Stații de radar
 - .969 Aplicații ale radarului
 - .97 Radiodifuziune
 - .99 Alte aplicații
- 621.397 Transmiterea imaginilor. Televiziune. Facsimil.
 - .2 Tipuri de transmisii
 - .3 Analiza și reproducerea imaginilor. Explorare
 - .4 Echipamente video
 - .42 Camere videocaptoare (621.772.7)
 - .43 Echipamente de înregistrare
 - .44 Echipamente de difuzare video TV
 - .45 Echipamente de redare a imaginii video
 - .46 Ecrane video
 - .48 Echipamente auxiliare video (de ex. jocuri TELETXT, VIDEOTEX, videodiscuri etc.).
 - .6 Aparate. Emițătoare. Receptoare — de TV
 - .61 Emițătoare TV. Înregistrarea imaginilor TV
 - .62 Receptoare TV (televizoare)
 - .621 Televizoare alb/negru
 - .622 Televizoare în culori
 - .63 Convertoare de standard TV
 - .65 Convertoare de sistem TV în culori
 - .7 Instalații și rețele de televiziune și facsimil
- .398 Tehnica acțiunii la distanță. Telecomanda. Telemăsurare
- 681.3 ECHIPAMENTE DE PRELUCRARE AUTOMATĂ A DATELOR. CALCULATORICA
- 681.3.01 Principii de prelucrare a datelor „Multiprocesoare, multiprogramare, „time-sharing“.
- 02. Concepția, construcția, și structura sistemelor și elementelor de prelucrare a datelor. Echipamente periferice
- .04 Reprezentarea datelor: cifre, litere, coduri
- .05 Probleme de transformare și conservare/memorare a datelor
- .06 Programe și programare (teorie, metode)
- .07 Intrarea, memorarea și ieșirea datelor
- .08 Măsurări, unități, erori, corecții
- 681.31 Calculatoare electronice. Generalități
- .321/.323 Calculatoare digitale
- .325 Dispozitive de transformare, clasare și calcul — pentru date. Circuite logice, convertoare, codoare, decodare, număratoare, etc.
- .326 Dispozitive de programare. Elemente de comandă. Dispozitive de verificare și control
- .327 Dispozitive și echipamente periferice de înregistrare/citire
- .33 Echipamente de calcul de tip analogic

- .332 Calculatoare analogice
- .335 Dispozitive de transformare și calcul analogice
- .34 Calculatoare digital/analogice, combinate sau mixte
- .39 Alte aparate de prelucrare a datelor (de ex. 681.39.371.694 — mașini electronice de învățat)
- 681.5 AUTOMATICĂ. TEHNICA CONTROLULUI AUTOMAT
- 681.5.01 Principiile și teoria controlului automat (analiza, sinteza, modelare, parametri, răspuns tranzitoriu, răspuns în frecvență)

- .03 Performanțele sistemelor de control automat
- .04 Scheme structurale, funcționale, bloc și de principiu
- .07 Sensibilitatea, precizia și controlabilitatea sistemelor automate
- .08 Măsurări (aparate, metode), înregistrări
- .09 Defecțiuni, erori, metode de corecție
- 681.51/.54 Sisteme de control automat
- 681.58 Componentele sistemelor de control automat

3.6. Index alfabetic de subiecte în electronică, automatică, telecomunicații (conform „Clasificării Zecimale Universale” — CZU)

A

acceleratoare

- de particule 621.384.6
- de electroni 621.3.038.624

acumulatoare

- metode și condiții de întreținere 621.354.3

adaptare

- cuadripoli de 621.372.51
- dipoli de 621.372.43
- măsurarea erorilor de 621.317.332.6
- măsurarea impedanței de 621.317.343.3

alimentatoare (de la rețea) 621.311.62, 63

amplificatoare 621.375

- cu dispozitive semiconductoare 621.375.4
- cu reacție negativă 621.375.132
- cu rețea RC de cuplaj 621.375.122
- cu tuburi cu vid 621.375.2
- de bandă largă 621.375.121
- de măsură 621.375; 621.317
- în contratimp („push-pull”) 621.375.127
- magnetice 621.375.3
- parametrice 621.375.7
- pentru televiziune 621.375; 621.397
- servo... 681.583

amplitudine

- modulație (demodulație) de... 621.376.2
- distorsiuni de... 621.3.018.782.5
- circuite limitatoare de... 621.374.34

analiza rețelelor (electrice)

- liniară 621.3.011.712
- neliniară 621.3.011.722

analizoare Fourier 681.332.5

anodi 621.3.032.22

antene

- ciștigul... 621.3.091.22
- de radio 621.396.67
- parabole 621.396.677.833.1
- pentru vehicule 621.396.676
- rombice 621.396.677.43
- rețele de... 621.396.677.3

aparate de multiplicat/reproduc documente 681.6

armonici 621.3.018.3

- analizoare de... 621.317.757
- distorsiuni (de neliniaritate)... 621.3.018.783.3

autoinducție 621.3.011.31

- măsurarea... 621.317.334.2

automatică 681.5

- clasificări 681.51
- elemente structurale 681.58
- principii 681.5.01
- sisteme automate 681.52.53

automatizări electronice 621.3-523.8

autotransformatoare (reglabile) 621.314.214

B

baretoare 621.316.825.2

bateri 621.352

baze de timp 621.373.43/.44

becuri electrice 621.32

- cu descărcări în gaze 621.327
- cu catod rece 621.327.4
- cu catod cald 621.327.5
- cu vapori de mercur 621.327.534

- cu vapori de sodiu 621.327.532
- cu incandescență 621.326
- benzi magnetice 621.377.623.222
- fără sfârșit 621.377.623.222.3
- benzi perforate
 - receptoare telegrafice cu... 621.394.625.2
 - emițătoare telegrafice... 621.394.618.1
- bobinaje (înfășurări) ... 621.3.045
- bobine 621.318.4
 - de acord 621.396.662.2
 - de șoc 621.318.43
- butoane (pentru întrerupătoare) 621.316.542.3

C

Cabluri 621.315.2

- coaxiale 621.315.212

calculatoare 681.3

- calculatoare 681.31./34

caracteristici 621.3.012

- de circuit deschis 621.3.012.4
- de scurtcircuit 621.3.012.5
- dinamice (externe) 621.3.012.6

catozi 621.3.032.21

căști telefonice 621.395.623.65/66

ceasuri (cronometre) electrice/electronice 621.317.787.2

celule

- fotoconductive 621.383.4
- fotoelectrice 621.383
- fotoemise 621.383.2
- fotovoltice 621.383.5
 - fotodiode 621.363.92
 - fototranzistoare 621.383.53

centrale automate

- telegrafice 621.394.763
- telefonice
 - de mare capacitate 621.395.34
 - de mică capacitate 621.395.24/25

centrale manuale

- telegrafice 621.384.762
- telefonice
 - de mare capacitate 621.395.33
 - de mică capacitate 621.395.23

choppers 621.314.571

cibernetică 621.391.(007)

cipuri 621.3-493

circuite electrice/electronice

- basculante astabile (multivibratoare) 621.373.431.1
- basculante bistabile 621.377.622.4/3
- basculante monostabile 621.373.444
- cuplate 621.372.512
 - prin autotransformator 621.372.512.25

- prin capacitate 621.372.512.23
- prin inductanță 621.372.512.24
- prin rezistență 621.372.512.21

— de impulsuri 621.374.3

- de axare a impulsurilor („clamping“) 621.374.35
- de limitare în amplitudine a impulsurilor („clipping“) 621.374.34
- de separare (după durată) a impulsurilor („gating“) 621.374.33

— de întârziere a impulsurilor 621.374.5

— de numărare 621.374.32

— de radio 621.396.6

— de relaxare 621.319.55

— de telefonie 621.395.12

— de telegrafie 621.394.74

— echivalente 621.3.012.8

— electrice 621.3.049.73

— derivate/integratoare 681.335.713

— imprimate 621.3.049.75

— integrate (C.I.) 621.3.049.77

- C.I. cu pelicule subțiri 621.3.049.772.1
- C.I. cu pelicule subțiri 621.3.049.772.2

— logice 681.325.65

— multiplicatoare/divizoare de frecvență 621.374.4

— oscilante 621.372./375

— scheme de... 621.3.061

— teoria... 621.3.01/02

coduri

- binar 621.3.037.372
- binar reflectat (Gray) 621.3.037.372.23
- de 8 biți („octet“) 621.3.037.375.4
- „exces 3“ 621.3.037.372.54
- Morse 621.394.141
- zecimal 621.3.037.372.52
- zecimal codificat binar 621.3.037.372.53

cercivitate

- măsurarea... 621.317.422

comandă automată secvențială 621.3 — 529

comunicații 621.39

comutatoare/întrerupătoare 621.316.54

comutatoare/întrerupătoare 621.316.54 (621.3.066)

- bipolare 621.3.066.32
- electronice 621.318.57
- monopolare 621.3.066.34
- tripolare 621.3.066.33

comutație 621.3.062/064

condensatoare 621.319.4

- cu dielectric aer 621.319.4: 621.315.618.2
- cu dielectric ceramic 621.319.4: 621.315.612

- cu dielectric hirtie metalizată
621.319.4: 621.315.614.63
- cu dielectric mică
621.319.4: 621.315.613.1
- cu dielectric pelicular plastic
621.319.4: 621.315.616.9
- cu dielectric sticlă 621.319.4:
621.315.612.6
- de acord (radio) 621.396.662.1
- de compensare 621.3.054.42
- electrolitice 621.319.45
- variabile (continuu) 621.319.43
- conductoare 621.315
 - din aliaj de înaltă rezistivitate
621.315.551
 - înfășurări (bobinaje) 621.3.045.12
- conectoare
 - pentru conductoare 621.315.683
 - perechi („tată“, „mamă“) 621.316-541
- conexiune
 - în cascadă 621.3.062.4
 - în paralel 621.3.062.1
 - în serie 621.3.062.2
 - în serie-paralel 621.3.062.3
- constanta de timp (a unui circuit)
621.3.041.6
- contactoare 621.316.53
- contoare Geiger-Miller 621.387.424
- control automat al amplitudinii
621.396.665
- controlabilitate 681.5.075
- conversia
 - sistemelor de televiziune în culori
621.397.132.5
 - echipamente de conversie,
621.397.65
 - standardelor de televiziune 621.397.27
 - echipamente de conversie
621.397.63
- convertoare
 - A/D și D/A 681.335.2
 - c.a./c.a. 621.314.2
 - cu convertor static 621.314.26/.27
 - cu grup „motor-generator“
621.314.24
 - cu transformator 621.314.21/.23
 - c.a./c.c. și c.c./c.a. 621.314.5
 - c.c./c.c. 621.311.1
 - cu convertor static 621.314.12
 - cu grup „motor-generator“
621.314.11
 - de cod 621.394.676
- cudaripoli 621.372.5
 - ... activi 621.372.57
- curent alternativ (c.a.) 621.3.025
 - mașini de ... 621.313.3
 - monofazat 621.3.025.1
 - relee de ... 621.318.653
 - relee de ... 621.318.563

- trifazat 621.3.025.3
- transformatoare de ... 621.314.2
- curent continuu (c.c.) 621.3.024
 - mașini de ... 621.313.2
 - relee de ... 621.318.562
- curenți turbionari 621.3.014.4
 - pierderi în cupru 621.3.017.22
 - pierderi în oțel 621.3.017.31

D

- demodulație/demodulatoare 621.376
- detectoare
 - cu diode 621.376.232.2
 - de MA 621.376.23
 - de MF 621.376.33
 - de raport 621.376.333
 - de tensiune 621.317.722.
- diace 621.382.233
- diagrama
 - cercului 621.3.012.11
 - Nyquist 621.317.341.2
 - polară 621.3.012.12
- dietafoane 621.395.625.2
- diferențial
 - metode de măsură ... 621.3.083.6
 - protecție ... 621.316.925.2
 - releu ... 621.318.562.2
- digital
 - registre ... de memorie 621.377.6
 - reprezentare 621.3.037.37
- diode
 - cu vid 621.383.2
 - electroluminescente (LED) 621.327.9
 - semiconductoare (incl. VARICAP,
TUNEL, ZENER, THYRECTOR,
BACKWARD, SCHOTTKY, 3,
IMPATT, GUNN, etc.) 621.382.2
 - cu contact punctiform 621.382.22
 - cu 1 joncțiune PN 621.382.232
 - cu mai mult de 1 joncțiune PN
(de ex. diode PNP, tiristorul,
triacul, diacul) 621.382.233
- dipoli 621.372.4
 - activi 621.372.45
 - pasivi 621.372.41/.44
- discuri magnetice
 - memorie cu ... 621.377.623.223.4
- dispozitive
 - antifurt 621.3-759.8
 - de securizare 621.3-238
 - semiconductoare 621.382
- distorsiuni 621.3.018.78
 - ale semnalului 621.391.83
 - liniare 621.3.015.782
 - de amplitudine 621.3.018.782.5
 - de atenuare 621.3.018.782.2
 - de fază 621.3.018.782.3
 - de întârziere 621.3.018.782.4

- măsurarea ... 621.317.353.1
 - distorsiometre 621.317.757
- neliniare 621.3.018.783
 - armonice 621.3.018.783.3
 - de intermodulație 621.3.018.784.3.
- divizoare
 - de frecvență 621.374.4
 - de tensiune 621.316.722.4

E

- efect de proximitate 621.3.014.13
- efect pelicular 621.3.014.12
- efect termic 621.3.014.36
- electreți 621.319.2
- electric
 - comandă automată ... 621.3-523
 - frinare ... 621.3-592.3
 - încălzire ... 651.365
 - mașini ... 621.313
 - măsurări ... 621.317
- electricitate
 - centrale de producție 621.311.2
 - rețele de distribuție
 - 621.311.1 (621.315)
 - substații de prelucrare 621.311.4
- electrochimie 621.35
 - acumulatoare 621.355
 - aplicații industriale 621.357
 - electroliză 621.357.1
 - galvanizare 621.357.7
 - baterii 621.352
- electrod
 - de împănintare 621.316.995
 - în acceleratoare de particule 621.3.038.614
 - la dispozitive semiconductoare 621.3.032.27
 - la tuburi electronice 621.3.032.2
- electrolit 621.3.015.4
- electroliză 621.357.1
- electroluminiscență 535.376
 - dispozitive ... 621.327.9
- electromagnetic
 - cuplaje ... 621.3-578.3
 - măsurarea intensității cimpului ... 621.317.328
 - sisteme electronoptice 621.3.032.262.3
 - tuburi de deflexie ... 2621.385.832.2
 - unde ... 621.37
- electromagnetism 621.37
- electromagneți 621.318.3
- electromotoare 621.312
- electronic
 - comandă automată ... 621.3-523.8
 - componente ... 621.3.03
 - dispozitive ... 621.38
 - echipamente telefonice ... 621.395.345

- relec/comutatoare/întrerupătoare ... 621.318.57
- electrostatică 621.319
 - tuburi cu deflexie ... 621.385.832.4
- electrotermie (termoelectricitate) 621.36
 - încălzire electrică 621.365
- electrozi 621.3.032.2
 - pentru dispozitive semiconductoare 621.3.032.27
 - baze 621.3.032.271
 - colectoare 621.3.032.272
 - emitoare 621.3.032.273
 - pentru tuburi cu vid/gaze
 - anodi 621.3.032.22
 - catodi 621.3.033.21
 - grile 621.3.032.24
- elemente
 - de execuție 681.587
 - de referință 621.352.12
 - Weston 621.352.122
 - galvanice 621.352.354
- emisie radio 621.396.97
 - stații de ... 621.396.712
- emitor 621.3.032.273
- emițătoare
 - de radio 621.396.61
 - de telefonie 621.395.61
 - de telegrafie 621.394.61
 - de televiziune 621.397.61
- energie reactivă 621.3.016.45
 - măsurarea ... 621.317.382
- erori
 - măsurarea ... 621.3.088

F

- facsimil 621.397.12
- fading (intensitatea semnalului de ...) 621.391.812.3
- fază 621.3.018.1
 - convertoare de ... 621.314.252
 - defazare 621.3.018.12
 - demodulație de ... 621.376.4
 - diferență de ... 621.3.018.1
 - distorsiuni de ... 621.3.018.782.3
 - modulație de ... 621.376.4
 - reglaj/comandă de ... 621.316.727
- feedere (pentru antene radio) 621.396.679.4
- fiabilitatea sistemelor 62-192
- fidelitate 621.391.83
- filament (de bec, tub) 621.326
- filtrare
 - cuadripoli 621.372
 - oprește-banda (F.O.B.) 621.372.543.3
 - trece-banda (F.T.B.) 621.372.543.2
 - trece-jos (F.T.J.) 621.372.542.2
 - trece sus (F.T.S.) 621.372.542.3
- fluctuații

- de intensitate (a semnalului) 621.391.812.3
- de sarcină 621.3.016.33
- de tensiune 621.3.015.2
- fonografe („pick-up-uri”) 621.395.625.2
- forță electroinertare
 - măsurarea ... 621.317.321
 - aparate de măsurare 621.317.72
- fotocelule 621.383
- fotodiode 621.383.52
- fototranzistoare 621.383.53
- frecvență 621.3.018.4
 - convertoare de ... 621.314.26
 - demodulație de ... 621.376.33
 - discriminatoare de ... 621.376.332
 - divizoare/multiplicatoare de ... 621.374.4
 - frecvențmetre 621.317.761
 - măsurarea caracteristicilor de ... 621.317.616
 - metode de multiplexare în ... 621.397.132.122
 - modulație de ... 621.376.3
 - schimbătoare de ... (mixere) 621.314.27
 - ... utilizate în radiocomunicații 621.371.3

G

generatoare de oscilații și impulsuri electrice (oscilatoare) 621.373

- generatoare de funcții 681.335.5

ghiduri de undă 621.372.8

- aeriene 621.372.833.1
- comutatoare 621.372.837
- cuplarea ... 621.372.83
- dreptunghiulare 621.372.822
- eliptice 621.372.823
- filtre 621.372.851/852
- mod TE 621.372.821.2
- mod TEM 621.372.821.3
- mod TM 621.372.821.1
- reflectoare 621.372.812
- transformatoare de mod 621.372.852.5

H

heterodină

- oscilatoare cu ... 621.373.424
- receptoare cu ... 621.396.621.53

histerezis

- pierderi de ... 621.3.017.32

I

impedanță 621.3.11.21

imprimante 621.394.625.32

impulsuri

- forme de undă ale ... 621.3.018.756
- generatoare de ... 621.373
- memorii de ... 621.3.037.7
- modulație/demodulație de ... 621.376.5
- în amplitudine (MIA) 621.376.53
- în cod (MIC) 621.376.56
- în durată/tătime (MID) 621.376.54
- în fază/poziție (MIP) 621.376.55

inductanță 621.3.011.3

- ... mutuală 621.3.011.32

inductoare 621.318.43

informație

- memorii de ... 621.377
- prelucrarea ... 681.3
- purtători de ... 621.3.037.732
- reprezentarea ... 621.3.037.3 (621.377.037.3); (681.3.04)
- teoria ... 621.391

infraroșii (aplicații ale radiațiilor) 621.384.3

- încălzire cu ... 621.365.46

instrumente indicatoare (de măsură) 621.3.081.2

interferență (în telecomunicații) 621.391.82

- de zgomot 621.391.822

intermodulație 621.391.827.42

- distorsiuni de ... 621.3.018.783.4
- măsurări de ... 621.317.352.3
- zgomot de ... 621.391.827.422

invertoare 621.314.572

izolatoare 621.316.545

înaltă frecvență

- curenți de ... 621.3.023
- rezistență de ... 621.3.028.4
- unde de ... 621.3.029.5

înaltă rezistență 621.3.028.3

înaltă tensiune 621.3.027.3

încălzire electrică (și instalații de ...) 621.365

- capacitivă (dielectrică) 621.365.55/58
- în infraroșu 621.365.46
- inductivă 621.365.51/53

înfășurări (bobinaje) 621.3.045

înterupătoare 621.316.52 (621.316.546)

L

lasere 621.375.826

limitarea curentului prin sarcină spațială 621.3.014.145

liniar

- distorsiuni de liniaritate 621.3.018.782

- rețele ...
 - analiza ... 621.3.011.71
 - sinteza ... 621.3.011.73
- linii electrice (de alimentare sau de telecomunicații) 621.315
- teoria liniilor de transmisie 621.372.2
- luminiscent
 - ceran 621.3.032.36

M

- magnetic
 - amplificatoare ... 621.375.3
 - benzi ... 621.377.623.222
 - cimpuri ... 621.3.013
 - discuri ... 621.377.623.223.4
 - fluxuri ... 621.3.013.1
 - înfășurări ... 621.377.623.222
 - materiale ... 621.318.1
 - memorii ... 621.377.623.22
 - perturbații ... (intensitatea lor) 621.391.812.632
 - tambure ... 621.377.623.223.3
- magneți
 - electromagneți 612.318.3
 - permanenți 621.318.2
- magnetoscoape 621.397.61
- magnetoroane 621.385.64
- masere 621.375.82
- mașini (electronice) de învățat 681.39:371.694
- mașini electrice 621.313
 - clasificări 621.313.1
 - de c.a. 621.313.3
 - de c.c. 621.313.2
- măsurări și instrumente de măsură 621.3.08
 - construcție instrumentelor 621.3.081
 - instrumente indicatoare 621.3.085
 - metode de măsură 621.3.083
 - principii de măsură și construcție a instrumentelor 621.3.082
 - unități de măsură 621.3.081
- materiale
 - conductoare 621.313.5
 - izolante (dielectrice) 621.315.61
 - magnetice 621.318.1
 - feromagnetice 621.318.122
 - magnetic dure 621.318.12
 - magnetic moi 621.318.13
 - paramagnetice 621.318.14
 - semiconductoare 621.315.59
- memorii 621.377 (621.3.037.7)
 - analogice 621.377.4
 - digitale 621.377.6
 - cu 1 element/bit 621.377.622
 - cu benzi magnetice 621.377.623.222 (681.327.636)

- cu cartele magnetice 621.377.623.22 4 (681.327.638)
- cu discuri/tambure magnetice 621.377.623.223 (681.327.632) (681.327.632/634)
- cu elemente supraconductoare 621.377.622.34
- dispozitive de ștergere a ... 621.3.037.735.5
- proprietăți caracteristice 621.3.037.71
 - capacitate 621.3.037.711
 - timp de acces 621.3.037.713
- tip „citește numai” (de ex. ROM) 621.377.63 (681.327.28)
 - cu cartele perforate 631.377.633.2
- tip „înscris/citire/ștergere” (de ex. RAM) 621.3.037.733
- utilizabile ca temporizatoare 621.377.2
 - linii de întârziere 621.377.225/226
- microelectronică (circuite integrate-CI) 621.3.049.77
 - CI bipolare 621.3.049.774.3
 - CI hibride 621.3.049.776
 - CI-scară largă (LSI) 621.3.049.771.14
 - CI unipolare 621.3.049.774.2
 - CI-scară medie (MSI) 621.3.049.771.12
- microfoane telefonice 621.395.61
 - cu bobină mobilă 621.395.612.4
 - cu cărbune 621.395.613.32
 - cu electret 621.395.616.2
 - cu semiconductor 621.395.617
 - de mână 621.395.611.73
 - direcționale 621.395.611.94/95
 - omnidirecționale 621.395.611.91
- microminiatură (dimensiuni) 621.3-181.48
- micromodule 621.3.049.76
- microreceptoare telefonice 621.395.611.73
- microscopie electronice 621.385.833.2
- miezuri
 - pentru circuite magnetice (mașini electrice) 621.3.042
 - pentru memorii digitale 621.377.622.322
- miniatură (dimensiuni) 621.3-181.4
- modulație/modulatoare — demodulație/demodulatoare 621.376
 - de amplitudine 621.376.2
 - cu bandă laterală unică 621.376.24
 - de fază 621.376.4
 - de frecvență 621.376.3
 - de impulsuri 621.376.5
 - mixte 621.376.6
- monitoare de televiziune 621.397.612
- multiplicatoare de electroni
 - cu tuburi cu vid 621.385.831
 - cu tuburi fotoelectrice („fotomultiplicatoare”) 621.383.292
- multiplicatoare/divizoare de frecvență 621.374.4
- multivibratoare (circuite basculante astatice) 621.373.431.1

N

negativ

- amplificator cu reacție ... 621.375.132
- impedanță/admitanță ... 621.3.011.212
- rezistență/conductanță ... 621.3.011.222

neliniar

- distorsiuni ... 621.3.018.783
- rețele ...
 - analiza ... 621.3.011.72
 - sinteza ... 621.3.011.74

nomograme 621.3.012.3

numărătoare

- circuite ... 621.374.2
- de particule 621.387.4

O

„ochi magic“ (indicator optic de acord) 621.385.834

ohmetre 621.317.734

oscilatoare, (electrice) 621.373

- cu circuit acordat 621.373.121.1
- cu circuit LC 621.373.121.11
- cu circuit RC 621.373.121.15
- cu cuarț 621.373.121.13
- cu dispozitiv semiconductor 621.373.5
 - cu tranzistor 621.373.52
- cu reacție (pozitivă) 621.373.121
- cu rezistență negativă 621.373.122
- cu tub cu vid 621.373.4
 - cu pentodă 621.373.4: 621.385.55
 - cu rezistență negativă și tub 621.373.422
 - nesinusoidal, cu tub 621.373.43
 - sinusoidal, cu tub 621.373.42
- generind tensiune liniar variabilă („dinți de fierăstrău“) 621.373.134
- în general (independent de tipul dispozitivului activ) 621.373.1
- nesinusoidale 621.373.13
- parametrice 621.373.7
- sinusoidale 621.373.12
- tip „bază de timp“ 621.373.13/14
- tip „blocking“ 621.373.431.2
- tip „heterodină“ 621.373.124
- tip „multivibrator“ 621.373.131

osciloscops 621.317.75

- metode în osciloscopie 621.317.351

P

pasiv

- cuadripoli 621.372.51/56
- dipoli 621.372.41/44

— rețele 621.3.011.7

permeabilitate magnetică

- măsurarea ... 621.317.411

permeabilitatea dielectrică

- măsurarea ... 621.317.335.3

perturbații 621.391.82

- atmosferice 621.391.821
- bruiaj 621.398.825
- diafonie 621.398.827
- ecou 621.398.826
- industriale 621.398.823
- zgomot 621.398.822

pierderi energetice 621.3.017.

- în cupru 621.3.017.2
 - prin curenți turbionari 621.3.017.22
 - prin efect termic 621.3.017.21
- în fier (oțel) 621.3.017.3
 - prin curenți turbionari 621.3.017.31
 - prin histerezis 621.3.017.32
- prin efecte electrostatice 621.3.017.1
 - radiație 621.3.017.13
 - scurgeri 621.3.017.14
- prin efecte de comutație 621.3.017.4

portabil 621.3-182.4

- radiotelefoane ... 621.396.73
- telefoane ... 621.395.721.5

potențial

- măsurarea ... de c.c. 621.317.321
- măsurarea ... de c.a. 621.317.322

potențiometre 621.317.727.2

producerea (automată) a informației („calculatoare“) — 681.3

- calculatoare 681.31
 - analogice 681.33
 - digitale 681.32
 - mixte 681.34
- echipamente periferice 681.3.022/025 (681.327)
- principii de ... 681.3.01
- programare (programe) 681.3.06 (681.326)
- transformarea datelor 681.3.05
 - analogice 681.335
 - digitale 681.325

propagarea

- undelor electromagnetice (în eter, spațiul cosmic, diferite medii) 621.371
- oscilațiilor electrice (în general) 612.372
 - în cuadripoli 621.372.5
 - în dipoli 621.372.4
 - în ghiduri de undă 621.372.8
 - în linii de transmisie 621.372.2
 - în multipoli 621.372.6

protecție (dispozitive de protecție) 621.316.9

- la accidente mecanice 621.316.96
- la influențe magnetice 621.316.97
- la regim tranzitoriu 621.316.94
- la supracurenți/supratensiuni
 - din interior 621.316.92
 - din exterior 621.316.93

- prin conectare la pământ 621.316.99
- punți de măsură
- metode de lucru 621.3.083.4
- aparate cu ... 621.317.733
- putere
- activă 621.3.016.24
- aparentă 621.3.016.26
- factor de ... 621.3.018.14
- măsurări de ... 621.317.38
- radiată 621.3.095.4
- reactivă 621.3.016.25

R

- radar 621.396.96
 - aplicații ale ... 621.986.969
 - metode de prezentare a informației 621.396.963
 - moduri de balcieri a antenei 621.396.965
 - sisteme de ... 621.396.962
 - cu undă continuă 621.396.962.2
 - cu undă modulată în impuls 621.396.962.3
 - stații de ... 621.396.967
- radiocomunicații/radiotehnică 621.396
 - aparate, echipamente și circuite de ... (teorie, proiectare, funcționare) 621.396.6
 - emițătoare 621.396.61
 - receptoare 621.396.62
 - sisteme de antene 621.396.67
 - sisteme de apel 621.396.63
 - sisteme de comandă, reglare și protecție 621.396.66
 - dispozitive de antiparazitare 621.396.669
 - radiogoniometre 621.396.663
 - aplicații speciale (aparate și metode) 621.396.9
 - radar 621.396.96
 - radiocomunicații mobile 621.396.93
 - radiocomunicații spațiale 621.396.94
 - radionavigație/radioghidare
 - aeronave 621.396.933.25
 - autovehicule 621.396.931.25
 - nave 621.396.932.26
 - sisteme de emisie 621.396.2
 - pe unde scurte 621.396.24
 - pe unde lungi 621.396.25
 - sisteme direcționale de transmisie 621.396.4
 - stații de radio (emisie/recepție) 621.396.7
 - radiotelefoane fixe/mobile 621.396.72
 - radiotelefoane portabile 621.396.73
 - stații radiogoniometrice 621.396.75

- radioficare 621.395.97
- radiotelefonie 621.396.7
- randament 621.3.017.8
- raport semnal/zgomot 621.391.883.2
- răspuns în frecvență 681.5.015
- răspuns la impuls 681.5.015.7
 - metode de convoluție 681.5.015.73
 - metode de corelație 681.5.015.75
- reactanță 621.3.011.23
- reactori saturabili 621.318.435
- receptoare
 - de radio 621.396.62
 - cu înregistrare 621.396.625
 - magnetică 621.396.625.3
 - mecanică 621.396.625.2
 - de televiziune 621.397.62
 - cu înregistrare 621.397.625
 - electro-optică 621.377.625.5
 - magnetică 621.397.625.3
 - telefonice 621.395.625
 - cu înregistrare 621.395.625
 - telegrafice 621.394.62
 - cu înregistrare 621.394.625
- redresare/redresoare 621.314.6
 - cu diodă cu vid 621.314.671
 - cu diodă semiconductoare 621.314.692
 - cu ignitron 621.314.653
 - cu seleniu 621.314.634
 - tip comandat (reglare cu ...) 621.3.077.65
- registre
 - de deplasare 621.377.622.12
 - de memorie 621.377.622
- reglare 621.3.07
 - automată 621.3.078
 - mărimilor electrice 621.3.072
 - mărimilor magnetice 621.3.073
 - mărimilor neelectrice 621.3.079
 - metode de ... 621.3.076/077
- reglatoare 621.316.7
 - de deplasare 621.316.71
 - de mărimi electrice 621.316.72
 - de mărimi magnetice 621.316.73
 - de mărimi neelectrice (excepțind deplasarea) 621.316.79
 - de tip PD 621.3-551.452
 - de tip PI 621.3-551.44
 - de tip PID 621.3-551.454
- relee 621.318 (681.584)
 - electromagnetice 621.318.56
 - de c.a. 621.318.563
 - limitatoare 621.318.563.4
 - temporizatoare 621.318.563.5
 - de c.c. 621.318.562
 - diferențiale 621.318.562.2
 - limitatoare 621.318.562.6
 - polarizare 621.318.562.3
 - temporizatoare 621.318.562.7
 - electrice 621.318.57
 - fotoelectrice 621.318.58
 - protecție cu ... 621.316.925
 - reglare cu ... 621.3.077.6
- remanență magnetică 621.377.622.322

reostate 621.316.82
 repetoare
 — telefonice 621.395.64
 — telegrafice 621.394.64
 reproducerea imaginilor 621.397.3
 — pe tub cinescop alb/negru 621.397.331.241/243
 — pe tub cinescop în culori 621.397.331.243/244
 ● monofascicul 621.397.331.243.7/9
 ● multifascicul 621.397.331.244
 — prin proiecție 621.397.331.26
 — prin tehnici neoptice 621.397.331.5
 — procedee de explorare 621.397.332/.334
 — procedee de sincronizare 621.397.335
 rețele (electrice) active/pasive 621.3.011.7
 — analiza...
 ● liniare... 621.3.011.71
 ● ... asistată de calculator 621.3.011.719:681.3
 ● neliniare 621.3.011.72
 — analizoare de... 621.316.313
 — de alimentare cu energie electrică 621.311.1
 — de radar 621.396.967.2
 — de radio 621.396.74
 — de telefon 621.395.74
 — de telegraf 621.394.74
 — de televiziune 621.397.743
 — sinteza...
 ● liniare 621.3.011.73
 ● ... capacitive 621.3.011.732.14
 ● ... inductive 621.3.011.732.16
 ● ... rezistive 621.3.011.732.12
 ● ... LC 621.3.011.732.22
 ● ... RC 621.3.011.732.24
 ● ... RL 621.3.011.732.26
 ● neliniare 621.3.011.74
 — topologia... 621.3.011.75
 rezidual
 — curent... 621.3.014.6
 — inductanță... 621.3.011.33
 — magnetism... 621.3.013.5
 — tensiune... 621.3.015.5
 rezistență (electrică)
 — măsurarea... 621.317.331/332
 rezistoare 621.316.8
 — ajustabile (semireglabile) 621.316.824
 — din carbon 621.316.86
 — din metale (și oxizi metalici) 621.316.84
 ● bobinate 621.316.842
 ● cu peliculă metalizată 621.316.849
 — din materiale diferite 621.316.89
 — reglabile (potențiometre, reostate) 621.316.82
 — variabile în funcție de temperatură (termistoare)
 ● cu coeficient pozitiv de temperatură 621.316.825.2

● cu coeficient de temperatură negativ 621.316.825.4
 rezoluție (a unei imagini TV) 621.391.837.1
 rezonanță
 — de curent 621.3.014.8
 — de tensiune 621.3.015.4

S

sarcină (electrică)/încărcare 621.3.016.3
 — asimetrică 621.3.016.313
 — fluctuații de... 621.3.016.33
 — simetrică 621.3.016.312
 — suprasarcină 621.3.016.34
 saturație magnetică 621.3.013.1
 scala (instrumentelor de măsură) 621.3.085.4
 scări (de curent, putere, tensiune, rezistență și frecvență) 621.3.02
 schimbătoare de frecvență 621.372.632 (621.314.26/27)
 selectivitate 621.391.84
 semiconductoare (materiale) 621.315.592
 semnal
 — aleator 621.3.018.757
 — caracteristicile... 621.391.8
 — de radio 621.396.9
 sensibilitate 621.5.072
 senzori/traductoare 621.586
 servomecanisme 621.3.52
 siguranțe fuzibile 621.316.923
 sincronizare/sincronizatoare 621.316.729
 sîrmă
 — izolată 621.315.3
 — lițată 621.315.346
 — neizolată 621.315.22
 socluri (pt. tuburi electronice) 621.316.585
 selenoizi 621.318.371
 spectrometre de masă 621.384.8
 stabilitatea sistemelor cu reacție 621.3-503 (621.5.037)
 — analiza... rețelelor liniare 621.3.011.716
 — analiza... rețelelor neliniare 621.3.011.726
 — criterii de... 621.5.037.2
 startare 621.316.717
 stații
 — de alimentare (cu energie electrică) 621.311
 — de radar 621.396.967
 — de radio 621.396.7
 ● de radioemisie 621.396.712
 — de telefonie 621.395.72
 — de telegrafie 621.394.72
 — de televiziune 621.397.7
 ștergerea memoriilor de impulsuri (dispozitive de) 621.3.037.733.5
 studiouri
 — de radio 621.396.712.3
 subminiaturizare 621.3.049.76

superpoziție 621.3.018.2
 supracurent 621.3.014.3
 — protecția la ... 621.316.91/93.
 — relee de ... 621.316.925.43
 suprasarcină 621.3.016.34
 — protecție la ... 621.3—756
 supratensiune 621.3.015.3
 — protecție la ... 621.316.91/93
 — relee de ... 621.316.925.42
 susceptanță 621.3.011.23
 susceptibilitate (magnetică)
 — măsurarea ... 621.317.412

T

telecomandă/telemăsurări 621.398
 telecomunicații 654
 — analogice 621.39
 — digitale 681.327.8
 telefonie 621.395
 — aparate telefonice 621.395.6
 — aplicații ale ... 621.395.9
 — contoare telefonice
 621.395.36 (621.395.663)
 — instalații telefonice 621.395.7
 — ... la mare distanță 621.395.5
 — ... multiplexată 621.395.4
 — sisteme telefonice de uz domestic
 (de mică capacitate) 621.395.2
 — sisteme telefonice publice 621.395.3
 ● cu baterie centrală 621.395.334.4/5
 ● cu centrală automată 621.395.34
 ● echipamente electronice 621.395.345
 ● cu centrală manuală 621.395.33
 telegrafie 621.394
 — aparate telegrafice 621.394.6
 ● convertitoare de cod 621.394.67
 ● dispozitive de apel/semnalizare
 621.394.63
 ● emitoare 621.394.61
 ● receptoare 621.394.62
 ● telecomprimatoare
 ● emitoare 621.394.614
 ● receptoare 621.394.625.3
 ● transatoare 621.394.64
 — aplicații de ... 621.394.9
 — generalități/clasificări 621.394.1
 — instalații/rețele de 621.394.7
 — sisteme telegrafice
 ● de comutație 621.394.3
 ● de tensiune/multiplexare 621.394.4
 ● cu divizare în frecvență
 621.394.44
 („prin curenți purtători“)
 ● cu divizare în timp 621.394.42
 („telegrafie multiplă“)
 — transmiterea semnalului de ...
 621.394.5
 ● în c.a. 621.394.54
 ● cu MA 621.394.541

● cu MF 621.394.542.1
 ● cu MP 621.394.542.3
 ● în c.c. 621.394.52
 ● propagarea semnalului 621.394.512
 televiziune/facsimil 621-397
 — analiza și reproducerea imaginilor
 (metode de explorare) 621.397.3
 ● cu tub cinescop alb/negru
 621.397.331.243/244
 ● cu tub cinescop în culori
 621.397.331.241/242
 ● sisteme de proiectie 621.397.331.2
 aparate de televiziune 621.397.6
 ● camere videocaptoare 621.397.611
 (681.772.7) (621.397.42)
 ● convertitoare de standard TV
 621.397.63
 ● convertitoare de sistem TVC
 transcodogre 621.397.65
 ● echipamente de comandă/control
 TV 621.397.612
 ● echipamente pentru înregistrări TV
 (magnetoscoape, videocasetofoane)
 621.397.61
 ● emitoare TV 621.397.61
 ● receptoare TV 621.397.62
 ● televizoare alb/negru 621.397.621
 ● televizoare în culori (TVC)
 621.392.622
 — facsimil 621.397.12
 ● ... fără frecvență purtătoare („TV
 în circuit închis“; „TV pe cablu“)
 621.397.231
 — generalități/clasificări — televiziune
 621.397.13
 ● TV alb/negru 621.397.131
 ● TV în culori (TVC) 621.397.132
 ● conversia sistemelor de TV în
 culori 621.397.132.5
 ● sistem FAM 621.397.132.122
 ● sistem NTSC 621.397.132.121
 ● sistem PAL 621.397.132.125
 ● sistem SECAM 621.397.132.127
 — instalații/rețele de facsimil/televiziune
 621.397.7
 — tipuri de transmisii TV 621.397.2
 ● conversia standardelor TV
 621.397.27
 temporizatoare 621.377.2
 — circuite basculante monostabile
 621.373.444
 — circuite de întârziere a impulsurilor
 621.374.5
 — ghiduri de undă ... 621.372.867
 — linii de întârziere 621.377.225/226
 — relee ... 621.318.563.5/(621.318.562.7)
 tensiune (electrică) 621.3.015
 — armonici de ... 621.3.018.33
 — cădere de ... 621.3.015.1
 — ... de descărcare 621.3.015.5

- divizor de ... 621.316.722.4
- fluctuații de ... 621.3.015.2
- rezonanța de ... 621.3.015.4
- supratensiuni/impulsuri de ... 621.3.015.3
- transformatoare de ... 621.314.222
- termistoare/termorezistențe 621.316.825
 - cu coeficienți negativ de temperatură 621.316.825
 - cu coeficient pozitiv de temperatură 621.316.825.2
- termocupluri 621.362.1
- termoelectricitate (electrotermie) 621.36
 - generatoare termoelectrice 621.362
 - încălzire electrică 621.365
 - cu microunde 621.365.9
 - cu radiații infraroșii 621.365.46
 - dielectrică (capacitivă) 621.365.55/58
 - inductivă 621.365.51/53
 - mixtă 621.365.6
 - prin arc electric 621.365.2
 - rezistivă (prin efect termic)
 - directă 621.365.3
 - indirectă 621.365.4
- timp
 - baze de ... 621.373.43/44
 - constante de ... (circuite) 621.3.011.6
 - ... de propagare transmisie 621.3.092
 - măsurarea ... 621.317.342
 - ... de tranzit
 - la tuburi electronice (cu vid) 621.385.113
 - la tuburi pentru microunde 621.385.6
 - măsurarea electrică a ... (ceasuri/cronometre electrice/electronice) 621.317.787.2
 - relee de ...
 - în c.a. 621.318.563.5
 - în c.a. 621.318.562.7
 - transmiterea orei exacte
 - prin radio 621.396.91
 - prin telefon 621.395.91
- tiratoane
 - cu catod cald 621.387.132.22
 - cu catod rece 621.387.332
- tiristoare 621.382.233
- tracțiune electrică 621.33
- tradiatoare/senzori 681.586
 - acustice 681.586.4
 - de radiații/ionizare 681.586.5
 - electrice/magnetice/electromagnetice 681.586.7 (626.318.435.3)
 - mecanice 681.586.2
 - optice 681.586.5
 - pentru fluide (lichide/gaze) 681.586.3
 - termice 681.586.6
- transformatoare 621.314.2
 - autotransformatoare 621.314.223
 - de curent 621.314.224
 - de tensiune 621.314.222

- tranzistoare 621.382.3
 - bipolare 621.382.33
 - cu efect de barieră 621.382.332
 - cu joncțiuni PN 621.382.333
 - cu 1 joncțiune (de ex. tranzistoare unijoncțiune" = „diode de bază dublă") 621.382.333.32
 - cu 2 joncțiuni (de ex. „tranzistoare drift" 621.382.333.33
 - cu mai mult de 2 joncțiuni 621.382.333.34
 - unipolare 621.382.32
 - ... cu efect de cîmp, controlabile prin efect de strangulare (de ex. (TEC-J) 621.383.322
 - ... cu efect de cîmp, controlabile prin cîmp extern (de ex. TEC-MOS) 621.382.323
- triace 621.382.233
- tuburi electronice (cu vid) 621.385
 - caracteristici 621.385.1
 - ... catodice
 - cu deflexie electromagnetică („tuburi cinescop") 621.385.832.2
 - cu deflexie electrostatică 621.385.832.4
 - cu memorie (remanență mare) 621.385.832.82
 - diode 621.385.2
 - ... duble 621.385.29
 - heptode 621.385.57
 - hexode 621.385.56
 - indicatoare optice de acord („ochi magic") 621.385.834
 - nonode (și cu mai mult de 9 electrozi) 621.385.59
 - octode 621.385.58
 - pentode 621.385.55
 - pentru microunde 621.385.6
 - klystron reflex 621.385.623.5
 - magnetron 621.385.64
 - tetrode 621.385.44
 - triode 621.385.3
 - ... duble 621.385.39
 - videocaptoare (cu efect fotoelectric) 621.385.832.5
- tuburi fotoelectrice 621.383.2
- tuburi pentru raze X (tuburi Röntgen) 621.386
- tuburi umplute cu gaze/vapori 621.387
 - cu catod cald 621.387.1
 - diode 621.387.122.2
 - tiratoane 621.387.132.22
 - cu catod lichid 621.387.2
 - ignitroane 621.387.24
 - cu catod rece 621.387.3
 - diode („ochi magic") 621.387.322.31
 - tiratoane 621.387.332
 - detectoare de radiație (numărătoare de particule)
 - contoare Geiger-Müller 621.387.424

U

ultrasunete

— traductoare ultrasonice 681.586.48

ultraviolete (radiații)

— aplicații 621.384.4

— producere/generatoare ... 621.391.62

undametre 621.317.763

unde electromagnetice 621.37

— clasificare după forma de undă 621.3.018.7

● aleatoare (zgomot) 621.3.018.757

● dreptunghiulare 621.3.018.752

● în impuls 621.3.018.756

● în „trepte” 621.3.018.753

● sinusoidale 621.3.018.72

● triunghiulare („în dinți de fierăstrău”) 621.3.018.751

— clasificare după frecvență (f) 621.3.029

● centimetrice (f = 3 ... 30 GHz) 621.3.029.64

● decimetrice („scurte”, f = 3 ... 30 MHz) 621.3.029.55

● decimetrice (f = 300 MHz ... 3 GHz) 621.3.029.63

● decimilimetrice (f = 300 ... 3000 GHz) 621.3.029.66

● hectometrice („medii”, f = 0,3 ... 3 MHz) 621.3.029.53

● kilometrice („lungi”, f = 30 ... 300 kHz) 621.3.029.51

● metrice (f = 30 ... 300 MHz) 621.3.029.62

● milimetrice (f = 30 ... 300 GHz) 621.3.029.65

● myriametrice („de JF”; f = 0 ... 30 kHz) 621.3.029.4

— comunicații prin ... 621.396.22

— ghiduri de ... 621.372.8

— lungime de ...

● măsurarea ... 621.317.365

propagarea ... 621.372

V

variometre 621.396.662.22

videocasetofoane 621.397.61

(621.397.43/.45)

vîrfuri

— de curent 621.3.014.332

— de sarcină 621.3.016.332

— de tensiune 621.317.726

voltampermetre 621.317.713

voltmetre 621.317.72

volum (reglare)

— în radio 621.396.665

— în telefonie 621.395.665

W

wattmetru 621.317.784

watt-oră-metru 621.317.785

4 Abrevieri în electronică, electrotehnică, informatică, automatică și telecomunicații

4.1. Abrevieri în limba română

A

AAF = amplificator de audiofrecvență
ACC = amplificator de c.e.
AF = audio-frecvență
AFI = amplificator de frecvență intermediară
AFIF = amplificator de foarte înaltă frecvență
AJF = amplificator de joasă frecvență
AI = amplificator inversor
AIF = amplificator de înaltă frecvență
AM = amplificator magnetic
= amplificator de măsură
AMC = aparate de măsură și control
= „Automatică, Management, Calculatoare” (serie de publicații)
A/N = analog/numeric
AN = amplificator Norton
= amplificator neinvertor
AO = amplificator operațional
ARF = amplificator de radio frecvență
AT = amplificator de tensiune
AVF = amplificator de video frecvență

B

β (BETA) = marcă de fabrică a IPRS-Băneasa
= simbol pentru videocasete pe standard BETAMAX
BC = bază comună
= baterie centrală
BD = bancă de date

BIBTEHELECTRO = Biblioteca Națională de Programe în domeniul Electro-tehnicii

BL = baterie locală
BLA = bloc de linie automată
BLU = bandă laterală unică
BNP = Biblioteca Națională de Programe
BR = bloc regulator
BT = bază de timp

C

CAA = control automat al amplificării
CAF = control automat al frecvenței
CAN(CA/N) = convertor analog/numeric
CAP = control automat al fazei
c.a. = curent alternativ
CB = circuit basculant
CBA = circuit basculant astabil
CBB = circuit basculant bistabil
CBM = circuit basculant monostabil
c.c. = curent continuu
CC = colector comun
C.C.A.B. = Centrul de Cercetări pentru Automatizări-București
C.C.I.R. = Comitetul Consultativ Internațional de Radiocomunicații
C.C.I.T.T. = Comitetul Consultativ Internațional de Telefonie și Telegrafie
C.C.S.I.T.-S = Centrul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Semiconductoare
CD = convertor de date
CE = condensator electrolitic
CED = centralizare electrodinamică

CEI = Comisia Electrotehnică Internațională
 CEM = centralizare electromecanică
 CEP = comutator electronic programabil
 CI = circuit integrat
 = circuit imprimat
 = centrală (telefonică) de instituție
 CID = circuite integrate digitale
 C.I.E. = Centrala Industrială de Electrotehnică
 C.I.E.A. = Centrala Industrială de Echipamente de Automatizări
 C.I.E.T.C. = Centrala Industrială de Electronică și Tehnică de Calcul
 CIL = circuite integrate liniare
 C.I.R.M. = Comitetul Internațional pentru Radiocomunicații Maritime
 C.I.S.P.R. = Comitetul Internațional Special pentru Perturbații Radioelectrice
 CLC = circuit logic combinațional
 CMTT = Comisia Mixtă pentru Transmisii de Televiziune și Sonore
 CNA/CN/A = convertor numeric/analog
 CP = cap de probă
 CS = caiet de sarcini
 CTA = centrală telefonică automată
 CTC = controlul tehnic al calității
 CTR = coeficient termic al rezistenței
 C.U.P.S. = Clasificarea Unică a Producătorilor și Serviciilor
 CZU = Clasificarea Zecimală Universală

D

DA = dispozitiv de automatizare
 dB = decibel
 dBc = decibel raportat la purtătoare
 dBk = decibel raportat la 1 kW
 dBm = decibel raportat la 1 mV
 dBmW = decibel raportat la 1 mW
 dBμ = decibel raportat la 1 μV
 dB_r = decibel raportat la 0,775 V/600 Ω
 dBRN(dBrn; dB/rn) = decibel raportat la nivelul de zgomot
 dBV = decibel raportat la 1V
 dBW = decibel raportat la 1W
 DC = decoder (decodificator)
 = drenă comună
 DCP = dispozitiv de comandă pe poartă
 DCG = dispozitiv de comandă pe grilă
 DEL = diodă electroluminescentă
 DEMUX = demultiplexor
 DIAM = disc amovibil
 DIMAS = disc de masă
 DLF = dispozitiv lipsă fază
 DPA = dispozitiv protecție antibifazică
 DR = diodă redresoare
 DSP = densitate spectrală de putere
 DTA = dispozitiv (de sesizare) de tensiune anormală

D.Tc.M.B. = Direcția de Telecomunicații a Municipiului București
 DV = diodă varicap
 = diodă varactor
 DZ = diodă Zener

E

EC = emitor comun
 ECAROM = (familie de) echipamente românești pentru conducere automată
 ECG(EKG) = electrocardiogramă/electrocardiograf(ie)
 EE = element de execuție
 EEA = „Electrotehnica, Electronica, Automatica” (publicație)
 EEG = electroencefalogramă/electroencefalograf(ie)
 EM = electromagnet
 = electromecanism
 E/M = (sistem) de eșantionare și memorare
 ENPM = eroare medie pătratică minimă.

F

F = simbol pentru „filament” sau „siguranță fuzibilă”
 FD = fotodiodă
 FET = Facultatea de Electronică și Telecomunicații
 FI = frecvențe înalte (audio)
 FIF = foarte înaltă frecvență
 FIT = foarte înaltă tensiune
 FJ = frecvențe joase (audio)
 FM = frecvențe medii (audio)
 F.M.E.C.T.C. = Fabrica de Memorii Electronice și Componente pentru Tehnica de Calcul
 FOB = filtru oprește-bandă
 FR = fotorezistor/fotorezistență
 FT = fototranzistor/fototiristor
 FTB = filtru trece-bandă
 FTJ = filtru trece-jos
 FTS = filtru trece-sus

G

GA = generator de adrese
 GC = grilă comună
 GIF = generator de înaltă frecvență
 GJF = generator de joasă frecvență
 GRF = generator de radio-frecvență
 GSS = generator de semnale standard

I

IA = întrerupător automat
IAPCD = întrerupător automat de protecție împotriva curenților de defect
I.A.E.M. = Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat
I.A.M.S.A.T. = Întreprinderea de Antepriză și Montaj Service pentru Auto-matizări și Telecomunicații
I.C.C.E. = Institutul de Cercetări pentru Componente Electronice (în prezent C.C.S.I.T.-S)
I.C.E. = Întreprinderea de Comerț Exterior
 = Institutul de Cercetări-Proiectări Electronice (în prezent I.C.S.I.T.-Electronică)
I.C.E. (-Felix) = Întreprinderea de Calculatoare Electronice
I.C.E.E. = Întreprinderea de Conducători Electrici Emailați
I.C.I. = Institutul Central pentru Conducere și Informatică (în prezent inclus în I.C.S.I.T.-TCI)
I.C.I.N. = Întreprinderea de Cinescoape
I.C.M.E. = Întreprinderea de Cabluri și Materiale Electroizolante
I.C.P.E. = Institutul de Cercetări pentru Industria Electrotehnică (în prezent I.C.S.I.T.-Electrotehnică)
I.C.P.T. = Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Elemente și Echipamente Telefonice (în prezent inclus în I.C.S.I.T.-A.T.)
I.C.P.Tc. = Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Telecomunicații
I.C.R.E.T. = Întreprinderea de Construcții și Reparații pentru Echipamente de Telecomunicații (în prezent inclusă în I.A.M.S.A.T.)
I.C.S.I.T.-A.T. = Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Automatizări și Telecomunicații
I.C.S.I.T.-E. = Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electronică (Electrotehnică)
I.C.S.I.T. - TCI = Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică, Producție Industrială, pentru Tehnică de Calcul și Informatică
I.E.A. = Întreprinderea de Elemente de Automatizări
I.E.I. = Întreprinderea de Electronică Industrială
I.E.I.A. = Întreprinderea de Electronică Industrială și Automatizări

I.E.M.I. = Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale
I.E.PER. = Întreprinderea de Echipamente Periferice
I.F. = înaltă frecvență
I.I.R.U.C.(E.P) = Întreprinderea pentru Întreținerea și Repararea Utilajelor de Calcul și de Electronică Profesională
I.M.I.A. = Întreprinderea de Montaj Instalării de Automatizare (în prezent inclusă în I.A.M.S.A.T.)
INT = interfață
I.P.A. = Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Automatizări (în prezent inclus în I.C.S.I.T.-A.T.)
I.P.E. = Întreprinderea de Produse Electrotehnice
I.P.E.E. = Întreprinderea de Produse Electronice și Electrotehnice
I.P.R.S. = Întreprinderea de Piese Radio și Semiconductoare
I.R. (IR, ir) = infraroșu
I.T. = înaltă tensiune
I.T.C. = Institutul de Cercetări pentru Tehnică de Calcul (în prezent inclus în I.C.S.I.T.-T.C.I.)

J

JC = joncțiune de colector
JE = joncțiune de emitor
JF = joasă frecvență
JPN = joncțiune pn
JT = joasă tensiune

L

LC = (element) inductanță-condensator
 = limitator de curent
LI = lampă (de) iluminat
LIN = (caracteristică) liniară
LIT = (sistem) linar și invariant în timp
LOG = (caracteristică) logaritmică
LS = lampă (de) semnalizare

M

MA = modulație de amplitudină
MA-PS = modulație de amplitudină, cu purtătoarea suprimată
MAQ-PS = modulație de amplitudină sincronă, în cuadratură, cu purtătoarea suprimată
MC(μC) = microcalculator
MD = modulație delta

MDIC = modulație diferențială de impulsuri în cod
 ME = (Întreprinderea) „Microelectronica”
 MF = modulație de frecvență = memorie fixă
 MI = modulație de impulsuri
 MIA = modulație de impulsuri în amplitudine (PAM)
 MIC = modulație de impulsuri în cod (PCM)
 MID = modulație de impulsuri în durată (PLM)
 MIET. = Ministerul Industriei Electrotehnice
 MII = modulație de impulsuri în interval
 MIP = modulație de impulsuri în poziție /fază (PPM)
 = memoria instrucțiunilor program
 MODEM = modulator/demodulator
 MP = modulație de fază
 MP (MPU, μP) = microprocesor
 MPR = (dispozitiv cu) mare putere de rupere
 MTBF = media timpului de bună funcționare
 MTR = media timpului de reparație
 M.T.Tc. = Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor
 MUN = multiplexor

N

N/A = numeric/analogue
 ND = (contact) normal deschis
 NI = (contact) normal închis
 N.I.D. = normă internă departamentală
 NUMEROM — sistem românesc de echipamente pentru conducerea numerică a mașinilor-unelte

O

OC = osciloscop/oscilograf catodic = optocuplor
 O.I.R.T. = Organizația Internațională de Radio și Televiziune
 OL = oscilator local

P

PB = placă — borne
 PD = (regulator cu acțiune) proporțional-diferențială
 PI = (regulator cu acțiune) proporțional — integrală
 PID = (regulator cu acțiune) proporțional-integral-diferențială

PS = purtătoare suprimată
 P- $\bar{A}$ = placă de semnalizare și alimentare
 PSP = punct static de funcționare
 PT = punte trifazată
 P.T.T.R. = poșta, telefon, telegraf, radio
 PU = pick-up

R

RAA = reglaj automat al amplificării
 RAC = reglaj automat al contrastului
 RAD = reglaj automat al dimensiunilor
 RAF = reglaj automat al frecvenței
 RAI = regiune activă inversă
 RAN = regiune activă normală = reglaj automat al nivelului
 RAP = reglaj automat al fazei
 RAS = reglaj automat al sensibilității
 RC = (element) rezistență-condensator = reparație curentă
 RCD = Romcontrol Data (societate mixtă româno-americană)
 RD = registru de deplasare
 RF = radio-frecvență
 RFI = (filtru cu) răspuns finit la impuls
 RK = reparație capitală
 RLC = rezistență-inductanță-condensator
 RM = registru de memorie = redresor de menținere
 RN = reacție negativă
 RPD = registru programat digital
 RR (rr) = radioreceptor
 RSC = bistabil RS cu ceas (sincron)
 RT = revizie tehnică
 RTR = Radioteleviziunea Română

S

SA = sistem automat
 SC = sursă comună
 SCB = (instalații de) semnalizare, centralizare, blocare
 SF = schimbător de frecvență
 S.M.R.T.V. = Secția de Montaj pentru Radioreceptoare și Televizoare
 SPS = sistem de protecție la supratensiune
 SPT = sursă programabilă de tensiune
 SRA = sistem de reglare automată
 SRF = șoc de radio-frecvență
 S/Z = raport semnal/zgomot

T

TB = tranzistor bipolar
 TBJ = tranzistor bipolar cu joncțiuni
 Tc. = telecomunicații

t.c.e.m. = tensiune contra-electromotoare
 TEC = tranzistor cu efect de cimp
 TEC-J = tranzistor cu efect de cimp cu joncțiuni
 TEC-MIS = tranzistor cu efect de cimp cu metal-izolant-semiconductor
 TEC-MOS = tranzistor cu efect de cimp cu metal-oxid-semiconductor (tranzistor cu poartă izolată)
 t.e.m. = tensiune electromotoare
 TFD = transformata Fourier discretă (directă)
 TFDI = transformata Fourier discretă inversă
 TFR = transformata Fourier rapidă
 TKL = transformata Karhunen — Loeve
 TLV = tensiune liniar variabilă
 TR = transformator (de rețea)
 TSD = transmisiuni cu spectru distribuit
 TTR = (instalații de) telefon, telegraf, radio
 TTX = (echipament de) teletext
 TUJ = tranzistor unijoncțiune
 T.V.R. Televiziunea Română
 TVHD = transformata Walsh — Hadamard discretă
 TZC = transformata z-chirp

U

UC = unitate centrală
 U.E.R. = Uniunea Europeană de Radio-difuziune
 UIF = ultraînaltă frecvență
 U.I.T. = Uniunea Internațională de Telecomunicații
 UL = unde lungi
 ULMS = unde lungi, medii și scurte
 UM = unde medii
 UNIDIN = sistem electronic unificat (produs în RSR)
 US = unde scurte
 UUS = unde ultrascurte
 U.V. (UV; uv) = ultraviolet

V

VA(v.a.) = variabilă alcatoare
 VE = voltmetru electronic
 VTX = (echipament de) videocetex(t)

4.2. Abrevieri în limba engleză

A

AAC = automatic amplitude control — control automat al amplitudinii
 ABC = American Broadcasting Company (Corporation) — (ABC) Corporația Americană de Radiodifuziune
 ABU = Asian Broadcasting Union — Uniunea Asiatică de Radiodifuziune
 AC (A.C.; ac; a.c; a-e) = alternating current — curent alternativ
 AC = analog computer — calculator analogic
 = automatic control — control automat
 ACAP = automatic circuit analysis program — program de analiză automată a circuitului
 ACC = accumulator — acumulator
 = automatic computer control — control automat al calculatorului
 A.C.Dump = alternativ current dump — întreruperea tensiunii de rețea
 ACFG = automatic continuous function generation — generare automată continuă a unei funcții
 ACI = automatic card identification — identificarea automată a cartei

ACIA = Asynchronous Communication Interface Adapter — adaptor de interfață pentru comunicație asincronă
 ACK = acknowledge character — caracter de confirmare de primire
 ACOM = automatic coding system — sistem automat de codare
 ACS = adaptive control system — sistem adaptiv de control/comandă
 ACST = acces time — timp de acces
 ACV = alternative current voltmeter — voltmetru de curent alternativ
 AD (A-D; A/D; a-d; a/d) = analog (to) digital — (convertor/conversie) analog/digital(ă)
 ADA = automatic data acquisition — achiziție automată de date
 ADAT = automatic data accumulation and transfert — acumulare și transfer automat de date
 ADC = analog to digital converter — convertor analog/digital
 = automatic data collection — colectare automată de date
 ADD (add) = addition — însumare
 ADE = automatic design engineering — ingineria proiectării automate

= automatic drafting equipment — echipament de desenare automată
 ADEDS = advanced electronic display system — sistem performant de afișare electronică
 ADES = automatic digital encoding system — sistem automat de codare numerică
 ADF (A.D.F.; a.d.f) = automatic direction finder — radiogeniometru automat
 ADJ (adj) = adjustment (adjust) — ajustare/reglare
 ADM = adaptive delta modulation — modulație delta adaptivă
 ADP = automatic data processing — prelucrare automată a datelor
 ADDRAC = automatic digital recording and control — control automat al înregistrării numerice
 AF (A.F; af) = audio frequency — frecvență audio (joasă)
 = automatic following — urmărire automată
 AFC (A.F.C; afc; a.f.c) = automatic frequency control — control automat al frecvenței
 AFF = automatic frequency follower — dispozitiv de urmărire automată a frecvenței
 AFG = analog function generator — generator de funcție analogică
 AFIPS = American Federation of Information Processing Societies — Federația Națională Americană a Societăților de Prelucrare a Informației
 AFPC = automatic frequency and phase control — control automat al frecvenței și fazei
 AFT = automatic fine tuning — acord automat fin
 = automatic fund transfer — transfer automat de fonduri
 AGC (A.G.C.) = automatic gain control — control automat al amplificării
 AGE = automatic guidance electronics — sistem electronic de pilotare automată
 AHPL = A Hardware Programming Language — AHPL (limbaj evoluat utilizat în proiectarea asistată de calculator)
 AIDA = Advanced Integrated Circuits Design Aids — mijloace perfecționate de proiectare a circuitelor integrate
 AIDS = automatic integrating debugging system — punere la punct automată prin intermediul unui sistem integrat (incorporat)
 AIP = automated imagery processing — prelucrare automată a imaginilor
 AIRS = automatic image retrieval system — sistem de regăsire automată a imaginilor
 = automatic information retrieval sys-

tem — sistem de regăsire automată a informației
 AL = assembly language — limbaj asamblor
 ALD = automated logic diagram — diagramă (schemă) logică automată
 ALGOL = algorithmic oriented language — limbaj algoritmic (ALGOL)
 ALP = assembly language program — program în limbaj asamblor
 = automated learning process — proces de învățare automată
 ALU = arithmetic and logic unit — unitate logică aritmetică
 AM (A.M.; a.m; a-m) = amplitude modulation — modulație de amplitudine
 A/M = automatic/manual — (comandă) automată/manuală
 AML = assembly micro library — bibliotecă de microprograme asamblate
 AMPL (AMP; amp.; ampl) = amplifier — amplificator
 AMPS = automatic message processing system — sistem de prelucrare automată a mesajelor
 ANACOM = analog computer — calculator analogic
 ANDS = alphanumeric display — dispozitiv de afișare alfa-numerică
 ANL = automatic noise limited — dispozitiv cu limitare automată a zgomotului
 ANO = alphanumeric output — ieșire alfanumerică
 ANSI = American National Standards Institute — Institutul American Național de Standarde
 ANT (ant) = antenna — antenă
 AOC = automatic overload control — control automat al suprasarcinii
 AOI = AND OR INVERT — funcția SI-SA-NU
 AOL = application — oriented language — limbaj orientat (definit) de aplicație
 APAR = automatic programming and recording — programare și înregistrare automată
 APAS = automatic performance analysis system — sistem de analiză automată a performanțelor
 APC (A.P.C; apc) = automatic phase control — control automat al fazei
 APL = A Programming Language — APL (limbaj de programare)
 APM = analog panel meter — instrument analog de panou
 APS = automatic patching system — sistem de conectare (suplimentară) automată
 APT = automatic picture transmission — transmisia automată a imaginii
 = automatic programming tool — trusă de programare automată

APU = auxiliary power unit — alimentare suplimentară

ARCS = advanced reconfigurable computer system — sistem performant de calcul cu configurație variabilă

AQL (A.Q.L.; aql) = average quality of the lot (acceptable quality level) — calitate medie a lotului (nivel acceptabil de calitate)

ARA = auto ranging amplifier — amplificator cu reglaj automat (în funcție de nivelul semnalului)

ARC (A.R.C) = automatic range control (automatic remote control) — autoscalare (telecomandă)

ARL = automatic record level (acceptable reliability level) — nivel de înregistrare (reglat) automat (nivel acceptabil de fiabilitate)

arl = aerial — antenă

ARP = automatic recorder program — program de recuperare automată

ARSR = air route surveillance radar — radar de supraveghere a traficului rutier

ASA = American Standards Association — Asociația Americană de Standardizare

ASBU = Arab States Broadcasting Union — Uniunea de Radiodifuziune a Statelor Arabe

ASC = automatic sensitivity (selectivity) control — control automat al sensibilității (selectivității)

= automatic size control — control automat al dimensiunii

ASCII (ascii) American Standard Code for Information Interchange — Codul standard american pentru cuplarea sistemelor de prelucrare a datelor

ASDSRS = automatic spectrum display and signal recognition system — sistem automat de afișare a spectrului de frecvență și recunoașterea semnalului

ASGN = assignment — asigurare, alocare

ASR = automatic send/receive set — dispozitiv automat emițător/receptor

ASU = auxiliary storage unit — unitate auxiliară de memorie

ASYN = asynchronous — asincron

ATC = automatic tuning (timing) control — control automat al acordului (temporizării)

ATE = automatic test equipment — aparatură pentru testare automată

ATF = automatic track finding (following) — căutarea (urmărirea) automată a pistei (video)

ATL = analog threshold logic — logică cu prag analogic

= automated tape library — bibliotecă automată de benzi (magnetice)

ATR = antenna transmit-receive — antenă de emisie-recepție

ATS = automated telemetry system — sistem automat de telemetrie

ATTS = automatic tape time select — procedeu de determinare automată a lungimii unei benzi magnetice (video)

AUTODIN = automatic digital network — rețea digitală automată

AV = available — disponibil

= Audio/Video — (conectoare, mod de lucru) audio și/sau video

AVC (A.V.C.; a.v.c.; ave) = automatic voltage (volume) control — control automat al tensiunii (volumului)

AVF = amplificator de videofrecvență

avg. = average — medie/mediu

AVR = automatic voltage regulator (adjustable voltage rectifier) — stabilizator de tensiune (redresor cu tensiune reglabilă de ieșire)

AWACS = airborne warning and control system — sistem aeropurtat de avertizare și control

AZS = automatic zero set — aducerea automată la zero

B

BAC = binary asymmetric channel — canal asimetric binar

BARRITT = barrier injection and transit time — (diodă) cu injecție peste barieră și timp de tranzit

BASIC = Beginners All — purpose Symbolic Instruction Code — cod de instrucțiuni simbolice utilizabil de toți începătorii (limbajul BASIC)

BB = Burr-Brown (producător de componente electronice)

BBAC = bus-to-bus access circuit — circuit cu acces magistrală la magistrală

BBC = British Broadcasting Corporation (Brown Boveri & Cie) — Corporația Britanică de Radiodifuziune (Brown Boveri & Cie)

BBD = Bucket-Brigade Device — dispozitiv cu cuplaj prin sarcină reziduală

BBM = break before make — (întrerupător tip) „desface înainte de-a face“

BC = binary code (broadcast control) — cod binar (controlul emisiei)

Bc = broadcasting-emisie

BCD = binary coded decimal — zecimale codificate binar (ZCB)

BCDIC = binary coded decimal interchange code — variantă de cod ZCB

BCI = binary coded information — informație codificată binar

BCPL = Basic Combined Programming Language — BCPL (limbaj de programare)

BCU = binary Counting unit — unitate de numărare binară

BD = binary decoder — decodificator binar

BDAM = basic direct acces method — procedeu de bază cu acces direct

BDD = binary to decimal decoder — decondificator binar-zecimal

BFO (B.F.O.; bfo) = beat frequency oscillator — generator de oscilații obținute prin) bătăi.

BIFET = Bipolar + JFET — tranzistor bipolar încapsulat împreună cu un TEC-J

BIMOS = Bipolar + MOS — tranzistor bipolar încapsulat împreună cu un TEC-MOS

BIN = Binary — binar

bit = binary digit — unitate binară (bit)

BIT = built — in test (capability) — (capacitate de) autotestare

BITE = built — in test equipment — echipament de autotestare inclus

BIX = binary information exchange — schimb de informații binare

BJT = bipolar junction transistor — tranzistor bipolar cu joncțiuni

BLU = basic logic unit — unitate logică de bază

BM = binary multiply — înmulțire binară

BME = biomedical engineering — inginerie biomedicală

BN = binary number — număr binar

BNC = bayonet nut connector — conector tip BNC

BOF = beginning of file — început de fișier

BOT = beginning of tape — începutul benzii

BPF (B.P.F.) = band pass filter — filtru trece-bandă

Bpi = bit per inch — biți pe țol (densitate de informație)

Bps = bit per second (bit/s) — biți pe secundă

BRF (B.R.F.) = band rejection filter — filtru oprește bandă

BS = binary substract — scădere (diferență) binară

B.S. = British Standard — standard britanic —

BS = backspace character — caracter de întoarcere

BSC = binary synchronous communications — comunicații sincrone binare

BSD = bit storage density — densitate de înregistrare/memorare a biților

BV = breakdown voltage — tensiune de străpungere

BW = bandwidth — lărgime de bandă

BWA = Backward wave amplifier — amplificator cu diodă unitunel (Backward)

BWO = Backward wave oscillator — oscilator cu diodă unitunel (Backward)

BX cable = cablu flexibil

BY = linie ocupată

C

CAA = computer assisted accounting — contabilitate asistată de calculator

CAD (cad) = computer aided design — proiectare asistată de calculator

CADE = computer aided design engineering — ingineria proiectării asistate de calculator

CAI = computer aided instruction — învățămînt asistat de calculator

CAL = computer aided learning — învățare asistată de calculator

cal = calibrated — calibrat, etalonat

CAM = contents addressable memory — memorie adresabilă prin conținut

cam = computer aided manufacture — fabricație asistată de calculator

CAMAC = computer aided measurement and control — comandă și măsurători asistate de calculator (sisteme, standarde, etc.)

CAMS = computerizable automatic measuring system — sistem automat de măsură adaptabil la calculator

CAP = computer assisted production — producție asistată de calculator

CAPS = computer assisted problem solving — rezolvarea asistată de calculator a problemelor

CAR = computer assisted research — cercetare asistată de calculator

CAS = control automation system — sistem automat de comandă

CASC = computer assisted cartography — cartografie asistată de calculator

CATV = cable television (community antenna television) — televiziunea difuzată prin cablu

CAX = community automatic exchange — centrală telefonică automată

CAW = channel address word — cuvînt-adresă al unui canal

CB = citizen band (central battery/common base) — bandă publică de radio-comunicații (baterie centrală/bază comună)

CBC = cyclical binary code — cod binar ciclic

CBS = Columbia Broadcasting System — (corporație americană de radio-televiziune)

= channel status byte — octet (byte) de stare a unui canal
 CBT = computer based training — antrenament (exerciții) bazate pe utilizarea calculatorului
 CC = continuous (constant) current (common collector/color code) — curent continuu (c.c) (colector comun/codul culorilor)
 cc = continuous current (closed circuit/ceramic condenser/cubic centimeter) — curent continuu (circuit închis/condensator ceramic/cm³)
 CCD = charge-coupled device-dispozitiv cu cuplaj prin sarcină
 CCF = computer controlled factory — unitate de producție controlată prin calculator
 cclkw (ccw) = counterclockwise — în sens antiorar
 CCO = current-controlled (crystal-controlled) oscillator — oscilator controlat în curent (cu cristal de cuarț)
 CCRAM = charge coupled RAM — RAM cuplată prin sarcină
 CCS = conversational compiling system — sistem de compilare conversațional
 CCTV = closed circuit television — televiziune cu circuit închis
 CCW = channel command word — cuvânt de comandă a unui canal
 CD = count down — intrare de comandă a numărării înapoi
 — compact disc — disc compact
 CDP = centralized data processing — prelucrare centralizată a datelor
 CDTs = centralized digital telecommunications systems — sisteme centralizate de telecomunicații digitale
 CDU = central display unit — unitate centrală de afișare
 CE = control equipment (common emitter/compute element) — echipament de control (emitor comun/element de calcul)
 CEMAD = coherent echo modulation and detection — modulație și detecție coerentă a ecoului
 CEMF = counter electromotive force — forța contraelectromotoare
 CESR = conduction electron spin resonance — conducție prin rezonanță electronică de spin
 CERMET = ceramic-to-metal (ceramic-metallic) — tip constructiv de componentă pasivă
 CF = carrier frequency (center frequency/crystal filter) — frecvență purtătoare (frecvență centrală/filtru cu cuarț)
 CGH = computer generated hologram — hologramă generată prin calculator
 CGI = computer generated imagery — imagini generate prin calculator

CID = component identification — identificarea componentei
 CIL = current inhibit logic — logică cu inhibarea curentului
 CIM = computer integrated manufacturing — fabricație integrată pe calculator
 CIN = carrier input — intrarea purtătoare
 CIOCS = communication input/output control system — sistem de control al comunicațiilor
 CIRCAL = circuit analysis — analiza circuitelor
 CIS = communication information system — sistem informațional în comunicații
 CL = clear (closed loop/counter logic) — șterge(re) (bucă închisă/logica numărătorului)
 CLCS = current logic, current switching — logică/comutație de curent
 CLF = capacitive loss factor — factor de pierderi capacitive
 CLK (clk, ck) = clock — ceas tact (orologiu)
 clkw = clockwise — în sens orar
 CLIP = compiler language for information processing — limbaj compilator pentru prelucrarea informației
 CLU = central logic unit — unitate logică centrală
 CMOS (C-MOS) = complementary — metal — oxide — semiconductor — dispozitiv (sau circuit) cu tranzistoare MOS complementare
 CMRR = common mode rejection ratio — raport de respingere a modului comun
 CNMA = communications network for manufacturing applications — rețea de comunicații pentru aplicații în producție
 CNR = carrier to noise ratio — raport semnal/zgomot (la purtătoare)
 COBOL = common business oriented language — COBOL (limbaj de programare procedural, specializat pentru probleme economice, financiare, comerciale etc.)
 COC = coded optical character — caracter optic codificat
 CODASYL = Conference on Data System Language — Conferință Internațională
 COF = cause of failure — cauza defectului
 COHO = coherent oscillator — oscilator coerent
 COLT = communication line terminator — extremitatea unei linii de comunicații
 COMPASS = compiler — assembler — compilator asamblor

COOL = control oriented language — limbaj de comandă/control
 CP = control processor — procesor de comandă/control
 CPBX = computerized private branch exchange — centrală telefonică secundară (de abonat, de instituție) controlată de calculator
 CPC = cyclic progression code — cod cu permutare ciclică
 CPE = central processing element — element central de prelucrare
 CPI = characters per inch — (număr) de caractere/îol (1 îol = 2,54 cm)
 CPIF = character position in frame — poziția caracterului în cadru
 CPL = conversational programming language — limbaj de programare conversațional
 CPM = cardes (cycles) per minute — cartele (cicli)/minut
 CP/M = control program for microprocessor — program de comandă pentru microprocesor
 CPS = communications processor system — sistem de prelucrare a comunicațiilor
 = conversational programming system — sistem conversațional de programare
 = cardes (cycles) per second — cartele (cicli) pe secundă
 c.p.s. = cycle(s) per second — cicli pe secundă (c/s) (Hz)
 CPU = control processing unit — unitate centrală de prelucrare
 = computer peripheral unit — unitate periferică a calculatorului
 CR = carry — transport la sumare sau numărare înainte
 = carriage return — revenirea carului (imprimantei)
 = card reader — cititor de cartele
 CROM = control read-only memory — unitate de control cu memorie fixă (ROM)
 CRC = cyclic redundancy check — verificarea redundanței ciclice
 CRT (crt) = cathode ray tube — tub catodic
 CS = computer science — știința calculatoarelor
 CT = center tap — priză mediană
 = current transformer — transformator de curent
 CTE = coefficient of thermal expansion — coeficient de dilatare termică
 CTD = charge transfer device — dispozitiv cu transfer de sarcină
 CTI = colour transient improvement = (dispozitiv, circuit de) ameliorare a tranzițiilor de culoare
 CTL = complementary transistor logic — logică cu tranzistoare complementare

CTS = conversational terminal system — terminal conversațional
 CTV = colour television — televiziune în culori
 CU = control unit — unitate de comandă/control
 CVD = chemical(ly) vapor deposited — depus din fază de vapori
 = current — voltage diagram — caracteristică curent-tensiune
 CW = carrier (continuous) wave — undă purtătoare (continuă)
 = clockwise — sens orar
 = control word — cuvânt de control
 CX = central exchange — centrală telefonică
 CY = capacity (cycle) — capacitate (ciclu)

D

D = duplex — (comunicație) duplex
 D (flip-flop) (DFF) = delay (flip-flop) circuit basculant bistabil tip D
 3D (3d) = three — dimensional — tridimensional
 DA (D-A; d/A, d-a; d/a) = digital (to) analog-converter — convertor (conversie) analog/digital(ă)
 DAC = digital (to) analog converter — convertor digital/analog
 = data acquisition and control — achiziția și controlul datelor
 DAD = digital audio disk — disc audio digital
 DART = data analysis recording tape — bandă de înregistrare a datelor
 DAS = data acquisition system — sistem de colectare a datelor
 = digital/analog simulator — simulator digital/analog
 DAT = digital audio tape — bandă magnetică înregistrată audio digital
 DATAC = digital automatic tester and classifier — testor/clasificator digital automat
 dB = decibel(s) — decibel(i)
 DBMS = data base management system — sistem de gestiune a băncilor de date
 dBe = decibel raportat la purtătoare
 DBCU = data bus control unit — unitate de control al magistralei de date
 dBm = decibel raportat la 1 mV
 DBRAP = decibels above reference acoustic power — decibel raportat la puterea acustică de referință
 dBRN (dBrn; dB/rn) = decibel raportat la nivelul de zgomot
 dBV = decibel raportat la 1V
 dBW = decibel raportat la 1W
 DC (D.C.; d.c.; dc) = direct current — curent continuu

DC = data communication (conversion) — comunicație (conversie) de date
 DCA = directly coupled amplifier — amplificator cu cuplaj direct
 DCB = data control block — bloc de control al datelor
 DCD = data carrier detector — decodificator
 DCP = data communication processor — procesor pentru comunicații de date
 = diagnosis control program — programe de analiză și control
 DCO = digitally controlled oscillator — oscilator comandat numeric
 DCS = data communication system — sistem pentru comunicații de date
 DCTL = direct — coupled transistor logic — (circuite logice cu) tranzistoare cuplate direct
 DCU = data (display) control unit — unitate de control pentru afișare (date)
 DDA = digital differential analyser — sistem (codificat) de analiză diferențială
 DDAS = digital data acquisition system — sistem digital pentru colectarea datelor
 DDC = direct digital control — control numeric direct
 DDIS = data display — afișarea datelor
 DDL = data definition (description) language — limbaj de definire (descriere) a datelor
 DDP = digital data processor — procesor de date numerice
 DDPS = digital data — processing system — sistem de prelucrare a datelor numerice
 DDPU = digital data processing unit — unitate de prelucrare a datelor numerice
 DDU = data display (distribution) unit — unitate de afișare (distribuire) a datelor
 DE = digital element — componentă digitală
 = direct entry — intrare directă
 DEC = Digital Equipment Corporation — producător specializat (SUA)
 DEG = degree(s) — grad(e)
 DEU = data entry (exchange) unit — unitate de intrare (schimb) pentru date
 DFB = distributed feedback — reacție distribuită
 DFG = diode function generator — generator de funcții cu diode
 DFT = discrete Fourier transform — transformata Fourier discretă
 DI = data input — intrare de date
 DIAC = diode alternative, current — diac
 DIAN = digital/analog — digital/analog

DIANE = direct information access network for Europe — rețea informatică europeană
 DIC = data interchange code — cod pentru schimb de date
 = dual in line case (digital integrated circuit) — tip de capsulă (circuit integrat digital)
 DID = digital information display — afișarea informației numerice
 DIP = dual-in line (plug-in) package — tip de capsulă (pentru circuite integrate) având pinii de conectare situați pe două linii paralele la 2,54 mm unul de altul
 DIVOTS = direct-input voice-output telephone system — sistem telefonic cu intrare directă și ieșire prin voce
 DL = diode logic — logică cu diode
 = data link — conexiune de date
 DMA = direct memory access — acces direct la memorie
 DMF = digital matched filter — filtru adaptat digital
 DMM = digital multimeter — multimetru digital
 D-MOS = double-diffused metal-oxide — semiconductor — (tranzistor) metal-oxid — semiconductor dublu difuzat
 DMRR = differential mode rejection ratio — raport de rejecție de mod diferențial
 DMUX = demultiplexer — demultiplexor
 DNC = direct numerical control — conducerea mai multor mașini cu comandă numerică de către un același calculator
 DOM = digital ohmmeter — ohmetru digital
 DOS = disk operating system — sistem de funcționare (exploatare) a discului (DOS)
 DP = data processing — prelucrarea datelor
 DPCM = differential pulse — code modulation — modulație diferențială în cod de impulsuri
 DPM (dpm) = digital panel meter — dispozitiv de afișaj digital de panou
 DPSTS (DPSS) = double-pole single — throw (snap) switch — întrerupător basculant bipolar
 DPDT = double-pole double-throw — întrerupător basculant bipolar cu revenire
 DPS = data processing system — sistem de prelucrare a datelor
 DPSK = digital-phase shift keying — modulație digitală de fază
 DPST = double-pole single-throw — întrerupător basculant bipolar cu menținere
 DQC = data quality control — controlul calității datelor

DRAM = dynamic RAM — memorie tip RAM dinamică
 DRC = data reduction compiler — compilator pentru reducerea datelor
 DRFM = digital RF memory — memorie digitală de/pentru RF
 DRO = digital read-out system — sistem digital de afişare/citire
 DSA = digital signal analyzer — analizor de semnal digital
 DSc = doctor of science — doctor în științe
 DSE = data storage equipment — echipament de memorare a datelor
 DSO = dielectrically stabilized oscillator — oscilator stabilizat dielectric
 DSP = digital signal processor — procesor pentru prelucrarea digitală a semnalelor
 DSU = data storage unit — unitate de memorare a datelor
 DTE = data terminal equipment — echipament terminal de date
 DTF = dynamic tracking following — urmărirea dinamică a pistei (video)
 DTI = distortion transmission impairment — reducerea calității transmisiei datorită limitării de frecvență efectiv transmise (distorsiune de frecvență)
 DTL (D.T.L.) = diode — transistor logic — (circuitul logic cu) diode și tranzistoare
 DTO = digitally tuned oscillator — oscilator cu acord/reglaj digital
 DTR = data tape (terminal) reader — cititor de bandă (terminal) de date
 DUT = device under test — aparat (componentă) în curs de testare
 DV = differential voltage — tensiune diferențială
 DVM (d.v.m.) = digital voltmeter — voltmetru digital
 DX = distant reception — trafic interurban (comunicație) la mare distanță

E

EAF = electron arc furnace — cuptor cu arc de electroni
 EAM = electrical accounting (electronic automatic) machine — mașină de calcul electrică (electronică automată)
 EAROM = electrically alterable read-only memory — memorie fixă (numai pentru citire) programabilă (alterabilă) pe cale electrică
 EB = electron beam — fascicul de electroni
 EBAM = electron — beam addressable memory — memorie adresabilă prin fascicul de electroni

EBCDIC = extended binary-coded — decimal interchange code — cod binar zecimal (cu 8 biți) extins pentru schimbul de date (analog cu ASCII)
 EBCE = electron beam control electronics — circuite electronice de comandă a fasciculului de electroni
 EBM = electron beam machining — prelucrare cu fascicul de electroni
 EBR = electron-beam recording — înregistrare cu fascicul de electroni
 EBT = electron beam technique — tehnica fasciculului de electroni
 EBU = European Broadcasting Union — Uniunea Europeană de Radio-difuziune
 EC = error correcting — corector de erori
 = electric current — curent electric
 ECAP = Electronic Circuit Analysis Program — pachet de programe utilizat în proiectarea asistată de calculator a circuitelor electronice
 ECC = error correction code — cod corector de erori
 ECMA = European Computer Manufacturers Association — organizație europeană de specialitate
 ECD = energy conversion devices — dispozitive pentru conversia energiei
 = electron capture detector — detector de captură a electronului
 ECG = electrocardiograph(y)/electrocardiogram — electrocardiograf(ie)/electrocardiogramă
 ECL = emitter coupled logic — logică cu cuplaj pe emitor
 = execution control language — limbaj de control/comandă execuție
 E²CL = emitter (to) emitter coupled logic — logică cu cuplaj emitor-emitor
 ECM = electronic counter measures — contramăsuri electronice („contraacțiune radio“)
 ECO = electron-coupled oscillator — oscilator cu cuplaj prin electroni
 ED = Electron Devices (Society) — societate și publicație specializată a IEEE (SUA)
 = Electronic Design — Proiectare electronică (publicație)
 = error detecting — detectarea erorilor
 EDA = electronic digital analyzer — analizor electronic digital
 EDAC = error detection and correction — detectarea/detecția și corectarea/corecția erorilor
 EDM = electric discharge machining — prelucrare prin descărcări electrice (electroeroziune)
 EDP = electronic data processing — prelucrarea electronică a datelor

EDS = exchangeable diskstore — grupare interschimbabilă de discuri
 EDT = electric discharge tube — tub cu descărcare electrică
 EE (E.E.) = electrical (electronics) engineer — inginer (electrotehnist) electronist
 EEG = electroencephalograph(y)/electroencephalogram — electroencefalograf(ic)/electroencefalogramă
 EEPROM = electrically erasable programmable read only memory — memorie tip ROM („citește numai” care poate fi ștearsă pe cale electrică)
 EF = emitter follower — repetor pe emitor
 = electric field — cîmp electric
 EFI = electronic fuel injection — injecție electronică de carburant
 EGG = electrogastrogram — electrogastrogramă
 EHF = extremely high frequency — frecvență extrem de înaltă — (30...300 GHz) („unde milimetrice”)
 EHP (E.H.P.; chp; e.h.p) = effective (electric) horsepower — cal putere eficace
 EHV (ehv; e.h.v.) (EHT; e.h.t) = extremely high voltage (tension) — tensiune extrem de înaltă
 EI = Electromagnetic interference — interferență electromagnetică
 = electron ionization — ionizare electronică
 = electronic interface — interfață electronică
 EIA = Electronic Industries Association — organizație de specialitate (SUA)
 EIC = equipment identification code — cod de identificare a echipamentului
 EKG (ekg) = electrocardiograph(y) — electrocardiograf(ic)
 EL = electroluminescence — electroluminescență
 ELCO = electrolytic condenser — condensator electrolitic
 Elec. Engr. = electrical engineer — inginer electrotehnist
 Elec. Cir. Designr = electronic circuit designer — proiectant de circuite electronice
 Electr. Engr. = electronics engineer — inginer electronist
 ELPC = electroluminescence photoconductor — fotoconductor electroluminescent
 ELS = electron energy loss spectroscopy — sistem de spectroscopie electronică
 ELT = emergency locator transmitter — emițător radiolocator de urgență

EM = electron microscopy — microscopie electronică
 EMC = electromagnetic compatibility — compatibilitate electromagnetică
 EME = electromagnetic energy — energie electromagnetică
 EMF (E.M.F.; emf; e.m.f) = electromotive force — tensiune electromotoare (t.e.m)
 ENG = electromyograph(y) — electromiograf(ic)/electromiogramă
 EMI = electromagnetic interference — interferență electromagnetică
 EML = electromagnetic levitation — levitație electromagnetică
 EMP = electromagnetic pulses — impulsuri electromagnetice
 EMR = electromagnetic radiation — radiație electromagnetică
 EMU = electromagnetic unit — unitate electromagnetică
 EN = Electronic News — Noutăți în electronică (publicație)
 ENIAC = electronic numerical integrator and calculator — primul calculator electronic de mare capacitate (1943)
 EO = end-of — operation — sfîrșitul funcționării
 EOA = end-of-address — sfîrșitul adresei
 EOB = end-of-block — sfîrșitul blocului
 EOC = end-of — card — sfîrșitul cartelei
 EOE = end-of-extent — sfîrșit de zonă (pe un disc de memorie)
 EOF = end-of-file — sfîrșit de fișier
 EOJ = end-of-job — sfîrșit de lucrare
 EOL = end-of-line — sfîrșit de linie
 EOM = end-of-message — sfîrșitul mesajului
 EOR = end-of-record (real/run) — sfîrșitul înregistrării (bobinei funcționării)
 EOT = end-of-transmission (tape/test) — sfîrșitul emisiei (benzii/incercării)
 EP = electrically polarized — polarizat electric
 EPD = electronic proximity detector — detector electronic de proximitate
 EPNL = effective perceived noise level — nivel de zgomot efectiv perceput
 epr (e.p.r.) = equivalent parallel resistance — rezistență echivalentă paralel
 EPROM = erasable programmable read-only memory — memorie fixă preprogramabilă
 EPU = electrical power unit — unitate de putere electrică
 eq = equal (equalizer/equation/equivalent/equipment) — egal (egalizor/ecuație/echivalent/echipament)
 EQ = electric quadrupole — cuadripol electric

ERASE = electromagnetic radiation source elimination — eliminarea sursei de radiație electromagnetică
 ERDT = electronic research and development technician — tehnician electronicist în cercetare și dezvoltare
 ERG = electron radiography — radiografie electronică
 EROS = earth resources observation satellite — satelit de teledetecție a resurselor terestre
 ERP (erp) = effective radiated power — putere radiată eficace
 ERR = error — eroare
 ERT = electrical resistance temperature — temperatura rezistenței electrice
 ERW = electrical resistance welding — sudare prin rezistență electrică
 ES = electronic switch — comutator (întreruptor electronic)
 ESA = European Space Agency — Agenția Spațială Europeană
 ESCA = electron spectroscopy for chemical analysis — spectroscopie electronică pentru analize chimice
 ESF = electrostatic focusing — focalizarea electrostatică
 ESL = excepted significance level — nivel exceptat de semnificație
 ESM = electric stepping motor — electromotor „pas cu pas”
 ESR (esr) = equivalent series resistance — rezistență echivalentă serie
 — electronic spin resonance — rezonanță electronică de spin
 ESS = electronic switching system (sequence switching) — sistem de comutare electronică (comutare electronică a secvențelor)
 ESU = electrostatic unit — unitate electrostatică
 ET = electronic tube (electronic test/evaluation test/electrical technician/electronics technician) — tub electronic (test electronic/test de apreciere/tehnician electrician/tehnician electronicist)
 ETL = ending tape label = eticheta „sfârșit de bandă”
 ETV = educational television — televiziune pentru învățămînt
 ETW = end-of tape warning — avertizare la sfârșit de bandă
 EUTELSAT = European Telecommunications Satellites = sateliți europeni de telecomunicații — Organizație Europeană de Telecomunicații prin Sateliți
 EUV = extrem ultraviolet — ultravioletul extrem

EVR = electronic video recording (reproduction) — înregistrarea (reproducerea) electronică a imaginilor
 EXTND = extended data transfer — transfer de date extins
 EW = electronic warfare — război electronic
 EZ = electrical zero — nulul electric

F

FACCM = fast-access charge coupled memory — memorie cu cuplaj prin sarcină și acces rapid
 FAM = frequency amplitude modulation — modulație în frecvență/amplitudine
 FAP = FORTRAN assembly program — program asamblor în FORTRAN
 FAX = facsimile — facsimil (telefotografie)
 FBOE = frequency band of emission — banda de frecvență a emisiei
 FC = fast cycle — ciclu rapid
 FCC = Federal Communications Commission — Comisia Federală de Comunicații (a SUA)
 FCD = failure-correction coding — codare cu corecția erorilor
 FCLA = fully-carry look-ahead adder — sumator cu transfer anticipat
 FCP = file control program — program de gestiune intrări/ieșiri
 FD = floppy-disk — disc suplă
 FDBK = feedback — reacție
 f.d.m. = frequency division multiplex (ing.) — procedeu de multiplexare cu divizare a frecvenței
 FDX = full-duplex transmission — transmisie în duplex
 FEB = functional electronic block — bloc electronic funcțional
 FET = field effect transistor — tranzistor cu efect de câmp (TEC)
 FF (F-F; F/F) = flip-flop — circuit basculant bistabil
 FFT = fast Fourier transform — transformata Fourier rapidă
 FFWD = fast-forward — (deplasare) rapidă, înainte
 FHT = fast Hadamard transform — transformata Hadamard rapidă
 FIFO = first-in, first-out — (memorie de tipul) primul intrat — primul ieșit
 FILO = first-in, last-out (memorie de tipul) primul intrat — ultimul ieșit
 FIP = fluorescence indicator panel — panou indicator fluorescent
 FIR = far infrared — infraroșu îndepărtat
 FLP = fault location panel — panou de localizarea defectiunilor

FLT = filter (fault locating test/floating)
 — filtru (test de localizare a defectului/
 flotant)
 FLTVAR = frequency linear tuning va-
 ractor — varactor cu acord/reglaj liniar
 în frecvență
 FM (F.M.; f.m; f-m) = frequency modu-
 lation — modulație de frecvență
 FMCW = frequency modulated continu-
 ous wave — purtătoare modulată în
 frecvență
 FMS = flexibil manufacturing system
 — sistem flexibil de fabricație
 FOC = fiber optics communications —
 comunicații prin fibre optice
 FORTRAN = formula translation — lim-
 bajul FORTRAN
 FP = floating point — virgulă flotantă
 FPLA = field programmable logic array
 — sisteme logice programabile electrice
 (prin cimp)
 F-PROM = field programmable read-only
 memory — memorie fixă programabilă
 electric
 fps(f.p.s) = fram(s) per second — cadre
 pe secundă
 FRC = functional residual capacity —
 capacitate funcțională reziduală
 FRED = fast recovery epitaxial diode
 — diodă epitaxială cu timp de întârziere
 redus
 FS = functional schematic — schemă
 bloc
 fsd (f.s.d) = full scale deflection — devia-
 ție completă pe scală
 FSK = frequency shift keying — manipu-
 lare prin deplasare de frecvență în
 telegrafic/codare prin modificarea frec-
 venței
 FSM = flying — spot microscope — mi-
 croscoop cu spot volant
 FUS = far ultraviolet — spectrometer —
 spectrometru în ultraviolet îndepărtat
 F/V = frequency to voltage (converter)
 — convertor frecvență-tensiune
 FW = forward — (deplasare) înainte

G

GB (G.B.; GBW; GBWP) = gain —
 bandwidth (product) — produs ampli-
 ficare — bandă
 GCD (GCF) = greatest common factor
 — cel mai mare factor comun
 GCS = gate — control switch — între-
 ruptor/comutator (static) comandat pe
 poartă
 gd(gnd; GND; G) = ground — (con-
 exiune la) pământ
 GDU = graphic display unit — video-
 terminal grafic

GECOM = generalized compiler — com-
 pilator generalizat
 GEV = gigaelectron volt — GeV
 GIGO = garbage in/garbage out — cali-
 tatea la intrare = calitate la ieșire
 GOL = general operating language —
 limbaj general de operare
 GPDC = general purpose digital compu-
 ter — calculator numeric de uz general
 GP-IB = magistrala IEEE 488 (pentru
 ieșiri paralele ale aparatelor de măsură
 sau ale perifericelor)
 GPSS = General Purpose System Simula-
 tor — GPSS (limbaj de programare)
 GRAF = graphic addition to FORTRAN
 — limbaj de programare extinzând posi-
 bilitățile FORTRAN-ului în domeniul
 grafic
 GR (G.R) = General Radio (producător
 american de aparatură radioelectro-
 nică)
 GRP = ground relay panel — panou
 principal cu rele
 GTO = gate turn-off — tiristor cu blo-
 care pe poartă (tiristor bioperațional)

H

H = H — cable — cablu ecranat
 HAL = halogen — halogen
 HARD = hardware — hardware
 HC = hybrid computer — calculator
 hibrid
 HDBK = handbook — manual
 HDLC = high level data link control —
 comanda/controlul conexiunilor pentru
 date de nivel înalt
 HDX = half — duplex transmission —
 transmisie în semi duplex
 HF (H.F.; hf; h.f.; h-f; h/f) = high
 frequency — frecvență înaltă
 HHF = hyper high frequency — frecven-
 ță foarte înaltă
 HIC (H.I.C.) = hybrid integrated circuit
 — circuit integrat hibrid
 IID = high — intensity discharge —
 descărcare de mare intensitate
 HI-FI (HiFi; Hifi; hifi) = high fidelity
 — înaltă fidelitate
 HI/LO (Hi/Lo) = high/low — (nivel)
 înalt/scăzut
 HiNIL (HNIL) = high noise immunity
 logic — logică cu imunitate mare la
 zgomot (logică cu prag înalt)
 HIPO = Hierarchy plus Input-Process-
 Output — HIPO (metodă de proiectare
 și documentare a produselor-program)
 HIQ (H.Q.; Hi-Q) = high-quality —
 (produs de) calitate superioară
 HiVo (Hi-Vo; Hv; H.V.; hv; h.v) = high
 voltage — tensiune înaltă

HLL = high-level logic (language) — logică (limbaj) de înalt nivel
 HP (H.P.) = Hewlett Packard (producător american de componente și sisteme radioelectronice)
 HP = horse power — cal putere (CP)
 hp (h.p) = high pass — (circuit) trece-sus
 HP-IB = ieșirea magistralei IEEE 488 (pentru conectarea în paralel a ieșirilor aparatelor de măsură programabile sau ale perifericelor)
 HR (H.R.; hr; h.r) = high resistance — rezistență înaltă
 = high resolution — (de) înaltă rezoluție
 HSD = highspeed data — date (transmise) cu mare viteză
 HSM = high speed memory — memorie de mare viteză (de acces)
 HSP = high speed printer — imprimantă ultrarapidă
 HT (H.T.; ht) = high tension/temperature — tensiune/temperatură înaltă
 HTL = high threshold logic — logică cu prag înalt
 HTU = heat transfer unit — unitate de transferare a căldurii
 HVDC = high voltage direct current — tensiune continuă foarte înaltă
 IIVMOS = high voltage metal — oxide semiconductor — (tranzistor) MOS de tensiune înaltă
 HW (h.w) = halfware — monoalternanță
 HYDAC = hybrid digital analog computer — calculator hibrid digital analog
 HZMP = horizontal impulse. — impuls orizontal

I

I = I-signal — semnal I (de cromaticitate)
 IA = Industry Applications (Society) — Societate și publicație specializată a IEEE (SUA)
 IAE = integral absolute error — eroarea absolută de integrare
 IAR = instruction address register — registrul de instrucțiuni ale adreselor
 IARU = International Amateur Radio-Union — Uniunea Internațională a Radioamatorilor
 IAS = immediate access store — memorie cu acces imediat
 IBM = International Business Machines Corporation — producător de sisteme de calcul electronic
 IBU (I.B.U.) = International Broadcasting Union — Uniunea Internațională de Radiodifuziune

IBX = intermediate branch exchange — centrală telefonică secundară intermediară
 IC = integrated circuit — circuit integrat
 ICP = inductively coupled plasma — plasmă cuplată inductiv
 ICT = insulating core transformer — transformator cu miez izolant
 IDAPS = image data — processing system — sistem de prelucrare a imaginilor
 IDDD = international direct distance dialing — telefonică automată internațională
 IDP = integrated data processing — prelucrare integrată a datelor
 IDS = input data strobe — strob pentru intrarea de date (validarea intrărilor de date)
 IE = Industrial Electronics (Society) — societate și publicație specializată a IEEE (SUA)
 IEC (I.E.C.) = International Electrotechnical Commission — Comisia Electrotehnică Internațională
 IEE = The Institution of Electrical Engineers — Institutul inginerilor electrotehnicieni (Anglia)
 IEEE = Institute of Electrical And Electronics Engineers — Institutul inginerilor electrotehnicieni și electroniști (SUA)
 IF (I.F.; if; i-f; i/f) = intermediate frequency — frecvență intermediară
 IFAC = International Federation of Automatic Control — Federația Internațională pentru comanda/controlul automat
 IFRB = International Frequency Registration Board — Comitetul Internațional de Înregistrare a Frecvenței
 IFET = instantaneous Fourier transform. — transformata Fourier instantanee
 IGFET = insulated-gate field-effect transistor — tranzistor cu efect de câmp cu poartă izolată
 IGPP = interactive graphics packaging program — pachet de programe pentru grafica interactivă
 IGS = integrated graphics system — sistem grafic integrat
 IGT = interactive graphics terminal — (video) terminal grafic interactiv
 I²L (IIL) = integrated injection logic — logică de injecție integrată
 I²L (I²IL) = isoplanar integrated injection logic — logică de injecție integrată izoplanară
 IM = impulse modulation — modularea impulsurilor
 = intermodulation — intermodulație
 IMIS = integrated management information system — sistem informațional integrat de conducere

IN (in) = input (insulator) — intrare (izolator)

IMS = integrated manufacturing system — sistem integrat de fabricație

INFRA = information retrieval automatic language — limbaj pentru regăsirea automată a informației

INTELSAT = International Telecommunication Satellite Organisation — Organizația Internațională pentru Telecomunicații prin Sateliți

INTIPS = integrated information processing system — sistem integrat de prelucrare a informației

I/O = input/output — intrare/ieșire

IOC = input/output controller — controlor de intrare/ieșire

IOS = input/output supervisor — supervisor de intrare/ieșire

IP = information processing — prelucrarea informației

IPC = industrial process control — controlul/comanda proceselor industriale

IP = information processing code — cod de prelucrare a informației

IPL = information processing language — limbaj de prelucrare a informației

IPM = inches per minute (second) — inches (toli) pe minut (secundă)

ir (ir) = infrared (radiation) — (radiație) infraroșie

IRASER = infrared amplification by stimulated emission of radiation — amplificare prin emisie stimulată a radiației infraroșii

IRC (I.R.C.) = International Radio Committee — Comitetul Internațional pentru Radioelectricitate

IRCC (I.R.C.C.) = International Radio Consultative Committee — Comitetul Consultativ Internațional de Radio-comunicații (CCIR)

IRCCD = infrared charge — coupled device — dispozitiv în infraroșu cu cuplaj prin sarcină

IRTO = International Radio and Television Organization — Organizația Internațională de Radio și Televiziune (OIRT)

ISAR (ISR) = information storage and retrieval — înregistrarea și regăsirea (redarea) informației

ISDN = Integrated Services Digital Network — rețea digitală de servicii integrate

ISE = Integral Square Error — eroare pătratică integrală

ISO = International Standardization Organization — Organizația Internațională de Standardizare

ISU = International System of Units — Sistem Internațional de Unități (SI)

IT = information theory — teoria informației

ITDM = intelligent time division multiplexor — multiplexor inteligent cu divizare în timp

ITOS = improved television and infrared observation satellite — satelit de televiziune și observare în infraroșu

ITT = International Telephone and Telegraph (Corporation) — ITT (producător de componente și sisteme radio-electronice)

ITTCC = International Telegraph and Telephone Consultative Committee — Comitetul Consultativ Internațional de Telefonie și Telegrafie (CCITT)

ITU (I.T.U.) = International Telecommunication Union — Uniunea Internațională de Telecomunicații (U.I.T.)

J

JANSTD = Joint Army-navy Standard — standard comun al armatei și marinei (în SUA)

JCL = job control language — limbaj de control al funcționării

JDL = job description language — limbaj de descriere a funcționării

JFET = junction field — effect transistor — tranzistor cu efect de câmp cu joncțiune (TEC-J)

JKMS = bistabil de tip JK master — slave

Ji = junction isolation — izolare cu joncțiune

JUGFET = junction gate FET-TEC cu strat de baraj

JVC = Japan Victor Company — JVC (producător japonez de aparatură radio-electronică)

K

K = kilobit = unitate de măsură a capacității de memorie ($= 1024$ biți) $= 2^{10}$ biți

KB = key board — tastatură

KCS = kilocharacters per second — mii de caractere pe secundă

— = Kansas City Standard — standard de viteză la înregistrările pe casete (pentru microcalculatoare)

KLA = klystron amplifier — amplificator cu (tub) clistron

KSR = keyboard send and receive — tastatură de emisie/recepție

L

L = low-level logic „0“
LAN = local area network — rețea locală (de comunicații)
LASCR = light activated silicon controlled rectifier — fototiristor
LASCS = light activated SCS — tip de fototiristor
LASER = light amplification by stimulated emission of radiation — laser
LBM = laser beam machining — prelucrare cu fascicul laser
LCCC = leadless ceramic chip carrier — tip de capsulă de C.I.
LCD = liquid crystal (device) display — afișaj (componentă) cu cristale lichide
LCF = lowest common factor — cel mai mic factor comun
LD = load — intrare de încărcare
LED = light — emitting diode — diodă emițătoare de lumină (electroluminescentă)
LF (L.F.; l.f.; lf; l-f; l/f) = low frequency — frecvență joasă
LID = leadless inverted device — dispozitiv răsturnat fără terminale (tehnologie microelectronică)
LIFO (l.i.f.o.) = last in, first out — (memorie de tipul) „ultimul-intrat, primul ieșit“ (tip stivă)
LISP = List Processing Language — LISP (limbaj de programare neprocedural)
LL = low level — semnal mic
LNA = low noise amplifier — amplificator cu zgomot redus
LO (lo; l.o.) = local oscillator — oscilator local
LOG AMP (log amp) = logarithmic amplifier — amplificator logaritmic
LOGO = limbaj de programare pedagogic
LP (record) = long play record — înregistrare (disc) de lungă durată
LP = linear programming — programare liniară
LPC = linear predictive coding — codare predictivă liniară
LPE = low probability of exploitation — (cu) probabilitate redusă de exploatare
LPF (L.P.F.; Lpf, lpf) = low-pass filter — filtru trece jos
LPI = lines per inch — linii pe țol (densitate verticală de imprimare)
LPJ = linear programming language — limbaj de programare liniară
LPM = lines per minute — linii pe minut
LPTTL = low power transistor — transistor logic — logică tranzistor — tranzistor de mică putere

LS (l.s) = loudspeaker — difuzor
LSB, (lsb) = least significant bit (lower sideband) — bitul cel mai puțin semnificativ (banda laterală inferioară)
LSC = least significant character — caracter cel mai puțin semnificativ
LSD = least significant digit — digit cel mai puțin semnificativ
LSI = large-scale integration — integrare pe scară largă (500... 20.000 tranzistoare/CI)
LT (L.T.; lt; l.t) = low tension — tensiune joasă
LTE = linear threshold element — element linear cu prag
LTTL = low power TTL — circuite integrate TTL cu consum redus
LV (L.V.; lv; l.v.) = low voltage — tensiune joasă
LVDT = linear variable differential transformer — transformator diferențial, variabil liniar
LVMOS = low voltage MOS — (tranzistor) MOS de tensiune mică
LW = long waves — unde lungi (UL)

M

MAC = multiple access computer — calculator cu acces multiplu
MAD = mean absolute deviation — deviație absolută medie
MAF = minimum audible field — cimp audibil minim
MAGLEV = magnetic levitation — levitație magnetică
MAM = multiple access to memory — acces multiplu la memorie
MANHR = man-hour — om/oră
MAP = manufacturing automation protocol — standardizarea informațiilor în domeniul producției
MAR = memory address register — registru de adresare a memoriei
MASER = microwave amplification by stimulated emission of radiation — amplificarea microundelor prin emisie stimulată de radiații
MASS = multiple access sequential selection — selecție secvențială cu acces multiplu
MBB = make before break — (întreruptor tip) „face înainte de-a desface“
MBR = memory buffer register — registru tampon al memoriei
MCS = microcomputer system — microcalculator
MCM = magnetic core memory — memorie cu miez magnetic

MCW = modulated continuous waves — unde întreținute modulate
 MDC = maintenance data collection — colectarea datelor de întreținere
 MDS = microprocessor — developed system — sistem dezvoltat pe bază de microprocesor (microprocesorizat)
 MECL = multi-emitter coupled (transistor) logic — logică cu tranzistoare cuplate multiemitor
 MED = microelectronic device — componentă microelectronică
 MEGW = megawatt — MW
 MESFET = metal-semiconductor field-effect transistor — tranzistor cu efect de câmp la care poarta este realizată printr-un contact metal-semiconductor
 MF (M.F.; mf; m.f; m-f; m/f) = medium frequency — frecvență medie
 MFC = microfunctional circuit — circuit microelectronic funcțional
 Mfd (mfd) = microfarad — microfarad (μF)
 MFT = multiprogramming with a fixed number of tasks — multiprogramare cu un număr fixat de sarcini
 MHF = medium high frequency — frecvență înaltă medie
 MHIC = microwave hybrid integrated circuit — circuit integrat hibrid pentru microunde
 MIL = microprocessor host loader — sisteme de încărcare a programelor într-un microprocesor
 MIC = microwave integrated circuit — circuit integrat pentru microunde — microphone — microfon
 MICA = macro instruction compiler assembler — asamblor compilator macro-instrucțiuni
 MICC = miniature integrated — circuit computer — calculator cu circuite integrate miniaturizate
 MICR = magnetic ink character recognition — recunoașterea caracterului (imprimat) cu cerneală magnetică
 MICS = manufacturing information and control system — sistem informațional de comandă pentru producție
 MIFIL = microwave filter — filtru de microunde
 mike = microphone — microfon
 MIL (STD) = military (standard) — standard militar (SUA)
 MINELCO = miniature electronic component — componentă electronică miniaturizată
 MIPE = modular information processing equipment — echipament modular de prelucrare a informației
 MIPS = million instructions per second — milioane de instrucțiuni pe secundă

MIS = metal-insulator-semiconductor (silicon) — metal-izolator-semiconductor (siliciu)
 = management information system — sistem informațional de conducere
 MISC = miscellaneous — diverse
 MISAR = microprocessed sensing and automatic regulation — (sistem) cu control automat și analiză microprocesorizate
 MISEET = metal-insulator-semiconductor field — effect transistor — tranzistor cu efect de câmp cu (structură) metal-izolator-semiconductor
 MIT = Massachusetts Institute of Technology — Institutul de Tehnologie din Massachusetts (SUA)
 ML = machine language — limbaj mașină
 MLA = microprocessor language assembler — limbaj de asamblare pentru microprocesoare
 MLB = multilayer board — placă multistrat
 MLE = microprocessor language editor — limbaj de editare pentru microprocesor
 MLS = multilanguage system — sistem multi-limbaj
 MMIC = monolithic microwave integrated circuit — circuit integrat monolitic pentru microunde
 m.m.f. (M.M.F) = magnetomotive force — forță (tensiune) magnetomotoare
 MNOS = metal-nitride-oxide semiconductor — semiconductor cu metal-nitru-oxid.
 MO (M.O.; mo; m.o.) = master oscillator — oscilator pilot
 = method of operation — metodă/mod de operare/funcționare
 MOL = machine oriented language — limbaj orientat spre mașină
 MODEM (Modem; modem) = modulator/demodulator — modulator/demodulator
 MOS = metal-oxide semiconductor — (tranzistor cu) metal-oxid semiconductor
 MOSAIC = metal-oxide semiconductor advanced integrated circuit — circuit integrat (performant) cu metal-oxid-semiconductor
 MOSFET = metal-oxide semiconductor field-effect transistor — tranzistor cu efect de câmp cu metal oxid-semiconductor
 MOST = metal-oxide-semiconductor transistor — tranzistor MOS
 μP (MPU) = microprocessor — microprocesor
 μC = microcomputer — microcalculator

MP/M = multiprogramming control program for microprocessors — program de gestiune a multiprogramării pentru microprocesoare

MPU = microprocessor unit — microprocesor (unitate centrală)

MPX = multiplexer — multiplexor

MPY = multiply(ing) — multiplicare

MSA = modulator system approach — concepție modulară a sistemelor

MSB = most significant bit — bitul cel mai semnificativ

MSBLS = microwave scan beam landing system — sistem de aterizare cu fascicul de explorare cu microunde

MSC = most significant character — caracterul cel mai semnificativ
= master of science — licențiat în științe (titlu/grad universitar)

MSI = medium scale integration — integrare pe scară medie (50 ... 500 tranzistoare/GI)

MSW = magnetostatic waves — unde magnetostatice

MT = main terminal — terminal/electrod principal

MTBF = medium time between failure — valoarea medie a timpului de funcționare între două defectări succesive (dacă repararea produsului poate fi asimilată cu înlocuirea sa)

MTBM = mean time between maintenance — valoare medie a timpului între două întrețineri succesive

MTFF = mean time to first failure — valoare medie a timpului de funcționare până la prima defectare (în cazul produselor reparabile).

MTT = Microwave Theory and Techniques (Society) — Societate și publicația specializată a IEEE (SUA)

MTTF = mean time to failure — valoare medie a timpului de funcționare până la defectare (în cazul produselor nereparabile)

MTTR = mean time to refresh (replace, repair) — timp mediu de reînnoșire (înlocuire, reparare)

MTU = magnetic tape unit — unitate de bandă magnetică

MUF = maximum usable frequency — frecvență limită superioară (maximă, utilizabilă)

MUX (mux; mx.) = multiplex(er) — multiplex(or)

MVBR = multivibrator — multivibrator

MVT = multiprogramming with variable number of tasks — multiprogramare cu număr variabil de sarcini

MW = medium waves — unde medii (U.M.)
= microwaves — microunde

N

NAK = negative acknowledge character — caracter (semn) negativ de confirmare a primirii

NAND = NOT-AND gate — poarta SI-NU

NASA = National Aeronautics and Space Administration — Administrația Națională pentru Aeronautică și Spațiul Cosmic (SUA)

NB (N/B; nb) = narrow-band — bandă îngustă

NBC (N.B.C.) = National Broadcasting Company — Compania Națională de Radiodifuziune (SUA)

NBS = National Bureau of Standards (National Broadcasting System) — Biroul Național pentru Standarde (SUA) (Sistemul Național de Radiodifuziune (SUA))

NC (N.C.; N/C; nc; n.c.) = no connection — fără conexiune
= normally closed — neconectat (normal închis)
= numerical control — comandă numerică

NCC = National Computer Conference — Congresul Național de Informatică (SUA)

NCP = network control program — program de comandă (control) al rețelei

NEC = Nippon Electric Company (Japonia)
= non error check — absența erorii (după control)

nd = nondirectional (antenna) — antenă omnidirecțională

NEP = noise equivalent power — putere echivalentă de zgomot

NET (net) = network — rețea

n.f. = nominal frequency — frecvență nominală

NF = noise factor (figure) — factor de zgomot

NFB = negative feedback — reacție negativă

NIPO = negative input, positive output — intrare negativă, ieșire pozitivă

NLU = numerical linkage unit — unitate numerică de cuplare

n-MOS (NMOS) = n-channel metal-oxide-semiconductor — (tranzistor) metal-oxid-semiconductor cu canal de tip „n”

NMR = nuclear magnetic resonance — rezonanță magnetică nucleară

NO (N.O.; N/O.; no; n.O.) = normally open — normal deschis

NONSAP = nonlinear structural analysis program — program de analiză structurală neliniară

NOR = NOT-OR gate — poartă SAU-NU
 NORO = nondestructive readout — citire nedistructivă
 NPL = new programming language — limbaj nou de programare
 NPR = noise/power ratio — raport zgomot/putere
 NPT (n.p.t.) = normal pressure and temperature — presiune și temperatură normală
 = network planning technique — metodă de planificare a rețelei
 NRZ (N.R.Z.) = non return to zero — neîntoarcere la zero (sistem de transmitere a informației sub formă de stare și nu de impuls)
 NRZI = non return to zero inverted — NRZ negat
 NS = not significant — nesemnificativ
 = not specified — nespecificat
 = not sufficient — insuficient
 NSI = next sequential instruction — instrucțiunea secvențială următoare
 NTC (ntc) = negative temperature coefficient — coeficient de temperatură negativ
 NTP = normal temperature and pressure — temperatura și presiunea normală
 NTPF = number of terminals per failure — numărul terminalelor afectate de o defecțiune
 NTSC = National Television System Committee — NTSC (sistem american de televiziune în culori)
 NVM = non-volatile memory — memorie permanentă, nevolatilă (al cărei conținut se păstrează la întreruperea alimentării)

O

OA (OP.AMP, opamp) = operational amplifier — amplificator operațional (AO)
 OC = over charge — suprasarcină
 = overcurrent — supracurent
 OC (O/C; oc; o.c.; O/c) = open circuit (collector) — circuit deschis (colector în gol)
 OCR = optical character recognition (reading) — recunoașterea (citirea) pe cale optică a caracterelor
 OCTV = open-circuit television — televiziune în circuit deschis
 OCU = operational conversion unit — unitate operațională de conversie
 OD = output data — date de ieșire
 = overdrive — supraîncărcare (supraexcitare)

ODR = optical defect recognition — recunoaștere optică a defectului
 ODS = output data strobe — strob pentru ieșirea de date (validarea ieșirilor de date)
 ODU = output display unit — videoterminale de ieșire
 OEM = original equipment maker (manufacturer) — producător de ansamblu (sau subansamblu) având o anumită marcă de fabricație
 = optical electron microscope — microscop optoelectronic
 OFD = optical fire detector — detector optic de fiacără
 OLCS = on-line computer system — (sistem) calculator direct de proces
 OLRT = on-line real-time operation — regim/exploatare direct(ă) în timp real
 OLSS = on-line software system — sistem de programare directă
 OM = operational monitor — monitor de lucru
 OOO = out of order — defect (deranj)
 OPM = operations/minute — operații pe minut
 OPO = other programmed operations — alte operații programate
 OR = operational research — cercetare operațională
 OS = operating system — sistem de funcționare
 = out of service — scos din funcțiune
 OTA = operational transconductance amplifier — amplificator operațional transconductanță
 OTRAC = oscillogram trace — trasa oscillogramei
 OUT (out) = output — ieșire
 O.V. (o.v.) = overvoltage — supratensiune
 OVTR = operational videotape recorder — videocasetofon de lucru
 OWF (O.W.F.; owf; o.w.f.) = optimum working frequency — frecvență optimă de lucru
 oz = ounce — uncie (31,103 g)

P

PA = power amplifier = amplificator de putere
 PABX (P.A.B.X.; pabx) = private automatic branch exchange — centrală (telefonică) de interior cu selecție automată și trunchiuri de ieșire (centrală automată secundară)
 PAC = packaged assembly circuit — circuit tipizat pentru asamblare

PACE = performance and cost evaluation
 — evaluarea performanței și prețului
PACT = programmed automatic circuit
 tester — testor programat/automat de
 circuite
PAL = phase alternative line —
 linie cu alternare de fază (sistem german
 de televiziune în culori) — PAL
 = process assembly language — limbaj
 asamblor de proces
PAM (P.A.M.; pam; p.a.m.) = pulse am-
 plitude modulation — modulația im-
 pulsurilor în amplitudine (MIA)
PAT (pat) = patent (patented/pattern) —
 brevet (brevetat/model)
 = procedure for automatic testing —
 procedură de testare automată
PAX (P.A.X.) = private automatic ex-
 change — centrală telefonică automată
 particulară (de instituție)
PB (pb) = push button — buton de apă-
 sare (tastă)
PBX (P.B.X.; pbx) = private branch ex-
 change — centrală telefonică secundară,
 de abonat (de instituție)
p/c = percent(age) — procent(aj)
PC (P-C; p-c) = printed circuit — cablaj
 (circuit) imprimat
PC = personal computer — calculator per-
 sonal (individual)
 = punched card — cartelă perforată
 = programmable controller — dispozi-
 tiv programabil de comandă/control
PCB = printed circuit board — placă cu
 circuite imprimante
PCDP = punch card data processing —
 prelucrarea datelor de pe cartela per-
 forată
PCM (P.C.M.; pcm; p.c.m.) = pulse code
 modulation — modulația impulsurilor
 în cod (MIC)
PCR = partial carriage return — reve-
 nire parțială a carului
 = peripheral control routine — rutină
 de comandă a perifericului
p.ct. = per cent — procent
PCU = power control unit — unitate de
 reglare a puterii (alimentare)
PD = potential difference (phase detector)
 — diferență de potențial (detector de
 fază)
PDA = probability distribution analyser
 — analizor al distribuției de probabili-
 tate
PDM = pulse duration modulation — mo-
 dulația impulsurilor în durată (MID)
PDP = plasam display pannel — sistem
 de afișare utilizând dispozitive cu
 plasmă
PDU = power distribution unit — unitate
 de distribuire a puterii (electrice)
PE = phase encoded(ing) — codat(re) în
 fază

= product engineering — inginerie de
 produs
PEARL = process and experiment auto-
 mation real-time language — limbaj
 (de programare) pentru prelucrare și
 experimentare automată în timp real
PEC (P.E.C.; pec; p.e.c.) = photoelectric
 cell — celulă fotoelectrică
PEP = program evaluation procedure —
 procedură de evaluare a programului
PERT (P.E.R.T.; Pert) = Program Eva-
 luation and Review Technique — me-
 tode de evaluare și controlare a progra-
 mului
PEX = private electronic exchange —
 centrală (telefonică) electronică parti-
 culară (de instituție)
PF = power factor — factor de putere
 = pulse frequency — frecvența impulsu-
 lui
PFCC = power factor corrector capacitor
 — condensator de corecție a factorului
 de putere
PFM (P.F.M.; pfm; p.f.m.) = pulse fre-
 quency modulation — modulația im-
 pulsurilor în frecvență
PGD = planar gas discharge — tub cu
 descărcare având catozii în același plan
PII = phase — fază
PIA = peripheral interface adapter — in-
 terfață pentru periferice
PIEEE = Proceedings of the Institute
 of Electrical and Electronics Engineers
 — lucrările (rapoartele) Institutului In-
 ginerilor Electrotehnicieni și Electro-
 niști (SUA)
PIP = probabilistic information process-
 ing — prelucrarea probabilistică a in-
 formației
PIXEL = picture element — element de
 imagine
PL1 (PL/I) = programming language one
 — PL 1 (limbaj de programare)
PLA = programmable logic array — sis-
 tem logic programabil
PLCC = plastic leaded chips carrier — tip
 capsulă de C.I.
PLL = phase-lock(ed) loop — circuit cu
 calare pe fază (cu fază calată; PLL)
PL/M = programming language for mi-
 crocomputer — limbaj de programare
 pentru microcalculatoare
PLM = pulse length modulation — modu-
 lația impulsurilor în durată (MID)
PM = phase modulation — modulația de
 fază
 = preventive maintenance — întreție-
 nere preventivă
 = permanent magnet — magnet per-
 manent
PMBX (P.M.B.X.) = private (and) ma-
 nual branch exchange — centrală (tele-

fonică) manuală particulară (de instituție)
 PMD = programmed multiple development — dezvoltare programată multiplă
 PMI = Precision Monolithics Incorporated — producător american de componente și sisteme electronice integrate
 PML = probable maximum loss — pierderi maxime probabile
 PMM = pulse code multiplex — multiplexare în cod de impulsuri
 PMOS = P-channel metal-oxide-semiconductor — (tranzistor cu efect de câmp), metal-oxid-semiconductor cu canal P
 POB = post office box — cutie poștală
 POL = problem (process) oriented language — limbaj orientat spre problemă (proces)
 PP (P-P; pp; p-p) = peak-to-peak — (valoare) vîrf-vîrf
 PPI = programmable peripheral interface — interfață programabilă pentru periferice
 ppm (p.p.m; P.P.M.; PPM) = part(s) per milion — părți la milion ($\times 10^{-6}$)
 PPM = pulse phase (position) modulation — modulația impulsurilor în fază (poziție) (MIP)
 PPS = plant protection system — sistem de protecție a utilajului (instalației, echipamentului)
 PQ = permeability quotient — coeficient de permeabilitate
 PR = pattern recognition — recunoașterea caracterelor
 PRA = print alphanumerically — imprimare alfanumerică
 PRF = pulse repetition frequency (rate) — frecvență (viteză) de repetiție a impulsurilor
 PROCOMP = process computer — calculator de proces
 PROM = programmable read-only memory — memorie fixă programabilă
 PRP = pseudorandom pulse — impuls pseudoaleator
 PRR = pulse repetition rate — viteza de repetiție a impulsurilor
 PRS = pattern recognition system — sistem de recunoaștere a formelor
 PS (P/S) = power supply — sursă de alimentare
 PSCU = power supply control unit — unitate de reglare a alimentatorului
 PSD = power spectral density — densitate spectrală de putere
 PSK (psk; p.s.k.) = phase shift keying — manipulare prin defazare (în telegrafie); codare prin modificarea fazei

PSM = pulse slope modulation — modulație de creștere (de pantă) a impulsurilor
 PSU = program storage unit — unitate de memorare a programului
 PSW = program status word — cuvînt de stare a programului
 PT = punched tape — bandă perforată
 PTA = programmed translation array — sistem de translație programat
 PTC = positive temperature coefficient — coeficient pozitiv de (variație cu) temperatura
 PTD = posttuning drift — derivă după acord
 PTFE = polytetrafluoroethylene — politetrafluoretilenă (teflon)
 PTM = pulse-time modulation — modulație de fază/de durată/de poziție a impulsurilor
 PTP = photoelectric tape reader — cititor fotoelectric de bandă
 = paper tape punch — perforator de bandă de hirtie
 PTR = paper tape reader — cititor de bandă de hirtie
 PTS = program test system — sistem de testare a programului
 PTT = program test tape — bandă de testare a programului
 PU (P.U.; pu; p.u.) = pick-up — picup, doză (de redare)
 PU = power unit = alimentator
 = processing unit — unitate de prelucrare
 PUT = programmable unijunction transistor — tranzistor unijuncțiune programabil
 p.v.c. (PVC) = polyvinyl-chloride — polichlorură de vinil (PVC)
 PVC = photo-voltaic cell (system) — celulă (sistem) fotovoltaiac
 PVT = pressure, volume, temperature — presiune, volum, temperatură
 PW = parallel with — paralel cu
 PWM = pulse width modulation — modulație de durată a impulsurilor (MID)
 PX = pulse transformer — transformator de impulsuri
 PZE = piezo-electric — piezoelectric

Q

QAM = quadrature amplitude modulation — modulație de amplitudine în cuadratură
 QAR = quick-access recording — înregistrare cu acces rapid
 QC (Q.C.; qc) = quartz cristal (quality control) — cristal de cuarț (controlul calității, CTC)

QCE = quality-control engineering — ingineria controlului de calitate
 QCF = quartz- cristal filter — filtru de cuarț
 QF = quality factor — factor de calitate
 QIAM = quend index access method — metodă de acces indexat cu rind de așteptare
 QISAM = quend index sequential access method — metodă de acces secvențial cu rind de așteptare
 QLTY = quality — calitate
 QM = quantum mechanics — mecanică cuantică
 QNTY = quantity — cantitate
 QP = quick processing — prelucrare rapidă
 QR = quality and reliability — calitate și fiabilitate
 QSL = „can you accept acknowledge receipt“ / „I am acknowledging receipt“ — semnal QSL de radioamator (poți confirma recepția? / „Confirm recepția“)
 QTAM = quend telecommunication access method — metodă de acces prin telecomunicație, cu rind de așteptare
 QTY = quantity — cantitate
 QTZ = quartz — cuarț
 quad (QUAD) = quadrant (quadruple) — cadran (cvađruple)
 QTV = quality verification test — încercarea de verificare a calității
 QWA = quarter wave antenna — antenă în $\lambda/4$
 QWERTY = denumire pentru tastatura calculatoarelor, imprimantelor și mașinilor de scris (reprezintă în ordine, primele 6 teste cu litere, din stînga sus)
 QZ = quartz — cuarț

R

RACE = random access computer equipment — echipament de calcul cu acces aleator
 RACS = remote access computing system — sistem de calcul cu acces la distanță
 RAD = random access data (device) — date (dispozitiv) cu acces aleator
 = Roentgen — administered dose — doză Roentgen administrată
 RADAR (Radar; radar) = radio detection and ranging — radiolocație (radiolocator, detecție prin radio)
 RADM = random access data modulation — modulație a datelor cu acces aleator
 RALU = register and arithmetic — logic unit — unitate logico-aritmetică cu re-

gistre de memorie (în structuri micro-programate)
 RAM = random access memory — memorie cu acces aleator
 RAMD = reliability, availability, maintainability, durability — fiabilitate, disponibilitate, mentenabilitate, durabilitate
 RAS = remote-access system — sistem cu acces aleator
 RASTAD = random access storage and display — memorare și afișare cu acces aleator
 RAX = random access — acces aleator
 RC = research center (control) — centru de cercetare (controlul cercetării)
 RCA (R.C.A.) = Radio Corporation of America — RCA (corporație americană de radiodifuziune)
 RCC = radio common carrier — purtătoare comună radio
 RCD = receiver carrier detector — detector de purtătoare la recepție
 RCU = remote control unit — unitate de telecomandă
 = resistor — capacitor unit — celulă RC
 R/D (R & D) = research and development — cercetare și dezvoltare (compartiment, specialitate etc.)
 REPROM = reprogrammable read only memory — memorie reprogramabilă (după ștergere)
 RDF = radio direction finder — radiogoniometru
 RDG = reading — citire (indicație)
 RDN = redundancy — redundanță
 RDOS = real time disc operating system — sistem de operare pe disc, în timp real
 RECD = receiver — receptor
 RF (R.F.; r.f.; r.f.; r/f; r/t) = radiofrequency — frecvență radio
 RGB (R-G-B-) = red/green/blue — roșu/verde/albastru (culorile fundamentale din TV în culori)
 RGP = remote graphics processor — procesor grafic telecomandat
 RJE = remote job entry — introducerea lucrărilor de la distanță
 RL = research laboratory — laborator de cercetări
 RO = read out — indicație (citire, lector)
 = receive only — numai pentru recepție
 rms (r.m.s) = root mean square — rădăcină medie pătratică (valoare efecă)
 RMS = remote manipulator system — manipulator telecomandat
 RLY = relay — releu
 ROM = read only memory — memorie cu conținut fix (memorie fixă)
 RPC = registered protective circuit — circuit de protecție înregistrat

RPG = report program generator — generator de programe de editare
 RPE = range probable error — eroare probabilă a domeniului
 RPM = rotations (revolutions) per minute — rotații (turații) pe minut
 RS = reset-set (flip-flop) — circuit basculant bistabil de tip RS
 RS 232 = standard de comunicație în mod serie
 RS 423 = standard de comunicație în mod serie rapid
 RSDP = remote site data processing — teleprelucrarea datelor
 RT (R.T.; R-T; R/T) = receive(r)/transmit(ter) — receptor/emisător/radiotelefon (a recepționa/a emite)
 RT = real time — timp real
 RTL = resistor-transistor logic — logică rezistor-tranzistor
 RTM = registered trade mark — marcă (comercială) înregistrată
 RTU = remote terminal unit — terminal telecomandat
 RW (R-W; R/W) = read/write — scriere/citire
 RW = resistance welding — sudare (electrică) prin rezistență
 rwd (RWD) = rewind — a rebobina (spire bandă, etc.)
 RWG = rigid wave guide — ghid de undă rigid
 RWM = read/write memory — memorie citește/serie (operativă)
 RX = receiver — receptor
 RY (Ry, ry) = relay — releu
 RZ = return-to-zero — (format, înregistrare, semnal) cu revenire la zero

S

S = simplex — (comunicație) simplex
 S100 = magistrală standard
 SA = sensing amplifier — amplificator de citire (măsurare)
 = spectrum analyzer — analizor de spectru
 = symbolic assembler — assembler simbolic
 SAB = storage address bus — magistrală de adrese pentru memorie
 SAC = semiautomatic coding — codare semiautomată
 SACAD = stress analysis in computer aided design — analiza solicitării (încărcării, tensiunii) în proiectarea asistată de calculator
 SAD = silicon avalanche diode — diodă de siliciu, cu avalanșă
 SAL = symbolic assembly language — limbaj asamblor simbolic

SALE = simple algebraic language for engineers — limbaj algebric simplu pentru ingineri
 SAM = sequential access memory — memorie cu acces secvențial
 = simulation of analog methods — simularea metodelor analogice
 = semiautomatic measurement — măsurare semiautomată
 SAND = silicon dioxide — bioxid de siliciu (SiO_2)
 SAR = storage address register — registru de memorare a adreselor
 = successive approximation register — registru cu aproximații succesive
 SATCOM = satellite communication — (tele)comunicații prin satelit
 SAW = surface acoustic wave — undă (acustică) de suprafață
 SB = synchronization bit — bit de sincronizare
 SBS = silicon bilateral (bidirectional) switch — contactor bilateral cu siliciu
 SBY = standby — (regim de) așteptare (rezervă)
 SC = semiconductor — semiconductor
 = single circuit — circuit unic
 SC (S.C.; S/C; s/c) = short circuit — scurt circuit
 SCAMPS = small computer analytical and mathematical programming system — sistem de programare analitică și matematică pentru calculatoare mici
 SCC = satellite communications controller — (echipament de) control al satelitelui de comunicații
 SCIC = semiconductor integrated circuits — circuite integrate semiconductoare
 SCPC = single channel per carrier — purtătoare monocanal
 SCR (S.C.R.; scr; s.c.r.) = silicon control rectifier — tiristor
 SCS = silicon — controller switch — tiristor-tetrodă
 SD = semi-duplex — (comunicație) semi-duplex
 = standard deviation — deviație standard
 SDFL = Schottky diode field-effect-transistor logic — logică cu TEC și diodă Schottky
 SDI = selective dissemination of information — distribuire selectivă a informației
 SDL = system descriptive language — limbaj descriptiv al sistemului
 SDLC = synchronous data-link control — unitate de control al transferului sincron de date
 SEE = secondary electron emission — emisia electronică secundară

SEL = sound exposure level — nivel acustic de expunere
 SELCAL (Selcal) = selective calling — apel selectiv
 SELSYN = self-synchronous — selsină
 SEM = scanning electron microscope — microscop electronic de baleiaj
 = standard error of mean — eroare standard a mediei
 SEMCOR = semantic correlation — corelație semantică
 SENSISTOR = semiconductor resistor — rezistență din material semiconductor
 SEP = solar electric power — alimentare cu energie electrică solară
 SESP = sequential explicit stochastic linear programming — programare liniară stohastică explicită secvențială
 SET = system evaluation technique — metodă de evaluare a sistemului
 sepmag = separate sound and picture record — înregistrare separată a sunetului și imaginii
 SFTWR = software — software (ansamblu de programe și reguli privind exploatarea calculatoarelor electronice)
 SFX = sound effect — efecte acustice
 SGEMP = system generated electromagnetic pulse — impuls electromagnetic generat de sistem
 S/H (S&H) = sample and hold (circuit) — (circuit de tip) „eșantionează și menține (memorează)”
 SIF = super high-frequency — frecvență suprainaltă (3...30 GHz) („unde centrimetrice”)
 SIA = Semiconductor Industry Association — organizație profesională (în SUA)
 SICPTEH — sistem de conducere cu calculator a proceselor tehnologice
 SIL = speech interference level — nivel de interferare a vorbirii
 SIMCOM = simulator compiler — compilator simulator
 SIMPAC = simplified programming for acquisition and control — programare simplificată pentru colectare și control
 SIMSCRIPT = limbaj de programare
 SIMULA = simulation language — SIMULA (limbaj de programare)
 SIP = single-in-line package — capsulă cu conexiuni (plasate) pe o linie (dreaptă)
 SIPL = scientific information processing language — limbaj de prelucrare a informației științifice
 SIR = selective information retrieval — regăsire selectivă a informației
 SIT = static induction transistor — tranzistor cu inducție statică
 = software integration test — test de integrare a programelor

SL = cable — cablu cu manta de plumb pentru fiecare fază
 SLD = simplified logic diagram — diagramă logică simplificată
 SLF = symmetric filter — filtru simetric
 SLICE = Source Label Indication and Control Equipment — sistem (englez) pentru transmiterea semnalelor de recunoaștere a surselor de program (în televiziune)
 SLSI = super-large scale integration — integrare pe scară excepțională (peste 10^5 tranzistoare/cip)
 SLT = solid logic technology — tehnologie cu plăci imprimate interconectabile
 SMD = surface mounted device — componentă cu montaj superficial
 = system measuring device — dispozitiv de măsurare a sistemului
 SMES = superconducting magnetic energy storage — memorare supraconductivă a energiei magnetice
 SMM = standard method of measurement — metodă standard de măsurare
 SN = serial number — număr de serie
 S/N (s/n; SNR; S_{nr}; snr; s.n.r.) = signal-to-noise (ratio) — (raport) semnal — zgomot
 S/N = sin (sem) numero — fără număr
 SNOBOL = limbaj de programare
 SO = small outline — tip de capsulă de C.I.
 SOD = small outline diode — diodă miniatură
 SOFTECH = software technology — tehnologia software-ului
 SOIC = small outline integrated circuit — circuit integrat miniatură
 SOL = simulation oriented language — limbaj orientat spre simulare
 SOM = start of message — începutul mesajului
 SOT = small outline transistor — tranzistor miniatură
 SOS = silicon-on-sapphire — (tehnologie) siliciu pe safir
 SP = stack pointer — indicator de stivă
 = sequential phase — fază secvențială
 = single phase — monofazat
 SPAN = statistical processing and analysis — prelucrare și analiză statistică
 SPAU = signal processing arithmetic unit — unitate aritmetică de prelucrare a semnalului
 SPD = silicon photodiode — fotodiodă cu siliciu
 = surface potential difference — diferență de potențial superficial
 SPDT = single-pole, double-throw — întrerupător basculant monopolar (cu revenire)

SPEC = speech predictive encoded communication — comunicație cu codare predictivă a semnalului vorbirii
 SPL = sound pressure level — nivel de presiune acustică
 SPM = sequential processing machine — echipament cu prelucrare secvențială
 = solar power module — alimentator cu energie electrică/solară
 SPS = symbolic programming system — sistem de programare simbolică
 SPST = single-pole, single-throw — întreruptor basculant monopolar (cu menținere)
 SPTF = spectrum — spectru
 SRAM = static RAM — memorie RAM statică
 SQD = signal quality detector — detector de calitate a semnalului
 SS = solid state — monolitic
 SSI = small-scale integration — integrare pe scară mică (< 50 tranzistoare/cip)
 SSMA = solid-state microwave amplifier — amplificator monolitic de microunde
 STC = standard transmission code — cod standard de transmisie
 STI = surface transfer impedance — impedanță de transfer superficială
 STL = Schottky transistor logic — logică cu tranzistoare Schottky
 STM = short-term memory — memorie pe termen scurt
 STR = synchronous transmitter-receiver — emițător-receptor sincron
 SUS = silicon unilateral (unidirectional) switch — contactor unilateral cu siliciu
 SW (S.W. s-w) = short waves — unde scurte (US)
 SWR (swr; s.w.r.) = standing wave ratio — raport de undă staționară
 SYNCH = synchronisation — sincronizare

T

T = toggle (flip-flop) — circuit basculant bistabil tip T
 TAB = tape automated bonding — tip de capsulă de C.I.
 TAC = teletext data acquisition and control — achiziția și controlul datelor pentru teletext
 TB = time base — bază de timp
 TC = time constant (temperature coefficient) — constantă de timp (coeficient de variație cu temperatura)
 TCM = thermal conduction model — model de conducție termică
 TCU = tape (transmission) control unit — unitate de comandă a benzii (transmisiei)

TCXO = temperature compensated crystal oscillator — oscilator cu cuarț compensat în temperatură
 TDM (tdm) = time division multiplexer (ing) — multiplexor(are) cu diviziune în timp
 TDMA = time division multiple access — acces multiplu cu diviziune în timp
 TDMS = time-shared data management system — sistem de conducere cu date divizate în timp
 TE (te) = transverse electric — (mod) transversal electric
 TEZESAT = telecommunication(s) satellite — satelit de telecomunicații
 TELEX (Telex; TEX) = Teleprinter (teletype) Exchange (Service) — telex, teletipimprimator
 TELSTAR (Telstar) = television star — (primul) satelit de televiziune (de mică altitudine)
 TEM (tem) = transverse electromagnetic — (mod) transversal electromagnetic
 t.e.m.f. = thermoelectromotive force — forță termoelectromotoare
 TF = transfer factor — factor de transfer
 TFS = time and frequency standard — standard de timp și frecvență
 thres = threshold — prag
 TI = Texas Instruments Incorporated — producător de componente și sisteme de calcul electronic (SUA)
 TIPS = technical information processing system — sistem de prelucrare a informației tehnice
 TLM (tlm) = telemeter (telemetry) — telemetru (telemetrie)
 TM = transverse magnetic — (mod) transversal magnetic
 = time modulation — modulație de timp
 TMS (T/M/S) = type model and series — tip, model și număr de serie
 TN = technical note — notă tehnică
 TNC = total numerical control — comandă numerică totală
 TO = transistor outline — dimensiuni tipice (ale capsulei unui tranzistor)
 TOP = technical office protocol — standardizarea informației în domeniul birocratic
 TP = teleprinter — teletipimprimator
 = teleprocessing — teleprelucrare
 TPI = tracks per inch — număr de piste pe țol
 TR (T/R, T & R; t-r) = transmit(ter)-receiver(r) (transceiver) — emisie-recepție (emițător-receptor)
 TRAPATT = trapped plasma avalanche transit time — (diodă) cu avalanșă și timp de tranzit și plasmă captată

TRIAC (triac) = triode alternating current (switch) — triac
 TRL = transistor-resistor logic — logică tranzistor-rezistor
 TROM = teletext read-only memory — memorie ROM pentru teletext
 TS = time sharing — (funcționare cu) divizare în timp
 = transit storage — memorie de tranzit
 = transmitter station — stație de emisie
 = type specification — caracteristici de tip
 TSOS = time sharing operation system — sistem de exploatare cu divizare în timp
 TT = teletype — teleimprimantă
 = technical test — încercare (testare) tehnică
 TTF = time to failure — durată (de funcționare) pînă la defectare
 TTL = transistor-transistor logic — logică tranzistor-tranzistor
 TTY (tty) = teletype (writer) — teleimprimator, telex
 TU = transmission unit — unitate de transmisiune (TU), (unitate americană de măsurare a atenuării)
 TV = television — televiziune
 TVC = time-varying coefficient — coeficient variabil în timp
 TVG = television video generator — generator de semnal video pentru televiziune
 TVI = television interference — interferențe TV
 TVM = tachometer voltmeter — voltmetru/tahometru
 TW (tw) = travelling wave — undă progresivă
 = typewriter — teleimprimator
 TWT = travelling-wave tube — tub cu undă progresivă
 TXRX = transmitter/receiver — emițător/receptor
 TZ = time zero — moment inițial

U

U = U-link — punte (călăreț) de scurt-circuitare
 UAF = universal active filter — filtru activ universal
 UART = universal asynchronous receiver — transmitter — sistem universal de cuplare bidirecțională asincronă
 UAT = ultraviolet acquisition technique — metodă de colectare a radiației ultraviolete

U.C. = under construction — în construcție
 UCO = universal code — cod universal
 UDS = ultraviolet detection system — sistem de detecție a radiației ultraviolete
 UF = ultrasonic frequency — frecvență ultrasonoră
 UHCS = ultra-high capacity storage — memorie de foarte mare capacitate
 UIHF (uhf; u.h.f.) = ultra-high frequency — frecvență ultra înaltă (UIF)
 UHV = ultra-high voltage — tensiune foarte înaltă
 UHT = ultra-high temperature — temperatură foarte înaltă
 UJT = unijunction transistor — tranzistor unijuncțiune (TUJ)
 ULF (ulf; u.l.f.) = ultra-low frequency — frecvență foarte joasă (FJF)
 ULG = universal logic gate — poartă logică universală.
 ULM = universal logic module — modul logic universal
 ULSI — ultralarge scale integration — integrare pe scară ultralargă (peste 10^5 tranzistoare pe cip) (SLSI, V²LSI)
 UMLER = universal machine language — limbaj mașină universal
 UNICOMP = universal compiler — compilator universal FORTRAN compatibil
 UNIVAC (univac) = universal automatic computer — calculator electronic
 UPL = universal programming language — limbaj de programare universal
 UPU (U.P.U.) = Universal Postal Union — Uniunea Poștală Universală
 UPR = ultra-rapid reader — lector ultra rapid
 USART = universal synchronous/asynchronous receiver-transmitter — sistem universal de cuplare, bidirecțională sincronă/asincronă
 USASCII = USA Standard Code for Information Interchange — codul ASCII
 USE = universal sequential element — element secvențial universal (digital)
 USW (usw) = ultrashort waves — unde ultracurte (UUS)
 UTC = Coordinated Universal Time — timp universal coordonator
 UUT = unit-under test — componentă (sistem) în curs de testare
 UV (UV.; uv) = ultraviolet — (radiații) ultraviolete

UVR = ultraviolet radiation — radiație ultravioletă
 UW = ultrasonic wave — undă ultrasonoră

V

VA = voltage amplifier — amplificator de tensiune
 VAT = variable autotransformer — autotransformator reglabil
 VCA = voltage-controlled amplifier — amplificator controlat în tensiune
 VCD = variable-capacitance diode — diodă (semiconductoare) cu capacitate dependentă de tensiune („varactor” sau „varicap”)
 VCO = voltage-controlled oscillator — oscilator controlat în tensiune
 VCR = videocassette recorder — video-casetofon
 VCXO = voltage-controlled crystal oscillator — oscilator cu cuarț controlat în tensiune
 VDC = volts direct current — volți de tensiune continuă
 VDET = voltage detector — detector de tensiune
 VDT = video display terminal — video-terminal
 VDU = video (visual) display unit — videoterminal
 VF (vf, v-f; v/f) = video frequency — frecvență video (VF)
 V-F (V/F) = voltage to frequency converter — convertor tensiune/frecvență
 VFI = visual field information — informație din câmpul vizual
 VGA = variable gain amplifier — amplificator cu câștig variabil
 VH = very high — foarte mare (înalt)
 VHF (vhf; v.h.f.) = very high frequency — frecvență foarte înaltă (FIF)
 VIDAC = visual information display and control — afișarea și comanda informației vizuale
 VIP = variable information processing — prelucrare variabilă a informației
 = video-input processor — procesor al semnalului video de intrare
 VJFET = vertical channel junction field-effect-transistor — TEC-J cu canal vertical
 VLF (V.L.F.; vlf; v.l.f.) = very low frequency — frecvență foarte joasă
 VLSI = very-large scale integration — integrare pe scară foarte largă (peste 20 000 tranzistoare / cip)
 V²LSI = very-very-large scale integration — integrare pe scară largă (peste 10⁵ tranzistoare/cip)

VM (vm) = voltmeter — voltmetru
 VMOS = vertical channel metal-oxide-semiconductor — TEC-MOS cu canal vertical
 VOCODER (Vocoder) = voice coder — vocoder
 VODACOM = voice data communication — comunicații de date prin voce
 Vodos = voice-operated device anti-sing — sistem de comunicație cu alternarea sensului de transmisie
 Voder = voice operation demonstrator — dispozitiv de sintetizare a vocii (voce artificială)
 VOF = variable operating frequency — frecvență variabilă de lucru
 Vogad = voice-operated gain-adjusting device — dispozitiv comandat prin voce cu putere de ieșire reglabilă
 VOM (vom) = volt-ohmmeter — voltohmmetru
 VPS = video-program system — sistem de programare automată a înregistrărilor VIDEO, după un program TV
 VPV = video-program videotex — idem, după videotex
 VSWR (vswr; v.s.w.r.) = voltage standing wave ratio — raport de undă staționară
 VT = vertical tabulation — (reprezentare) tabulare verticală
 VTD = varactor tuned oscillator — oscilator acordabil/reglabil cu varactor
 VTL = variable threshold logic — logică cu prag variabil
 VTR (vtr) = video tape recorder — înregistrator magnetic de imagini (magnetoscop)
 VTVM (v.t.v.m.) = vacuum tube voltmeter — voltmetru cu tuburi (electronice)
 VU (V.U.; vu; v.u.) = volume (unit) — (unitate de) volum (nivel)
 VVR = variable voltage rectifier — redresor cu tensiune (de ieșire) reglabilă
 VXO = variable crystal oscillator — oscilator cu cuarț cu frecvență reglabilă

W

WAN = wide area networks — rețele (de comunicații) de mare distanță
 WARC = World Administrative Radio Conference — Conferința Mondială Administrativă de Radio
 WBV = wideband voltage — tensiune de bandă largă
 WDT = width — lățime
 WE = write enable — validarea scrierii
 WP = word processing — prelucrarea cuvintelor (textelor)

wpm = words per minute — cuvinte pe minut
 wps = words per second — cuvinte pe secundă
 Wrp = weather report — buletin meteorologic
 WRTH = World Radio TV Handbook — Anuarul Mondial de Radioteleviziune
 WV = working voltage — tensiune de funcționare
 WW = wire wound — bobinat cu conductor

X

XAMP = X-amplifier — amplificator orizontal
 Xal = crystal — cristal (de cuarț)
 XHF = extra high frequency (EHF) — frecvențe extrem de înalte (30...300 GHz („unde milimetrice“))
 XHR = extra high reliability — fiabilitate extrem de mare
 XMFR = transformer — transformator
 XON-XOFF = protocol de comunicare serie calculator/imprimantă
 XOR = exclusiv OR-SAU — exclusiv
 XR = external reset — resetare externă
 XRF = X-ray fluorescence — fluorescență cu radiații X
 X's — paraziți atmosferici
 XSTR = transistor — tranzistor

XUV = extreme ultraviolet — ultraviolet extrem
 X-Y plotter = imprimantă în coordonate X-Y („plotter“)

Y

Y = signal — semnal Y (monocromatic)
 YAMP = Y-amplifier — amplificator vertical
 YAG = Yttrium aluminium laser — (laser cu cristal de) granat de aluminiu și ytriu
 YIG (yig) = yttrium iron garnet — (ferită de tip) granat de ytriu și fier (YIG)
 YMS = yield measurement system — sistem de măsurare a randamentului (productivității)
 YTO = YIG-tuned oscillator — oscilator cu YIG
 YTM = YIG tuned multiplier — multiplicator cu YIG

Z

Z-meter — impedanțmetru
 ZD = Zener diode — diodă Zener
 ZF (Z.F.; zf; z.f.) = zero frequency — frecvență nulă

4.3. Abrevieri în limba franceză

A

A = avalanche — (diodă cu) avalanșă
 A.a. = anode auxiliaire — anod auxiliar
 ACC = amplificateur à courant continu — amplificator de c.c.
 ACD = amplificateur à couplage direct — amplificator cu cuplaj direct (în c.c.)
 AD = amplificateur différentiel — amplificator diferențial
 ADA = analyseur différentiel arithmétique — analizor aritmetic diferențial
 A.E. = accumulateur électrique — acumulator electric
 AF = audio-fréquence(s) — audiofrecvență
 Aff = affaiblissement — atenuare
 A.F.I. = amplificateur à fréquence intermédiaire — amplificator de frecvență intermediară

AFNOR = Association Française de Normalisation — Asociația Franceză de Standardizare
 Ah = ampère-heure — amper-oră
 Ahm = ampère-heure-mètre — aparat pentru măsurat capacitatea de încărcare
 ALT = alternatif — (curent) alternativ
 AM = appareil de mesure — aparat de măsură
 AMP = ampère — amper
 AMRT = accès multiple à répartition dans le temps — acces multiplu cu repartitie în timp
 ANTIOPE = Acquisition Numerique et Télévisualisation d'Images Organisées en Page d'Ecriture — sistemul TELETEXT (sau VIDEOTEXT pasiv) din Franța
 AO (A.O.) = amplificateur opérationnel — amplificator operațional

A.P. = aimant permanent — magnet permanent
 APP = appareil — aparat (electric/electronique)
 AS = amplificateur de son — amplificator de sunet (AF)
 At = ampère-tours — amperi-spiră
 AV = amplificateur vidéo — amplificator de video — frecvență

B

BA = batterie d'accumulateurs — baterie de acumuloare (electrice)
 BB = bascule bistable — circuit basculant bistabil
 BC = base commune — bază comună — bande de conduction — bandă de conducție
 BDD (BdeD) = banque de données — bancă de date
 BDT (BdT) = base de temps — bază de timp
 BF = basse fréquence — frecvență joasă
 BH = balayage horizontal — baleiaj orizontal
 BI = bobine d'induction (d'inductance) — bobină de inducție (de inductanță)
 BLI = bandes latérales indépendantes — benzi laterale independente
 BLU = bande latérale unique — bandă laterală unică (BLU)
 BM = bande magnétique — bandă magnetică
 BP = bande passante — bandă de trecere — bande perforée — bandă perforată — bouton-poussoir — buton de apăsare
 BPS (bps) = bits par seconde — biți/sec.
 BT (B.d.T) = base de temps — bază de timp
 B.T. = basse tension — tensiune joasă
 BV = balayage vertical — baleiaj vertical
 c.a. (ca) = courant alternatif — curent alternativ

C

CAA = contrôle (commande) automatique d'amplification — controlul (reglajul) automat al amplificării (CAA/RAA)
 c.à.c. (c-à-c) = crête-à-crête — (valoare) vîrf-vîrf
 CAD = convertisseur (conversion) analogique/digital — convertor (conversie) analog-digital(ă)

CAF = contrôle (commande) automatique de fréquence — controlul (reglajul) automat al frecvenței (CAF/RAF)
 CAG = contrôle (commande) automatique de gain — controlul (reglajul) automat al amplificării (CAA/RAA)
 CAL = contrôle (commande) automatique de luminosité — controlul (reglajul) automat al luminozității
 CAN = convertisseur analogique/numérique — convertor analog/numeric (CAN)
 CAO = conception aidée (assistée) par ordinateur — proiectare asistată de calculator
 CAS = contrôle (commande) automatique de sensibilité — controlul (reglajul) automat al sensibilității
 CAV = contrôle (commande) automatique de volum — controlul (reglajul) automat al volumului
 cb = chiffre binaire — număr (cifră) (binar(ă))
 C.C. (cc) = courant continu — curent continuu (c.c.)
 CC = condensateur céramique — condensator ceramic — collecteur commun — colector comun (CC)
 C.C.I.R. = Comité Consultatif International des Radiocommunications — Comitetul Consultativ Internațional de Radiocomunicații
 C.C.I.T.T. = Comité Consultatif International de Téléphonie et Télégraphie — Comitetul Consultativ Internațional de Telefonie și Telegrafie
 c.d. = contrôle à distance — telecomandă
 CDU = calculateur digital universel — calculator digital universal
 C.E. = calculateur électronique — calculator electronic
 CEDEX = Courrier d'Entreprise à Distribution Exceptionnelle — sistem poștal francez
 C.E.F. = Comité Electrotechnique Français — Comitetul Electrotehnic Francez
 C.E.I. = Commission Electrotechnique Internationale — Comisia Electrotehnică Internațională
 CERMET = (condensateur) céramique métallique — tip de condensator ceramic
 C.E.S. = Comité Electrotechnique Suisse — Comitetul Electrotehnic Elvețian
 C.F. = changeur de fréquence — schimbător (convertor) de frecvență
 CG = commande groupée — comandă comună
 CGE = Compagnie Générale d'Electricité — instituție specializată (în Franța)
 CH = câble hertzian — linie de radio-releu
 CI = circuit intégré — circuit integrat — circuit imprimé — circuit imprimat

= coefficient d'intelligence — coefficient (factor) de inteligență
CID = circuit intégré digital — circuit integrat digital (numeric)
CIE = compagnie — companie
C.I.I. = Compagnie Internationale pour l'Informatique — producător de echipamente și produse — program pentru informatică
C.I.T. = Comité International de Télévision — organizație internațională de televiziune
CL = cable léger — cablu ușor
CLS = conducteur de lumière souple — fibră optică
CM = champ magnétique — cimp magnetic
 = commutateur manuel — comutator manual
CMS = composant à montage superficiel — componentă cu montaj superficial
CNA = convertisseur numérique/analogique — convertor numeric/analogic (CNA)
CNC = commande numérique par calculateur — comandă numerică asistată de calculator
CND = commande numérique directe — comandă numerică directă
CNTP = commande numérique en temps partagé — comandă numerică cu divizare în timp
CO = circuit oscillant — circuit rezonant
C.P. = carte perforée — cartelă perforată
CPE = cellule photoélectrique — celulă fotoelectrică (fotoelement)
cps = caractères par seconde — caractere/sec.
CQFD = ce qu'il fallait démontrer — ceea ce trebuia demonstrat
cs (c/s) = cycles par seconde — cicli/sec (Hz)
CST = contacts électriques en sécurité intrinsèque — contacte electrice protejate
C.R. (C-R) = contre-réaction — reacție negativă
CT = condensateurs au tantale — condensatoare cu tantal
 = courant — curent electric
CTA = câble toron sortie axiale — cablu (toron) cu ieșire axială
CTAR = câble toron double sortie (axiale et radiale) — cablu (toron) cu ieșire axială și radială
CTN = coefficient de température négatif — (rezistență, termistor cu) coeficient negativ de temperatură
CTP = coefficient de température positif — (termistor cu) coeficient pozitiv de temperatură
CV = condensateur variable — condensator variabil

= coefficient de variation — coefficient de variație
CV à VLC = condensateur variable à variation linéaire de capacité — condensator variabil cu variație liniară a capacității
CV à VLF = condensateur variable à variation linéaire de fréquence — condensator variabil cu variație liniară a frecvenței

D

DAC = dessin assisté (aidé) par calculateur — desen asistat de calculator
 = dispositif automatique de contrôle — (dispositif) automat de comandă
DAO = dessin (documentation) assisté par ordinateur — desen (documentare) asistat(ă) de calculator
DCB = décimal codé en binaire — zecimal codificat binar (cod ZCB)
DDP (ddp, DP) = différence de potentiel — diferență de potențial (tensiune electrică)
DEL = diode électroluminescente — diodă electroluminescentă (DEL)
DEM (dem) = détection électromagnétique — detecție electromagnetice
DIAM = disque amovible — disc amovibil
DIDON = diffusion de données — decodorul de receptor TV pentru sistemul teletext francez (ANTIOPE)
DIMAS = disque de masse — disc de mare capacitate
DL = diode laser — diodă laser
DPE = diode photo-émettrice — diodă electroluminescentă (DEL)
DPM = documents par minute — documente/min
DS = diode Schottky — diodă Schottky
DT = diode tunnel — diodă tunel
DTC = dispositif à transfert de charge — dispozitiv cu transfer de sarcină

E

E = émission — emisie
E-A = électroaimant — electromagnet
EAO = enseignement assisté (aidé) par ordinateur — învățămînt asistat de calculator
EBF = extrêmement basse fréquence — frecvență extrem de joasă
ECG = électrocardiogramme — electrocardiogramă

EE = ensemble électronique — ansamblu (dispozitiv, aparat, echipament) electronic
 EEG = électroencéphalogramme — electroencefalogramă
 = ensemble électronique de gestion — ansamblu electronic pentru gestionare
 EETI = ensemble électronique de traitement de l'information — ansamblu electronic pentru prelucrarea informației
 EFREI = Ecole Française de Radio-électricité, d'Electronique et d'Informatique (Paris) — școală în Franța
 EG (Eg) = égaliseur — egalizator
 el (ELEC) = électricité, électrotechnique — electricitate, electrotehnică
 EHF = extrêmement haute-fréquence — frecvență extrem de înaltă
 éln = électronique — electronic(ă)
 EM (cm) = électromagnétique — electromagnetic
 = émission — (radio) emisie
 EMG = électromyogramme — electro-miogramă
 EMQ = écart moyen quadratique — interval (abatere) mediu pătratic(ă)
 ENI = Ecole Nationale d'Ingénieurs — școală (de ingineri) în Franța
 ENS = Ecole Nationale Supérieure — școală superioară în Franța
 ENSEIHT = Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique et d'Hydraulique (Toulouse) — școală superioară în Franța
 ENSERB = Ecole Nationale Supérieure d'Electronique et de Radioélectricité (Bordeaux) — școală superioară în Franța
 ENSERG = idem (Grenoble) — idem
 ENSIMAG = Ecole Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées (Grenoble) — școală superioară în Franța
 ENSPTT = Ecole Nationale Supérieure des Postes et Télécommunications (Paris) — școală superioară în Franța
 EP = enseignement programé — învățămînt programat
 = électrod positive — anod
 EPO = enseignement programé par ordinateur — învățămînt programat pe calculator
 E-R = émetteur/récepteur — emițător/receptor
 ERR = erreur — eroare
 E/S = entrée/sortie — intrare/ieșire
 ES (E.S.) = électrostatique — electrostatică
 ESE = Ecole Supérieure d'Electricité (Gif-sur-Yvette) — școală superioară în Franța

ESEAT = Ecole Supérieure d'Electronique de l'Armée de Terre (Cesson-Sevigné) — școală superioară în Franța
 ESEO = Ecole Supérieure d'Electronique de l'Ouest (Angers) — școală superioară în Franța
 ESI = Ecole supérieure d'Informatique (Paris) — școală superioară în Franța
 ESIEA = Ecole Supérieure d'Informatique, Electronique et Automatique (Paris) — școală superioară în Franța
 ESIEE = Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique (Paris) — școală superioară în Franța
 ET = émetteur télécommandable — emițător telecomandabil
 ET (et, Et) = entrée — intrare
 ETCD = Equipement de Terminaison de Circuit de Données — (echipament) terminal al circuitelor de date
 ETTD = Equipement Terminal de Traitement de Données — (echipament) terminal pentru prelucrarea datelor
 EUROVISION = Europe-Télévision — sistemul EUROVIZIUNE

F

FAC = facsimilé — facsimil
 FAO = fabrication assistée (aidée) par ordinateur — producție (fabricație) asistată de calculator
 FB = facteur de bruit — factor de zgomot
 FC = facteur de charge — factor de sarcină
 FCEM (fcem; f.c.e.m.) = force contre-électromotrice — forță contraelectromotoare (f.c.e.m.)
 FEM (fem, f.e.m.) = force électromotrice — forță electromotoare (f.e.m.)
 FF = fréquence fondamentale — frecvență fundamentală
 FH (fh) = faisceau hertzien — (linie de) radioreleu
 FI = fréquence intermédiaire — frecvență intermediară
 FID = Fédération Internationale de Documentation — organizație internațională de documentare
 FIEE = Fédération des Industries Electriques et Electroniques (Paris) — federația producătorilor din industria electrotehnică și electronică franceză.
 FIEESA = Fédération Internationale des Electriciens, Electroniciens et Spécialistes de l'Automobile (Paris) — Federația Internațională a Electricienilor, Electroniștilor și Specialiștilor în Automobile

FIEM = Fédération Internationale d'Electronique Médicale — Federația Internațională de Electronică Medicală
 FM = fréquence modulée — frecvență modulată
 = flux magnétique — flux magnetic
 FMM (fmm, f.m.m.) = force magnétomotrice — forță magnetomotoare
 fn = fil nu — conductor ne(des)izolat
 FNAC = Fédération Nationale d'Achat des Cadres — federație franceză cu magazine specializate (inclusiv pentru produse radioelectronice)
 FP = facteur de puissance — factor de putere
 FPB = filtre passe-bas — filtru trece-jos (FTJ)
 FPH = filtre passe-haut — filtru trece-sus (FTS)
 FQ = facteur de qualité — factor de calitate
 FT = fonction de transfert — funcție de transfer
 FU = fusible — (siguranță) fuzibil(ă)

G

GA = gammes automatiques — game automate
 GAP = générateur automatique de programme — generator automat, de program
 GB = générateur de balayage — generator de baleiaj (tensiune liniar variabilă — TLV)
 GD = générateur en dents de scie — generator de tensiune liniar variabilă (de baleiaj)
 GEEA = Groupement d'Etudes Electroniques Appliquées (Gentilly) — instituție franceză
 G.F. = gamme de fréquences — gamă de frecvențe
 GI = générateur d'impulsions — generator de impulsuri
 GO = grandes ondes — unde lungi (UL)
 GP (gp) = grand public — (aparatură electronică) de larg consum
 GPAO = gestion de production assistée par ordinateur — gestiune asistată de calculator a producției
 GVT = gain variable dans le temps — amplificare (cîștig) variabil în timp

H

HD = haute définition — înaltă definiție
 HF (H.F.) = haute fréquence — frecvență înaltă

HHF = hyper-haute fréquence — frecvență hiper-înaltă
 HP (H.P.) = haut parleur — difuzor
 H.Q. (h.q.) = (de) haute qualité — (de) înaltă calitate
 HS = hors service — ieșit din uz (defect)
 HT (H.T.) = haute tension — tensiune înaltă
 HTM = haute température — temperatură înaltă

I

IMD = introduction manuelle des données — introducere manuală a datelor
 ING = ingénieur — inginer
 I.N.R. = Institut National Belge de Radiodiffusion — organizația națională belgiană de radiodifuziune
 I.N.T. = Institut National des Télécommunications (Evry) — instituție franceză
 INT (Int) = interrupteur — întrerupător
 IR (I.R.) = infrarouge — infraroșu
 I.S.E.N. = Institut Supérieur d'Electronique (Paris) — instituție franceză
 I.S.T.I. = Institut Supérieur de Technologie Informatique (Maisons Alfort) — instituție franceză
 INV (Inv.) = inverseur — inversor

L

LAR = ligne à retard — linie de întârziere
 L.B.O. = largeur de bande occupée — lățime de bandă ocupată
 L.E.P. = Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquée (Limeil Brévannes) — laboratoare franceze
 L.M. = langage de machine — limbaj-mașină
 LN (ln) = logarithme naturel — logaritm natural
 L.O. = longueur d'onde — lungime de undă
 LPM = lignes par minute — linii/min
 LPS = lignes par seconde — linii/sec.
 L.R. = ligne à retard — linie de întârziere
 LSE = langage symbolique d'enseignement — limbaj simbolic pentru învățămînt

M

MA = modulation (modulateur) d'amplitude — modulație (modulator) de amplitudine

MAP = mise au point — (reglaj de) punere la punct
 MC = mémoire centrale — memorie centrală
 MEL (mel) = mélangeur — mixer
 MF = modulation (modulateur) de fréquence — modulație (modulator) de frecvență
 = moyenne fréquence — frecvență medie
 MIA = modulation d'impulsions en amplitude — modulația impulsurilor în amplitudine (MIA)
 MIC = modulation d'impulsions codées — modulația impulsurilor în cod
 MID = modulation d'impulsions en durée (en delta) — modulația în durată (MID) (delta — MIA) a impulsurilor
 MIF = modulation d'impulsions en fréquence — modulație în frecvență a impulsurilor (MIF)
 MILL = millième — a mia parte
 MIM = métal-isolant-métal — metal-izolant — metal
 MIN = miniature — (componentă) miniatură
 MIP = modulation d'impulsions en position — modulația impulsurilor în poziție (MIP)
 MMHG = millimètre de Mercure — milimetru de coloană de mercur
 MO = machine-outil — mașină-unealtă
 MODEM = modulateur / démodulateur — modem
 MPM = mots par minute = cuvinte/minut
 M.T. (MT) = moyenne tension — tensiune medie
 MV = multivibrateur — multivibrator
 MXR = multiplexeur — multiplexor

N

ND = non-déterminé — nedeterminat
 NDLR = note de la rédaction — nota redacției
 NDT = note du traducteur — nota traducătorului
 NF = norme française — (standard) normă franceză
 NO (No) = numéro — număr
 NRZ = non retour à zéro — neîntoarcere la zero (mod de transmitere a informației sub formă de stare și nu de impuls)

O

OC = oscillographe cathodique — osciloscop
 = ondes courtes — unde scurte (US)

OCF = oscillateur contrôlable en fréquence — oscilator controlat în frecvență
 OEM = ondes électromagnétiques — unde electromagnetice
 = onde entretenue modulée — undă întreținută modulată
 OIRT = Organisation Internationale de Radiodiffusion et Télévision — Organizația Internațională de Radiodifuziune și Televiziune (a țărilor socialiste)
 OL = ondes longues — unde lungi (UL)
 = oscillateur local — oscilator local
 OM = ondes moyennes — unde medii (UM)
 OP = onde progressive — undă progresivă
 = ouvrier professionnel — muncitor calificat
 ORTF = Office de la Radiodiffusion-Télévision Française — organizație franceză de radioteleviziune
 OS = ouvrier spécialisé — muncitor specializat
 = ondes stationnaires — unde staționare
 = oscillations synchrones — oscilații sincrone
 = oscillateur sinusoïdal — oscilator sinusoïdal
 OTC = ondes très courtes — unde foarte scurte
 OUC = ondes ultra-courtes — unde ultrascurte (UUS)
 OV = oscillateur variable — oscilator cu frecvență reglabilă
 OVNI = objet volant non-identifié — obiect zburător neidentificat (OZN)

P

PA = préamplificateur — preamplificator
 = postaccélération — postaccelerare
 PAF = programmeur automatique de formules — programator automat de formule
 PE = pile électrique — baterie (acumulator)
 = puissance effective (équivalente) — putere efectivă (echivalentă)
 PEB = puissance équivalente au bruit — putere echivalentă de zgomot
 PEM = potentiomètre électronique miniature — potențiometru electronic miniatural
 PG = potentiomètre à glissière — potențiometru cu cursor
 PGCD = plus grand diviseur commun — cel mai mare divizor comun (CMDC)
 PJ = pièce jointe — document anexat
 PN = pôle négatif — pol negativ

PO = petites ondes — unde scurte (US)
 PP = pôle positif — pol pozitiv
 PPCM = plus petit commun multiple — cel mai mic multiplu comun (CMMC)
 pps (p.p.s; p/s) = périodes par seconde — perioadă/sec.
 P.S. = piste de son — pistă de sunet
 PSAD = prédiction/simulation/adaptation/décision — predicție/simulare/adaptare/decizie
 PSI = petit système individuel — mic sistem individual (de calcul)
 PTFE = polytétrafluoréthylène — politetrafluoretilenă (teflon)

R

RA = radioactif — radioactiv
 RAA = réglage automatique d'amplitude — reglaj automat de amplitudine
 RAF = réglage automatique de fréquence — reglaj automat de frecvență
 RAS = réglage (régulateur) automatique de sensibilité — reglaj (regulator) automat de sensibilitate
 RAZ = remise à zero — aducere la zero
 RC = racine carée — rădăcină pătrată (radical)
 = récepteur — receptor
 = résistance-capacitance — rezistență-capacitate
 = rayon cathodique — rază (fascicul) catodic(ă)
 RD = recherche et développement — cercetare și dezvoltare
 RE = radio-élément — element radio-activ
 RF = radio-fréquences — frecvențe radio
 = réseau équivalent — rețea (circuit) echivalent
 REL (Rel) = relais — releu
 RH = relais hertzien — stație radioreleu
 RIR = rayons infrarouges — raze infraroșii
 RL = réglage de la luminosité — reglajul luminozității
 RLE = réseau local d'entreprise — rețea locală de telecomunicație
 RMN = résonance magnétique nucléaire — rezonanță magnetică nucleară
 RNB = réglage du niveau de bruit — reglajul nivelului de zgomot
 RNIS = réseau numérique a intégration de services — rețea digitală de servicii integrate
 RNL = résistance non-linéaire — rezistență neliniară
 ROC = reconnaissance optique des caractères — recunoașterea optică a caracterelor

RS = recherche scientifique — cercetare științifică
 RT = radio-téléphonie — radiotelefonie
 = régulateur de tension — stabilizator (regulator) de tensiune
 RVB = (signal) rouge/vert/bleu — (semnal) roșu/verde/albastru
 RX = rayons X — raze X

S

SA = semi-automatique — semiautomat
 SAV = service après-vente — serviciu de întreținere — depanare (în garanție și postgaranție) a unui produs
 S.B. = (raport) signal/bruit — (raport) semnal/zgomot
 SC. (sc.) = semiconducteur — semiconductor
 S.D. = synchrodecteur — detector sincron
 SEC. (sec.) = seconde — secundă
 SECAM = Système séquentiel couleurs à mémoire — sistem secvențial în culori cu memorie (sistemul francez de televiziune în culori — SECAM).
 SECRE = Société d'Etudes et de Constructions Electroniques (Paris) — societate franceză
 SED = système d'exploitation de disquettes — sistem de exploatare a dischetelor
 SEEDME = Société Européenne de Distribution, Engineering, Maintenance Electronique (Paris) — societate internațională cu sediul în Franța
 SEL = sélecteur — selector
 SERELEC = Société d'Etudes et de Recherches Electroniques (Paris) — societate franceză
 s.f. = standard de fréquence — standard de frecvență
 SFT = Société Française de Télétransmission (Paris)
 = Société Française des Traducteurs (Paris) — societăți franceze
 SCBD = système de gestion de base de données — sistem de gestiune a unei baze de date
 SIE = Société Internationale d'Electrochimie (Suisse) — societate internațională cu sediul în Elveția
 SIPT = Société Internationale des Programmes pour Télédiffusion — organizație internațională
 SM = système métrique — sistemul metric
 SOMELEC = Société de Maintenance Electronique (Paris) — societate franceză

SPF = spécifique — specific
 STS = système de télécommunications
 par satellites — sistem de telecomuni-
 cații prin sateliți
 SV = spectre visible — spectrul vizibil

T

TAD = traitement automatique des don-
 nées — prelucrarea automată a datelor
 TAI = traitement automatique de l'infor-
 mation — prelucrarea automată a in-
 formației
 TBF = très basse fréquence — frecvență
 foarte joasă
 TD = transmission de données — trans-
 misie de date
 TC = taux de charge — factor de sarcină
 = tube cathodique — tub catodic
 TEC = transistor à effet de champ —
 tranzistor cu efect de câmp (TEC)
 TEL = téléphone — telefon
 TELECOM (telco) = télécommunications
 — telecomunicații
 TELETEL = téléphone + télévision —
 sistem de videtex activ (în Franța)
 t.f. = tripleur de fréquence — triplor de
 frecvență
 TH = théorème — teoremă
 T.H.F. = très haute fréquence — frec-
 vență foarte înaltă
 TI = traitement de l'information — pre-
 lucrarea informației
 TITAN = terminal interactif par télé-
 phone et appel par numérotation —
 numele inițial al TELETEL-ului
 TL = thermoluminescence — termolumi-
 nescență
 = tête de lecture — cap de citire
 TMN = tours par minute — rotații/minut
 TMP (TP) = température — tempera-
 tură
 tol = tolérance — toleranța (componen-
 telor)
 TOP = tub à onde progressive — tub cu
 undă progresivă
 TOS = taux d'onde stationnaire — factor
 de undă staționară
 TP = tension de polarisation — tensiune
 de polarizare
 TSF = téléphonie sans fil — telefonie fără fir
 T-R = transmission/réception — emisie/
 recepție
 TRC = tube à rayons cathodiques — tub
 catodic
 TRF = tube à refroidissement forcé —
 tub cu răcire forțată
 TS = tension de service — tensiune de
 lucru
 TTC = toutes taxes comprises — preț
 incluzând toate taxele (în Franța)

TUC — temps universel coordonné — timp
 universal coordonat
 TVA = taxe à la valeur ajoutée = taxă
 adăugată la prețurile produselor comer-
 cializate (în Franța)
 TVC = télévision en couleurs — televi-
 ziune în culori (TVC)
 TVCF = télévision en circuit fermé —
 televiziune în circuit închis (TVCI)
 TVD = télévision digitale — televiziune
 digitală (numerică)
 TVI = télévision industrielle — televi-
 ziune industrială
 TVM = télévision monochrome — tele-
 viziune alb/negru
 TVNetB = télévision en noir et blanc —
 televiziune alb/negru

U

UAL = unité arithmétique et logique —
 unitate logică aritmetică
 UBF = ultra-basse fréquence — frecvență
 ultrajoasă
 UC = unité centrale (de traitement) —
 unitate centrală (de prelucrare)
 UER = Unité d'Enseignement et de Re-
 cherche — unitate de învățămînt supe-
 rior și de cercetare (în Franța)
 UHF (U.H.F.) = ultra-haute fréquence
 — frecvență ultrînaltă (UIF)
 UI = unité internationale — unitate in-
 ternațională
 UIT = Union Internationale des Télé-
 communications — organizație inter-
 națională
 ULP = unité logique programmable —
 unitate logică programabilă
 URSI = Union Radio-Scientifique Inter-
 nationale — organizație internațională
 URTNA = Union des Radiodiffusions et
 Télévisions Nationales d'Afrique —
 organizație internațională
 UM = unité de mesure — unitate de mă-
 sură
 UV = ultraviolet — ultraviolet

V

VA = valeur absolue — valoare absolută
 = variable aléatoire — variabilă alea-
 toare
 VE = voltmètre électronique — volt-
 metru electronic (cu tuburi)
 VF = video-fréquence — frecvențe vi-
 deo (VF)
 V.Q.M. = valeur quadratique moyenne
 — valoare medie pătratică (eficace)
 V.S. = valeur seuil — valoare de prag
 V.T. = voie de transmission — canal de
 transmisie

4.4. Abrevieri în limba germană

A

a.B. = ausser Betrieb — scos din funcție (defect)
 ADV = automatische Datenverarbeitung — prelucrarea automată a datelor
 AEG = Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft — producător vestgerman
 AFC = automatische Frequenzkontrolle (-regelung) — control (reglaj) automat al frecvenței
 AHG = Abtast-Halte-Glied — circuit de eșantionare și memorare
 AG = Aktiengesellschaft — societate pe acțiuni (în RFG)
 AGIE = Aktiengesellschaft Industrieller Elektronik — producător de specialitate (în Elveția)
 AKW = Atomkraftwerk — centrală electronucleară (atomoelectrică)
 AM = Amplitudenmodulations(-) — modulată(ie) în amplitudine
 ANW = Anwendung — aplicație
 ARD = Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der BRD — organizație și rețea de televiziune (în RFG)
 AS = Antriebssystem — sistem de acționare/comandă
 ATGEW = Atomgewicht — masă atomică
 AT = Automatisierungstechnik — revistă de specialitate (în RFG)
 ATP = Automatisierungstechnische Praxis — revistă de specialitate (în RFG)
 ATZ = automatische Telefonzentrale — centrală telefonică automată
 AV = Audio/Video — audio/video
 A/W = Aufnahme(-) und Wiedergabe(-) — (de) înregistrare/redare
 AW = Ampere — Windung — amper-spiră

B

BAE = Bildaufnahmeinheit — unitate (cameră) videocaptoare
 BE = Bauelement — element constructiv (componentă)
 BTX (Btx.) = Bildschirmtext — sistemul VIDEOTEX din RFG
 BVE = Bildverarbeitungseinheit — unitate de prelucrare a imaginilor

D

daro = Datenverarbeitungs- und Büromaschinenindustrie (der DDR) — marcă de fabrică (în RDG)
 DB = Dauerbetrieb — (funcționare de) lungă durată
 DBZ = datenbankorientiertes Zugriffssystem — sistem de acces (specializat) pentru bănci de date
 DIN = Deutsche Industrie-Normen (Deutsches Institut für Normung) — standarde industriale vest-germane
 Dipl.-Ing. = Diplom-Ingenieur — inginer diplomat
 DKE = Deutsche Elektrotechnische Kommission — instituție specializată (în RFG)
 DMS = Dehnungsmessstreifen — marcă tensometrică
 DOS = digitaler optischer Speicher — memorie optică digitală
 Doz = Dozent(in) — docent
 Dr.-Ing. = Doktor der Ingenieurwissenschaften (Doktor-Ingenieur) — doctor inginer
 Dr. rer. techn. = doctor rerum technicarum (Doktor der technischen Wissenschaften) — doctor în științe tehnice
 Dr. sc. techn. = doctor scientiarum technicarum (Doktor der technischen Wissenschaften) — doctor în științe tehnice
 DSS = Datenspeichersystem — sistem de memorare a datelor
 = Datenverarbeitungsanlage — echipament pentru prelucrarea datelor
 DVZ = Datenverarbeitungszentrum — centru de prelucrare a datelor (centru de calcul)

E

E/A = Eingang/Ausgang — intrare/ieșire
 EATZ = elektronische automatische Telefonzentrale — centrală telefonică automată, electronică
 EAW = Elektro-Apparate Werke — producător (în RDG)
 EDS = elektronisches Datenvermittlungssystem — sistem electronic de comutare (selecție) a datelor
 EDV = elektronische Datenverarbeitung — prelucrare electronică a datelor
 EDVA = elektronische Datenverarbeitungsanlage — calculator electronic

EFZ = Elektrofahrzeug — vehicul electric

ELA = Elektroakustik — electroacustică

ELKO = Elektrolyt-Kondensator — condensator electrolitic

ElHz = elektrische Heizung — încălzire electrică

ELO = Elektronik — Electronică (revistă RFG)

EM = Elektromagnet — electromagnet
= Elektromotor — electromotor

EMK = elektromotorische Kraft — forță electromotoare (f.e.m.)

Empf = Empfang(s)/Empfänger — (de) recepție/receptor (radio)

EMV = elektromagnetische Verträglichkeit — compatibilitate electromagnetice

EMW = elektromechanisches Werk — fabrică (mecanism) electromecanic(ă)

ESEG = Einheitssystem der Elektronik und des Gerätebaus — sistem standardizat în electronică și construcția de aparate

ESER = Einheitssystem für elektronische Rechentechnik — sistem standardizat în tehnica de calcul electronică (a țării CAER)

ETB = erweitertes Temperaturbereich — domeniu extins de temperatură

EW = Elektrizitätswerk — centrală electrică

F

FA = Facharbeiter(in) — muncitor specializat

FBAS = Farb-, Bild-, Abtast- und Synchron(signal) — (semnal) video complex (= luminanță + cromatică + blancare + sincronizare); semnal CVBS

FH (FHS) = Fachhochschule — școală superioară specializată

FK = Flüssigkristal — cristal lichid

FM = Frequenzmodulations(-) — modulație în frecvență
= Fernmelde(-) — (de) telecomunicații

FS = Folienspeicher — memorie cu disc flexibil („floppy“)

= Fernseh(e)n(-) — (de) televiziune
= Fachschule — școală specializată

FTZ = Fernmeldetechnisches Zentralamt — instituție centrală (în RFG)

FW = Funkwerk — stație de radio (emisie)

G

GE- = gesättigt — saturat

= Gesellschaft — societate

GI = Gesellschaft für Informatik — societate specializată (în RFG)

GK = Genauigkeitsklasse — clasă de precizie
= Güteklasse — clasă de calitate

H

HF = Hochfrequenz(-) — (de) înaltă frecvență (IF)

HfH = Höchst — (Ultra)hochfrequenz — (de) ultra înaltă frecvență (UIF)

HHi = Heinrich Herz — Institut — institut de specialitate din Berlinul Occidental

HL = Halbleiter — semiconductor

I

IBFN = integriertes Breitbandfernmeldepnetz — rețea integrată de telecomunicații de bandă largă

IDVS = integriertes Datenverarbeitungssystem — sistem integrat de prelucrare a datelor

IEA = Institut für Elektroanlagen — institut (în RDG)

IHS = Ingenieurhochschule — școală superioară de ingineri

i.M. = in Mittel — în medie (mediu)

IITB = Institut für Informations- und Datenverarbeitung — institut specializat (în RFG)

IPA = Institut für Produktionstechnik und Automatisierung — institut (în RFG)

IPF = Institut für Post- und Fernmeldewesen — institut (în RDG)

IR = infrarot — înfraroșu

IRT = Institut für Rundfunktechnik — institut (în RFG)

IS (IC) = integrierte Schaltungen — circuite integrate

ISAIV = integriertes System der automatisierten Informationsverarbeitung — sistem integrat de prelucrare automată a informației

ITB = Ingenieurtechnisches Büro — birou tehnic pentru ingineri

IUS = interaktives Unterstützungssystem — sistem interactiv de susținere

IWT = Informationssystem Wissenschaft und Technik — sistem informațional pentru știință și tehnică
 IWW = Impulswahlverfahren — procedeu de selecție prin impulsuri
 IZ = Informationszentrum (-Zentrale) — centru (centrală) de informații
 = Ingenieurtechnisches Zentralbüro — birou tehnic central

K

KAS = Kontroll- und Auskunftssystem — sistem de control și informare
 KB = Kurzbetrieb — (funcționare de) scurtă durată
 KKW = Kernkraftwerk — centrală electrică nucleară
 KW = Kurzwelle — unde scurte (US)

L

LAN = lokale Netzwerke — rețele locale
 LKV = Lochkartenverfahren — procedeu cu cartele perforate
 LMW = Lastkraftwagen — autocamion
 LSS = Lochkartenmaschinenstation — echipament cu cartele perforate
 LW = Langewelle — unde lungi (UL)
 LWL = Lichtwellenleiter — fibră optică

M

MAVIS = modularaufgebautes visuelles System zur Binärbildaufnahme, Identifikation und Lagebestimmung industrieller Teile — sistem modular de prelucrare digitală a imaginilor în scopul recunoașterii și localizării pieselor industriale
 MFM = modifizierte Frequenzmodulation — modulație modificată de frecvență
 MFWV = Mehrfrequenz-Wählverfahren — procedeu de selecție cu mai multe frecvențe
 M/G = Mass/Gewicht = (unitate de) măsură/greutate
 MID = magnetisch — induktive Durchflussmesser — traductor magneto-inductiv de debit
 MIPS = Millionen Instruktionen pro Sekunde — milioane instrucțiuni pe secundă
 MOPS = maschinenorientiertes Programmiersystem — sistem de programare a calculatoarelor electronice

MP = Mikroprozessor — microprocesor
 MPF = maskenprogrammierbare Filter — filtru programabil prin mască
 MSR = Messen-, Steuern-, Regeln- (Geräte) — (aparate pentru) măsurare, comandă și reglare
 MW = Mittelwelle — unde medii (UM)
 MWSt = Mehrwertsteuer — taxă adăugată la prețurile produselor comercializate (în RFG)

N

NF = Niederfrequenz — (de) joasă frecvență
 NRD = Norddeutscher Rundfunk — organizație și rețea de radiodifuziune (în R.F.G.)
 NS (Ns) = Niederspannung — (de) joasă tensiune
 NT = Nachrichtentechnik — tehnica telecomunicațiilor

O

OB = Ortbatterie — baterie locală
 ORZ = Organisations- und Rechenzentrum — Centru de calcul și organizare (în RDG)

P

PC = Arbeitsplatzrechner (Personal Computer) — calculator personal
 PKW = Personenkraftwagen — autoturism
 PI = polytechnisches Institut — institut politehnic
 POS = polytechnische Oberschule — școală superioară politehnică
 PPS = Produktionsplanungs- und Steuerungs- (de) planificarea și conducerea producției
 PS = Pferdestärke — cal putere (CP)

R

RF (Rf; Rdf.) = Rundfunk — (de) radiodifuziune
 RFT = volkseigene Betriebe für Rundfunk- und Fernmeldetechnik — întreprinderi de stat pentru tehnică de radio și telecomunicații (în RDG)

RFZ = Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt — Oficiul Central de Radioteleviziune (în RDG)
 RLT = rückwärtsleitender Thyristor — tiristor cu trecere în invers
 Rz = Rechenzentrum — centru de calcul

S

SEL = Standard Elektrik Lorenz — AG — producător (în RFG)
 SPG = spezifisches Gewicht — greutate specifică
 SPS = speicherprogrammierbare Steuerung — comandă programabilă prin memorie
 SRG = Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft — organizație de radio și televiziune elvețiană
 S/W = schwarz auf weiss (Bild) — (imagine) negru pe alb
 SYMAP = Symbolsprache zur maschinellen Programmierung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen — limbaj simbolic pentru programarea mașinilor unelte numerice.

T

TA = technische Anleitung — instrucțiune (carte) tehnică
 = Tonabnehmer — doză de pickup
 TB = technisches Büro — birou tehnic
 = Tonband(gerät) — magnetofon/casetofon
 Tel. (tel.) = Telefon/Telegraf/Telegramm — telefon/telegraf/telegramă
 TGL = Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen — standarde în RDG
 TK = Temperatur — Koeffizient — coeficient de temperatură
 TI = technische(r) Leitung/Leiter — conducere/conducător tehnic(ă)
 TM = Tonmischer — mixer de A.F.
 TN = Telefonnummer — număr de telefon
 TO = Technische Oberschule — școală tehnică superioară
 Tr = Transistor — tranzistor
 = Transformator — transformator
 TSV = Technische Sicherheitsvorschriften — norme tehnice de securitate
 TU = technische Universität — universitate tehnică
 TWZ = technisch — wissenschaftliche Zusammenarbeit — colaborare tehnico-științifică

U

UHF = ultrahohe Frequenz — frecvențe ultrainalte (UIF)
 UKML = Ultrakurz-, Kurz-, Mittel- und Langwellen — unde ultracurte, scurte, medii și lungi (ULMS)
 UKW = Ultra-Kurzwelle — unde ultracurte (UUS)
 Ursamat = universelles System von Geräten und Einrichtungen für die Automatisierung technologischer Prozesse — sistem universal de aparate și dispozitive pentru automatizarea proceselor tehnologice

V

VDE = Verband Deutscher Elektrotechniker — Societatea Electricienilor Germani (în RFG)
 VDI = Verein Deutscher Ingenieure — Uniunea Inginerilor Germani (în RFG)
 VEB = volkseigener Betrieb — întreprindere de stat (în RDG)
 VStTW = Fernschreib-, Telegraf-, Wahlvermittlungsstelle — centrală telegrafică/telex
 VTT = Vereinigte Telefon- und Telegraphenwerke AG — întreprindere (în RFG)

W

WDG = Windung(en) — (număr de) spire
 = Wiederholung — repetare/repetiție
 WDR = Westdeutscher Rundfunk — organizație și rețea de radiodifuziune (în RFG)
 WES = Wetterbild — Empfangssystem — sistem de recepție a imaginilor meteorologice
 WF = Werk, für Fernsehelektronik — fabrică de televizoare
 WGMA = Wissenschaftlich — Technische Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik — organizație de profil (în RDG)
 WKW = Wasserkraftwerk — hidrocentrală
 WS (Ws) = Wechselstrom — curent alternativ (c.a.)
 WSSB = Werk für Signal- und Sicherheitstechnik (Berlin) — întreprindere (în RDG)
 WT = wissenschaftlich-technisch — tehnico-științific

Z

ZB = Zentralbatterie — батерия centrală
 ZDF = Zweites Deutsches Fernsehen — organizație și rețea de televiziune (în RFG)
 ZF = Zwischenfrequenz(-) — (de) frecvență intermediară

ZIA = Zentralinstitut für Automatisierung — institut central (în RDG)
 Z/s = Zeichen je Sekunde — caractere/sec.
 ZVEI = Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie — institut central (în RFG)
 ZZf = Zentralamt für Zulassung in Fernmeldewesen — institut central (în RFG).

4.5. Abrevieri în limba rusă

A

а.и.в.с. = автоматизированная измерительно-вычислительная система — sistem automat(izat) de măsură și calcul
 АИДОС = автоматизированная информационно-документальная система — sistem automat(izat) de informare-documentare
 АИМ = амплитудно-импульсная модуляция — modulație de impulsuri în amplitudine (MIA)
 АЛУ = арифметическо-логическое устройство — unitate logico-artimetică
 АМ = амплитудная модуляция — modulație de amplitudine (MA)
 АН СССР = Академия наук СССР — Academia de științe a URSS
 АПЧ = автоподстройка частоты — control/reglaj automat al frecvenței (CAF/RAF)
 АПЧФ = автоподстройка частоты и фазы — control/reglaj automat al frecvenței și fazei
 АРУ = автоматическая регулировка усиления/уровня — control/reglaj automat al amplificării/volumului (CAA/RAA)
 АРУЧ = автоматическая регулировка частоты — control/reglaj automat al frecvenței
 АРЯ = автоматическая регулировка яркости — control/reglaj automat al luminozității
 АТС = автоматическая телефонная станция — centrală telefonică automată (СТА)
 АУ = арифметическое устройство — unitate artimetică

Б

баз = электрическая батарея — baterie electrică
 БВН = без возвращения к нулю — fără revenire/aducere la zero

БИС = большие интегральные микросхемы — circuite integrate pe scară largă (LSI)
 БМ = (конденсатор) бумажный малогабаритный — condensator miniatură, cu hirtie
 БМТ = (конденсатор) бумажный, малогабаритный, теплоустойчивый — condensator cu hirtie, miniatură, de înaltă stabilitate termică
 БМУ = блок микропрограммного управления — bloc de comandă microprogramabil
 БОЗУ = буферное оперативное запоминающее устройство — memorie operativă tampon
 БОИ = блок обработки информации — bloc de prelucrare a informației
 БИП = блок приоритетного прерывания — bloc de întreruperi prioritare
 БИФ = быстрое преобразование Фурье — transformată Fourier rapidă

В

Вк. = выключатель/переключатель — întrerupător/comutator
 ВКАП = выпрямительное устройство для зарядки батарей — redresor pentru încărcarea acumulatorilor
 В/О = всесоюзное объединение — centrală unională
 ВС = (резистор) высокостабильный — (rezistor) de înaltă stabilitate
 ВСА = выпрямитель селеновый — redresor cu seleniu
 ВЦ = вычислительный центр — centru de calcul
 ВЧ = высокая частота — înaltă frecvență (IF)
 ВЧТ = вычислительная техника — tehnică de calcul

ЕЧУ = высокочастотная промышленная установка — instalatie industrială de înaltă frecvență
 ВЧФ = высокочастотный фильтр — filtru de înaltă frecvență
 Вх. (вх) = вход(ный) — (de) intrare
 Вых. (вых) = выход(ный) — (de) ieșire
 ВЭЛ = высоковольтная линия — linie de înaltă tensiune
 ВЭМ = выключатель электромагнитный — întrerupător electromagnetic (releu)
 БЭМ = вычислительная электронная машина — calculator electronic

Г

ГВ = главный выключатель — întrerupător principal
 ГВЧ = генератор высокой частоты — generator de înaltă frecvență
 ГВШД = гетеродинный волномер, широкодиапазонный — undametriu heterodină de bandă largă
 ГЗЧ = генератор звуковой частоты — generator de audio-frecvență
 ГИ (г.и.) = генератор импульсов — generator de impulsuri
 ГИМ = гибридная интегральная микросхема — circuit integrat hibrid
 ГИОС = генератор импульсов обратной связи — generator de impulsuri cu reacție negativă
 ГМВ = генератор метровых волн — generator de unde metrice
 ГОСТ = государственный общесоюзный стандарт — standard de stat al URSS
 Гр = громкоговоритель — difuzor
 ГР = генератор развертки — generator de baleiaj
 ГС = генератор сигналов — generator de semnale
 ГСС = генератор стандартных сигналов — generator de semnal standard
 ГСТС = генератор ступенчатого сигнала — generator de semnal în trepte
 ГТС = городская телефонная сеть — rețea telefonică urbană
 ГЧ = гетеродинный частотомер — frecvențmetru heterodină
 ГШН = генератор шума, низкочастотный — generator de zgomot de joasă frecvență

Д

ДВ = длинные волны (длиноволный) — (de) unde lungi (UL)
 ДГ = диод, германиевый — diodă cu Ge

ДКУ = декодирующее устройство — decodificator
 ДН = диаграмма направленности — diagramă de directivitate
 докт. т (ехн). н. = доктор технических наук — doctor în științe tehnice
 ДС = дискретная система — sistem discret
 ДТ = дифференциальный трансформатор — transformator diferențial
 д.т.н. = доктор технических наук — doctor în științe tehnice
 Ду = дистанционное управление — telecomandă

Е

е.с. = единица электрического сопротивления — unitate de rezistență electrică
 ЕСКД = единая система конструкторской документации — sistem unitar de documentații constructive
 ЕСЭВМ = единая система электронных вычислительных машин — sistem unitar de calculatoare electronice
 ЕСЭОД = единая система электронной обработки данных — sistem unitar de prelucrare electronică a datelor

Ж

ЖБГ = ждущий блокинг-генератор — oscilator tip „blocking“

З

ЗРЩ = зарядно-разрядный щит — panou/tablou de încărcare-descărcare (electrică)
 ЗУ = запоминающее устройство — (unitate de) memorie
 ЗУПВ = запоминающее устройство с полупроводниками — memorie semiconductoră
 ЗЭ = запоминающий элемент — element de memorie
 ЗЭЛТ = запоминающая электронно-лучевая трубка — tub catodic cu memorie

И, И

ИВСУ = информационно-вычислительная система управления — sistem informațional și de calcul pentru conducere

ИД = импульсный/индуктивный датчик — *traductor inductiv/de impulsuri*
 ИДЧ = измеритель девиации частоты — *deviatmetru*
 ИЕП = индуктивно-ёмкостный преобразователь — *converter inductiv/capacitiv*
 ИКЗ = искатель короткого замыкания — *detector de scurt circuit*
 ИКЛ = инфракрасные лучи — *raze infraroşii*
 ИКМ = импульсно-кодовая модуляция — *modulația impulsurilor în cod*
 Ин = индикатор нуля — *indicator de nul*
 ИНЖ = инженер — *inginer*
 ИСК = искатель свободного канала — *selector de linie/canal liber(ă)*
 ИСОИ = интегрированная система обработки информации — *sistem integrat de prelucrare a informației*
 ИЧХ = измеритель частотных характеристик — *vibuloscop*
 ИЭТ = изделия электронной техники — *produs electronic*

К

КБП = конденсатор бумажный, проходной — *condensator de trecere, cu hîrtie*
 КБГ = конденсатор бумажный, герметический — *condensator etanș cu hîrtie*
 KB = короткие волны — *unde scurte (US)*
 Кв. = кварц — *(dispozitiv) cu cuarț*
 КД = (конденсатор) керамический, дисковый — *condensator ceramic tip „disc“*
 КДУ = (конденсатор) керамический, дисковый, ультракоротковолновый — *condensator ceramic tip „disc“ pentru UUS*
 КИМ = кодово-импульсная модуляция — *modulație de impulsuri în cod (MIC)*
 КИМ (КЛМ, КОМ) = (резистор) композиционный, пленочный, мегомный — *rezistor cu peliculă compusă și rezistență de ordinul Mohm*
 КИП = комплект измерительных приборов — *complet de aparate de măsură*
 КМТ = кобальто-марганцевый терморезистор — *termistor din cobalt și mangan*
 КПВ = конденсатор подстроенный воздушный — *condensator de acord (variabil) cu aer*
 к.п.д. = коэффициент полезного действия — *randament*

КС = конденсатор стекломалевый — *condensator cu sticloemail (email vitrificat)*
 КСГ = конденсатор слюдяный, герметизированный — *condensator etanș, cu mîscă*
 КСО = конденсатор слюдяный, опрессованный — *condensator presat, cu mîscă*

Л

ЛБВ = лампа бегущей волны — *tub cu undă progresivă*
 ЛГД = ламповый генератор для нагрева диэлектриков — *generator (de IF) cu tuburi, pentru încălzire dielectrică*
 ЛГН = ламповый генератор для сквозного нагрева индукционными токами — *generator (de IF) cu tuburi pentru încălzire inductivă*
 ЛЗ = линия задержки — *linie de întîrziere*
 ЛЗУ = логическое запоминающее устройство — *memorie digitală*
 ЛР = легкая радиостанция — *stație ușoară de radio*
 ЛС = линия связи — *linie de telecomunicații*
 ЛУС = линейный усилитель — *amplificator liniar*
 ЛЦФ = линейные цифровые фильтры — *filtre digitale liniare*

М

МБ = местная батарея — *baterie locală*
 МБГ = (конденсатор) металлобумажный, герметический — *condensator etanș, cu hîrtie metalizată*
 МБМ = (конденсатор) металлобумажный, малогабаритный — *condensator miniatură, cu hîrtie metalizată*
 МБР = многорежимный буферный регистр — *registru tampon multifuncțional*
 МГ = магнитная головка — *cap magnetic*
 МДП = металл-диэлектрик-полупроводник — *(tranzistor cu structură) metal-izolator-semiconductor (MIS)*
 МДПП = металл-диэлектрик-пьезоэлектрический полупроводник — *(tranzistor cu structură) metal-izolator-semiconductor piezoelectric (MIPS)*
 МЛТ (МТ, ОМЛТ, МУН) = (преистор) металлопленочный — *rezistor cu peliculă metalică*

ММТ = медно-марганцевый терморезистор — termistor din cupru și mangan
 МНП = металл-нитрид-полупроводник — (tranzistor cu structură) metal-nitru-
 ră-semiconductor (MNS)
 МОН = (резистор) низкоомный — rezistor cu rezistență mică
 МОП = металл-окисел-полупроводник — (tranzistor cu structură) metal-oxid-semiconductor (MOS)
 МОУ (резистор) = металлоокисный ультравысокочастотный — rezistor cu peliculă de oxid metalic pentru ultra-inaltă frecvență
 МП = микропроцессор — microprocesor
 = микропереключатель — microcomutator
 МПУ = микропрограммное управление — comandă microprogramată
 МРП = Министерство радиотехнической промышленности СССР — Ministerul industriei radiotehnice al URSS
 МТС = мостовая тензорезисторная полупроводниковая структура — configurație în punte de mărci tensometrice semiconductor

Н

н/в = низковольтный — de joasă tensiune
 НЗ = носитель заряда — purtător de sarcină
 НЗ (н.з.) = нормально закрытый (контакт) — (contact) normal închis
 НКФ (НОМ) = трансформатор напряжения — transformator de tensiune
 НМД = накопитель/носитель на магнитных дисках (накопительный магнитный диск) — memorie cu disc magnetic (unitate de discuri)
 НМЛ = накопитель на магнитной ленте — memorie cu bandă magnetică (unitate de bandă magnetică)
 НН = низкое напряжение — tensiune joasă
 НО (н.о.) = нормально открытый (контакт) — (contact) normal deschis
 НП = нелинейный преобразователь — convertor neliniar
 НПЛ = накопитель на перфоленте — memorie cu bandă perforată
 НЧ (п.ч.) = низкочастотный — (de)joasă frecvență

О

О (обм) = обмотка — înfășurare
 ОБ = общая база — bază comună (BC)
 ОЗУ (ОИ) = оперативное запоминаю-

щее устройство (память) — memorie operativă
 ОК = общий коллектор — colector comun (CC)
 ОС = обратная связь — reacție
 ОСС = Организация сотрудничества связи — organizație de colaborare în domeniul postelor și telecomunicațiilor
 ОТ = ограничитель тока — limitator de curent
 ОТС = общая теория систем — teoria generală a sistemelor

П

ПБО = медный обмоточный провод — conductor de bobinaj din cupru
 ПВ = полупроводниковый выпрямитель — redresor cu semiconductor
 ПГ = петля гистерезиса — buclă de histerezis
 ПД = полупроводниковый диод — diodă semiconductor
 ПЛМ = программируемая логическая матрица — matrice/rețea logică programabilă
 ПМ = (конденсатор) пленочный малогабаритный — condensator miniatură, cu dielectric film plastic
 = периферийные машины — echipamente periferice
 ПМП = полупроводник-металл-полупроводник — (tranzistor cu structură) semiconductor-metal-semiconductor (SMS)
 ПП = прибор полупроводниковый — dispozitiv semiconductor
 Пр. = предохранитель — siguranță (fuzibil)
 ПТ = (резистор) проволоочный, точный — rezistor bobinat de precizie
 ПТК = переключатель телевизионных каналов — comutatorul canalelor TV (rotator)
 ПТМН = (резистор) проволоочный, точный, миниатюрный — rezistor miniatură, bobinat, de precizie
 ПЧ = промежуточная частота — frecvență intermediară (FI)
 ПЭ = пьезоэлемент — element dispozitiv piezoelectric
 ПЭ = (резистор) проволоочный, эмалированный, влагостойкий — rezistor bobinat, emailat, cu stabilitate redusă la umiditate
 ПЭВ = (резистор) проволоочный, эмалированный, влагостойкий — rezistor fix, bobinat, emailat, stabil la umiditate
 ПЭВР = (резистор) проволоочный эмалированный, влагостойкий, регулируемый — rezistor (variabil) bobinat, emailat, stabil la umiditate

Р

- РА = регистр адреса/аккумулятора —
registru de adrese/acumulator
- РАСХОД = республиканская автоматизированная система хранения и обработки данных — sistem republican automat de sto-care și prelurare a datelor
- РАСНТИ = республиканская автоматизированная система научно-технической информации — sistem republican automat de informare tehnico-științifică
- РВ = радиоволна — undă radio/electromagnetică
- РГ = регулятор громкости — reglajul volumului sonor
- РИА = радионизмерительная аппаратура — aparate de măsură radioelectronice
- РИЭ = «Радиотехника и электроника» — publicație în URSS
- РЛС = радиолокационная станция — stație de radiolocație (radiolocator)
- РМ = реле, магнитное — releu magnetic
- р/п = радионаправление — radio-teleghidare
- РНС = радионавигационная система — sistem de radionavigație
- РОН = регистр общего назначения — registru de uz general
- РПДУ = расчёт и проектирование полупроводниковых радиопередающих устройств — calculul și proiectarea echipamentelor de radiocomunicații cu semiconductoare
- РПИ = радиоканал приёма информации — canal radio pentru recepția informațiilor
- РС = разрядное сопротивление — rezistență de descărcare
- РСТ = радиостанция — stație radio
- РТ = радиотехника — radiotehnica
= радиотелеграф — radiotelegraf
= радиотелефон — radiotelefon
- РЦУ = регистрирующее цифровое устройство — înregistrator digital/numeric
- РЧ = резонансная частота — frecvență de rezonanță
- РЧС = радиочастотный спектр — spectru de frecvențe radio
- РЭА = радиоэлектронная аппаратура — aparate/echipamente radioelectronice

С

- СВ = средние волны — unde medii (UM)
- СВЧ = сверхвысокая частота — ultraînaltă frecvență (UIF)
- СГМ = (конденсатор) слюдяный, герметизированный, малогабаритный — condensator cu mică, etanș, miniatură
- СД = светодиод — diodă (electro)luminescentă
- СДВ = сверхдлинные волны — unde ultralungi
- СЭК = схема с заземленным катодом — conexiune cu catod comun
- СИД = светоглушающий диод — diodă fotoemisivă
- СК = счётчик команд — ceas/orologiu de comandă (generator de tact).
- СПЧ = сверхнизкая частота — foarte joasă frecvență
- СОВ = (резистор) безреактивный, высокочастотный — rezistor nereactiv de înaltă frecvență
- СОЗУ = сверхоперативное запоминающее устройство — memorie operativă
- СП = (резистор) переменный, композиционный — potențiomtru cu peliculă compusă
- СПЗ = (резистор) переменный, композиционный, малогабаритный — potențiomtru miniatură cu peliculă compusă
- СПП = силовой полупроводниковый прибор — dispozitiv semiconductor de putere
- СС = система синхронизации — sistem de sincronizare
- СУ = ступень усиления — etaj de amplificare
- СУП = схема ускоренного переноса — circuit de transfer rapid
- СЦБ = сигнализация, централизация и блокировка — (dispozitiv de) semnalizare, centralizare și blocare (feroviară)
- СЦВМ = специализированная цифровая вычислительная машина — calculator electronic digital specializat
- с/ш = сигнал/шум — (raport) semnal/zgomot

Т

- ТВО = (резистор) тепло- и влагостойкий, объёмный — rezistor de volum, stabil la căldură și umiditate

ТГ = тиратрон газовый — tiratron cu gaz
 ТД = туннельный диод — diodă tunel
 ТДП = тензодатчик, проволоочный — (tip de) marcă tensometrică
 ТКЕ = температурный коэффициент емкости — coeficient de temperatură al capacității
 ТКС = температурный коэффициент сопротивления — coeficient de temperatură al rezistenței
 ТС = термометр сопротивления — termometru cu rezistență
 ТТ = тональное телеграфирование — telegrafie cu frecvențe acustice
 ТУ = трансляционная установка — instalație de (re)translație
 = трансляционный усилитель — amplificator de (re)translație
 ТФ = трансверсальный фильтр — filtru transversal

У

УВ = усилитель воспроизведения — amplificator de redare
 УВС = усилитель видеосигналов — amplificator de videofrecvență
 УВЧ = ультравысокая частота — frecvență ultrînaltă (UIF)
 УДК = Универсальная Десятичная Классификация — clasificarea zecimală universală (CZU)
 УЗД = ультразвуковая дефектоскопия — defectoscopie ultrasonoră
 УИС = усилитель импульсных сигналов — amplificator de impulsuri
 УКВ = ультракороткие волны — unde ultracurte (UUS)
 УЛУ = (резистор) углеродистый, ультравысокочастотный — rezistor cu peliculă de carbon, de ultra înaltă frecvență
 УНЧ = усилитель низкой частоты — amplificator de joasă frecvență (AJF)
 УОД = устройство обработки данных — sistem de prelucrare a datelor
 УОИ = устройство отображения информации — sistem de afișare a informației
 УПТ = усилитель постоянного/переменного тока — amplificator de c.c./c.a.
 УПУ = усилительно-преобразовательное устройство — amplificator/converter
 УПЧ = усилитель промежуточной постоянной частоты — amplificator de frecvență intermediară (AFI)

УРП = ультракоротковолновый радиопеленгатор — radiogoniometru de unde ultracurte (UUS)
 УС = указатель стека — indicator de stivă
 = усилитель, силовой — amplificator de putere
 УСН = универсальный стабилизатор напряжения — stabilizator universal de tensiune
 УТА = усилитель, антенный — amplificator de antenă
 УУ = устройство управления — dispozitiv/unitate de comandă
 УФ = ультрафиолетовый — (de) ultraviolet
 УЧ = уравниватель частот — corector/compensator de frecvență
 УЭ = управляющий электрод — electrod de comandă
 УЭП = устройство электропитания — dispozitiv de electroalimentare

Ф

ФАП = фазовая автоподстройка — reglaj/control automat al fazei (RAP/CAP)
 ФВЧ = фильтр верхних/высоких частот — filtru de frecvențe înalte (FTS)
 ФД = фотодиод — fotodiodă
 = фазовый детектор — detector de fază
 ФИМ = фазово-импульсная модуляция — modulație de impulsuri în fază/poziție (MIP)
 ФИЧ = фильтр нижних частот — filtru de frecvențe joase (FTJ)
 ФОП = ферритовая оперативная память — memorie operativă cu ferite
 ФР = фазорегулятор — regulator de fază
 ФС = фотосопротивление — fotorezistență
 ФСА = фоторезистор сернисто-свинцовый — fotorezistor din sulfură de plumb
 ФСД = фоторезистор селенисто-кадмиевый — fotorezistor din seleniură de cadmiu
 ФСК = фоторезистор сернисто-кадмиевый — fotorezistor din sulfură de cadmiu
 ФСН = ферромагнитный стабилизатор напряжения — stabilizator feromagnetic de tensiune
 ФТ = фототристор/фототранзистор — fototristor/fototranzistor
 ФЧВ = фазочувствительный выпрямитель — redresor/detector sensibil la fază

ФЧХ = фазово-частотная характеристика — caracteristică fază-frecvență
 ФЭИ = фотоэлектронный измеритель — aparat de măsură fotoelectric
 ФЭП = фотоэлектрический преобразователь — convertor fotoelectric
 = фотоэлектрический прибор/приёмник — aparat/receptor fotoelectric
 ФЭСУ = фотоэлектронные системы управления — sisteme fotoelectronice de comandă
 ФЭУ (ф.э.у.) = фотоэлектронный умножитель — fotomultiplicator

Ц

ЦБ = центральная батарея — baterie centrală
 ЦБК = цветной кинескоп — tub cinescop în culori
 ЦВМ = цифровая вычислительная машина — calculator digital
 ЦВТ = цифровая вычислительная техника — tehnică digitală de calcul
 = цветной видеотелефон — videotelefon în culori
 ЦИ = цифровой индикатор — indicator/afişaj
 ЦИС = цифровая интегральная схема — circuit integrat digital
 ЦПО = центральный процессорный элемент — unitate centrală de prelucrare
 ЦРС = центр радиосвязи — centru de radiocomunicații
 ЦУМ = цифровая управляющая машина — maşină (unealtă) comandată numeric
 ЦФ = цифровой фильтр — filtru numeric/digital

Ч

ЧАП = частотная автоподстройка — reglaj/control automat al frecvenței (RAF/CAF)
 ЧИМ = частотно-импульсная модуляция — modulație de impulsuri în frecvență (MIF)
 ЧИС = частотно-избирательная система — sistem selectiv în frecvență
 ЧМ (ч.м.) = частотная модуляция — modulație de frecvență (MF)
 ЧПУ = числовое программное управление — comandă numerică — program
 ЧТ = частотное телеграфирование — telegraf cu deviație de frecvență

ЧУ = читающее устройство — dispozitiv de citire/lectură
 ЧХ (ч.х.) = частотная характеристика — caracteristică de frecvență

Ш

ШГ = шумовый генератор — generator de zgomot
 ШИМ = широтно-импульсная модуляция — modulație de impulsuri în durată (MID)
 ПМ = пиротная модуляция — modulație în durată
 ШУЭГ = широкоуниверсальная электроэрозийная головка — cap universal de (prelucrare prin) electroeroziune

Щ

ЩУ = щит управления — panou de comandă
 ЩЦИИ = щитовой цифровой измерительный прибор — aparat de măsură numeric de panou

Э

ЭАВМ = электронная аналоговая вычислительная машина — calculator electronic analogic
 ЭАСП = электронный анализатор стационарных случайных процессов — analizator electronic de procese aleatoare staționare
 ЭАТС = электронная автоматическая телефонная станция — centrală telefonică automată electronică
 ЭАШ = электроабразивное шлифование — șlefuire electroabrazivă
 ЭВ = электромагнитная волна — undă electromagnetică
 ЭВА = электронная вычислительная аппаратура — echipamente electronice de calcul
 ЭВМ = электронная вычислительная машина — calculator electronic
 э.д.с. = электродвижущая сила — forță electromotoare
 ЭЗИ = электролюминисцентный знаковый индикатор — afișer alfanumeric electroluminescent
 ЭИУ = электронное измерительное устройство — dispozitiv electronic de măsură

— электронный индикатор уровня — indicator electronic de nivel (acustic. etc.)

ЭКА (ЭЛКА) = электронно-копировальный аппарат — aparat electronic de copiat

ЭКП = электроконтактный преобразователь — convertor static

ЭЛ = электронная лампа — tub electronic

эл. = электронный — electronic

ЭЛД = электролюминесцентный диод — diodă electroluminescentă

ЭЛИН = электронная система отображения информации — sistem electronic de afişare/reprezentare/redare a informaţiei

ЭЛП = электронно-лучевой прибор — aparat/echipament cu fascicul de electroni

— электрописто-лучевая плавка — topire cu fascicul de electroni

ЭЛРУ = электронное логическое регистрирующее устройство — dispozitiv electronic digital de înregistrare

ЭМ = (конденсатор) электролитический малогабаритный — condensator electrolitic miniatură

ЭМД = электромагнитный двигатель — electromotor

ЭМДА = электронная медицинская диагностическая аппаратура — aparatură electronică medicală de diagnosticare

ЭМИ = электромагнитный импульс — impuls electromagnetic

ЭМСН = электромагнитный стабилизатор напряжения — stabilizator electronic de tensiune

ЭПККУ = электронное печатно-кодирующее и корректирующее устройство — imprimată electronică cu codificator şi corector

ЭПС = электропитающая станция — staţie de electroalimentare

ЭРА = элементы радиоэлектронной аппаратуры — elemente/componente de aparate radioelectronice

ЭРВ = электронное реле времени — releu electronic de timp

ЭРН = электронный регулятор напряжения — regulator electronic de tensiune

ЭС = электрическое сопротивление — rezistenţă electrică

— электростатический (прибор) — aparat electrostatic

ЭСОД = электронная система обработки данных — sistem electronic de prelucrare a datelor

ЭЦВМ (ЭЦМ) = электронная цифровая вычислительная машина — calculator electronic digital

ЭЭГ = электроэнцефалограмма — electroencefalogramă

ЭЭО = электроэрозионная обработка — prelucrare electroerozivă

Я

ЯНР = ядерный парамагнитный резонанс — rezonanţă nucleară paramagnetică

ЯЭС = ядерная электростанция — centrală electonucleară

Nr. crt.	Mărimea		Unitatea de măsură		Relația de definiție	Definiția unității de măsură (standardizare)	Alte unități de măsură, simboluri, relații de transformare
	Denumire	Simbol	Denumire	Simbol			
0	1	2	3	4	5	6	7
1	intensitatea curentului electric	I	amper	A	$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi d}$	Intensitatea unui curent electric constant care, menținut în două conductoare paralele rectilinii, de lungime infinită și de secțiune circulară neglijabilă, așezate în vid la o distanță $d = 1$ m unul de altul, ar produce între acestea o forță $F = 2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$ pe o lungime $l = 1$ m	Biot [Bi] $1 \text{ Bi} = 10 \text{ A}$
2	sarcina electrică (cantitatea de electricitate)	Q, q	coulomb	C	$I = \frac{dQ}{dt}$	Sarcina electrică transmisă timp de 1 s, prin secțiunea transversală a unui conductor parcurs de un curent constant de 1 A.	Amper-oră [Ab] $1 \text{ A.h} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ As}$
3	densitate de volum a sarcinii electrice	ρ_v, ρ	coulomb pe metru cub	C/m^3	$\rho_v = \frac{dQ}{dV}$	Densitatea de volum a sarcinii $Q = 1$ coulomb uniform distribuit într-un volum $V = 1 \text{ m}^3$	
4	densitate de suprafață a sarcinii electrice	ρ_A, σ	coulomb pe metru pătrat	C/m^2	$\rho_A = \frac{dQ}{dA}$	Densitatea de suprafață a sarcinii $Q = 1$ coulomb uniform distribuită pe suprafața $A = 1 \text{ m}^2$	

6	densitate de linie (linică) a sarcinii electrice	ρ_l	coulomb pe metru	C/m	$\rho_l = \frac{dQ}{dl}$	Densitatea de linie a sarcinii electrice $Q = 1$ coulomb uniform distribuită pe o curbă avind lungimea $l = 1$ m
6	intensitatea cîmpului electric	E	volt pe metru	V/m	$\vec{F} = QE$	Intensitatea cîmpului electric omogen, care ar exercita o forță $F = 1$ newton asupra unui corp încărcat cu sarcina $Q = 1$ coulomb
7	tensiunea electrică potențialul electric scalar tensiunea electro- motoare	U V e	volt volt volt	V V V	$U = \int E dl$ $V_p = V_o - \int_o^p E dl$ $e = \oint_r E_i dl$	Tensiunea electrică determinată de un cîmp electric uniform cu intensitatea $E = 1$ V/m pe distanța $l = 1$ m, în lungul liniilor de cîmp
8	momentul electric	$\vec{p}$	coulomb-metru	C.m	$\vec{C} = \vec{p} \times \vec{E}_o$	Momentul electric al unui corp polarizat permanent, situat în vid, asupra căruia s-ar exercita un cuplu maxim $C = 1$ N.m, într-un cîmp electric omogen $E_o = 1$ V/m
9	polarizația electrică	$\vec{P}$	coulomb pe metru pătrat	C/m ²	$\vec{P} = \frac{d\vec{p}}{dV}$	Polarizația electrică determinată de momentul electric $p = 1$ Cm distribuit uniform într-un volum $V = 1$ m ³
10	polarizația electrică superficială (puterea forței electrice)	$\vec{P}_s$	coulomb pe metru	C/m	$\vec{P}_s = \frac{d\vec{p}}{dA}$	Polarizația electrică superficială determinată de momentul electric $p = 1$ Cm distribuit uniform pe o suprafață $A = 1$ m ² .
11	flux electric	Ψ	coulomb	C	$\Psi = \oint_s \vec{D} n dA = Q$	Fluxul electric printr-o suprafață închisă Σ , în interiorul căreia este localizată o sarcină electrică $Q = 1$ C Franklin [Fr] $1 \text{ Fr} = \frac{1}{3} \cdot 10^{-9} \text{ C} =$ $= \frac{1}{3} \cdot 10^{-9} \text{ As}$

12	inducția electrică	D	coulomb pe metru pătrat	C/m^2	$\Psi = \int_A \vec{D} \cdot \vec{n} \, dA$	Inducția electrică a unui câmp omogen care produce un flux electric $\Psi = 1$ coulomb printr-o suprafață plană transversală $A = 1 \, m^2$.	$1 \, F = 1 \, C/V =$ $= 1 \, S.s =$ $= 1 \, H/\Omega^2$
13	capacitatea electrică	C	farad	F	$C = Q/U$	Capacitatea electrică a unui condensator între ele cărui armă- turi au tensiunea $U = 1 \, V$ când este încărcat cu sarcina $Q = 1 \, C$	
14	permittivitatea permittivitatea vidului	ϵ ϵ_0	farad pe metru	F/m	$\vec{D} = \epsilon \vec{E}$ $\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 c^2}$	Permittivitatea unui mediu omo- gen și izotrop, în care un câmp electric, cu intensitatea $E =$ $= 1 \, V/m$ determină o inducție electrică $D = 1 \, C/m^2$.	
15	permittivitate relativă	ϵ_r	unu	1	$\epsilon_r = \epsilon/\epsilon_0$	—	
16	susceptibilitate elec- trică	χ_e	unu	1	$\chi_e = \epsilon_r - 1$	—	
17	densitatea curentului electric	J	amper pe metru pătrat	A/m^2	$I = \int_A \vec{J} \cdot \vec{n} \, dA$	Densitatea unui curent electric $I = 1 \, A$ uniform repartizat pe o suprafață transversală de $1 \, m^2$	
18	densitatea de linie a curentului electric (densitatea pînzei de curent)	$J_l, \vec{A}$	amper pe metru	A/m	$I = \vec{J}_l \cdot \Delta l$	Densitatea unui curent electric $I = 1 \, A$ uniform repartizat pe secțiunea transversală a unei pînze de curent avînd lungimea $\Delta l = 1 \, m$	
19	intensitatea cîmpului magnetic	$\vec{H}$	amper pe metru	A/m	$U_m = \int_C \vec{H} \, dl$	Intensitatea unui câmp magnetic omogen care determină o ten- siune magnetică $U_m = 1 \, A$, pe distanța $l = 1 \, m$, în direcția liniilor de câmp	Oerstedt [Oe] $1 \, Oe = \frac{10}{4\pi} \, A/cm =$ $= \frac{10^3}{4\pi} \, A/m$

20	tensiunea magnetică	U_m	amper	A	$U_m = \int_C \vec{H} dl$ $U_{mm} = \oint_r \vec{H} dl = NI$	Tensiunea magnetică a unui cîmp staționar de-a lungul conturului unei suprafețe deschise Γ, străbătută de un curent total $I = 1$ A	Gilbert [Gb] $1 \text{ Gb} = 1 \text{ Oe, cm} = \frac{10}{4\pi} \text{ A}$
21	tensiunea magnetomotoare	U_{mm} $\mathcal{F}, \mathcal{F}_m$	tesla	T	$\vec{F} = Q(\vec{v} \times \vec{B})$	Inducția magnetică a unui cîmp magnetic omogen, care ar exercita o forță $F = 1$ N asupra unui corp încărcat cu sarcina electrică $Q = 1$ C și care s-ar deplasa în vid cu viteza constantă $v = 1$ m/s (direcția de mers fiind transversală pe liniile de cîmp)	Gauss [Gs] $1 \text{ Gs} = 10^{-4} \text{ T}$
22	fluxul magnetic	Φ	weber	Wb	$\Phi = \int_A \vec{B} n \, dA$	Fluxul inducției magnetice $B = 1$ T printr-o suprafață plană, transversală cu $A = 1 \text{ m}^2$, situată într-un cîmp magnetic omogen	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/m}^2 = 1 \text{ Vs/m}^2$ Maxwell [M] $1 \text{ M} = 10^{-8} \text{ Wb}$
23	momentul magnetic	$\vec{m}$	amper-metru pătrat	$\text{A} \cdot \text{m}^2$	$\vec{C} = \vec{m} \times \vec{B}_0$	Momentul magnetic al unui corp magnetizat permanent, situat în vid, asupra căruia s-ar exercita un cuplu maxim $C = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ într-un cîmp de inducție magnetică $B = 1$ T. (Cuplul maxim se obține cînd momentul magnetic este orientat transversal față de liniile de cîmp)	
24	magnetizația	$\vec{M}, \vec{H}_i$	amper pe metru	A/m	$\vec{M} = \frac{d\vec{m}}{dV}$ $\vec{M} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{H}$	Magnetizația determinată de momentul magnetic $m = 1 \text{ Am}^2$ distribuit uniform într-un volum $V = 1 \text{ m}^3$.	
25	polarizația magnetică	$\vec{B}_i$	tesla	T	$\vec{B}_i = \mu_0 \vec{M}$	Polarizația determinată de o magnetizare uniformă $M = 1/4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ A/m}$	

26	permeabilitatea	μ_r	henry pe metru	H/m	$\vec{B} = \mu \vec{H}$ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$	Permeabilitatea unui mediu omogen și izotrop în care un cîmp magnetic cu intensitatea $H = 1 \text{ A/m}$ determină o inducție $B = 1 \text{ T}$.	$1 \text{ Gs/Oe} = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m} = 1,25663706 \cdot 10^{-3} \text{ H/m}$
27	permeabilitatea relativă	μ_r	unu	I	$\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0}$	—	
28	susceptibilitatea relativă	χ_m	unu	I	$\chi_m = \mu_r - 1$	—	
29	permeanța	A	henry	II	$\Lambda = \frac{\Phi}{U_m}$	Permeanța unei porțiuni de circuit magnetic cuprinsă între două secțiuni transversale și străbătută de un flux magnetic $\Phi = 1 \text{ Wb}$ sub o tensiune magnetică $U_m = 1 \text{ A}$	
30	reluctanța	R_m, R	unu pe henry	II ⁻¹	$R_m = \frac{1}{\Lambda} = \frac{U_m}{\Phi}$	Reluctanța unei porțiuni de circuit magnetic cu permeanța $\Lambda = 1 \text{ H}$	
31	inductanța inductanța mutuală	L M, L_{12}	henry	H	$L = \frac{\Phi}{I}$	Inductanța unui circuit electric filiform care, fiind parcurs de un curent constant cu intensitatea $I = 1 \text{ A}$, este înălțat de un flux magnetic propriu total $\Phi = 1 \text{ Wb}$	$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A} = 1 \text{ Vs} = 1 \text{ F}\Omega = 1 \text{ s/S}$
32	coeficient de cuplaj	k	unu	I	$k = \frac{L_{12}}{\sqrt{L_1 L_2}}$	—	

33	coeficient de dispersie (scăpări)	σ	unu	I	$\sigma = 1 - k^2$	--	
34	rezistență (în curent continuu)	R	Ohm	Ω	$R = \frac{U}{I}$	Rezistența dintre două secțiuni transversale ale unui conductor filiform, între care aplicând tensiunea $U = 1$ V se stabilește curentul constant $I = 1$ A (conductorul nefiind sediul unei tensiuni electromotoare)	
35	rezistivitatea	ρ	Ohm-metru	$\Omega \cdot m$	$\rho = R \frac{A}{l}$	Rezistivitatea unui conductor omogen și izotrop având rezistența $R = 1 \Omega$, lungimea $l = 1$ m și aria secțiunii transversale $A = 1$ m ²	
36	conductanța (în curent continuu)	G	Siemens	S	$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$	Conductanța unui conductor a cărui rezistență este $R = 1$ ohm	$1S = 1/\Omega = 1A/V$ $= 1 W/V^2 =$ $= 1 A^2/W =$ $= 1 C/Wb$
37	conductivitatea	γ, σ	Siemens pe metru	S/m	$\gamma = \frac{1}{\rho}$	Conductivitatea unui conductor a cărui rezistivitate este $\rho = 1 \Omega \cdot m$	
38	impedanța rezistența (în c.a.) reactanța	Z R X	ohm ohm ohm	Ω Ω Ω	$Z = U/I$ $R = Z \cos \varphi$ $X = Z \sin \varphi$	Impedanța unui circuit pasiv parcurs de un curent alternativ sinusoidal având valoarea efectivă $I = 1$ A, când tensiunea la bornele circuitului are valoarea efectivă $U = 1$ V	$1\Omega = 1/S =$ $= 1 V/A =$ $= 1 W/A^2$
39	admitanță conductanța (în c.a.) susceptanța	Y G B	Siemens Siemens Siemens	S S S	$Y = \frac{1}{Z} = \frac{I}{U}$ $G = Y \cos \varphi$ $B = -Y \sin \varphi$	Admitanța unui circuit pasiv a cărui impedanță este $Z = 1\Omega$	

40	defazaj	φ	radian	rad	$\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 \text{ unde:}$ $u = \sqrt{\frac{2}{2}} U \sin(\omega t - \varphi_1)$ $i = \sqrt{\frac{2}{2}} I \sin(\omega t - \varphi_2)$	Diferența dintre faza tensiunii sinusoidale aplicate u și faza curentului sinusoidal i absorbit de un circuit pasiv când intervalul de timp dintre momentele de trecere prin zero a celor două mărimi este egal cu $1/2$ din perioadă	$\text{grad} = \frac{360}{\pi} \text{ rad}$
41	putere activă	P	Watt	W	$P = UI \cos \varphi$	Puterea activă primită de un circuit electric parcurs de un curent alternativ sinusoidal, a căruia valoare efectivă este $I = 1 \text{ A}$, când valoarea efectivă a tensiunii aplicate la bornele acestuia este $U = 1 \text{ V}$, iar defazajul $\varphi = 0$	
42	putere reactivă	Q	var	var	$Q = UI \sin \varphi$	Puterea reactivă primită de un circuit electric parcurs de un curent electric alternativ sinusoidal a căruia valoare efectivă este $I = 1 \text{ A}$, când tensiunea aplicată la bornele acestuia are valoarea efectivă $U = 1 \text{ V}$, iar defazajul dintre i și u este $\varphi = + \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.	
43	putere aparentă	S	volt-ampere	VA	$S = UI$	Puterea aparentă a unui circuit electric parcurs de un curent alternativ sinusoidal a căruia valoare efectivă este $I = 1 \text{ A}$, când tensiunea la bornele circuitului este $U = 1 \text{ V}$	

44	vectorul lui Poynting	S	watt pe metru pătrat	W/m^2	$\vec{S} = \vec{E} \times \vec{H}$	Puterea transmisă de către un câmp electromagnetic staționar și uniform avînd intensitatea cîmpului electric $E = 1 \text{ V/m}$ și intensitatea cîmpului magnetic $H = 1 \text{ A/m}$, printr-o suprafață coplanară cu cele două direcții de câmp presupuse ortogonale
----	-----------------------	-----	-------------------------	---------	------------------------------------	---

6 | Constante uzuale în electronică

Denumire	Simbol	Valoare
sarcina electronului	q_0, e	$1,6021 \cdot 10^{-19} \text{C}$
raza electronului	r_e	$2,818 \cdot 10^{-15} \text{m}$
masa de repaus a electronului	m_0	$9,1091 \cdot 10^{-28} \text{g}$
sarcina specifică a electronului	e/m_e	$1,758796 \cdot 10^{18} \text{C/g}$
electron-voltul	eV	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{J}$
momentul magnetic al electronului	μ_0	$9,2840 \cdot 10^{-24} \text{J/T}$
permitivitatea vidului	ϵ_0	$8,85419 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$
permeabilitatea vidului	μ_0	$4\pi \cdot 10^{-7} \text{H/m}$
constanta din legea lui Coulomb	$k = 1/4\pi\epsilon_0$	$8,9874 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$
constanta lui Boltzmann	k	$1,38054 \cdot 10^{-23} \text{J/}^\circ\text{K}$
viteza luminii în vid	c	$2,997925 \cdot 10^8 \text{m/s}$
constanta lui Planck	h	$6,626196 \cdot 10^{-34} \text{Js}$
baza logaritmilor neperieni	e	2,718282
gradul Kelvin (absolut)	$^\circ\text{K}$	$273,15^\circ\text{C}$
constante numerice	π	3,142
	e	2,718282
	$\sqrt{2}$	1,414
	$\sqrt{3}$	1,732

7 Simboluri literale utilizate în electronică

Sistemul de notații adoptat în electronică (conf. STAS 7128/1-74) utilizează simboluri literale formate din litere fundamentale (asociate sau nu) cu indici corespunzători.

Literele fundamentale pot simboliza:

- mărimi electrice (curenți, tensiuni, puteri)
- parametri electrice (impedanțe, admitanțe etc.)
- mărimi fizice diverse (temperatură, timp, frecvență)

Indicii au, în general, rolul de-a preciza condițiile de măsurare a anumitor mărimi sau definiția anumitor parametri.

1. Simboluri literale pentru mărimi electrice

a) Litere fundamentale

I, i	= curent	}	— cu majuscule: valori maxime, medii continue sau eficace
U, u	= tensiune		
V, v	= tensiune		— cu minuscule: valori instantanee, variabile în funcție de timp
P, p	= putere		

b) Indici principali

$A, a / K, k / G, g$	= anod/catod/grilă	}	— cu majuscule: valori continue (fără semnal) totale instantanee, totale medii sau totale maxime
$B, b / C, c / E, e$	= bază/colector/emitor		
$D, d / (B, b) U, u / G, g / S, s$	= drenă, substrat/grilă/sursă		
AV, av	= mediu		
(BO)	= revenire		
(BR)	= străpungere		
D, d	= stare blocată (dezamorsare)		
$ef, (rms)$	= valoare eficace — (efectivă)		
F, f	= direct		
H, h	= menținere		
L	= semnal mare		

M, m = valoare maximă
 MIN, min = valoare minimă
 mod = modulație
 N, n = zgomot
 O, o = circuit deschis
 (OV) = supraîncărcare previzibilă
 P = punctul de vîrf (al caracteristicii)
 Q, q = de blocare
 R, r = invers (sau „cu repetare” sau „rezistență specificată”)
 S, s = scurtcircuit (sau „sarcină accidentală” sau „fără repetare” sau „stocare”)
 T, t = stare de conducție (amorsare) (sau „tranzitie” sau „prag”)
 $th, (To)$ = prag
 tot = total
 V = punctul de vale (al caracteristicii)
 X, x = circuit (de polarizare) specificat
 o („zero”) = mediu redresat

— cu minuscule: valori (instantanee, eficace, maxime sau medii) ale componentei variabile

c) Reguli suplimentare pentru indici

— borna (electrodul) de intrare sau ieșire a curentului se indică (dacă este necesar) doar cu primul indice. Prin convenție, un curent este pozitiv atunci cînd circulă de la circuitul exterior spre electrod;

— în cazul tensiunilor, primul indice arată electrodul pe care se face măsurarea. Dacă este necesar să se precizeze și electrodul de referință (cazul unei diferențe de potențial) se adaugă un al doilea indice corespunzînd acestui electrod.

— tensiunile sau curenții de alimentare se indică prin dublarea indicelui (majuscul — fiind în c.c.) al bornei respective; dacă este necesar să se indice și o bornă de referință se va utiliza un al treilea indice:

— dacă un dispozitiv are mai mult decît o bornă de același tip (de ex. TUJ-ul are două baze) indicile se formează prin litera corespunzătoare bornei, urmată de cifra de ordine respectivă.

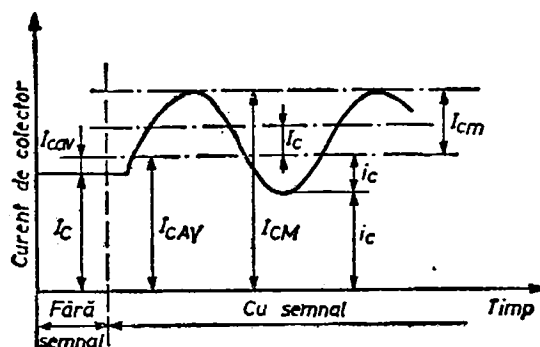


Fig. 7.1

d) Exemple

— În reprezentarea variației curentului de colector al unui tranzistor (Fig. 7.1.) s-au notat:

i_O = valoarea totală instantanee
 i_c = valoarea instantanee a componentei variabile

I_C	= valoarea curentului continuu (fără semnal)
I_c	= valoarea eficace a componentei variabile
I_{CM}	= valoarea totală maximă
I_{CAV}	= valoarea totală medie
I_{cm}	= valoarea maximă a componentei variabile
I_{cav}	= valoarea medie a componentei variabile
— Alte exemple:	
$u_{BE}(v_{BE})$	= valoarea instantanee totală a tensiunii bazei în raport cu emitorul
$U_{EB}(V_{EB})$	= valoarea tensiunii continue a emitorului în raport cu baza
$U_{CC}(V_{CC})$	= tensiunea de alimentare a colectorului
$U_{CCE}(V_{CCE})$	= idem, în raport cu emitorul
U_{B_2-E}	= tensiunea continuă a celei de-a doua baze (TUN) în raport cu emitorul.

2. Simboluri literale pentru parametri electrici

a) Litere fundamentale principale:

B, b	= susceptanță; partea imaginară a unui parametru „y”	— cu majuscule: parametrii electrici ai circuitelor în care dispozitivul respectiv reprezintă doar o parte componentă; toate inductanțele și capacitățile
C	= capacitate	
G, g	= conductanță	
H, h	= parametru matricial hibrid	
L	= inductanță	
R, r	= rezistență, partea reală a unui parametru „z”	— cu minuscule: parametrii electrici proprii ai componentei respective (cu excepția capacităților și inductanțelor)
X, x	= reactanță, partea imaginară a unui parametru „z”	
Y, y	= admitanță; parametru matricial „y”	
Z, z	= impedanță, parametru matricial „z”	

b) Indici principali

F, f	= (transfer) direct	— cu majuscule: pentru simbolizarea parametrilor măsurați cu semnale de mare amplitudine sau în c.c.
I, i (sau 1)	= intrare	
R, r	= (transfer) invers (sau „rezistiv” sau „recuperare”)	— cu minuscule: pentru simbolizarea parametrilor măsurați cu semnale de mică amplitudine
O, o (sau 2)	= ieșire	
T	= dielectric (sau „pață” sau „strat de barieră”)	
S, s	= stocare (sau „serie”)	
p	= paralel (sau „parazit”)	
$d (\delta)$	= amortizare	
q	= dezamorsare	
t	= amorsare	
j	= joncțiune	

c) *Reguli suplimentare*

- parametrii matriciali ai cuadripolilor primesc indici numerici astfel:
 11 — intrare; 22 — ieșire
 12 — transfer invers; 21 — transfer direct
- părțile reală și imaginară ale unui parametru complex se simbolizează astfel:

Re = partea reală

Im = partea imaginară

d) *Exemple*

- h_{21E} (sau h_{PE}) = valoarea statică a raportului de transfer direct de curent, în montaj emitor comun
- h_{21e} (sau h_{fe}) = valoarea raportului de transfer direct de curent pentru semnale mici, în montaj emitor comun, cu ieșirea în scurtcircuit.
- $Re(h_{11b})$ = partea reală a parametrului complex h_{11b} .

3. Simboluri literale pentru temperatură, timp și frecvență

a) *Litera fundamentală* pentru temperatură ca și pentru timp este „t”. În cazurile în care pot apare confuzii se pot folosi pentru temperatură literele: ϑ , θ (theta) sau T (de regulă indicând temperatura în grade Kelvin)

b) *Indici posibili*

• pentru timp

- d = întârziere a creșterii
- r = creștere (sau „recupera-re”)
- s = stocare
- f = cădere (descreștere)
- on = comutație directă
- off = comutație inversă
- p = durata impulsului

• pentru temperatură

- amb = ambiant(ă)
- $case$ = capsulă
- J, j = joncțiune
- stg = depozitare
- (ϑ_j) = virtuală

c) *Litera fundamentală* pentru frecvență este „f”

d) *Indici posibili:*

- m (max) = maximă
- min = minimă
- T = de tranziție
- h_{21e} (h_{21b} , h_{21c}) = de tăiere, în montaj EC (BC sau CC)

4. Alte simboluri literale

- R_{th} (sau $R_{(th)}$) = rezistență termică
- K_t = factor de corecție funcție de temperatură
- $Z_{(th)p}$ = impedanță termică în condiții de impuls
- $Z_{(th)t}$ = impedanță termică tranzitorie

8

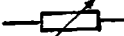
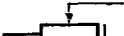
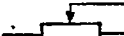
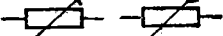
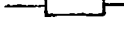
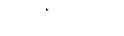
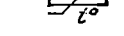
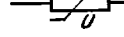
Semne convenționale specifice electronicii

8.1. Prescripții generale pentru întocmirea schemelor electrice (după STAS 12120/3-83)

- Dimensiunile desenelor schemelor se aleg conform STAS 1-76 (fiind recomandabil formatul A3)
- La alegerea dimensiunilor desenelor se va ține seama de:
 - volumul și complexitatea desenului respectiv
 - nivelul de cunoștințe al personalului căruia îi este destinat desenul
 - posibilitatea utilizării unor formate de dimensiuni reduse (chiar implicând un număr mai mare de file)
 - cerințele impuse de îndosărierea, manipularea sau eventuala microfilmare (sau prelucrare pe calculator) a desenului.
- Semnele convenționale (generale, distinctive, complementare, funcționale complete) pentru schemele electrice sînt stabilite prin STAS 11381 și STAS 1590 (standarde pe părți). Ele nu conțin semne pentru toate utilizările posibile. Astfel, în anumite cazuri, se pot folosi alte semne convenționale sau simboluri literale (nestandardizate) cu condiția ca semnificația acestora să fie stabilită clar prin legendă
- La alegerea unui semn convențional în cadrul unei scheme este necesar să se utilizeze în cod coerent (în tot cuprinsul acesteia) forma cea mai simplă a acestuia, pe cît posibil cea preferată. Un același element al schemei poate fi reprezentat (în funcție de gradul de detaliere al schemei) prin:
 - semn general (sau simplificat)
 - semn general cu semne complementare (sau distinctive)
 - semn complet.
- În majoritatea cazurilor, semnificația unui semn convențional este definită exclusiv prin forma sa, dimensiunea semnului și grosimea liniei neavînd importanță. Dacă este însă necesară evidențierea anumitor particularități sau includerea unor informații complementare se recomandă utilizarea unor semne convenționale de mărimi diferite sau trasate, ficcare, cu linie de o altă grosime.
- Semnele convenționale pot fi orientate în orice direcție — dacă nu se specifică altfel.

8.2. Componente pasive de circuit

1. REZISTOARE (conform STAS 11381/6-80)

Nr. crt.	Denumire	Semne convenționale		
		preferat	tolerat	nestandardizat
0	1	2	3	4
1	— rezistor (în general) ¹			
2	— rezistor cu rezistență variabilă		—	—
3	— rezistor cu contact mobil		—	—
4	— rezistor cu contact mobil cu poziție de întrerupere		—	—
5	— potențiomtru cu contact mobil		—	
6	— potențiomtru cu ajustare predeterminedă		—	—
7	— rezistor cu două prize fixe		—	—
8	— șunt		—	—
9	— element de încălzire		—	—
10	— rezistor cu rezistență neliniară, dependentă de temperatură ² („termistor“)		—	
11	— rezistor cu rezistență neliniară dependentă de tensiune („varistor“)		—	

¹ Acest semn se utilizează atât pentru reprezentarea rezistoarelor fixe, în general, cât și pentru impedanțe. În RSR se poate indica suplimentar puterea nominală disipată a rezistorului, prin introducerea unor segmente de dreaptă în dreptunghi, astfel: —|— pentru 0,25 W; 0,5 W fără segmente; I pentru 1 W; II pentru 2 W; III pentru 3 W (dreptunghiul fiind plasat orizontal).

² Simbolurile literale „t°” și „U” se plasează lângă dreptunghi, în poziție verticală, indiferent de orientarea terminalelor sau segmentelor de dreaptă.

2- CONDENSATOARE (conform STAS 11381/7-80)

0	1	2	3	4
12	condensator (în general) ¹			—
13	condensator de trecere			
14	condensator electroitic (polarizat sau nepolarizat)			
15	condensator variabil (în general)			—
16	condensator cu ajustare predeterminată (semireglabil, semiajustabil, trimmer)			—
17	condensator diferențial ajustabil ²			—
18	condensator variabil cu două armături mobile ³			—
19	condensator polarizat, variabil în funcție de temperatură, atunci când se folosește deliberat această caracteristică ⁴		—	—
20	condensator polarizat variabil în funcție de tensiune atunci când se folosește deliberat această caracteristică (de ex. condensatorul realizat cu o diodă semiconductoră ⁵)		—	—

¹ Semnul cu o linie curbă se poate utiliza atunci când este necesar să se identifice armăturile condensatorului. În acest caz, linia respectivă va reprezenta:

- armătura *exterioară* — la condensatoarele cu dielectric hirtie sau ceramic
- armătură *mobila* — la condensatoarele variabile sau ajustabile.
- armătura cu *potențial minim* — la condensatoarele de trecere.

Distanța dintre liniile paralele ale semnului = 1/3 ... 1/5 din lungimea lor.

² La acest condensator $C_1 + C_2 = \text{constant}$

³ La acest condensator $C_1 = C_2$

⁴ t poate fi înlocuit cu θ

⁵ U poate fi înlocuită cu valoarea, în volți

3 INDUCTANȚE (BOBINE ȘI TRANSFORMATOARE) (conform STAS 11 381/8-84 și 1590/ 4, 6, 7-71)

Nr. crt.	Denumire	Semne convenționale		
		preferat	tolerat	nestandardizat
0	1	2	3	4
21	— inductanță (bobină, înfășurare semn general) ¹⁾			
22	— inductanță cu miez magnetic			
23	— inductanță cu miez magnetic și întrefier			
24	— inductanță variabilă continuu și cu miez magnetic			
25	— inductanță variabilă în trepte cu contact mobil			
26	— variometru			
27	— transformator cu 2 înfășurări separate (semn general) ²⁾		—	
28	— transformator cu 3 înfășurări separate ²⁾		—	
29	— transformator monofazat cu reglaj continuu al tensiunii ²⁾		—	
30	— autotransformator (semn general) ²⁾		—	
31	— transformator de curent (semn general) ²⁾		—	

¹⁾ Acest semn se utilizează în cazul inductanțelor fără miez magnetic (cu aer). Prezența acestui miez se poate indica printr-o linie continuă, iar prezența miezului și a unui întrefier printr-o linie segmentată în două — ambele fiind plasate deasupra semnului.

²⁾ Semnele standardizate (preferate) sînt reprezentate în două variante: simplificată (în stînga) și detaliat (în dreapta).

³⁾ Alături de semn se pot indica unele caracteristici funcționale (tensiuni — în primar și secundar; putere transformată; frecvență de lucru).

(Continuare)

0	1	2	3	4
32	- transformator de tensiune (monofazat sau bifazat)			
33	- inductanță (sau transformator) cu miez feromagnetic		-	
34	- inductanță fixă (sau reglabilă) cu miez de ferită	-	-	
35	- transformator cu cuplaj constant (sau variabil) la care fiecare înfășurare are miez de ferită reglabil	-	-	
36	- transformator cu miez feromagnetic și ecran între înfășurări		-	

8.3. Dispozitive semiconductoare¹

(conform STAS 11381/13-81)

Nr. crt.	Denumire	Semne convenționale	
		standardizate	nestandardizate
0	1	2	3

DIODE

1.1	- diodă semiconductoare ²)		
1.2	- diodă a cărei funcționare depinde esențial de temperatură ³)		

¹ Toate semnele convenționale standardizate se indică în două variante: fără și cu semn convențional al capsulei (un cerc, eventual alungit și/sau descompus în mai multe părți).

Absența acestui semn convențional al capsulei este obligatorie în cazul dispozitivelor semiconductoare din interiorul circuitelor integrate (monolitice sau hibride) și facultativă dacă nici, un element al dispozitivului nu este conectat la capsulă sau atunci când această capsulă nu este folosită ca ecran (sau cu ecran) — fără a putea genera confuzii.

Eventualele litere (A — anod; C — catod, colector; D — drenă; E — emitor, P — poartă S — sursă) nu fac parte din semnul convențional.

² Triunghiul conținut de semnul diodei trebuie să fie echilateral.

³ Semnul θ poate fi înlocuit cu t .

0	1	2	3
1.3	diodă cu capacitate variabilă („diodă varicap“)		
1.4	diodă tunel		
1.5	diodă cu efect de străpungere unidirecțional („diodă Zener“)		
1.6	diodă cu efect de străpungere bidirecțional („diodă Thyrector“)		
1.7	diodă unital („diodă Backward“)		
1.8	diodă bidirecțională („varistor“)		
1.9	diodă — Schottky		
1.10	diodă Gunn	-	
1.12	diodă cu efect de cîmp	-	

TIRISTOARE

2.1	tiristor-diodă blocat în invers		-
2.2	tiristor-diodă cu trecere în invers		-
2.3	tiristor-diodă bidirecțional („diac“)		

0	1	2	3
2.4	— tiristor-diodă fără conexiune exterioară de comandă („diodă PNPN“, „diodă Schockey“, „dinistor“)		
2.5	— tiristor-triodă (semn general) („SCR“)		
2.6	— tiristor-triodă blocat în invers poartă N (cu comandă spre anod) ¹ („TUIJ programabil“)		
2.7	— tiristor-triodă blocat în invers, poartă P (cu comandă spre catod)		
2.8	— tiristor-triodă blocabil prin poarta N (cu comandă spre anod)		
	— tiristor-triodă blocabil prin poartă P (cu comandă spre catod) („GTO“, „tiristor bio-parațional“)		
	— tiristor-tetrodă blocat în invers („SCS“)		

¹ În toate cazurile, segmentul reprezentând poarta trebuie să realizeze un unghi de 30° cu segmentul anod-catod. Simbolul literal al porții (P) este înlocuit uneori cu G („gate“)

0	1	2	3
2.11	— tiristor-triodă bidirecțional („triac“)		
2.12	— tiristor triodă cu trecere în invers, poartă N (cu comandă spre anod)		—
2.13	— tiristor-triodă cu trecere în invers, poartă P (cu comandă spre catod)		—
2.14	— tiristor-triodă PNP cu conexiune exterioară de comandă („tiristor de tip P“)		—
2.15	— tiristor-triodă NPN cu conexiune exterioară de comandă („tiristor de tip N“)		—
2.16	— contactor unilateral cu siliciu („SUS“)	—	
2.17	— contactor bilateral cu siliciu („SBS“)	—	

TRANZISTOARE BIPOLARE

3.1	— tranzistor PNP ^{1,2)}		
3.2	— tranzistor NPN		

¹ Semnul poate reprezenta și un tranzistor PNIP dacă prin nereprezentarea regiunii intrinsece nu apar confuzii.

² Semnele tranzistoarelor PNP și NPN cu capsulă se desenează astfel încât punctele de intersecție ale segmentelor (reprezentând conexiunile) cu cercul să formeze virfurile unui triunghi echilateral înscris în cerc (60° între E și C)

0	1	2	3
3.3	- tranzistor PNP (respectiv NPN) cu colectorul conectat la capsulă		-
3.4	- tranzistor PNP (respectiv NPN) cu ieșire pentru ecranul interior		-
3.5	- tranzistor NPN cu avalanșă		-
3.6	- tranzistor unijoncțiune (TUJ) cu bază de tip P		-
3.7	- tranzistor unijoncțiune (TUJ) cu bază de tip N		-
3.8	- tranzistor NPN cu bază polarizată transversal		-
3.9	- tranzistor PNIP cu conexiune în regiunea intrinsecă (între două regiuni de tipuri diferite de conductivitate; de ex.: de tip PIN sau NIP)		-
3.10	- tranzistor PNIP cu conexiune în regiunea intrinsecă (între două regiuni de același tip de conductivitate; de ex.: de tip PIP sau NIN)		-
3.11	- diac cu două joncțiuni		

TRANZISTOARE UNIPOLARE

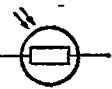
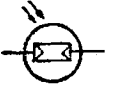
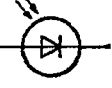
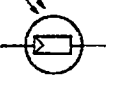
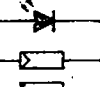
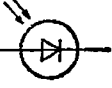
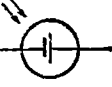
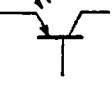
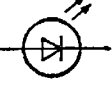
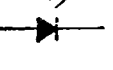
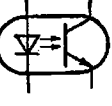
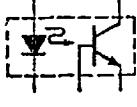
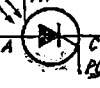
0	1	2	3
4.1	— tranzistor cu efect de cîmp (TEC) cu poartă jonctiune cu canal de tip N ¹)		
4.2	— TEC — cu poartă jonctiune cu canal de tip P		
4.3	— TEC — cu canal indus de tip P, cu o singură poartă, cu substrat neaccesibil ²)		—
4.4	— TEC cu canal indus de tip N cu o singură poartă, cu substrat neaccesibil		—
4.5	— TEC cu canal indus de tip P cu o singură poartă, cu substrat accesibil ²)		—
4.6	— TEC cu canal indus de tip N, cu o singură poartă, cu substrat conectat intern la sursă		—
4.7	— TEC cu o singură poartă cu canal inițial de tip N, cu substrat neaccesibil		—
4.8	— TEC cu o singură poartă, cu canal inițial de tip P, cu substrat neaccesibil		—
4.9	— TEC cu două porți (tetrodă) cu canal inițial de tip N cu substrat accesibil		—

¹ Conexiunea porții (G) sau (P) este aliniată cu cea a sursei (S) iar a treia conexiune este drena (D).

² Semnele convenționale nr. 4.3—4.9 se utilizează în prezent pentru reprezentarea tranzistoarelor cu efect de cîmp tip metal-oxid-semiconductor (TECMOS).

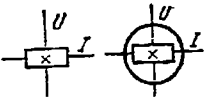
³ A patra conexiune (în mijloc, între S și D) reprezintă substratul (S, sau B).

DISPOZITIVE OPTOELECTRONICE

0	1	2	3
5.1	— fotorezistor	 	 
5.2	— fotodiodă	 	 
5.3	— fototiristor („LASCR“)	 	 
5.4	— element fotovoltaic (element solar)	 	—
5.5	— dispozitiv fotoelectric PNP fără acces la bază	 	
5.6	— fototranzistor (dispozitiv fotoelectric PNP cu acces la bază)	 	
5.7	— diodă electroluminiscentă (LED)	 	 
5.8	— element de afișare cu șapte segmente	$\begin{array}{c} f \\ \hline \begin{array}{ c } \hline g \\ \hline \end{array} b \\ e \\ \hline \begin{array}{ c } \hline c \\ \hline \end{array} d \end{array}$	—
5.9	— optocuplor LED-foto- tranzistor ¹⁾		
5.10	— fototiristor-tetrodă („LASCS“)	—	 

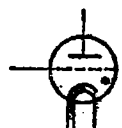
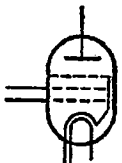
¹⁾ În mod similar se realizează și semnele convenționale ale altor tipuri de optocuploare (LED-fotorezistor; LED-fotodiodă; LED-fototiristor, etc).

ALTE DISPOZITIVE

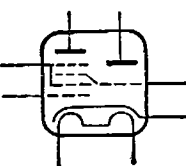
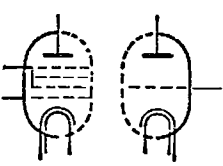
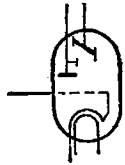
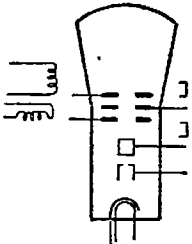
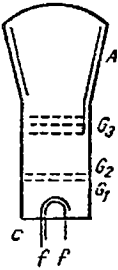
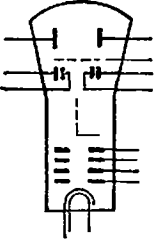
0	1	3	2
6.1	— generator Hall		

8.4. Tuburi electronice¹

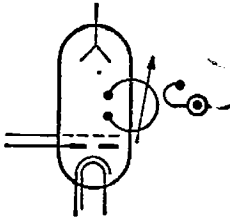
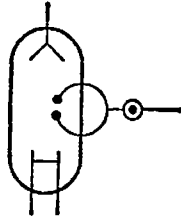
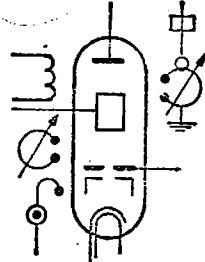
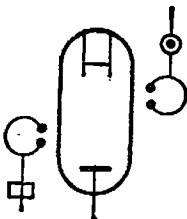
(conform STAS 11381/12-80)

Nr. ord.	Denumire	Semne convenționale	
		standardizate	nestandardizate
0	1	2	3
1	— diodă cu catod cu încălzire directă		—
2	— triodă cu catod cu încălzire indirectă		
3	— tiratron (triodă cu gaz cu catod cu încălzire indirectă)		
4	— tetrodă cu catod cu încălzire indirectă		—
5	— pentodă cu catod cu încălzire indirectă și conexiune internă între catod și grila supresor		—

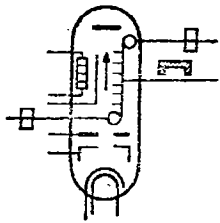
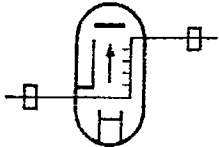
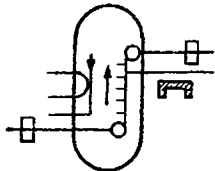
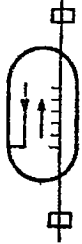
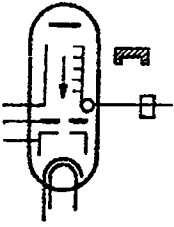
¹ Sînt reprezentate în acest paragraf doar *exemple* de semne convenționale ale unor tuburi electronice — semne compuse din elemente constitutive cu caracter general (incintă, electrozi, etc.). Din combinarea acestora pot rezulta numeroase alte tipuri de tuburi electronice. În general reprezentarea grafică a unui tub trebuie să conțină numai elementele și detaliile necesare înțelegii funcționării sau indicării conexiunilor.

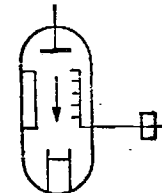
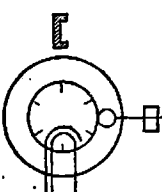
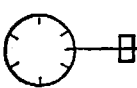
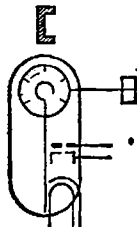
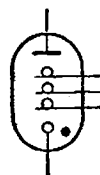
0	1	2	3
6	— triodă-hexodă cu catod cu încălzire indirectă		
7	— indicator de acord (ochi magic) cu catod cu încălzire indirectă		—
8	— tub catodic cu: — catod cu încălzire indirectă — deviație electromagnetică — electrod de modulație a intensității — magneti permanenți pentru focalizare — capcană de ioni (de ex.: tubul cinescop pentru receptorul TV) ¹		—
9	— idem — formă simplificată		—
10	— tub catodic cu catod cu încălzire indirectă cu fascicul dublu și cu deviație electrostatică (de ex.: tubul pentru osciloscop).		—

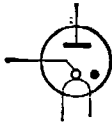
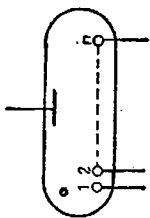
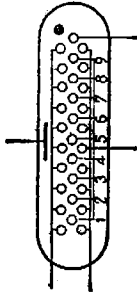
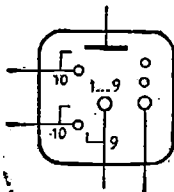
¹ În schemele televizoarelor bobinele de deflexie pot fi figurate și separat.

0	1	2	3
11	- clistron reflex cu (de jos în sus): - catod cu încălzire indirectă - placă formatoare a fascicolului - grilă - cavitate rezonantă și acordabilă (făcînd parte integrantă din tub) - reflector - buclă de cuplare la ieșirea co-axială		-
12	- idem - formă simplificată		-
13	- clistron cu (de jos în sus): - catod cu încălzire indirectă - electrod de modulație a intensității - placă formatoare a fascicolului - cavitate de intrare acordabilă exterioară - electrod spațial de derivă - cavitate de ieșire acordabilă exterioară cu conexiunea în c.c. (galvanică) - colector - dispozitiv de focalizare cu electromagnet - buclă de cuplare la intrarea co-axială - fereastră de cuplare la ghidul de undă cu secțiune dreptunghiulară		-
14	- idem - formă simplificată		-

0	1	2	3
15	— tub amplificator cu undă progresivă tip O, cu (de jos în sus): — catod cu încălzire indirectă — placă formatoare a fascicolului — structură de undă întârziată cu conexiune în c.c. — colector — dispozitiv de focalizare cu electromagnet — sonde de cuplare cu ghidurile de undă de intrare și ieșire cu secțiune dreptunghiulară și piston de scurtcircuitare.		—
16	— idem 15, dar cu dispozitiv de focalizare cu magnet permanent și structură de undă întârziată de cuplare la ghiduri de undă cu secțiune dreptunghiulară.		—
17	— idem 15, dar cu electrod de concentrare electrostatică și structură de undă întârziată de cuplare la ghiduri de undă cu secțiune dreptunghiulară		—
18	— idem (15, 16, 17) — formă simplificată		—

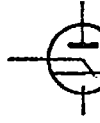
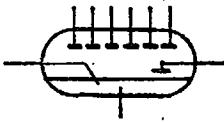
0	1	2	3
19	— tub amplificator cu undă progresivă, de tip M (de jos în sus): — catod cu încălzire indirectă — electrod de modulație a intensității — placă formatoare a fascicolului — strat neemisiv preîncălzit — structură de undă întârziată cu conexiune în c.c. — colector — magnet permanent generînd un cîmp magnetic transversal — ferestre de cuplare la ghiduri de undă de secțiune dreptunghiulară		—
20	— idem 19 — formă simplificată		—
21	— tub amplificator cu undă progresivă inversă de tip M cu: — strat emisiv încălzit de filament — structură de undă întârziată cu conexiune în c.c. — magnet permanent generînd un cîmp magnetic transversal — ferestre de cuplare la ghiduri de undă de secțiune dreptunghiulară		—
22	— idem 21 — formă simplificată		—
23	— tub carcinotron oscilator de tip M cu: — catod cu încălzire indirectă — electrod de modulație a intensității — placă formatoare a fascicolului — strat neemisiv — structură de undă întârziată cu conexiune în c.c. prin ghiduri de undă — colector — magnet permanent generînd un cîmp magnetic transversal — fereastră de cuplare la ghidul de undă de secțiune dreptunghiulară		—

0	1	2	3
24	- idem 23 - formă simplificată		-
25	- tub magnetron - oscilator cu: - catod cu încălzire indirectă - structură închisă de undă întârziată cu conexiune în c.c. prin ghid de undă - magnet permanent - fereastră de cuplare la ghidul de undă de secțiune dreptunghiulară		-
26	- idem 25 - formă simplificată		-
27	- tub oscilator cu undă progresivă inversă (magnetron acordabil în tensiune) cu: - catod cu încălzire indirectă - electrod de modulație a intensității - placă formatoare a fascicolului - structură închisă de undă întârziată cu conexiune galvanică prin ghidul de undă - strat neemisiv - magnet permanent - fereastră de cuplare cu ghidul de undă de secțiune dreptunghiulară		-
28	- idem 27 - formă simplificată		-
29	- tub cu gaz cu catod rece (de ex. tub electronic stabilizator de tensiune „stabilotron”)		-
30	- tub cu gaz, stabilizator de tensiune, pentru mai multe tensiuni		-

0	1	2	3
31	— tub de descărcare cu catod încălzitor ionic și încălzire suplimentară		—
32	— tub cu gaz cu catozi reci simetrici (de ex.: indicator cu neon)		—
33	— tub cu descărcare (cu catozi reci multipli) pentru afișarea caracterelor ¹ („characterotron“)		—
34	— tub de contorizare cuprinzând: — ansamblul catozilor principali — ansamblurile catozilor-ghid — electrodul de ieșire ²		—
35	— idem 34 — formă simplificată		—
36	— tub de raze X cu catod cu încălzire directă		—

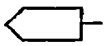
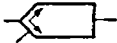
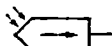
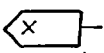
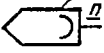
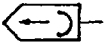
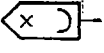
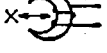
¹ Caracterele afișate pot fi indicate sub fiecare dintre catozi² Eventual, se poate preciza sensul de rotație a descărcării prin plasarea unei săgeți

(Continuare)

0	1	2	3
37	— tub fotoelectric		—
38	— tub ignitron		—
39	— tub redresor cu 6 anodi principali, electrod de amorsare și anod de înțreținere		—
40	— cameră de ionizare		—
41	— detector (de radiații ionizate) cu semiconductoare		—
42	— detector (de radiații ionizate) cu scintilație		—
43	— tub cu gaz limitator de tensiune		—

8.5. Traductoare (conform STAS 11381/36-81)

Nr. crt.	Denumire	Semne convenționale	
		standardizate	nestandardizate
0	1	2	3
1	— microfon (în general)		
2	— microfon electrostatic sau cu condensator		—

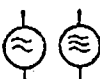
0	1	2	3
3	— microfon simetric		—
4	— receptor telefonic (in general)		
5	— combinație microfon-receptor (microreceptor)		—
6	— difuzor (in general)		
7	— difuzor — microfon		—
8	— cască mono		—
9	— cască stereo		—
10	— cap de traductor (in general)		—
11	— cap mecanic de înregistrare sau de redare, stereofonic		—
12	— cap de redare fotoelectric monofonic		—
13	— cap de ștergere		—
14	— cap magnetic pentru n-piste		
15	— cap magnetic de înregistrare, monofonic		
16	— cap magnetic de ștergere		
17	— cap magnetic de înregistrare, redare și ștergere, monofonic		

(Continuare)

0	1	2	3
18	— hidrofön (emițător-receptor de ultrasunete)		—

8.6. Sisteme electronice funcționale

(CIRCUITE, APARATE, ECHIPAMENTE)
(conform STAS 11381/25, 34, 35, 40-1981)

Nr. crt.	Denumire	Semne convenționale	
		standardizate	nestandardizate
0	1	2	3
1	— generator de semnal ¹⁾ sinusoidal, cu frecvență fixă ²⁾		
2	— generator de semnal sinusoidal cu frecvență variabilă		—
3	— generator de semnal în dinți de fierăstrău (triunghiular sau tensiune q liniar variabilă ³⁾		—
4	— generator de impulsuri		—
5	— generator de zgomot ³⁾		—
6	— convertor de frecvență (f_1 în f_2)		—
7	— divizor de frecvență (prin n)		—
8	— inversor de impulsuri		—

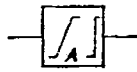
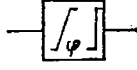
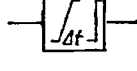
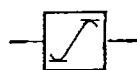
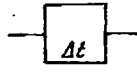
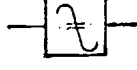
¹⁾ Semnele se referă exclusiv la generatoare statice (nerotative)

²⁾ Sub semn se poate indica frecvența semnalului generat

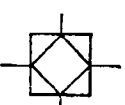
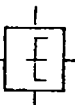
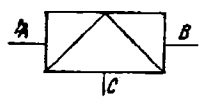
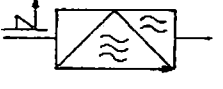
³⁾ k = constanta lui Boltzmann; T = temperatura absolută

0	1	2	3
9	— convertor de cod binar (din 5 biți în 7 biți)		—
10	— convertor analog-numeric (ex.: în cod binar cu 5 biți)		—
11	— redresor ¹		
12	— invertor ireversibil (ondulator, ondulator)		—
13	— invertor reversibil		—
14	— convertor de curent continuu		—
15	— amplificator (în general)		—
16	— atenuator cu atenuare fixă ¹		—
17	— filtru trece-sus (FTS)		
18	— filtru trece-jos (FTJ)		
19	— filtru trece-bandă (FTB)		
20	— filtru oprește-bandă (FOB)		
21	— filtru variabil		—

¹ În locu asteriscului se poate indica (literal sau numeric) atenuarea

0	1	2	3
22	— circuit de preaccentuare a frecvențelor înalte		—
23	— circuit de dezaccentuare a frecvențelor înalte		—
24	— compresor (de dinamică)		—
25	— expander (de dinamică)		—
26	— linie artificială		—
27	— defazor		—
28	— corector de distorsiuni de atenuare		—
29	— corector de distorsiuni de fază ¹		—
30	— corector de distorsiuni de timp de propagare		—
31	— atenuator cu atenuare reglabilă		—
32	— limitator de amplitudine fără distorsiuni		—
33	— circuit de întârziere		—
34	— limitator de amplitudini mici		—

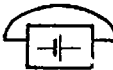
¹ Dacă e necesar să se indice că se face o corecție în raport cu derivata lui $\varphi(t)$, se înlocuiește φ cu $\dot{\varphi}$.

0	1	2	
35	— limitator de amplitudini mici și mari		—
36	— circuit cu prag (în general) ¹		—
37	— limitator pentru valori pozitive		—
38	— limitator pentru valori negative		—
39	— transformator diferențial simetric		—
40	— terminal		—
41	— echilibror		—
42	— cuplor direcțional		—
43	— modulator, demodulator sau discriminator (în general) ²		—
44	— modulator cu două benzi laterale		—
45	— demodulator restituind o frecvență audio dintr-o bandă laterală unică fără purtătoare		—

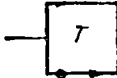
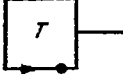
¹ Pentru indicarea detaliilor de funcționare există două posibilități:— se completează semnul convențional cu simbolurile formelor de undă la intrare și ieșire
— se trasează (în pătrat) caracteristica de transfer (fără axe)² A = intrarea semnalului modulator (modulat)

B = ieșirea semnalului modulat (demodulat)

C = intrarea purtătoarei (când este necesar)

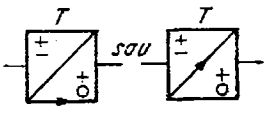
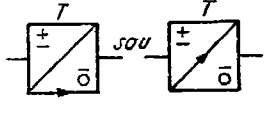
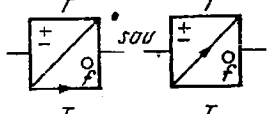
0	1	2	3
46	— discriminator		—
47	— aparat indicator ¹		—
48	— aparat înregistrator ¹		—
49	— contor ¹		—
50	— aparat telefonic (în general)		—
51	— aparat telefonic cu baterie locală		—
52	— aparat telefonic cu baterie centrală ¹		—
53	— aparat telefonic cu claviatură		—
54	— aparat telefonic cu claviatură		—
55	— aparat telefonic pentru două sau mai multe linii principale sau suplimentare		—
56	— aparat telefonic cu cheie sau buton de apăsare		—
57	— aparat telefonic cu monedă		—
58	— aparat telefonic cu generator de apel (de ex. cu magnetou, inductor)		—

¹ Asteriscul se înlocuiește cu simbolul mărimii indicate sau înregistrate, astfel: V = voltmetru; A = ampermetru; W = wattmetru; var = varmetru; $\cos \varphi$ = cosfimetru; Φ = fazmetru; Hz = frecvențmetru; V — V = voltmetru diferențial; $\uparrow$ = galvanometru; t° = termometru; h = tahometru; $\diagup$ = osciloscop (oscilograf)

0	1	2	3
59	— aparat autoregenerator		—
60	— aparat telefonic cu difuzor		—
61	— aparat telefonic cu amplificator		—
62	— aparat de înregistrare și redare (în general) ¹		—
63	— aparat de înregistrare și redare cu tambur magnetic		—
64	— aparat de redare cu cap mecanic		—
65	— aparat de înregistrare pe film cu cap optic		—
66	— aparat de redare de pe disc, cu cap optic		—
67	— aparat telegrafic (semn general)		—
68	— aparat telegrafic emițător		—
69	— aparat telegrafic receptor		—

¹ Simbolul traductorului (din interiorul pătratului) poate fi înlocuit cu un alt element distinctiv după caz.

0	1	2	3
70	— aparat telegrafic emițător-receptor cu funcționare alternativă		—
71	— aparat telegrafic emițător-receptor cu funcționare duplex (transmisie simultană în cele 2 sensuri)		—
72	— aparat telegrafic receptor-emițător cu claviatură și imprimare pe bandă		—
73	— aparat telegrafic receptor perforator — imprimator		—
74	— aparat telegrafic receptor-emițător cu claviatură, cu imprimare pe coală și perforare pe bandă		—
75	— aparat telegrafic emițător automat pe bandă perforată		—
76	— translație pentru transmisie într-un singur sens (simplex)		—
77	— translație pentru transmisie alternativă (în cele 2 sensuri)		—
78	— translație pentru transmisie simultană în ambele sensuri (duplex)		—
79	— translație dublu curent la dublu curent, pentru transmisie simultană în ambele sensuri (duplex)		—

0	1	2	3
80	- translație dublu curent la simplu curent pentru transmisie într-un singur sens		-
81	- translație dublu curent la curent alternativ (modulator telegrafic analogic)		-
82	- translație regeneratoare		-

8.7. Diverse

(conform STAS 11.381/2, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 20, 21, 23, 24, 27, 33, 38, 39, 40, 42, 43-1980...1983)

Nr. crt.	Denumirea	Semne convenționale	
		standardizate	nestandardizate
0	1	2	3
1	- curent continuu ¹⁾		-
2	- curent continuu ²⁾		-
3	- curent alternativ ³⁾ (frecvențe joase-industria- le sau infraacustice)		-
4	- c.a. de frecvențe medii (acustice)		-
5	- c.a. de frecvențe înalte (supraacustice, radioelec- trice etc.)		-

¹⁾ În dreapta semnului se poate indica valoarea tensiunii continue iar în stînga - numărul de conductoare.

²⁾ Acest semn se utilizează doar atunci cînd precedentul ar putea genera confuzii.

³⁾ În dreapta semnului se pot indica: frecvența (banda de frecvență) și valoarea tensiunii, iar în stînga - numărul de faze și (dacă este cazul) prezența neutrului (N).

0	1	2	3
6	— curent pulsatoriu (redresat) ¹		—
7	— cuplaj mecanic (între două componente reglabile)		—
8	— conectare la pământ (în general)		—
9	— conectare la pământ fără zgomot		—
10	— conectare la pământ de protecție ²		—
11	— conectare de masă (șasiu)		
12	— echipotențialitate ³		—
13	— ecran ⁴		—
14	— punct (bornă) de acces pentru control, testare		—
15	— surse ideale de curent		
16	— surse ideale de tensiune		
17	— element galvanic primar (pilă electrică) sau element de acumulator ⁵		—
18	— baterie de acumulatoare sau elemente galvanice primare ⁶		—

¹ Acest semn se utilizează atunci când trebuie făcută distincția față de curentul redresat și filtrat.

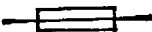
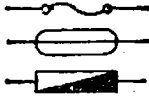
² Se poate utiliza pentru a indica rolul specific al legăturii la pământ (de ex. protecția împotriva șocurilor electrice în cazul defectelor de izolație)

³ Se utilizează în cazul unor conductoare având același potențial, dar care nu sunt conectate direct, la un același conductor pe schemă

⁴ Semnul poate fi desenat după orice contur

⁵ Linia lungă reprezintă polul pozitiv, iar linia scurtă (ce poate fi îngroșată) reprezintă polul negativ.

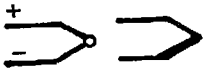
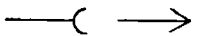
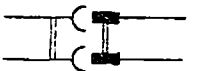
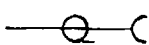
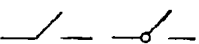
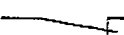
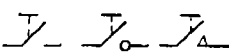
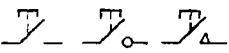
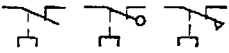
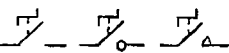
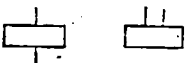
⁶ Lângă semn se pot indica: valoarea tensiunii, numărul și natura elementelor.

0	1	2	3
19	— lampă de semnalizare sau iluminat (în general) ¹		—
20	— indicator (de semnalizare)		—
21	— claxon		—
22	— sonerie		—
23	— sirenă		—
24	— buzzer		—
25	— siguranță fuzibilă (în general)		
26	— modulație a impulsurilor în poziție		—
27	— modulație a impulsurilor în frecvență		—
28	— modulație a impulsurilor în amplitudine		—
29	— modulație a impulsurilor în durata pauzei		—
30	— modulație a impulsurilor în durată		—
31	— modulație a impulsurilor în cod ²		—
32	— sistem stereofonic		—
33	— aparat cu disc (pick-up)		—
34	— aparat cu bandă (magnetofon, casetofon).		—

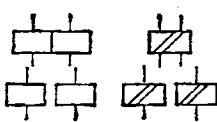
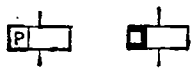
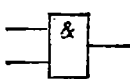
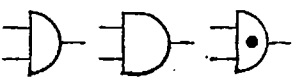
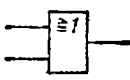
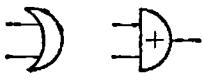
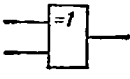
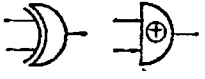
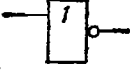
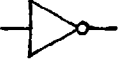
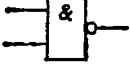
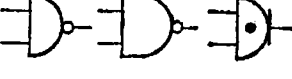
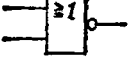
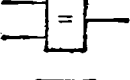
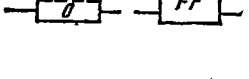
¹ Culoarea (C) a lămpii se poate preciza adăugînd simbolurile: C2 — roșu; C4 — galben; C5 — verde; C6 — albastru; C9 — alb.

Tipul lămpii se poate indica prin simbolurile: Ne — neon, Xe — xenon, Na — vapori de sodiu; Hg — mercur; I — iod; IN — incandescentă; EL — electroluminiscentă; ARC — arc; Fl — fluorescență; IR — infraroșu; UV — ultraviolet.

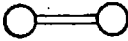
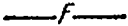
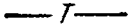
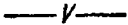
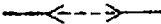
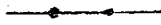
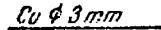
² Asteriscul se înlocuiește cu denumirea codului utilizat

0	1	2	3
35	— aparat cu tambur		—
36	— înregistrare sau lectură ¹		—
37	— ștergere		—
38	— termocuplu (în general) ²		—
39	— fișă pentru conector sau prelungitor (în general)		—
40	— priză pentru conector sau prelungitor (în general)		—
41	— fișă și priză bipolară (reprezentare bifilară)		—
42	— fișă coaxială		—
43	— priză coaxială		—
44	— contact normal deschis		—
45	— contact normal închis		—
46	— contact normal deschis cu acționare manuală ³		—
47	— buton acționat prin împingere ³		—
48	— buton acționat prin tragere ³		—
49	— buton acționat prin rotire ³		—
50	— organ de comandă al unui releu (în general) ⁴		—

¹ Sensul săgeții indică direcția sau transferul de energie² În varianta din dreapta linia îngroșată reprezintă polul negativ³ În stînga — semnul general; la mijloc — contactul cu reținere; în dreapta — contactul cu revenire⁴ Se utilizează atunci cînd nu este necesară precizarea numărului de înfășurări

0	1	2	3
51	— organ de comandă al unui relee cu două înfășurări		—
52	— organ de comandă al unui relee polarizat		—
53	— cristal piezoelectric cu doi electrozi		
54	— electret (cu electrozi și conexiune) ¹		
55	— operator logic (circuit) SI ²		
56	— operator logic (circuit) SAU ²		
57	— operator logic (circuit) SAU-EXCLUSIV ²		
58	— operator logic (circuit) NU		
59	— operator logic (circuit) ȘI-NU ²		
60	— operator logic (circuit) SAU-NU ²		
61	— operator logic (circuit) COINCIDENȚA		
62	— bistabil		

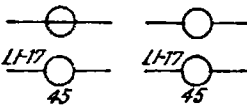
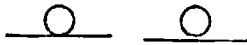
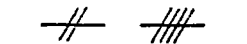
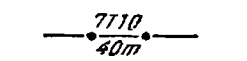
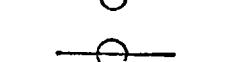
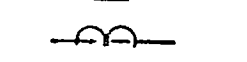
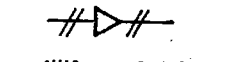
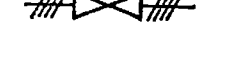
¹ Linia mai lungă reprezintă polul pozitiv al electretului² S-au reprezentat, în cazul general, doar două intrări

0	1	2	3
63	— mașină electrică rotativă (semn general) ¹		—
64	— generator cu comandă manuală (magnetou)		—
65	— mașini cuplate mecanic		—
66	— motor pas cu pas		—
67	— linie, circuit, conductor de telecomunicații (semn general) ²		—
68	— linie sau circuit telefonic		—
69	— linie sau circuit telegrafic		—
70	— circuit de televiziune		—
71	— circuit de radiodifuziune sonoră sau de radiodistribuție (radioficare)		—
72	— circuit radioelectric (semn general)		—
73	— transmisie într-un singur sens		—
74	— transmisie simultană în ambele sensuri		—
75	— transmisie nesimultană în cele două sensuri		—
76	— emisie		—
77	— recepție		—
78	— circuit desființat		—
79	— circuit secționat		—
80	— circuit de cupru ³		—

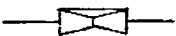
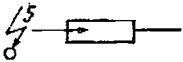
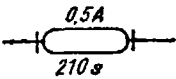
¹ Asteriscul din centrul simbolului se înlocuiește cu unul din următoarele simboluri literale: C — comutatrice; G — generator; GS — generator sincron; M — motor; MS — motor sincron; MG — mașină cu funcționare atât ca generator cât și ca motor. Sub simbolurile literale pot figura și alte semne ca de ex.: — mașină de c.c.; 1 ~ mașină de c.a. monofază; 3 ~ mașină de c.a. trifază; Y — conexiune în stea.

² Pe schemele în care alături de instalația de telecomunicații sînt și instalații de altă natură, pe linie se înscriu și literele Tc.

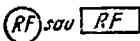
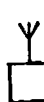
³ Exemplu de notare în cazul unui diametru de 3 mm

0	1	2	3
81	— circuit de oțel ¹	$01 \phi 3 mm$	—
82	— schimbarea diametrului conductorului ²	$\frac{3/}{4}$	—
83	— schimbarea materialului conductorului ²	$\frac{3/}{5}$	—
84	— linie aeriană de telecomunicații cu fire neizolate ³		—
85	— linie aeriană de telecomunicații în cablu		—
86	— linie de telecomunicații subterană		—
87	— linie de telecomunicații subacvatică		—
88	— ansamblu de 2 sau 4 conductoare ⁴		—
89	— conductor izolat (semn general) ⁵		—
90	— torsadarea conductoarelor (semn general)		—
91	— ecranarea conductoarelor (semn general)		—
92	— gruparea conductoarelor în cablu (semn general)		—
93	— pereche sau cablu coaxial (semn general)		—
94	— circuit pupinizat		—
95	— amplificator într-un singur sens (pe două fire)		—
96	— repetor (pe patru fire)		—

¹ Exemplu de notare în cazul unui diametru de 3 mm² Cifrele indică (sub formă de raport) diametrele conductoarelor³ Se pot indica în scheme numărul liniei și al stilului de expunere (de ex.: linia 17 stilul 45)⁴ În cazul general — „n” conductoare⁵ Se notează numărul și tipul conductorului (conform standardului de produs) precum și lungimea sa în m (de ex.: șapte conductoare de oțel pentru circuite telefonice interurbane, de 40 m lungime).

0	1	2	3
97	— repeter cu impedanță negativă		—
98	— paratrăznet fără eclator ¹		—
99	— eclator cu virfuri ²		—
100	— protector cu gaz rarefiat ³		—
101	— bobină termică ⁴		—
102	— bobină translatoare		—
103	— oficiu, centrală sau centru de telecomunicații ⁵		—
104	— centrală telefonică principală		—
105	— centru primar (de grup)		—
106	— centru secundar (de distribuție)		—
107	— centru terțiar (de zonă)		—
108	— centru cuaternar (internațional)		—
109	— centru tandem rural		—
110	— centru de radiodifuziune		—
111	— centru de televiziune		—

¹ Cifra 5 indică rezistența prizei de pământ în ohmi (exemplu)² Cifrele 0, 3 indică spațiul disruptiv în mm (exemplu)³ Cifrele 250 indică tensiunea de amorsare în volți (exemplu)⁴ Se notează curentul maxim (de ex.: 0,5 A) și timpul de acțiune (de ex. 210 s)⁵ Litera (literele) din interiorul simbolului indică: BL — oficiu cu schimbător (comutator) cu baterie locală; BC — oficiu cu schimbător (comutator) cu baterie centrală; CTA — centrală telefonică automată.

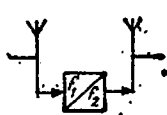
0	1	2	3
112	— centru de radioficare		—
113	— centru de transformare pentru radioficare		—
114	— post terminal		—
115	— antenă (semn general) ¹		—
116	— antenă cadru		—
117	— antenă cu miez magnetic ² (ferită)		—
118	— contragreutatea unei antene		—
119	— dipol deschis		—
120	— dipol închis		—
121	— element reflector sau director pentru antenă dipol		—
122	— reflector diedru		—
123	— reflector parabolic sau reflector cilindric		—
124	— circuit de simetrizare		—
125	— reflector D		—
126	— stație radio (semn general) ³		—
127	— radioreleu pasiv		—

¹ Pentru a indica polarizarea, direcția de radiație și sensul mișcării, semnul poate fi însoțit de semne complementare (conform STAS 11.381/38-81).

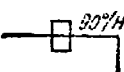
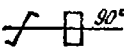
² Se poate suprima semnul general al antenei dacă nu există riscul unei confuzii.

³ În scopul precizării tipului stației se poate înscrie în interiorul pătratului una din literele: F — telefonie; T — telegrafie și transmisie de date; V — canal de imagine; S — canal de sunet.

(Continuare)

0	1	2	3
128	— stație de radioemisie		—
129	— stație de radiorecepție		—
130	— stație de radio cu emisie și recepție simultane prin aceeași antenă		—
131	— stație de radio cu emisie și recepție alternate prin aceeași antenă		—
132	— stație radio portabilă		—
133	— stație radiogoniometrică ¹		—
134	— stație radiofar		—
135	— stație radio de control		—
136	— stație radio mobilă		—
137	— stație de radioreleu ¹		—

¹ În exemplul indicat, stația are un singur sens de transmisie, antenă cu direcție de radiație fixă de azimut, emisia și recepția utilizând frecvențe diferite (f_1 și f_2).

0	1	2	3
138	— stație spațială (semn general)		—
139	— stație spațială activă		—
140	— stație spațială pasivă		—
141	— stație terestră cu antenă parabolică pentru radio-reperajul unei stații spațiale		—
142	— stație terestră a unui serviciu de telecomunicații prin stație spațială		—
143	— antenă cu fante alimentată printr-un ghid de unde dreptunghiular		—
144	— antenă cornet (horn)		—
145	— ghid de undă cu secțiune dreptunghiulară		—
146	— ghid de undă cu secțiune circulară		—
147	— ghid de undă rigid		—
148	— ghid de undă coaxial		—
149	— trecere de la ghid de undă la cablu coaxial		—
150	— segment de adaptare (între două ghiduri de undă cu secțiuni diferite)		—
151	— cot de ghid de undă ¹		—
152	— segment de răsucire ²		—

¹ Exemplu: cot de ghid de secțiune dreptunghiulară avînd o deschidere de 90° cu îndoire în planul cîmpului magnetic (H)

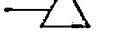
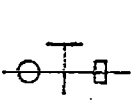
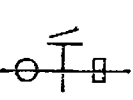
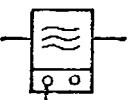
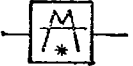
² Exemplu: segment de răsucire la 90°, ghid de undă de secțiune dreptunghiulară

0	1	2	3
153	— cablu plat cu două conduc- toare (bifilar)		—
154	— cablu plat cu trei conduc- toare		—
155	— linie GOUBAU (linie de propagare cu un singur conductor cu dielectric solid)		—
156	— ghid de undă flexibil		—
157	— ghid de undă împletit		—
158	— suprimarea modului de propagare (simbol general) ¹		—
159	— pereche de conectoare si- metrice pentru ghidul de undă		—
160	— pereche de conectoare asi- metrice pentru ghidul de undă ²		—
161	— articulație rotativă cu co- nectoare simetrice		—
162	— discontinuitate cu două accese, introducând inten- ționat o reflexie a undei (simbol general)		—
163	— discontinuitate variabilă sau dispozitiv de adaptare		—
164	— dispozitiv de acord cu șurub mobil		—
165	— dispozitiv de acord E—II		—
166	— dispozitiv de acord cu trei brațe		—
167	— discontinuitate în paralel cu linia de propagare ³		—
168	— discontinuitate capacitivă în paralel cu linia de pro- pagare		—

¹ În locul asteriscului trebuie indicat modul de propagare care se suprimă.

² Linia nu este întreruptă la joncțiune oricare ar fi tipul de conector.

³ Literele Y și Z pot fi înlocuite prin simbolul corespunzător circuitului cu constantă localizată. Orientarea acestui simbol indică amplasarea discontinuității cu linia de propagare în serie sau în paralel

n	1	2	3
160	- discontinuitate rezonanță-serie în paralel cu linia de propagare		-
170	- discontinuitate în serie cu linia de propagare		-
171	- discontinuitate rezonanță-paralel în serie cu linia de propagare		-
172	- discontinuitate terminală		-
173	- atenuator fix (simbol preferat)		-
174	- atenuator fix (simbol admis)		-
175	- tranziție (simbol general) ¹		-
176	- tranziție între un ghid de undă cu secțiune circulară și un ghid de undă cu secțiune dreptunghiulară		-
177	- tranziție în mod continuu între un ghid de undă de secțiune circulară și un ghid de undă de secțiune dreptunghiulară		-
178	- cavitate rezonanță		-
179	- filtru trece-bandă comandat prin descărcare în gaz		-
180	- filtru de mod		-
181	- izolator		-

¹ Pentru precizarea tipului de tranziție pot fi adăugate indicații suplimentare

0	1	2	5
182	— schimbător de fază direcțional ¹		—
183	— girator		—
184	— scurtcircuitor ²		—
185	— piston scurtcircuitor		—
186	— terminal disipativ adaptat (simbol preferat)		—
187	— terminal disipativ adaptat (simbol admis)		—
188	— joncțiune cu trei accese ³		—
189	— divizor de putere (în raport 6 : 4)		—
190	— joncțiune cu patru accese ⁴		—
191	— joncțiune dublă în T de tip hibrid		—
192	— joncțiune circulară de tip hibrid		—
193	— cuplă direcțională, cuplă în cruce ⁵		—
194	— circulator cu trei accese		—

¹ Litera B poate fi înlocuită prin ϕ . Săgeata mai lungă indică direcția de propagare în care se produce modificarea intenționată a fazei.

² Punctul este facultativ.

³ Tipul cuplajului, proporțiile de divizare a puterii, coeficienții de reflexie, etc. pot fi aleși după nevoie.

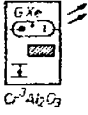
⁴ Prin convenție, puterea unei joncțiuni nu este transmisă decât joncțiunilor adiacente prin care ea părăsește dispozitivul.

⁵ Prima valoare: atenuarea de cuplare; a doua valoare: directivitatea.

0	1	2	3
195	— circulator cu patru accese		—
196	— comutator pentru frecvențe foarte înalte cu trei poziții (90°)		—
197	— comutator pentru frecvențe foarte înalte cu patru poziții (45°)		—
198	— comutator pentru frecvențe foarte înalte cu trei poziții (120°)		—
199	— cuplor de tip neprecizat (simbol general)		—
200	— cuplor la o cavitate rezonantă		—
201	— cuplor la un ghid de undă de secțiune dreptunghiulară		—
202	— cuplor cu fereastră (simbol general)		—
203	— cuplor cu fereastră într-un punct de deviație		—
204	— cuplor cu fereastră E		—
205	— cuplor cu buclă		—
206	— sondă de cuplare		—
207	— sondă glisantă cuplată la o linie de propagare		—
208	— maser (simbol general) ¹		—
209	— maser utilizat ca amplificator		—
210	— laser (maser optic) ¹		—

¹ Simbolul reprezintă tranziția de la un nivel de energie la alt nivel de energie inferior (este preferabilă plasarea acestui simbol în colțul din stânga jos).

(Continuare)

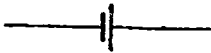
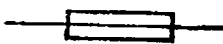
0	1	2	3
211	— laser utilizat ca generator		—
212	— generator laser cu cristal de rubin		—
213	— generator laser cu cristal de rubin (reprezentat cu o lampă de xenon utilizată ca mijloc de pompare)		—

9. Simboluri grafice specifice electronicii

9.1. Prescripții generale pentru alcătuirea și utilizarea simbolurilor grafice (după STAS 11199-87)

- Simbolurile grafice constituie obiectul STAS 11200 (standard pe părți)
- Un simbol grafic este o figură perceptibilă vizual utilizată în scopul transmiterii unui mesaj și pentru reprezentarea unui obiect sau a unui concept, într-o manieră clară și inteligibilă indiferent de limbă. El poate furniza și informații asupra unor condiții, coincidențe sau corelări, fapte sau acțiuni.
- Literale, cifrele, semnele de punctuație nu pot fi utilizate ca simboluri grafice, ci doar ca elemente constructive ale acestora.
- Simbolurile grafice se aplică:
 - pe echipamente (sau elementele lor componente) în scopul informării persoanelor ce le utilizează asupra manevrării și funcționării acestora;
 - pe planuri, desene, scheme, alături de semnele convenționale, în scopul completării informațiilor transmise.
- În general, orientarea simbolurilor grafice nu modifică semnificația acestora (cu excepția cazurilor când se specifică altfel).

9.2. Simboluri grafice (conform STAS 11200-1979 ... 1981)

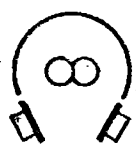
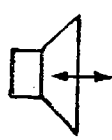
Nr. crt.	Denumire	Simbol grafic
0	1	2
GENERALITĂȚI		
1.1	— sursă de tensiune continuă	
1.2	— siguranță fuzibilă	

0	1	2
1.3	— conectare la pământ (în general)	
1.4	— conectare la pământ fără zgomot	
1.5	— conectare la pământ de protecție	
1.6	— conectare la masă (șasiu)	
1.7	— echipotențialitate	
1.8	— curent continuu	
1.9	— curent alternativ	
1.10	— intrare	
1.11	— ieșire	
1.12	— reglaj pentru frecvențe acustice înalte	
1.13	— reglaj pentru frecvențe acustice joase	
1.14	— semnal sonor, sunet	
1.15	— antenă	

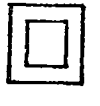
(Continuare)

0	1	2
1.16	— antenă dipol	
1.17	— antenă cadru	
1.18	— transformator	
1.19	— microfon monofonic	
1.20	— microfon stereofonic	
1.21	— microfon omnidirecțional	
1.22	— microfon bidirecțional	
1.23	— microfon unidirecțional (cardioid)	
1.24	— receptor de ureche (microcască)	
1.25	— cască telefonică	

(Continuare)

0	1	2
1.26	— cască stereofonică	
1.27	— cască telefonică cu microfon	
1.28	— microreceptor telefonic	
1.29	— difuzor	
1.30	— difuzor — microfon	
1.31	— monofonie	
1.32	— stereofonie	
1.33	— balans	
1.34	— amplificator	

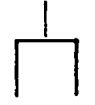
(Continuare)

0	1	2
1.35	— redresor	
1.36	— filtru trece-sus	
1.37	— filtru trece-jos	
1.38	— filtru de rejecție	
1.39	— izolare de protecție clasa II-a	
1.40	— poziția „cuplat” („conectat”)	
1.41	— poziția „decuplat” („deconectat”)	
1.42	— așteptare (pregătire)	
1.43	— cuplat-decuplat (două poziții stabile)	
1.44	— cuplat-decuplat (cazul butoanelor)	
1.45	— lampă-iluminare	

(Continuare)

0	1	2
1.46	— lampă de semnalizare	
1.47	— elemente galvanice primare (poziția lor)	
1.48	— reglare (sau mărire) prin deplasare la dreapta	
1.49	— deplasare liniară într-un singur sens	
1.50	— deplasare în două sensuri	
1.51	— deplasare limitată în două sensuri	

ECHIPAMENTE DE RADIO SAU TV

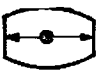
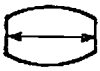
2.1	— radioreceptor sau adaptor	
2.2	— atenuarea nivelului semnalului (local/distanță)	
2.3	— acord	
2.4	— comanda automată a acordului de frecvență	
2.5	— atenuator de zgomot	
2.6	— culoare (în receptoare TV)*	

* Cele trei puncte au culori diferite, astfel: punctul din stînga — roșu; punctul din dreapta — verde; punctul de deasupra — albastru.

0	1	2
2.7	— echipament video alb-negru	
2.8	— echipament video color ¹	
2.9	— dispozitiv de control vizual al imaginii alb-negru	
2.10	— idem, pentru imagini color ¹	
2.11	— receptor de televiziune alb-negru	
2.12	— idem, color ¹	
2.13	— focalizare	
2.14	— luminozitate	
2.15	— contrast	
2.16	— saturație	
2.17	— accentuarea contururilor	
2.18	— nuanță, tonalitate cromatică ¹	

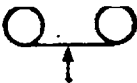
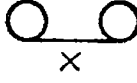
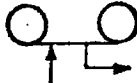
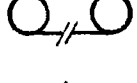
¹ Cele 3 puncte au culorile specificate la 2.6.

(Continuare)

0	1	2
2.19	— sincronizare pe orizontală	
2.10	— sincronizare pe verticală	
2.21	— încadrare pe orizontală	
2.22	— încadrare pe verticală	
2.23	— amplitudinea baleiajului pe orizontală	
2.24	— amplitudinea baleiajului pe verticală	
2.25	— reglarea dimensiunilor imaginilor	
2.26	— liniaritate pe orizontală	
2.27	— liniaritate pe verticală	

ECHIPAMENTE PENTRU ÎNREGISTRAREA SUNETULUI SAU A IMAGINII

3.1	— înregistrator cu bandă magnetică	
3.2	— înregistrator de sunet stereofonic cu bandă magnetică	

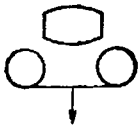
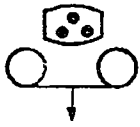
0	1	2
3.3	— înregistrare pe bandă magnetică	
3.4	— redare de pe bandă magnetică	
3.5	— ștergere de pe bandă magnetică	
3.6	— control la intrare în timpul înregistrării pe bandă	
3.7	— control pe bandă după înregistrare	
3.8	— control în timpul redării de pe bandă	
3.9	— blocarea înregistrării pe bandă	
3.10	— marcare prin impulsuri	
3.11	— tăierea benzii	
3.12	— pornire	

(Continuare)

0	1	2
3.13	— oprire	
3.14	— pauză (întrerupere momentană)	
3.15	— picup	
3.16	— picup stereofonic	
3.17	— doză piezoelectrică cu cristal sau ceramică	
3.18	— picup electrodinamic sau magnetodinamic	
3.19	— magnetoscop	
3.20	— magnetoscop color ¹	
3.21	— înregistrare video	
3.22	— înregistrare video color ¹	

¹ Cele 3 puncte au culorile specificate la 2.6

(Continuare)

0	1	2
3.23	— redare video	
3.24	— redare video color ¹	
3.25	— cameră videocaptoare	

¹ Cele 3 puncte au culorile specificate la 2.6.

10 | Valori standardizate pentru curenți, tensiuni și clase de precizie

1. Curenți nominali [A] pentru aparate și utilaje electrice la care parametrul principal este curentul electric (STAS 4297-79): 0,0010 — 0,0012 — 0,0016 — 0,0020 — 0,0025 — 0,003 — 0,004 — 0,005 — 0,006 — 0,008 — 0,010 — 0,012 — 0,016 — 0,02 — 0,025 — 0,03 — 0,04 — 0,05 — 0,06 — 0,08 — 0,1 — 0,12 — 0,16 — 0,2 — 0,25 — 0,3 — 0,4 — 0,5 — 0,6 — 0,8 — 1 — 1,25 — 1,6 — 2 — 2,5 — 3,15 — 4 — 5 — 6,3 — 8 — 10 — 12,5 — 16 — 20 — 25 — 31,5 — 40 — 50 — 63 — 80 — 100 (pentru frecvențe cuprinse între 50 Hz ... 10 kHz).

2. Tensiuni nominale de izolație și de încercare a rigidității dielectrice (corespunzătoare unor tensiuni joase nominale standardizate conf. STAS 553-80).

tensiuni nominale [V] — continue — alternative	24 — 48 60 24 36 48 —	100 125 220 250 110 127 220 —	440 600 380 660	800 — 1200 — 1000 —
tensiuni nominale de izolație [V] — continue — alternative	60 600	300 300	660 660	800 — 1200 — 1000 —
tensiuni de încercare a rigidității dielectrice (la 50 Hz) [V_{ef}]	1000	2000	2500	3000 3000 3500

3. Clase de precizie standardizate [%] — pentru aparatele de măsurat electrice indicatoare (STAS 4640/1-71):

- aparate de precizie: 0,05 — 0,1 — 0,2 — 0,3 (tolerată) — 0,5
- aparate de uz general: 1 — 1,5 — 2,5 — 5
- șunturi și rezistențe adiționale interschimbabile: 0,02 — 0,05 — 0,1 — 0,2 — 0,5 — 1,0

11 Culori normalizate pentru indicatoare luminoase de semnalizare și butoane de comandă

(Conform STAS 9153-73)

Alegerea culorii unui indicator luminos de semnalizare sau a unui buton de comandă trebuie să se facă în funcție de informația pe care indicatorul o furnizează operatorului sau de operația care este comandată prin apăsarea butonului respectiv.

Aceste indicatoare și butoane se utilizează fie cu lumină continuă (în mod normal), fie cu lumină intermitentă (pentru atenționare specială, solicitarea unei acțiuni urgente, indicarea unei neconcordanțe sau a unei perioade de tranziție, etc.). În cazul utilizării unor lumini intermitente cu frecvențe de aprindere diferite, frecvența maximă corespunde în general informației de maximă urgență.

A. Prescripții pentru indicatoarele luminoase de semnalizare

Culoare	Semnificație	Utilizare
roșu	pericol (alarmă)	avertizarea unui pericol potențial sau a unei situații ce necesită acțiune imediată
galben	atenție	schimbarea (eventual iminentă) a condițiilor de funcționare
verde	securitate	indicarea unei situații sigure (sau autorizate) de-a continua („cale liberă“)
albastru	(în funcție de necesități)	orice semnificație neacoperită de culorile de mai sus
alb	fără semnificații specifice atribuite (neutru)	orice semnificație (sau în cazul existenței unui dubiu sau pentru confirmare)

B. Prescripții pentru butoanele de comandă

Clasa	Semnificația
roșu	acțiune în caz de urgență; oprire sau scoatere de sub tensiune
galben	intervenție
verde	pornire, punere sub tensiune
albastru	orice semnificație, cu excepția celor de mai sus
negru, gri, alb	fără semnificație specifică

12 | Clase de protecție contra electrocutării

(Conform. STAS 11054—78)

Aceste clase de protecție se referă la aparatele electrice și electronice de joasă tensiune alimentate de la surse exterioare.

Prin convenție, simbolul clasei indică doar modul în care este obținută protecția contra electrocutării și nu nivelul securității oferite de aparatul respectiv.

Clasa	Semnificația
0	— protecția se realizează doar prin izolația de bază (ce acoperă părțile sub tensiune), aparatul nefiind prevăzut cu o conexiune a eventualelor părți metalice accesibile la un conductor de protecție
I	— protecția se realizează atât prin izolație de bază cât și prin racordarea tuturor părților metalice accesibile la un conductor de protecție (legat la pământ sau la nulul de protecție) astfel încât acestea să nu devină periculoase în cazul defectării izolației de bază*)
II	— protecția se realizează atât prin izolația de bază cât și printr-o izolație suplimentară**) (independentă de condițiile de instalare și neimplicând utilizarea unui conductor de protecție)
III	— protecția se realizează prin alimentarea aparatului cu o tensiune foarte joasă de protecție***) (în aparat neputându-se obține tensiuni superioare acestuia și neutilizându-se un conductor de protecție)

* Cordonul de alimentare al aparatelor din această clasă trebuie să conțină un conductor de protecție, iar fișa de alimentare trebuie să aibă contact de protecție.

** În această categorie intră aparatele cu carcasă electroizolantă (înveliș din material electroizolant, durabil și practic continuu care include toate părțile metalice), cele cu carcasă metalică (înveliș metalic practic continuu, separat peste tot de părțile sub tensiune prin izolație dublă sau întărită) sau cele realizate pe baza unei combinații a celor 2 soluții constructive.

*** Max. 50 V, în alternativ, între conductoare sau între un conductor oarecare și pământ (nul), într-un circuit separat de rețeaua de alimentare prin transformatoare de siguranță

Observații

— Un aparat de clasa II sau III poate fi prevăzut (în scop funcțional), cu un mijloc de conectare la pământ (sau la nul) fără rol de protecție;

— Un aparat de clasa II sau III, având carcasă metalică poate fi prevăzut cu un mijloc de conectare la carcasă a unui conductor de egalizare a potențialelor.

— Un aparat de cl. II (de ex. electronic, cu bornă de intrare de semnal), poate utiliza o impedanță de protecție (între părțile sub tensiune și părțile metalice accesibile) dacă aceasta nu conduce la slăbirea protecției.

13

Grade normale de protecție mecanică asigurată de carcasele produselor electrotehnice

(conform STAS 5325-79)

Aceste grade normale de protecție — aplicabile oricărui produs electrotehnic sau electronic — se simbolizează prin literele caracteristice IP („protecție internațională“) urmate de două cifre caracteristice având semnificația de mai jos.

Simbolurile nu se referă și la protecția contra deteriorărilor mecanice, contra pericolului de explozie/incendiu sau contra unor condiții speciale de funcționare (de ex. umiditate provenită din condens, vapori corozivi, ciuperci sau insecte).

Exemplu* :

IP 2 4

— protecția persoanelor împotriva atingerii sau apropierii de părțile sub tensiune; — protecția contra atingerii pieselor în mișcare din interiorul carcasei — protecția contra pătrunderii corpurilor străine	— protecția contra pătrunderii apei
0 — neprotejat 1 — protejat contra pătrunderii corpurilor solide străine mai mari de 50 mm 2 — idem, de 12 mm sau mai mari 3 — idem, de 2,5 mm sau mai mari 4 — idem, de 1 mm sau mai mari 5 — protejat parțial contra pătrunderii prafului 6 — protejat total contra pătrunderii prafului	0 — neprotejat 1 — protejat contra picăturilor verticale de ploaie 2 — protejat contra picăturilor de apă ce cad sub un unghi de max. 15° față de verticală 3 — protejat contra apei căzând ca ploaia 4 — protejat contra stropirii cu apă 5 — protejat contra jeturilor de apă 6 — protejat contra condițiilor de pe puntea navelor 7 — protejat contra efectelor imersării în apă 8 — protejat contra imersării prelungite în apă**)

* O carcasă satisfăcând un grad de protecție dat este considerată ca satisfăcând și toate gradele de protecție inferioare prevăzute în tabelul de mai sus.

** În acest caz, produsul respectiv trebuie să fie riguros etanș.

14 Încercări climatice și mecanice ale produselor electrotehnice și electronice

14.1. Generalități

Componentele, subansamblurile și echipamentele electronice (ca și alte produse industriale) se supun la sfârșitul procesului de fabricație — în totalitate sau prin sondaj — unor încercări climatice și/sau mecanice permițând evaluarea performanțelor în condițiile mecano-climatice reale de utilizare, transport și depozitare. În scopul aplicării unor metode de verificare, uniforme și reproductibile au fost elaborate standarde detaliate, conform tabelului de mai jos (STAS 8393/1.77)

Nr. crt.	Încercare la	Simbol*	STAS
1	frig	A	8393/2-77
2	căldură uscată	B	8393/3-78
3	căldură umedă continuă	C	8393/4-81
4	căldură umedă ciclică	D	8393/5-81
5	impact (șoc, scuturare, cădere liberă)	E**	8393/13-79; /16-79; /17-70; /18-70
6	vibrații	F	8393/19-81
7	acclerație constantă	G	8393/12-79
8	depozitare	H	8393/10-70
9	mucegai	J	8393/7-78
10	atmosferă corozivă (de ex. ceață salină)	K***	8393/21-82; /22-82; /29-87
11	praf și nisip	L	8393/20-85
12	presiune atmosferică (înalță și joasă)	M	8393/8-70
13	variații de temperatură	N	8393/14-79; /27-85
14	inflamabilitate	P****	
15	etanșitate	Q	8393/26-84
16	radiații (solare sau nucleare)	S	8393/23-84; /24-84
17	lipire (inclusiv șoc termic)	T	8393/15-79
18	rezistența mecanică a terminalelor	U	8393/11-79
19	zgomote acustice	V	
20	încercări combinate	Z	

* Fiecare grupă de încercări poate fi subdivizată după diverse criterii, prin adăugarea unei litere minuscule la simbolul grupei respective (de ex.: Ua — tracțiune; Ub — îndoire; Uc — torsiune; Ud — cuplu. Pentru a se evita orice confuzie cu cifrele, nu se utilizează litere I și O

** /13-79 — cădere liberă; /16-79 — șocuri; /17-70 — cădere și răsturnare; /18-20 — zdruncinări

*** /21-82 — încercarea contactelor și conexiunilor la acțiunea dioxidului de sulf (Ks); /22-82; /23-86 — încercarea contactelor și conexiunilor la acțiunea hidrogenului sulfurat (Kd)

**** În spațiile libere lipsesc temporar standardele

În cazul încercării componentelor electronice, se utilizează „secvența climatică standard” formată din încercări climatice considerate independent, efectuate în următoarea ordine:

- căldură uscată
- căldură umedă (încercare accelerată — primul ciclu)
- frig
- presiune atmosferică joasă
- căldură umedă (încercare accelerată — celelalte cicluri).

14.2. Rezistența la solicitări mecanice și climatice a aparatelor electronice de uz casnic și asimilate (conf. STAS 8624-80)

În standardul de mai sus sînt prezentate condițiile tehnice generale și metodele de încercare adecvate privind rezistența la solicitări mecanice și climatice a unor aparate ca: televizoarele alb-negru, radioreceptoarele (cu sau fără picup), (radio)casetofoanele, magnetofonele, picupurile (cu sau fără amplificator), amplificatoarele de AF, alimentatoarele de uz casnic, etc., inclusiv a unor aparate electronice profesionale (dacă nu se specifică altfel prin normativul de produs respectiv).

După efectuarea încercărilor din tabelul de mai jos, aparatele trebuie să-și mențină capacitatea de funcționare normală, să nu prezinte deteriorări mecanice iar unele caracteristici funcționale (precizate în acest standard) trebuie să se mențină în limitele indicate în normativul de produs).

Încercările de stabilitate se efectuează cu aparatul sub tensiune (în funcțiune), iar cele de rezistență cu aparatul nealimentat.

Încercările climatice ale picupurilor (sau ale radioreceptoarelor cu picup) se execută asupra unor aparate fără deză de redare.

Condițiile privind protecția anticorozivă și încercările aferente sînt prevăzute în normativul de produs.

Condițiile tehnice generale de securitate pentru astfel de aparate (referitoare în special la protecția utilizatorilor împotriva electrocutării, a efectelor temperaturii excesive, radiațiilor ionizante, imploziilor sau instabilității mecanice precum și împotriva incendiului) sînt indicate în STAS 11299-80.

Încercări mecano-climatice (valorile mărimilor de influență)

Nr. crt.	Condiția tehnică și mărimea de influență aferente	Tipul aparatului		
		staționar (fix)	pe autovehicul (mobil)	portabil
0	1	2	3	4
1	STABILITATE LA ZDRUNCINĂRI			
	— accelerație [g] ¹	—	10	8
	— durata impulsului de zdruncinare [ms]	—	16	16
	— număr minim de zdruncinări	—	20	20
	— frecvența zdruncinărilor [min^{-1}]	—	60...180	60...180

¹ g = accelerația gravitațională (terestră)

0	1	2	3	4
2	REZISTENȚA LA ZDRUNCINĂRI DE TRANSPORT — accelerație [$\times g$] ¹ — durata impulsului de zdruncinare [ms] — număr de zdruncinări — frecvența zdruncinărilor [min^{-1}]	15 16 4000 60...180	15 16 4000 60...180	8 16 4000 60...180
3	ÎNCERCAREA LA CĂDERE LIBERĂ — înălțimea căderii [mm] — numărul căderilor	50 10	50 50	50 50
4	STABILITATEA LA VIBRAȚII — amplitudine [mm] — frecvența vibrațiilor [Hz] — durata încercării [min]	— — —	0,35 10...55 90	0,35 10...55 30
5	REZISTENȚA LA FRECVENȚA DE REZONANȚĂ MECANICĂ — amplitudine [mm] — frecvența [Hz] — durata minimă a încercării [min]	— — —	0,75 10...35 10	— — —
6	STABILITATEA/REZISTENȚA LA CĂLDURĂ — temperatura de lucru [$^{\circ}\text{C}$] — durata încercării [ore]	(40 ± 2) 4	(40 ± 2) (55 ± 2) 4	(40 ± 2) (55 ± 2) 4
7	STABILITATEA/REZISTENȚA LA FRIG — temperatura de lucru ² [$^{\circ}\text{C}$] — durata încercării [ore]	-10 ± 3 4	(-10 ± 3) (-25 ± 3) 4	(-10 ± 3) (-25 ± 3) 4
8	REZISTENȚA LA ACȚIUNEA UMIDITĂȚII — umiditatea relativă [%] — temperatura [$^{\circ}\text{C}$] — durata încercării [ore]	91...95 30 ± 2 48	91...95 30 ± 2 48	91...95 30 ± 2 48

¹ g = accelerația gravitațională (terestră)

² Pentru (radio)casetofoane și magnetofone se pot prevedea și alte valori ale temperaturii de lucru, conform normativului de produs.

15 | Fiabilitatea produselor electronice

15.1. Indicatori generali de fiabilitate

(conform STAS 10307-75 și STAS 8174/1, 2, 3-77)

Indicator	Simbol ¹	Unitate de măsură ²	Definiție
0	1	2	3
— funcția de repartiție a timpului de funcționare	$F(t)$	—	$F(t) = P(T \leq t)$ (probabilitatea ca un produs să se defecteze în intervalul de timp $(0, t)$)
— densitatea de probabilitate a timpului de funcționare ³	$f(t)$	ore ⁻¹	$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t < T \leq t + \Delta t)}{\Delta t}$ (limita raportului dintre probabilitatea de defectare în intervalul $(t, t + \Delta t)$ și mărimea intervalului când $\Delta t \rightarrow 0$)
— funcția de fiabilitate	$R(t)$	—	$R(t) = P(T > t)$ (probabilitatea ca un produs să funcționeze fără defecțiuni în intervalul $(0, t)$, în condiții determinate)
— intensitatea (rata de defectare)	$z(t)$	ore ⁻¹	$z(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t < T \leq t + \Delta t / \Delta T > t)}{\Delta t}$ (limita raportului dintre probabilitatea de defectare în intervalul $(t, t + \Delta t)$, condiționată de buna funcționare în intervalul $(0, t)$ și mărimea intervalului Δt , când $\Delta t \rightarrow 0$)

¹ Aceste simboluri se utilizează pentru indicarea valorilor teoretice: din acestea se formează simbolurile pentru: — „valoarea estimată punctual” (de ex. $\hat{F}(t)$ și „valoarea estimată cu interval de încredere” (de ex. $F_{inf} \dots F_{sup}$ sau $F_m \dots F_M$).

² Unități de măsură, în loc de ore, pot fi — după caz — și numărul de acționări, numărul ciclurilor de funcționare etc.

³ Valoarea estimată a densității de probabilitate se numește „frecvență de repartiție a defectărilor”.

(Continuare)

0	1	2	3
— media timpului de bună funcționare (MTTF, MTFF, MTBF) ¹	m	ore	$m = \int_0^{\infty} t f(t) dt$ (valoarea medie a timpului de funcționare)
— dispersia timpului de funcționare	D	ore ²	$D = \int_0^{\infty} (t - m)^2 f(t) dt$ (momentul centrat de ordinul 2 al timpului de funcționare)
— abaterea medie pătratică a timpului de funcționare	σ	ore	$\sigma = \sqrt{D}$
— cuantila timpului de funcționare	t_F	ore	$P(T \leq t_F) = F$ (timpul în care un produs funcționează cu o anumită probabilitate $(1 - F)$)

Între indicatorii generali de fiabilitate prezentați mai sus există relațiile:

Indicator	Exprimat în funcție de indicatorul			
	$F(t)$	$f(t)$	$R(t)$	$z(t)$
$F(t)$	—	$\int_0^t f(u) du$	$1 - R(t)$	$1 - \exp \left[- \int_0^t z(u) du \right]$
$f(t)$	$\frac{dF(t)}{dt}$	—	$-\frac{dR(t)}{dt}$	$z(t) \cdot \exp \left[- \int_0^t z(u) du \right]$
$R(t)$	$1 - F(t)$	$\int_t^{\infty} f(u) du$	—	$\exp \left[- \int_0^t z(u) du \right]$
$z(t)$	$\frac{1}{1 - F(t)} \cdot \frac{dF(t)}{dt}$	$\frac{f(t)}{\int_t^{\infty} f(u) du}$	$-\frac{1}{R(t)} \cdot \frac{dR(t)}{dt}$	—
m	$\int_0^{\infty} [1 - F(t)] \cdot dt$	$\int_0^{\infty} t \cdot f(t) dt$	$\int_0^{\infty} R(t) dt$	$\int_0^{\infty} \exp \left[- \int_0^t z(u) du \right] dt$

Principalele legi de repartiție a timpului de funcționare sînt:

— legea normală (aplicabilă în intervalele de apariție a defectărilor inițiale sau a celor datorate îmbătrînirii produsului)

¹ Media timpului de funcționare este momentul de ordinul 1 al variabilei aleatoare „timp de funcționare”. Acest indicator poate reprezenta:

— valoarea medie a timpului de funcționare pînă la defectare (MTTF) — în cazul produselor nereparabile;

— valoarea medie a timpului de funcționare pînă la prima defectare (MTFF) — în cazul produselor reparabile

— valoarea medie a timpului de funcționare, între două defectări succesive (MTBF) — dacă repararea poate fi asimilată cu înlocuirea.

— legea logaritmico-normală (aplicabilă în cazul defectării dispozitivelor semiconductoare)

— legea exponențială (aplicabilă în perioada normală de funcționare a unui produs — pentru care defectările sînt instantanee și se datorează unor modificări bruște ale condițiilor de sarcină și/sau mediu ambiant — astfel încît intensitatea de defectare este constantă: $z(t) = \lambda_0 = \text{constant}$).

— legea Weibull (aplicabilă fie unor produse ce îmbătrînesc greu și au multe defecte ascunse fie acelor produse care nu prezintă defectări în intervalul inițial de funcționare, dar îmbătrînesc repede). Prin particularizarea acestei legi se pot obține legile normală și exponențială.

Pentru fiecare din aceste legi de repartiție există expresii particulare ale celor opt indicatori generali de mai sus.

15.2. Indicatori de fiabilitate specifici produselor reparabile

Indicator	Simbol	Definiție
0	1	2
— funcția de repartiție a timpului de reparare	$F_{rep}(t)$	$F_{rep}(t) = P(T_{rep} \leq t)$ (probabilitatea ca produsul să fie reparat într-un interval de timp de mărime t)
— densitatea de probabilitate a timpului de reparare	$f_{rep}(t)$	$f_{rep}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t < T_{rep} \leq t + \Delta t)}{\Delta t}$ (limita raportului dintre probabilitatea ca durata de reparare T_{rep} a produsului să fie cuprinsă în intervalul $(t, t + \Delta t)$ și mărimea intervalului, cînd $\Delta t \rightarrow 0$)
— media timpului de reparare (MTR)	m_{rep}	$m_{rep} = \int_0^{\infty} t f_{rep}(t) dt$ (valoarea medie a timpului de reparare)
— numărul mediu de intrări în funcțiune în intervalul $(0, t)$	$H_2(t)$	$H_2(t) = M(N_2 t)$ (valoarea medie a numărului de intrări în funcțiune în intervalul $(0, t)$)
— numărul mediu de defectări în intervalul $(0, t)$	$H_1(t)$	$H_1(t) = M(N_1 t)$ (valoarea medie a numărului de defectări în intervalul $(0, t)$)
— densitatea intrărilor în funcțiune	$h_2(t)$	$h_2(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t, t + \Delta t)}{\Delta t}$
— densitatea defectărilor	$h_1(t)$	$h_1(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t, t + \Delta t)}{\Delta t}$

(continuare)

0	1	2
— disponibilitate	$A(t)$	$A(t) = R(t) + \int_0^t h_2(\tau) [1 - F_{rep}(1 - \tau)] d\tau$ (probabilitatea ca produsul să fie în stare de funcționare la momentul t)
— coeficient de disponibilitate	A	$A = \frac{m}{m_{rep} + m}$ (raportul dintre media timpului de funcționare și valoarea medie a unui ciclu funcționare — reparare)

Observații

— toți indicatorii sînt adimensionali cu excepția m_{rep} [ore], $A(t)$ [ore⁻¹] și A [ore⁻¹].

— s-au notat:

T_{rep} = durata de reparare a unui produs

N_{it} = numărul de defectări în intervalul $(0, t)$

N_{ut} = numărul de intrări în funcțiune în intervalul $(0, t)$

— fără alte precizări, o intervenție preventivă (profilactică) nu se consideră reparare

— prin definiție $h_2(t) = \frac{dH_2(t)}{dt}$; $h_1(t) = \frac{dH_1(t)}{dt}$

15.3. Valori orientative ale indicatorului intensitate de defectare*)

Componenta	$\lambda[10^{-6}/h]$			Componenta	$\lambda[10^{-6}/h]$		
	Val. medie	Val. minimă	Val. maximă		Val. medie	Val. minimă	Val. maximă
0	1	2	3	0	1	2	3
REZISTOARE ($P < 1$ W) de volum cu peliculă de carbon cu peliculă metalică fixe				reglabile	0,26	0,02	0,5
				bobinate, fixe	0,087	0,046	0,197
				bobinate, reglabile	0,091	0,02	0,807
				neliniare	0,11	0,047	0,158
				CONDENSATOARE cu hirtie	0,11 0,05	0,047 0,003	0,153 0,29

* Valorile indicate se referă la componentele electronice aflate în condiții nominale de exploatare (fără solicitări mecanice sau climatice)

(Continuare)

0	1	2	3	0	1	2	3
ceramice, fixe	0,15	0,042	1,64	TUBURI			
ceramice, reglabile	0,02	0,012	0,351	ELECTRONICE			
cu mică	0,075	0,005	0,132	diode	0,4	0,3	1,5
cu sticlă	0,06	0,0005	0,87	triode	0,6	0,5	1,5
cu tantal	0,6	0,108	1,934	tetrode	2,15	0,69	3,62
cu folie plastică	0,135	0,003	0,178	pentode	3,5	1,25	5,81
cu aer, reglabile	0,034	0,01	0,082	triatroane	6,0	2,5	15,0
electrolitice, cu				indicatoare de acord	0,6	—	—
aluminiiu	0,035	0,003	0,513	tuburi cinescop	1,65	0,94	3,1
BOBINE/TRANS-				tuburi catodice	1,02	0,96	2,0
FORMATOARE				clastroane	3,0	1,2	6,0
bobine RF, IF	0,02	0,001	1,018	magnetronane	100,0	8,0	1000,0
drosele	0,34	0,07	2,22				
transformatoare AF	0,02	0,01	0,04	DIVERSE			
transformatoare RF	0,045	0,019	0,062	relee (/grup	0,25	—	—
transformatoare de				contacte)			
alimentare	0,027	0,013	0,06	comutatoare (/grup	0,175	—	—
autotransformatoare	1,3	0,06	5	de contacte)			
DIODE				întrerupătoare			
cu Ge	0,157	0,002	0,678	basculante (/contact)	0,06	0,015	1,125
cu Si	0,02	0,021	0,452	borne (contact)	0,01	0,002	0,2
				cleme	0,0005	—	—
TRANZISTOARE				conductoare			
cu Ge	0,9	0,6	1,91	(conexiuni)	0,015	0,008	0,12
Cu Si	0,5	0,27	1,44	cabluri	0,475	0,002	2,2
				siguranțe fuzibile	0,5	0,3	0,82
				lipituri	0,01	—	—

15.4. Coeficienții de corecție a intensității de defectare a componentelor supuse solicitărilor mecanice

Condiții de funcționare a componentelor electronice	Coeficient de corecție pentru vibrații, K_1	Coeficient de corecție pentru șocuri, K_2	Coeficient de corecție pentru acțiunea simultană a vibrațiilor și a șocurilor
în laborator	1,0	1,0	1,0
staționare (în aer liber)	1,04	1,03	1,07
pe nave	1,3	1,05	1,37
pe mijloace de transport rutier	1,35	1,08	1,46
pe mijloace de transport feroviar	1,4	1,1	1,54
pe aeronave	1,46	1,13	1,65

15.5. Coeficientul de corecție a intensității de defectare a componentelor supuse solicitărilor climatice

Umiditate relativă [%]	Temperatură [°C]	Coeficient de corecție, K_3
60...70	20...40	1,0
90...98	20...25	2,0
90...98	30...40	2,5

16 | Rezistoare

16.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— rezistor fix (fixed resistor/résistance fixe/Fest-, Fixwiderstand/постоянное сопротивление, постоянный резистор)

— rezistor variabil (variable resistor/résistance variable; ajustable/regcl-barer, verstellbarer Widerstand/ регулируемый, переменный резистор)

— rezistor de volum (volume, composite resistor/résistance nonbobinée/Masse-; Volumenwiderstand/ композиционный, объемный резистор)

— rezistor cu peliculă de carbon (carbon film resistor/résistance à couche de carbone/Kohleschicht-Widerstand/углеродистый поверхностный резистор)

— rezistor cu peliculă metalică (metal film resistor/résistance à couche métallique Metallschicht-Widerstand/металлопленочный, металлизированный резистор)

— rezistor bobinat (wire-wound resistor/résistance bobinée/Drahtwiderstand/ проволочный резистор)

— rezistor etalon (standard resistor/résistance étalon/Eich-; Normalwiderstand/ эталонный резистор)

— rezistor de precizie (precision resistor/résistance de précision/Präzisions-; Genauigkeitswiderstand/ точный резистор)

— rezistor neinductiv (non-inductive resistor/résistance sans induction, non-selfique, sans self inductionsfreier; phasenreiner Widerstand/безиндукционный резистор)

— rezistor tip I (în RSR) = rezistor special destinat utilizării în circuite cu stabilitate mare a caracteristicilor tehnice, pentru care sînt prevăzute toleranțe strînse.

— rezistor tip II (în RSR) = rezistor destinat utilizării în circuite fără condiții speciale de stabilitate a caracteristicilor tehnice și pentru care nu se impun toleranțe strînse.

B. Parametri caracteristici.

a) *Rezistență nominală* (nominal resistance; rated resistance; rated value/résistance nominale/Nennwiderstand/номинальное значение резистора)

$R_n[\Omega]$ = valoarea rezistenței electrice marcată pe corpul rezistorului.

b) *Domeniu de valori* (resistance range/game de valeurs Widerstands-Bereich/ пределы номинальных значений резистора)

= mulțimea valorilor nominale disponibile sau realizabile pentru un anumit tip constructiv sau tehnologic.

c) *Toleranță* (tolerance/tolérance/Toleranz; zulässige Abweichung/ допускаемое отклонение)

tol. $[\pm \ %]$ = abaterea maximă admisibilă a valorii reale R (măsurată) față de valoarea nominală R_n (marcată)

d) *Putere disipată nominală* (power-rating; rated power dissipation/puissance dissipée/Nenn-(Verlust-) Dissipationsleistung/номинальная мощность рассеяния)

$P_{dn}[W]$ = puterea electrică maximă ce poate fi dezvoltată de un rezistor în regim de funcționare îndelungată, la o temperatură ambiantă dată (de ex.: $40^\circ C$; $70^\circ C$), fără ca el să-și modifice caracteristicile.

e) *Tensiune nominală* (rated voltage/tension nominale/Nennspannung/ номинальное напряжение)

$U_n[V]$ = tensiunea continuă sau valoarea eficace a tensiunii alternative aplicată la bornele rezistorului și dedusă din relația $U_n = \sqrt{P_{dn} \cdot R_n}$ (unde P_{dn} , P_n — definite mai sus).

Tensiunea nominală limită (U_{nlim}) este valoarea maximă a tensiunii ce se poate aplica rezistorului la temperatura mediului ambiant fără ca el să se deterioreze. Pentru R_n mici $\rightarrow U_{nlim} = \sqrt{P_{dn} \cdot R_n}$ dar pentru R_n mari $\rightarrow U_{nlim}$ depinde și de dimensiunea și construcția rezistorului.

f) *Rezistență critică* (critical resistance/resistance critique/kritischer Widerstand; Grenzwiderstand/ предельное критическое сопротивление)

$R_c[\Omega]$ = valoarea maximă a rezistenței căreia i se poate aplica tensiunea nominală limită U_{nlim} .

$R_c = U_{nlim}^2 / P_n$ = rezistența ce poate fi folosită simultan la puterea nominală P_n și la tensiunea nominală limită U_{nlim} (evident: $R_c < R_n$ căci $U_{nlim} < U_n$ — care ar fi rezultat din calcul, ca mai sus)

g) *Tensiune electromotoare de zgomot în sarcină* (noise voltage/tension de bruit/Geräuschspannung; Rauschspannung/напряжение шумов)

$E_{zg}[\mu V]$ = valoarea eficace a tensiunii aleatoare ce apare la bornele unui rezistor (într-un interval de frecvență dat — de ex. o decadă) suprapunându-se peste tensiunea de zgomot termic, atunci când la bornele rezistorului se aplică o tensiune continuă U .

h) *Factor de zgomot* (noise factor/facteur de bruit/Rauschfaktor/коэффициент шумов)

F sau $\frac{E_{zg}}{U} \left[\frac{\mu V}{V} \right]$, [dB] = raportul măsurat dintre tensiunea de zgomot în sarcină și tensiunea continuă aplicată.

i) *Coefficient de temperatură al rezistenței* (resistance temperature coefficient/coefficient de temperature de la résistance/Widerstand-Temperaturkoeffizient/температурный коэффициент)

K_0 sau $K_T \left[\frac{10^{-6}}{^\circ C} \right]$, [%] = variația relativă a rezistenței reale, raportată la diferența de temperatură care a determinat această variație)

j) *Temperatura ambiantă* (ambient temperature/température de l'air ambiant/Umgebungstemperatur/ исходная температура)

θ_{amb} [°C] = temperatura aerului din imediata vecinătate a rezistorului când acesta nu disipă putere, presupunând că sistemul electronic în care se află montat rezistorul (în poziția sa normală) funcționează în cele mai nefavorabile condiții de temperatură, presiune atmosferică și tensiune aplicată.

k) *Domeniu nominal de temperatură* (temperature range/intervalle de température/Temperaturgebiet/ диапазон температур)

$T_{min} \dots T_{max}$ [°C] = intervalul de temperaturi ambiante în limitele căruia se asigură funcționarea de lungă durată a rezistorului. Domeniul este cuprins între temperaturile limită ale categoriei climatice (definită mai jos).

l) *Rigiditate dielectrică* (dielectric rigidity; dielectric strength/rigidité dielectrique/Spannungsfestigkeit; dielektrische Festigkeit; Durchschlagfestigkeit/ диэлектрическая прочность)

— [V] = valoarea tensiunii continue care, aplicată timp de un minut între terminalele rezistorului și corpul său, nu produce străpungeri sau contornări.

m) *Rezistența de izolație* (insulating resistance/résistance d'isolement/ Isolationswiderstand/ сопротивление изоляции)

R_{iz} [Ω] = raportul dintre tensiunea continuă U_{iz} (aplicată între terminalele rezistorului și corpul său) și curentul rezultat, după un interval de timp precizat (de ex.: 1 minut) și la o temperatură dată (uzual: 20°C)

n) *Categoria climatică* (în RSR) se indică printr-un grup de trei numere — de exemplu: 55/125/04 având semnificația:

— domeniul nominal de temperatură: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$

— numărul zilelor de încercare la căldură umedă: 4

C. Valori normalizate (conf. STAS 6838-78)

— rezistențe nominale R_n : conform șirurilor de valori din *tabelul 1*. (E6; E12; E24) și *tabelul 2* (E48; E96; E192), cu multiplii și submultiplii lor zecimale

— toleranțe: $\pm 20\%$ (E6); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 2\%$ (E48); $\pm 1\%$ (E96); $\pm 0,5\%$ (E192); $\pm 0,25\%$; $\pm 0,2\%$; $\pm 0,1\%$; $\pm 0,05\%$; $\pm 0,02\%$; $0,01\%$

— puteri disipate nominale P_{dn} : 0,05; 0,1; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 16; 25; 40; 50; 75; 100; 160; 250; 500 W

Tabelul 1 (toleranțe: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$)

E24 (tol. $\pm 5\%$)	E12 (tol. $\pm 10\%$)	E6 (tol. $\pm 5\%$)	E24 (tol. $\pm 5\%$)	E12 (tol. $\pm 10\%$)	E6 (tol. $\pm 20\%$)
1,0	1,0	1,0	3,3	3,3	3,3
1,1			3,6		
1,2	1,2		3,9	3,9	
1,3			4,3		
1,5	1,5	1,5	4,7	4,7	4,7
1,6			5,1		
1,8	1,8		5,6	5,6	
2,0			6,2		
2,2	2,2	2,2	6,8	6,8	6,8
2,4			7,5		
2,7	2,7		8,2	8,2	
3,0			9,1		

Tabelul 2 (toleranțe: $\pm 2\%$; $\pm 1\%$; $\pm 0,5\%$)

E 192 ($\pm 0,5\%$)	E 96 ($\pm 1\%$)	E 48 ($\pm 2\%$)	F 192 ($\pm 0,5\%$)	E 96 ($\pm 1\%$)	F 48 ($\pm 2\%$)	E 192 ($\pm 0,5\%$)	E 96 ($\pm 1\%$)	F 48 ($\pm 2\%$)
1	2	3	1	2	3	1	2	3
1,00	1,00	1,00	1,89			3,57	3,57	
1,01			1,91	1,91		3,61		
1,02	1,02		1,93			3,65	3,65	3,65
1,04			1,96	1,96	1,96	3,70		
1,05	1,05	1,05	1,98			3,74	3,74	
1,06			2,00	2,00		3,79		
1,07	1,07		2,03			3,83	3,83	3,83
1,09			2,05	2,05	2,05	3,88		
1,10	1,10	1,10	2,08			3,92	3,92	
1,11			2,10	2,10		3,97		
1,13	1,13		2,13			4,02	4,02	4,02
1,14			2,15	2,15	2,15	4,07		
1,15	1,15	1,15	2,18			4,12	4,12	
1,17			2,21	2,21		4,17		
1,18	1,18		2,23			4,22	4,22	4,22
1,20			2,26	2,26	2,26	4,27		
1,21	1,21	1,21	2,29			4,32	4,32	
1,23			2,32	2,32		4,37		
1,24	1,24		2,34			4,42	4,42	4,42
1,26			2,37	2,37	2,37	4,48		
1,27	1,27	1,27	2,40			4,53	4,53	
1,29			2,43	2,43		4,59		
1,30	1,30		2,46			4,64	4,64	4,64
1,32			2,49	2,49	2,49	4,70		
1,33	1,33	1,33	2,52			4,75	4,75	
1,35			2,55	2,55		4,81		
1,37	1,37		2,58			4,87	4,87	4,87
1,38			2,61	2,61	2,61	4,93		
1,40	1,40	1,40	2,64			4,99	4,99	
1,42			2,67	2,67		5,05		
1,43	1,43		2,71			5,11	5,11	5,11
1,45			2,74	2,74	2,74	5,17		
1,47	1,47	1,47	2,77			5,23	5,23	
1,49			2,80	2,80		5,30		
1,50	1,50		2,84			5,36	5,36	5,36
1,52			2,87	2,87	2,87	5,42		
1,54	1,54	1,54	2,91			5,49	5,49	
1,56			2,94	2,94		5,56		
1,58	1,58		2,98			5,62	5,62	5,62
1,60			3,01	3,01	3,01	5,69		
1,62	1,62	1,62	3,05			5,76	5,76	
1,64			3,09	3,09		5,83		
1,65	1,65		3,12			5,90	5,90	5,90
1,67			3,16	3,16	3,16	5,97		
1,69	1,69	1,69	3,20			6,04	6,04	
1,72			3,24	3,24		6,12		
1,74	1,74		3,28			6,19	6,19	6,19
1,76			3,32	3,32	3,32	6,26		
1,78	1,78	1,78	3,36			6,34	6,34	
1,80			3,40	3,40		6,42		
1,82	1,82		3,44			6,49	6,49	6,49
1,84			3,48	3,48	3,48	6,57		
1,87	1,87	1,87	3,52			6,65	6,65	

(continuare)

1	2	3	1	2	3	1	2	3
6,73			7,68	7,68		8,76		
6,81	6,81	6,81	7,77			8,87	8,87	
6,90			7,87	7,87	7,87	8,98		
6,98	6,98		7,96			9,09	9,09	9,09
7,06			8,06	8,06		9,20		
7,15	7,15	7,15	8,16			9,31	9,31	
7,23			8,25	8,25	8,25	9,42		
7,32	7,32		8,35			9,53	9,53	9,53
7,41			8,45	8,45		9,65		
7,50	7,50	7,50	8,56			9,76	9,76	
7,59			8,66	8,66	8,66	9,88		

16.2 Marcarea și codificarea rezistoarelor

Orice rezistor (rezistență) este marcat în clar sau codificat (prin culori — inele, benzi sau puncte — conform recomandării CEI-62, sau prin simboluri alfanumerice normalizate internațional sau, uneori, specifice unui anumit producător).

Indiferent de modalitatea adaptată pentru marcarea și codificarea unui rezistor, caracteristicile ce se înscriu pe corpul său sînt:

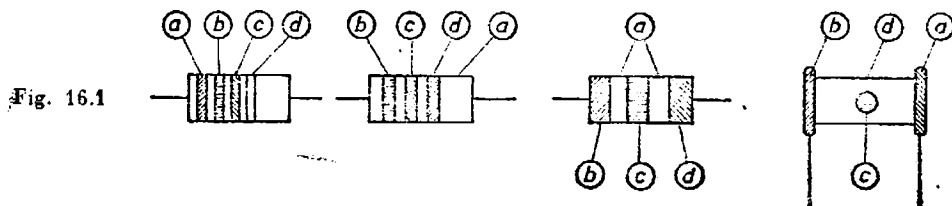
- a) în mod obligatoriu, pe orice tip de rezistor:
 - rezistența nominală (R_n) cu unitatea ei de măsură, în clar, în cod literal (tabelul 1.) sau de culori (tabelul 3.);
 - toleranța valorii nominale, în clar (în %) în cod literal (tabelul 2) sau de culori (tabelul 3)
- b) în mod obligatoriu, pe unele tipuri de rezistoare
 - puterea disipată nominală P_{dn} (în general, în cazul rezistoarelor de putere, bobinate sau nu) — în clar
 - coeficientul de temperatură al rezistenței K_T (numai la rezistoarele cu peliculă metalică sau din oxizi metalici) — în cod literal sau de culori
 - tensiunea nominală limită U_{nim} (numai la rezistoarele pentru înaltă tensiune) — în clar sau în cod literal
- c) în mod facultativ (în funcție de producător)
 - firma producătoare (în clar sau codificat literal)
 - data fabricației (an, lună) — în clar sau în cod literal
 - codul rezistorului, specific firmei producătoare (uneori acest cod — literal — indică tipul constructiv al rezistorului, și unele caracteristici electrice)
 - norma tehnică (standardul) de referință (în clar)
 - factorul de zgomot (codificat literal).

Tabelul 1 Codificarea literală a UNITĂȚII DE MĂSURĂ a rezistenței nominale
(STAS 9109-71)

Cod		Unități de măsură nominalizate	Exemple
RSR (STAS 9109-71) și alte țări	URSS		
R	OM	unități Ω	R10 = 0,1 Ω ; 1R5 = 1,5 Ω 33R2 = 33,2 Ω
K (kilo)	KOM	10 ³ Ω = k Ω	1K5 = 1,5 k Ω ; 5k9 = 5,9 k Ω 33K2 = 33,2 k Ω
M (mega)	MOM	10 ⁶ Ω = M Ω	1M0 = 1 M Ω 3M32 = 3,32 M Ω
G (giga)	—	10 ⁹ Ω = G Ω	1G5 = 1,5 G Ω 15G = 15 G Ω
T (tera)	—	10 ¹² Ω = T Ω	1T5 = 1,5 T Ω 10T = 10 T Ω

Tabelul 2. Codificarea literală a TOLERANȚEI rezistenței nominale
(STAS 9109-71)

Cod	Toleranța [%]	Cod	Toleranța [%]
A	alte valori	G	± 2
B	$\pm 0,1$	H	$\pm 2,5$
C	$\pm 0,25$	J	± 5
D	$\pm 0,5$	K	± 10
F	± 1	M	± 20
		N	± 30



Tabelul 3. Codul culorilor pentru rezistoare (fig. 16.1)
(STAS 9109-71)

Notații în fig. 16.1.	a	b	c	d
Culoarea	Prima cifră semnificativă	A doua cifră semnificativă	Factor de multiplicare	Toleranța
ARGINTIU	—	—	10 ⁻²	$\pm 10\%$
AURIU	—	—	10 ⁻¹	$\pm 5\%$
NEGRU	—	0	10 ⁰ = 1	—
MARO	1	1	10 ¹	$\pm 1\%$
ROȘU	2	2	10 ²	$\pm 2\%$
PORTOCALIU	3	3	10 ³	—
GALBEN	4	4	10 ⁴	—
VERDE	5	5	10 ⁵	—
ALBASTRU	6	6	10 ⁶	—
VIOLET	7	7	10 ⁷	—
GREU	8	8	10 ⁸	—
ALB	9	9	10 ⁹	—
(fără culoare)	—	—	—	$\pm 30\%$

16.3. Rezistoare produse în R.S.R.

(producător: IPEE — Electro-Argeș; Curtea de Argeș)

1. CODIFICARE — MARCARE*

Exemplu: RCG 1 050 (...)

Tipul constructiv	Tipul capsulei	Puterea disipată nominală P_n	Variantele constructive
RCG = rezistor de uz general cu peliculă din carbon	1	— pentru rezistoare de mică putere 012 = 0,125 W	L = cu fiabilitate ridicată A = terminale plasate axial (montaj orizontal)
RMG = rezistor de uz general cu peliculă din nichel	6	025 = 0,25 W 050 = 0,5 W 100 = 1 W 100 = 1 W 200 = 2 W	V = terminale plasate pe aceeași parte (montaj vertical)
RPM = rezistor cu peliculă metalică		— pentru rezistoare de putere, bobinate 001 = 1 W 002 = 2 W	Ni = execuție neinductivă C, E, A = tipuri de terminale (pentru seria RBP)
HVR = rezistor pentru înaltă tensiune			EA = element de antipa-razitare
RB = rezistor bobinat			
RPC = rezistor bobinat cimentat			
RBA, RBT, RBE = rezistor bobinat în corp ceramic		250 = 250 W	
RFB = rezistor bobinat de putere, fix			
RBR = rezistor bobinat de putere, reglabil			
BGF = rezistor bobinat glazurat, fix			
BGR = rezistor bobinat glazurat, reglabil			

* În general, rezistoarele românești sînt marcate în clar, cu indicarea:

- codului seriei (ca mai sus)
- valorii nominale (Ex: 100 = 100 Ω ; 1 K = 1 k Ω ; 1 M = 1 M Ω)
- toleranței (Ex: 5% = -5%; 10% = +10%, etc.)
- tensiunii nominale limită (în kV — pentru seria HVR)
- puterii nominale (pentru rezistoarele de putere, bobinate)

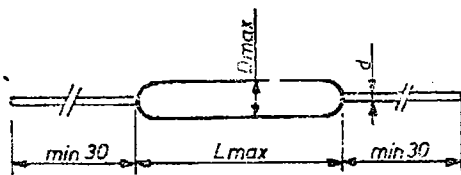


Fig. 16.2

2. REZISTOARE PELICULARE TIP II seriile RCG și RMG (fig. 16.2)

• Caracteristici (STAS 7668-78)

— coeficient de temperatură K_0 (> 0 pentru RMG și > 0 pentru RCG):

- $\pm 15 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ pentru $1\Omega < R_n \leq 10\Omega$ și $1\text{M}\Omega < R_n \leq 10\text{M}\Omega$)
- $\pm 10 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ pentru $0,1\text{M}\Omega < R_n \leq 1\text{M}\Omega$)
- $\pm 5 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ pentru $10\Omega < R_n \leq 0,1\text{M}\Omega$)
- factor de zgomot F :
 - $< 0,5\mu\text{V/V}$ pentru $1\Omega < R_n \leq 330\Omega$)
 - $< 1\mu\text{V/V}$ pentru $330\Omega < R_n \leq 10\text{k}\Omega$)
 - $< 3\mu\text{V/V}$ pentru $R_n > 10\text{k}\Omega$)
- serii normalizate de valori: E_6 , E_{12} , E_{24} , E_{48}
- categoria climatică: 55/125/04

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm[\%]$	Seria normalizată maximă	Tensiunea nominală limită $U_{nlm} [\text{V}]$	Dimensiunile (fig. 16.2)		
					D_{max} [mm]	L_{max} [mm]	d [mm]
RMG-1025	1...10 Ω	5/10/20	E_{24}	250	2,5	7	0,6
RMG-1025	10...330 Ω	2, 5/5/10/20	E_{12}	250	2,5	7	0,6
RCG-1025	330 Ω ...1 M Ω	2, 5/5/10/20	E_{48}	250	2,5	7	0,6
RMG-1050	1...10 Ω	5/10/20	E_{24}	350	4,1	13	0,8
RMG-1050	10...330 Ω	2,5/5/10/20	E_{48}	350	4,1	13	0,8
RCG-1050	330 Ω ...1 M Ω	2, 5/5/10/20	E_{48}	350	4,1	13	0,8
RCG-1050	1...10 M Ω	5/10/20	E_{24}	500	4,1	13	0,8
RMG-1100	1...10 Ω	5/10/20	E_{24}	500	6,4	22,5	0,8
RMG-1100	10...330 Ω	2, 5/5/10/20	E_{48}	500	6,4	22,5	0,8
RCG-1100	330 Ω ...1 M Ω	2, 5/5/10/20	E_{48}	500	6,4	22,5	0,8
RMG-1200	1...10 Ω	5/10/20	E_{24}	700	8,6	34	1
RMG-1200	10...330 Ω	2, 5/5/10/20	E_{48}	700	8,6	34	1
RCG-1200	330 Ω ...1 M Ω	2, 5/5/10/20	E_{48}	700	8,6	34	1

• Aplicații specifice: uz general (în circuite electronice fără performanțe deosebite).

3. REZISTOARE PELICULARE CU CĂPĂCELE, TIP II seria RMG 2012 și RCG 2012 (fig. 16.3)

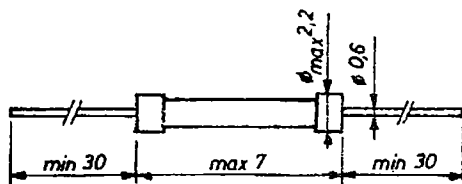


Fig. 16.3

- Caracteristici (STAS 7668-78)
 - coeficient de temperatură $K_{\theta} > 0$ pentru RMG; < 0 pentru RCG):
 - $\pm 10 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ pentru $R_n < 100\Omega$ și $R_n > 100\text{k}\Omega$)
 - $\pm 5 \cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ pentru $100\Omega < R_n \leq 100\text{k}\Omega$)

- factor de zgomot F : $< 3\mu\text{V/V}$
- domeniul valorilor nominale:
 - 100 Ω ... 330 Ω (RMG 2012)
 - 100 Ω ... 1M Ω (RCG 2012)
- tensiune nominală limită: 125V
- categorie climatică: 55/125/04
- Aplicații specifice: uz general

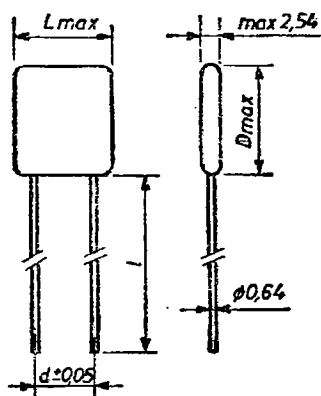


Fig. 16.4

4. REZISTOARE CU PELICULĂ METALICĂ seria RPM 3000 (fig. 16.4)

• Caracteristici (STAS 3799-75)

— coeficienți de temperatură K_0 :

$K_0 \left[\frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right]$	± 50	± 100	± 200
Cod	a	b	c

— factor de zgomot F :

$< 0,25 \mu\text{V/V}$ — pentru $10\Omega \leq R_n \leq 100\text{k}\Omega$

$< 1 \mu\text{V/V}$ — pentru $R_n > 500\text{k}\Omega$

— serii normalizate de valori: E_{24} , E_{48} , E_{96} , E_{192}

— categorie climatică: 55/155/56

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm(\%)$	Seria normalizată maximă	Tensiunea nominală limită U_{lim} [V]	Dimensiunile (fig. 16.4.)			
					L_{max} [mm]	D_{max} [mm]	l [mm]	d [mm]
RPM-3012	50Ω...150kΩ	0,25/0, 5/1/2/5	E 192	125	5	5	5...10	2,54
RPM-3025	20Ω...1MΩ	0, 25/0, 5/1/2/5	E 192	250	5	7,5	5...10	2,54
RPM-3050	10Ω...1MΩ	0, 25/0, 5/1/2/5	E 192	350	7,5	7,5	5...10	5,08
RPM-3100	10Ω...2 MΩ	0, 25/0, 5/1/2/5	E 192	500	12,7	7,5	5...10	7,62

• Aplicații specifice: în circuite electronice profesionale întrucât prezintă precizie și stabilitate ridicate simultan cu un coeficient de temperatură scăzut.

5. REZISTOARE PENTRU ÎNALTĂ TENSIUNE tip HVR 3050 (fig. 16.5)

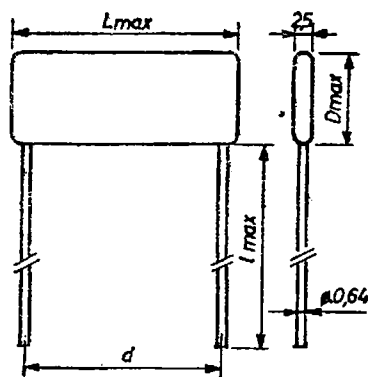


Fig. 16.5

• Caracteristici:

— toleranțe: $\pm 5\%$; $\pm 10\%$

— coeficienți de temperatură

$K_0[10^{-6}/^\circ\text{C}]$: ± 250 ; ± 100

— factor de zgomot F : $< 3 \mu\text{V/V}$

— domeniul valorilor nominale:

1MΩ ... 100MΩ

(seriile E_{12} și E_{24})

— tensiune nominală limită:

U_{lim} : 4kV

— rezistența de izolație (la 500 V_{cc})

R_{iz} : $\geq 10^{10}\Omega$

- dimensiuni: $L_{max} = 30 \text{ mm}$; $D_{max} = 12,5 \text{ mm}$
 $_{max} = 30 \text{ mm}$; $d_{max} = 27,9 \text{ mm}$
- categorie climatică: 55/155/56
- Aplicații specifice: în circuite electronice profesionale

6. REȚELE REZISTIVE seria RR 3300 (fig. 16.6)

Se realizează la cerere în 20 configurații diferite, conținând cel mult 20 rezistoare de precizie și înaltă stabilitate.

- Caracteristici
 - coeficient de temperatură $K_0 [10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$: ± 50 ; ± 100 ; ± 250 ;
 - toleranța rezistențelor [%]: ± 5 ; ± 1 ; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$

— putere disipată maximă [W]: 0,125; 0,25; 0,5

- Aplicații specifice: în circuite electronice profesionale.

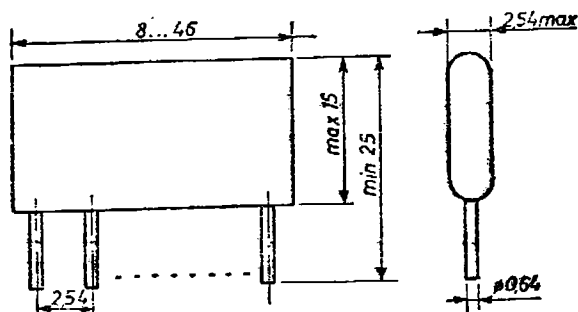


Fig. 16.6

7. REȚELE DE ATENUARE (fig. 16.7)

Conțin un număr variabil de rezistoare conectate în scheme de atenuatoare (simetrice, nesimetrice, în T, în π , etc.)

- Caracteristici.
 - coeficient de temperatură $K_0 [10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$: ± 50 ; ± 100 ; ± 250
 - toleranța rezistențelor:
 - $\pm 10\%$ (pentru $0,5\Omega < R_n \leq 5\Omega$);
 - $\pm 5\%$ (pentru $5\Omega < R_n \leq 10\Omega$);
 - $\pm 1\%$ (pentru $10\Omega < R_n \leq 1\text{M}\Omega$)
 - putere disipată maximă: 0,5W
 - impedanță de intrare [Ω]: 75, 135, 150, 600
 - atenuare [Np]: 0,1...4,6

- Aplicații specifice: în echipamente de telecomunicații

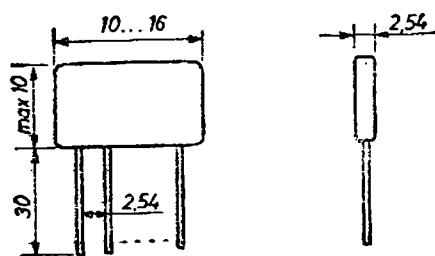


Fig. 16.7

8. REZISTOARE BOBINATE CIMENTATE seria RBC 1000 (fig. 16.8)

• Caracteristici (STAS 9288-77)

— coeficient de temperatură $K_0 [10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$:

± 200 (pentru $R_n \geq 30 \Omega$); ± 500 (pentru $R_n < 30 \Omega$)

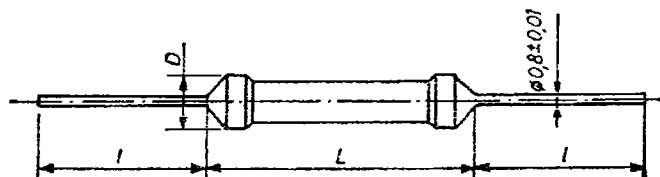


Fig. 16.8

— rezistență de izolație $R_{iz} : \geq 100 \text{ M}\Omega$

— rigiditate dielectrică: $1500 \text{ V}_{cc}/60\text{s}$

— serii normalizate de valori: E_{12}, E_{24}

— categorie climatică: 40/125/21

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm[\%]$	Puterea disipată nominală (W)	Dimensiunile fig. 16.8)		
				$L_{max}[\text{mm}]$	$l_{min}[\text{mm}]$	$D_{max}[\text{mm}]$
RBC 10005	$0,1\Omega \dots 4,7 \text{ k}\Omega$	5/10	0,5	11	30	5
RBC 1001	$0,1\Omega \dots 8,2 \text{ k}\Omega$	5/10	1	18	30	5
RBC 1002	$0,1\Omega \dots 13 \text{ k}\Omega$	5/10	2	25	30	5
RBC 1003	$0,1\Omega \dots 13 \text{ k}\Omega$	5/10	3	25,5	30	7,5
RBC 1005	$0,1\Omega \dots 20 \text{ k}\Omega$	5/10	5	32	30	7,5
RBC 1007	$0,1\Omega \dots 27 \text{ k}\Omega$	5/10	7	38	30	7,5
RBC 1009	$0,1\Omega \dots 39 \text{ k}\Omega$	5/10	9	51	30	7,5
RBC 1009 (L)	$0,1\Omega \dots 39 \text{ k}\Omega$	5/10	9	51	100	7,5

• Aplicații specifice: uz general.

9. REZISTOARE BOBINATE ÎN CORP CERAMIC seriile RBA 3000 (fig. 16.9) și RBA 3000-L (fig. 16.10.)

• Caracteristici (STAS 9288-77)

— coeficient de temperatură $K_0 [10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$:

± 200 (pentru $R_n \geq 30 \Omega$); ± 500 (pentru $R_n < 30 \Omega$)

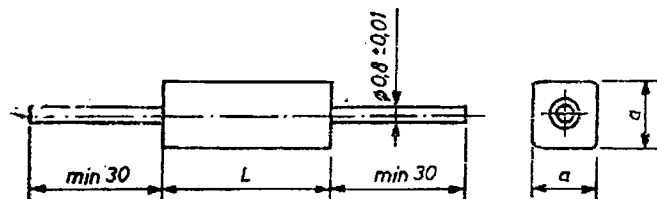


Fig. 16.9

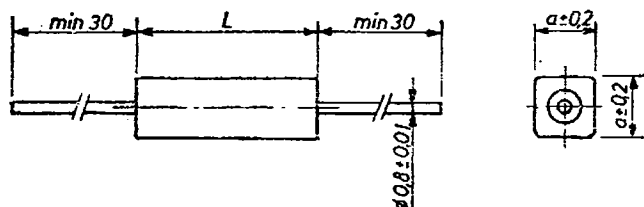


Fig. 16.10

- rezistență de izolație $R_{iz} : \geq 100\text{M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: $1500\text{V}_{cc}/60\text{s}$
- serii normalizate de valori: E_{12}, E_{24}
- categoria climatică: 40/200/21

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm [\%]$	Puterea disipată nominală [W]	Dimensiunile	
				L_{max} [mm]	a [mm]
RBA 3002(-L)	0,1 Ω ...8,2 k Ω	5/10	2	21	6
RBA 3004(-L)	0,1 Ω ...12 k Ω	5/10	4	24	9
RBA 3006(-L)	0,1 Ω ...20 k Ω	5/10	6	32	9
RBA 3008(-L)	0,1 Ω ...27 k Ω	5/10	8	39	9
RBA 3010(-L)	1 Ω ...39 k Ω	5/10	10	51	9
RBA 3012(-L)	1 Ω ...39 k Ω	5/10	12	57	9
RBA 3016(-L)	1 Ω ...68 k Ω	5/10	16	78	9
RBA 3020(-L)	1 Ω ...68 k Ω	5/10	20	82	9

• Aplicații specifice: uz general (RBA 3000) sau circuite profesionale (RBA 3000L)

10. REZISTOARE BOBINATE ÎN CORP CERAMIC seria RBT 5000 (fig. 16.11)

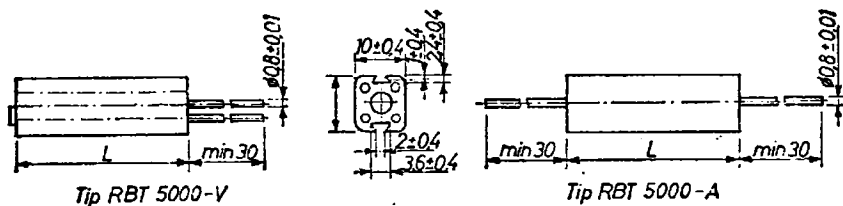


Fig. 16.11

- Caracteristici (STAS 9288-77)
- coeficient de temperatură $K_0[10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$:
 ± 200 (pentru $R_n \geq 30 \Omega$); ± 500 (pentru $R_n < 30 \Omega$)
- rezistență de izolație: $R_{iz} \geq 100\text{M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: $1500\text{V}_{cc}/60\text{s}$
- serii normalizate de valori: E_{12}, E_{24}
- categorie climatică: 40/125/21

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm$ [%]	Puterea disipată nominală [W]	Dimensiunea L_{max} [mm]
RBT 5010-V	1Ω...36 kΩ	5/10	10	52,5
RBT 5016-V	1Ω...68 kΩ	5/10	16	78
RBT 5010-A	1Ω...36 kΩ	5/10	10	52,5
RBT 5016-A	1Ω...68 kΩ	5/10	16	78

- Aplicații specifice: uz general.

11. REZISTOARE BOBINATE ÎN CORP CERAMIC seria RBT 5000-L (fig. 16.12)

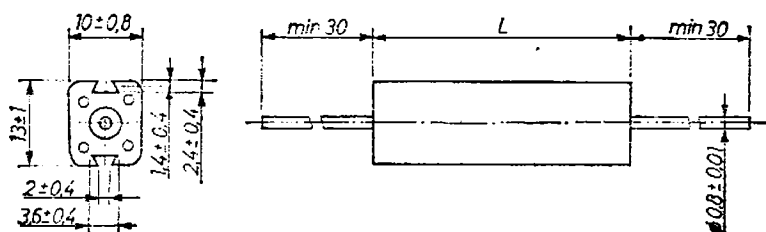


Fig. 16.12

- Caracteristici (STAS 9288-77)
 - coeficient de temperatură $K_0 [10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$:
 ± 200 (pentru $R_n \geq 30 \Omega$); ± 500 (pentru $R_n < 30 \Omega$)
 - rezistență de izolație: $R_{iz} \leq 100 \text{ M}\Omega$
 - rigiditate dielectrică: $1500 \text{ V}_{cc}/60 \text{ s}$.
 - serii normalizate de valori: E_{12} , E_{24}
 - categorie climatică: 40/125/21

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm$ [%]	Puterea disipată nominală [W]	Dimensiunea L_{max} [mm]
RBT 3003-L	1Ω...13 kΩ	5/10	3	25
RBT 3005-L	1Ω...20 kΩ	5/10	5	35
RBT 3007-L	1Ω...24 kΩ	5/10	7	40
RBT 3010-L	1Ω...30 kΩ	5/10	10	52,5
RBT 3016-L	1Ω...68 kΩ	5/10	10	78

- Aplicații specifice: în circuite electronice profesionale (fiabilitate ridicată).

12. ELEMENTE REZISTIVE DE ANTIPARAZITARE seria RB 1000 — EA (fig. 16.13)

• Caracteristici:

- coeficient de temperatură $K_0[10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$: ± 200
- tensiune de încercare $U_i = \sqrt{2R_n}$ (timp de 24h)
- domeniu nominal de temperatură: -40°C ... $+125^{\circ}\text{C}$
- serii normalizate de valori: E_{12} , E_{24}

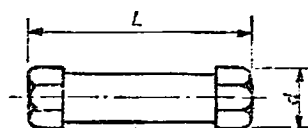


Fig. 16.13

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm [\%]$	Dimensiunile	
			L_{max} [mm]	d_{max} [mm]
RB 1001—EA	510 Ω ...8,2 k Ω	5/10	17	4
RB 1001—EA—1	510 Ω ...13 k Ω	5/10	26	5
RB 1001—EA—2	510 Ω ...13 k Ω	5/10	22	5
RB 1003—EA	510 Ω ...13 k Ω	5/10	28	6

- Aplicații specifice: antiparazitare — motoare auto

13. REZISTOARE BOBINATE ÎN CORP CERAMIC seria RB 420

Conțin patru* elemente rezistive interconectabile (fig. 16.14) prin conexiuni conform fig. 16.15.

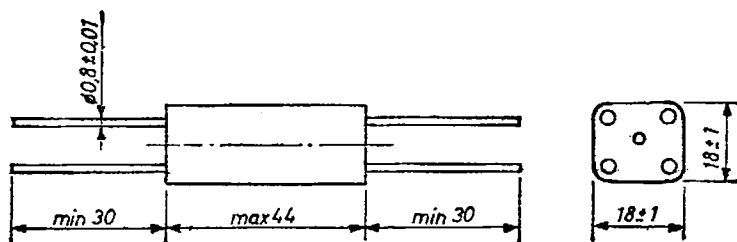


Fig. 16.14

• Caracteristici:

- coeficient de temperatură $K_0[10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$: ± 200
- domeniu al valorilor nominale: $4 \times (1\Omega \dots 27\text{k}\Omega)$ în seriile normalizate E12 și E24

* În mod excepțional, codul numeric nu este 020 (întrucât $P_n = 20 \text{ W}$) ci 420 (4-elemente rezistive)

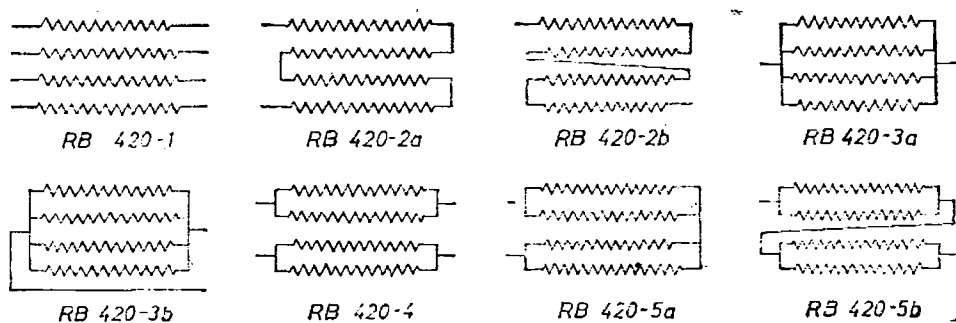


Fig. 16.15

- toleranța rezistențelor: $\pm 5\%$; $\pm 10\%$
- rezistență de izolație: $R_{iz} \geq 100 \text{ M}\Omega$
- putere disipată nominală $P_n: 20 \text{ W}$
- categorie climatică: 40/200/21
- Aplicații specifice: uz general

14. REZISTOARE BOBINATE DE PUTERE CIMENTATE seriile RBP 6000-C și RBR 6000-C (fig. 16.16)

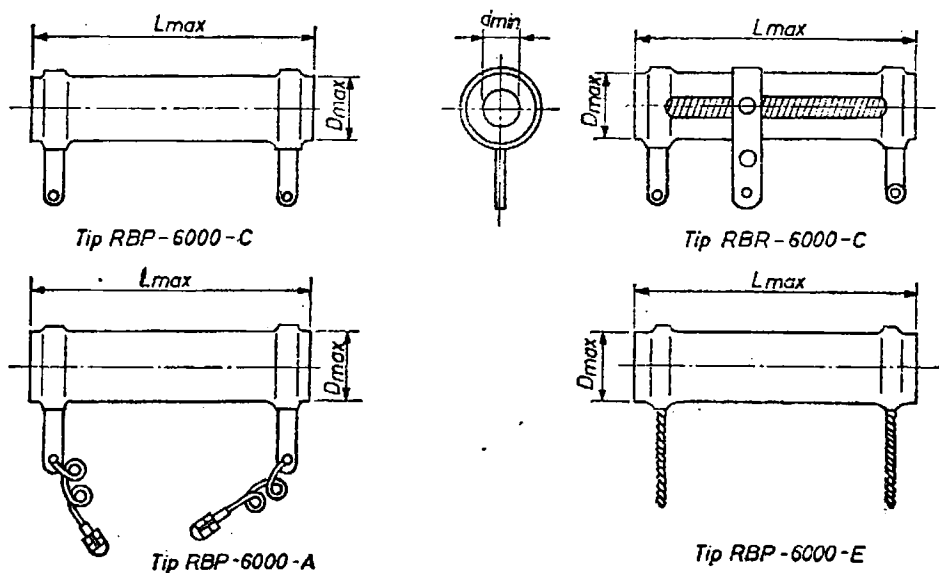


Fig. 16.16

- Caracteristici
- coeficient de temperatură $K_0[10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$:
 - ± 200 (pentru $R_n \geq 30 \Omega$)
 - ± 500 (pentru $R_n < 30 \Omega$)

- serii normalizate de valori: E_{12} , E_{24}
- toleranța valorilor: $\pm 5\%$; $\pm 10\%$
- categorie climatică: 40/155/21

Cod	Domeniul valorilor nominale	Puterea disipată nominală P_n [W]	Dimensiunile (fig. 16.16)		
			L_{max} [mm]	D_{max} [mm]	e_{min} [mm]
RBP(R) 6005C	1 Ω ...47 k Ω	5	41	10,5	4
RBP(R) 6010C	1 Ω ...56 k Ω	10	45	10,5	4
RBP(R) 6016C	3,9 Ω ...62 k Ω	16	52	10,5	4
RBP(R) 6020C	3 Ω ...68 k Ω	20	52	16	4
RBP(R) 6025C	3 Ω ...100 k Ω	25	54	26	10(4)
RBP(R) 6050C	7,5 Ω ...300 k Ω	50	107	26	10
RBP(R) 6075C	10 Ω ...330 k Ω	75	132	26	10
RBP(R) 6100C	15 Ω ...510 k Ω	100	169	26	10
RBP(R) 6160C	18 Ω ...510 k Ω	160	169	32,2	15(10)
RBP(R) 6200C	24 Ω ...510 k Ω	200	220	32,2	15
RBP(R) 6250C	30 Ω ...510 k Ω	250	270	32,2	15
RBP — 6020A	3 Ω ...68 k Ω	20	52	16	15
RBP — 6020E	3 Ω ...68 k Ω	20	52	16	4

- Aplicații specifice; uz general, la puteri disipate mari.

15. REZISTOARE BOBINATE DE PUTERE, GLAZURATE, FIXE ȘI REGLABILE seriile BGF 6000 — NI, și BGR 6000 (fig. 16.17)

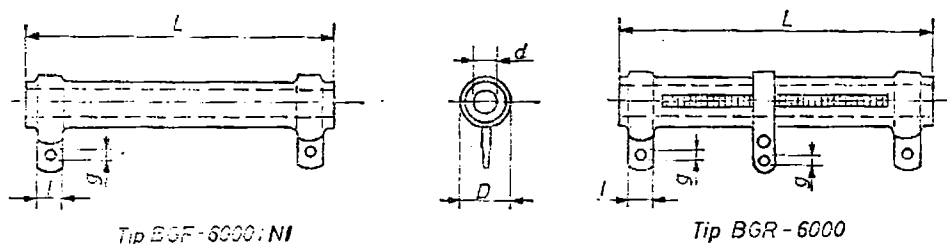


Fig. 16.17

• Caracteristici

- serii normalizate de valori: E_{12} , E_{24}
- toleranța valorilor: $\pm 5\%$; $\pm 10\%$
- rezistență de izolație:
 $R_{iz} \geq 100 \text{ M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: 4500 $V_{ef}/60 \text{ s}$
- categorie climatică: 40/200/56

• Semnificația codului

- BGF — rezistoare fixe
- BGR — rezistoare reglabile
- BGF-NI — rezistoare neinductive

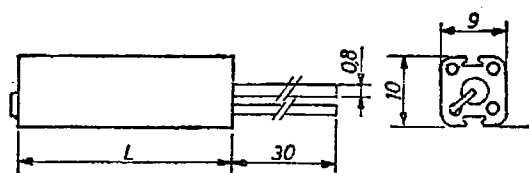
● Rezistoare fixe și reglabile-normale

Cod	Domeniul valorilor nominale	Puterea disipată nominală P_n [W]	Tensiunea nominală limită U_{nlim} [V]	Dimensiunile				
				L [mm]	D_{max} [mm]	d [mm]	$1 \pm 0,1$ [mm]	$1 \pm 0,1$ [mm]
BGF(R)6016	1 Ω ...22 k Ω	16	450	45 ± 2	14	$5 \pm 0,5$	6	3,2
BGF(R)6025	1 Ω ...47 k Ω	25	700	51 ± 2	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF(R)6040	1 Ω ...75 k Ω	40	1000	$80 \pm 2,5$	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF(R)6050	1 Ω ...100 k Ω	50	1500	$102 \pm 2,5$	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF(R)6075	1 Ω ...100 k Ω	75	1800	$153 \pm 3,5$	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF(R)6100	1 Ω ...100 k Ω	100	2000	$165 \pm 3,5$	22	13 ± 1	8	3,7
BGF(R)6160	1 Ω ...200 k Ω	160	2000	$165 \pm 3,5$	32	$18,5 \pm 1$	8	3,7
BGF(R)6200	1 Ω ...200 k Ω	200	2500	215 ± 5	32	$18,5 \pm 1$	8	3,7
BGF(R)6250	1 Ω ...200 k Ω	250	2500	265 ± 5	32	$18,5 \pm 1$	8	3,7

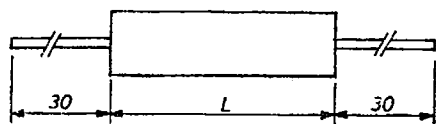
● Rezistoare fixe-neinductive

BGF6016-NI	1 Ω ...4,7 k Ω	16	450	45 ± 2	14	$5 \pm 0,5$	6	3,2
BGF6025-NI	1 Ω ...8,2 k Ω	25	700	51 ± 2	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF6040-NI	1 Ω ...12 k Ω	40	1000	$80 \pm 2,5$	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF6050-NI	2 Ω ...18 k Ω	50	1500	$102 \pm 2,5$	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF6075-NI	3 Ω ...30 k Ω	75	1800	$153 \pm 3,5$	18	$8,2 \pm 0,6$	6	3,2
BGF6100-NI	5,1 Ω ...39 k Ω	100	2000	$165 \pm 3,5$	22	13 ± 1	8	3,7
BGF6160-NI	7,5 Ω ...62 k Ω	160	2000	$165 \pm 3,5$	32	$18,5 \pm 1$	8	3,7
BGF6200-NI	9,1 Ω ...82 k Ω	200	2500	215 ± 5	32	$18,5 \pm 1$	8	3,7
BGF6250-NI	11 Ω ...100 k Ω	250	2500	265 ± 5	32	$18,5 \pm 1$	8	3,7

● Aplicații specifice: în instalații electrice de putere.



a) TIP RBE 4000-V



b) TIP RBE 4000-A

Fig. 16.18

16. REZISTOARE BOBINATE ÎN CORP CERAMIC seria RBE 4000 (fig. 16.18)

● Caracteristici (STAS 9288-77):

— coeficient de temperatură K_θ [ppm/°C]: ± 200 (pentru $R_n \geq 30 \Omega$); ± 500 (pentru $R_n < 30 \Omega$)

— temperatura maximă a suprafeței: 250°C

— categorie climatică:

40/200/21

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm$ [%]	Puterea disipată nominală, [W]	Lungimea L_{max} [mm]
RBE 4004-A(V)	0,1 Ω ...13 k Ω	5/10	4	21
RBE 4005-A(V)	0,1 Ω ...13 k Ω	5/10	5	25
RBE 4006-A(V)	0,1 Ω ...13 k Ω	5/10	6	25
RBE 4007-A(V)	0,1 Ω ...13 k Ω	5/10	7	25
RBE 4008-A(V)	0,1 Ω ...27 k Ω	5/10	8	38
RBE 4009-A(V)	0,1 Ω ...27 k Ω	5/10	9	38
RBE 4010-A(V)	0,1 Ω ...39 k Ω	5/10	10	45
RBE 4011-A(V)	0,1 Ω ...39 k Ω	5/10	11	50
RBE 4012-A(V)	0,1 Ω ...39 k Ω	5/10	12	55
RBE 4013-A(V)	0,1 Ω ...68 k Ω	5/10	16	70
RBE 4017-A(V)	0,1 Ω ...68 k Ω	5/10	17	75
RBE 4020-A(V)	0,1 Ω ...68 k Ω	5/10	20	80

- Aplicații specifice: rezistoare de putere în circuite electrice/electronice

17. REZISTOARE BOBINATE FUZIBILE ÎN CORP CERAMIC seriile RBS 1 (fig. 16.19) și RBS 2 (fig. 16.20)

- Caracteristici (STAS 9288-77):
 - temperatura maximă a suprafeței: 320°C
 - categorie climatică: 40/200/21
 - marcare: în clar

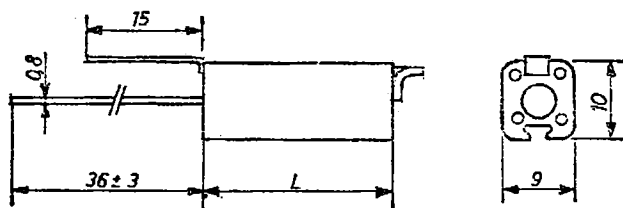


Fig. 16.19

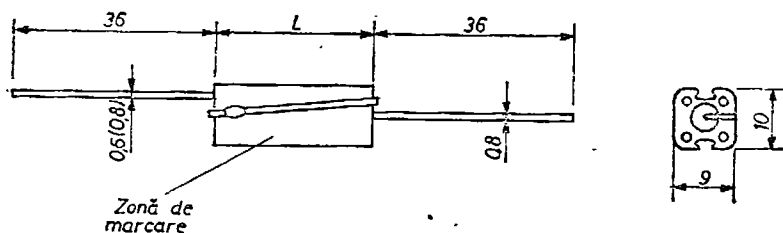


Fig. 16.20

Cod	Domeniul valorilor nominale	Toleranța $\pm$ [%]	Puterea disipată nominală [W]	Îngimura L_{max} [mm]
RBS 1-3	0,5 Ω ...3 k Ω	5/10	3	25
RBS 1-5,5	1 Ω ...7 k Ω	5/10	5,5	38
RBS 1-7	1 Ω ...10 k Ω	5/10	7	50
RBS 1-10	1 Ω ...15 k Ω	5/10	10	75
RBS 2-2	0,15 Ω ...13 k Ω	5/10	2	25
RBS 2-3	0,33 Ω ...20 k Ω	5/10	3	38
RBS 2-4	0,51 Ω ...27 k Ω	5/10	4	50
RBS 2-6	0,51 Ω ...33 k Ω	5/10	6	75

• Aplicații specifice: rezistoare de putere cu protecție la scurtcircuit în circuite electrice/electronice.

18. REZISTOARE BOBINATE seriile RBR(H) 1-6050 și RBR(II) 2-6100 (fig. 16.21)

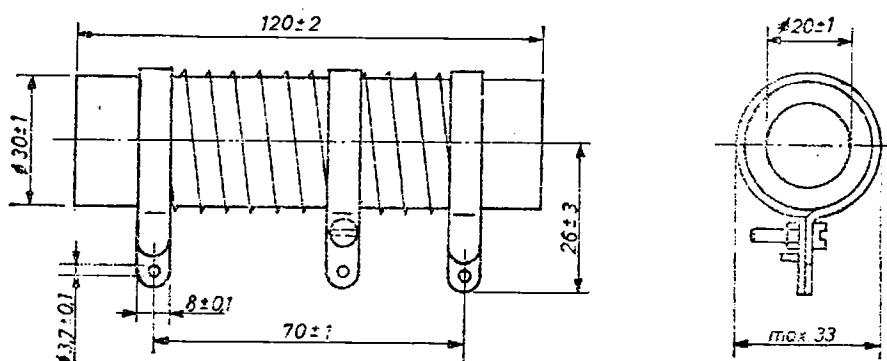


Fig. 16.21

- Caracteristici (NTR-E 1377-80)
 - putere disipată nominală (la 70°C): 50W (pentru RBR-1-6050); 100W (pentru RBR 2-6100)
 - domenii valorilor nominale: 1 Ω ... 1k Ω (seriile E24; E12)
 - toleranță: $\pm$ 5% (E24); $\pm$ 10% (E12)
 - rezistența de izolație: 2 ... 1000 Mohmi
 - rigiditate dielectrică: 2500 V₅₀/60 s
 - coeficient de temperatură: $\pm$ 200ppm/°C
 - temperatură maximă a suprafeței: 350°C
 - categorie climatică: 55/155/21

• Aplicații specifice: în echipamente electronice de pe locomotive, mașini-unelte, etc.

19. SETURI DE REZISTOARE BOBINATE DE MARE PUTERE
 seria RGM-7000 (fig. 16.22)

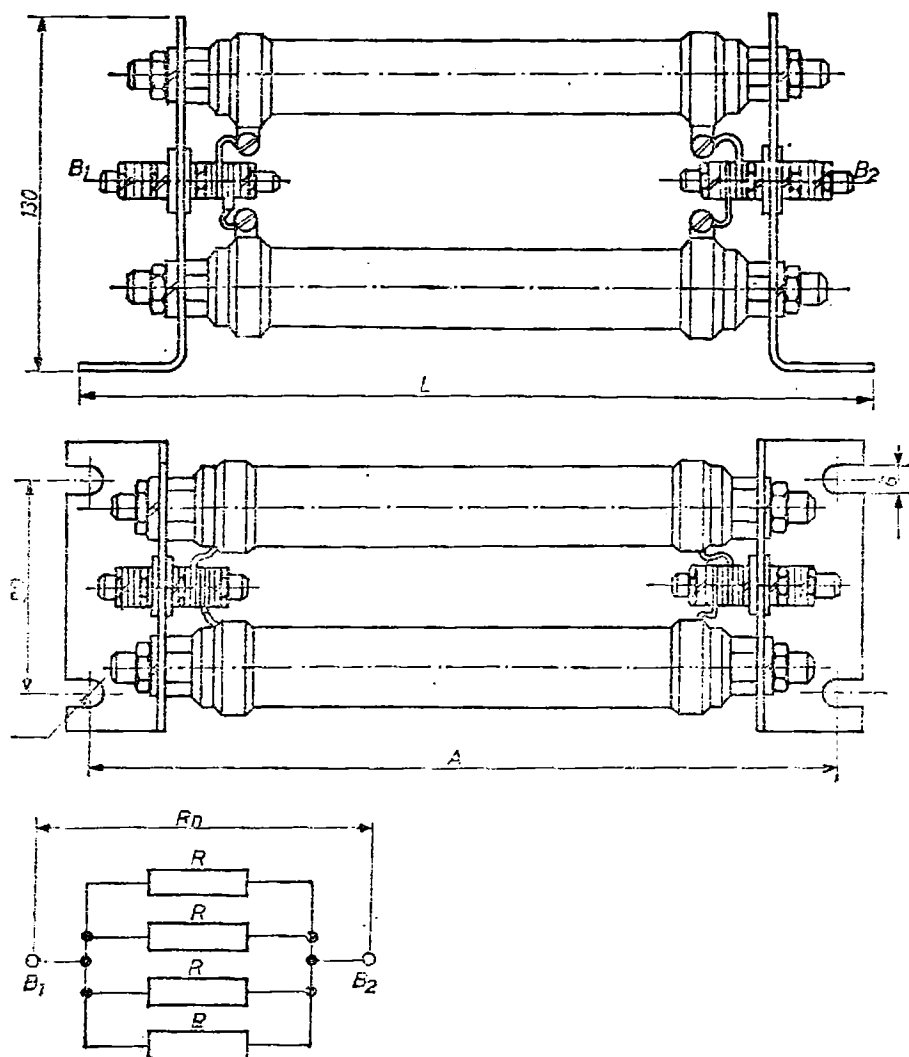


Fig. 16.22

• Caracteristici (NTR-E 1377-S0)

- putere disipată nominală (la 70°C): 600 W/800 W/1000 W
- domeniul valorilor nominale: $1\Omega \dots 680\Omega$
- toleranța: $\pm 10\%$; (la cerere $\pm 5\%$)
- tensiunea nominală maximă: $2500V_{ef}$
- rezistența de izolație: $2 \dots 10\text{ M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: $4500 V_{ef}/60\text{ s}$

- coeficient de temperatură: ± 200 ppm/°C
- temperatura maximă a suprafeței: 350°C
- categorie climatică: 40/200/21
- structură: 3 sau 4 rezistoare identice (de câte 200W) conectate în paralel (fig. 16.22c)

Cod	Putere disipată totală P_n [W]	Structură	Dimensiuni (fig. 16.22)		Greutate netă [kg]
			L [mm]	A [mm]	
RGM 7060	600	3 $\times$ 200 W	275	250	1,90
RGM 7080	800	4 $\times$ 200 W	275	250	2,20
RGM 7100	1000	4 $\times$ 200 W	325	300	2,55

- Aplicații specifice: în echipamente electrice/electronice de putere

20. REZISTOR BOBINAT CU 3 SECȚIUNI PENTRU ECHIPAMENT AUTO tip P 954-04 (fig. 16.23)

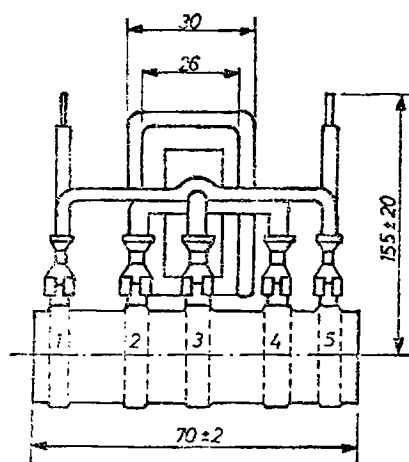


Fig. 16.23

- Caracteristici (STR-E 4363/1-84):
 - putere disipată nominală: 40W (între 1—2) /63W (între 1—3) /40W (între 1—4)
 - rezistență nominală: 0,27Ω (între 1—2)/1,2Ω (între 1—3)/3,9Ω (între 1—4)
 - toleranța rezistenței nominale: $\pm 10\%$ (E12)
 - rezistență minimă de izolație: 10^8 ohmi
 - rigiditate dielectrică: 600 V_{ef}/60 s
 - coeficient de temperatură: ± 500 ppm/°C
 - temperatura maximă a suprafeței: 105°C
 - categorie climatică: 40/125/21

17 | Potențiometre și rezistențe semireglabile

17.1 Caracteristici tehnice

A. Tipuri de potențiometre

- potențiometru rotativ (rotary potentiometer/potentiomètre rotatif/drehbar Potentiometer/вращающийся потенциометр)
- potențiometru rectiliniu (de translație) (push-button potentiometer/potentiomètre rectiligne; à glissière/Schiebewiderstand/потенциометр с прямолинейным перемещением)
- potențiometru multiturn (multiturn potentiometer/potentiomètre à „n“-tours/Wendelpotentiometer/многооборотный потенциометр)
- potențiometru cu întrerupător (potentiometer with switch/potentiomètre à interrupteur/Potentiometer mit Schalter/потенциометр с выключателем)
- potențiometru tandem (tandem potentiometer/potentiomètre tandem/Tandempotentiometer/сдвоенный потенциометр)
- potențiometru multiax-dublu (twin potentiometer/potentiomètre double piste/Doppelpotentiometer; -Regler/сдвоенный потенциометр с концентрическими осями)
- potențiometru cu peliculă de carbon (carbon film potentiometer/potentiomètre à couche de carbone/Kohleschicht-Potentiometer/углеродистый поверхностный потенциометр)
- potențiometru bobinat (wire-wound potentiometer/potentiomètre bobiné/Draht-Potentiometer; Draht-Drehwiderstand/проволочный потенциометр)
- potențiometru inductiv (inductive potentiometer/potentiomètre inductif/induktives Potentiometer/индуктивный потенциометр)

— potențiomtru ajustabil (semireglabil) (trimming potentiometer/potențiometre ajustable; de réglage/Einstell-Regler/юстировочный потенциометр)

— potențiomtru liniar (linear potentiometer/potențiometre linéaire/lineares Potentiometer/линейный потенциометр)

— potențiomtru logaritmic (logarithmic potentiometer/potențiometre logarithmique/logarithmisches Potentiometer/логарифмический потенциометр)

— potențiomtru exponențial (exponential potentiometer/potențiometre à variation exponentielle/Exponential-Potentiometer/экспоненциальный потенциометр)

— potențiomtru sinus-cosinus (sine-cosine potentiometer/potențiometre trigonometrique/sinus-cosinus-Potentiometer/синус — косинусный потенциометр)

— potențiomtru cu cursor (slide potentiometer/potențiometre à contact-glissant; à curseur/Schiebekontakt; Gleitkontakt-Potentiometer/потенциометр с подвижным контактом, с движком)

— potențiomtru cu prize (tap potentiometer/potențiometre a prises/angepfles Potentiometer/потенциометр с отводами)

B. Parametri caracteristici

Potențiometrele sînt caracterizate din punct de vedere funcțional de parametri similari celor ale rezistoarelor fixe — R_w , toleranța, P_{dn} , $U_{n\text{ lim}}$, U_{iz} , E_{2g} , K_9 , etc. — dar și de caracteristici specifice, electrice și mecanice.

a) *Rezistență reziduală* (inițială sau finală) (end resistance, settling/résistance résiduelle/Restwiderstand/остаточное сопротивление)

$r_0[\Omega]$ = valoarea maximă admisibilă a rezistenței electrice măsurată între ieșirea cursorului și unul din terminale, cînd cursorul se află la una din extremitățile cursei de reglaj.

b) *Lege de variație* (resistance law/loi de variation/Widerstands-Kennlinie/функциональная характеристика)

$R = f(\varphi)$ sau $R = f(l)$ = lege de variație teoretică a rezistenței electrice indicînd variația valorii rezistenței electrice R ce trebuie obținută la ieșirea potențiometrului, în funcție de poziția unghiulară (φ) sau liniară (l) — a cursorului, în interiorul domeniului de lucru.

Legile de variație uzuale sînt:

A — liniar; B — logaritmic; C — invers logaritmic; D — exponențial; E — invers exponențial; curbă în formă de S; sinusoidă; cosinusoidă.

c) *Atenuare parțială* (partial attenuation/affaiblissement partiel/Teil-Dämpfung/Abschwächung/частичное затухание; ослабление)

$A_p[\text{dB}]$ = raportul dintre valoarea tensiunii de ieșire a potențiometrului — cînd cursorul se află pe o poziție oarecare — și valoarea tensiunii aplicată elementului rezistiv al potențiometrului.

d) *Identitate tandem* (tandem identity/identité du tandem/Tandem-Gleichheit/допускаемое] отклонение функциональных характеристик двосного потенциометра)

= diferența dintre atenuările parțiale corespunzătoare aceleiași poziții a cursorului, pe cele două elemente rezistive ale potențiometruului tandem).

e) *Moment de pornire* (starting moment/moment de démarrage/Anlaufmoment/пусковой момент)

$M_a[\text{gf.cm}]$ = momentul aplicat axului cursorului potențiometruului, în orice punct de pe pistă, pentru ca acesta să pornească.

f) *Moment de acționare* (drive moment/moment d'entraînement/Antriebsmoment/приводный момент, момент вращения)

$M_a[\text{gf.cm}]$ = momentul aplicat axului cursorului potențiometruului pentru ca acesta să se rotească sau să culiseze fără oprire.

g) *Moment de limitare* (limiting moment/moment limite/Begrenzungsmoment/предельный момент)

$M_l[\text{gf.cm}]$ = momentul maxim la care trebuie să reziste limitatoarele potențiometruului, atunci cînd, la rotirea sau culisarea axului cursorului, acesta se află la una dintre extremitățile cursei sale de reglaj.

h) *Unghi de rotație nominal* (rated angle of rotation/angle nominal de rotation/Nenn-Dreh(ungs)winkel/номинальный угол поворота)

$\Phi_n[\text{grade}]$ = valoarea unghiului realizat de cursa mecanică a cursorului și delimitat de limitatoarele potențiometruului.

i) *Unghi de rotație util* (actual angle of rotation/angle effective de rotation/Ist-Dreh(ungs)winkel/фактический угол поворота)

$\Phi_u[\text{grade}]$ = valoarea unghiului realizat de cursa mecanică a cursorului și-n care apare variația efectivă a rezistenței electrice conform legii de variație a potențiometruului.

j) *Moment de acționare a întrerupătorului* (switch drive moment/moment d'entraînement de l'interupteur/Schalter-Antriebsmoment/приводный момент выключателя)

$M_{ai}[\text{gf.cm}]$ = momentul minim aplicat axului cursorului potențiometruului pentru ca acesta să acționeze întrerupătorul (la capătul cursei potențiometruului).

C. Valori normalizate

Potențiometrele și rezistențele semireglabile prezintă unele caracteristici electrice normalizate (în special R_n , toleranța U_{iz} , U_n , P_{dn} și legea de variație dar și altele).

Valorile normalizate sînt de obicei indicate în standardul sau norma internă specifică tipului considerat (de ex. STAS 9612/2-74 pentru potențiometrele peliculare rotative de tip 2).

17.2. Potențiometre și rezistențe semireglabile produse în R.S.R.

(producători: IPEE—ELECTRO-ARGEȘ; CURTEA DE ARGHEȘ ȘI IIS—ELECTRONICA; BUCUREȘTI)

1. POTENȚIOMETRE PELICULARE DE TIP II

1.1. POTENȚIOMETRE ROTATIVE CU PELICULA DE CARBON (fig. 17.1 a...z)

- Caracteristici (STAS 9614/2-74)
 - toleranța rezistenței: $\pm 20\%$ (pentru $R_n \leq 250 \text{ k}\Omega$)
 $\pm 30\%$ (pentru $R_n > 250 \text{ k}\Omega$)
 - categorie climatică: 10/070/21
 - marcare: în clar
 - duranță mecanică: 10.000 ... 25.000 acționări

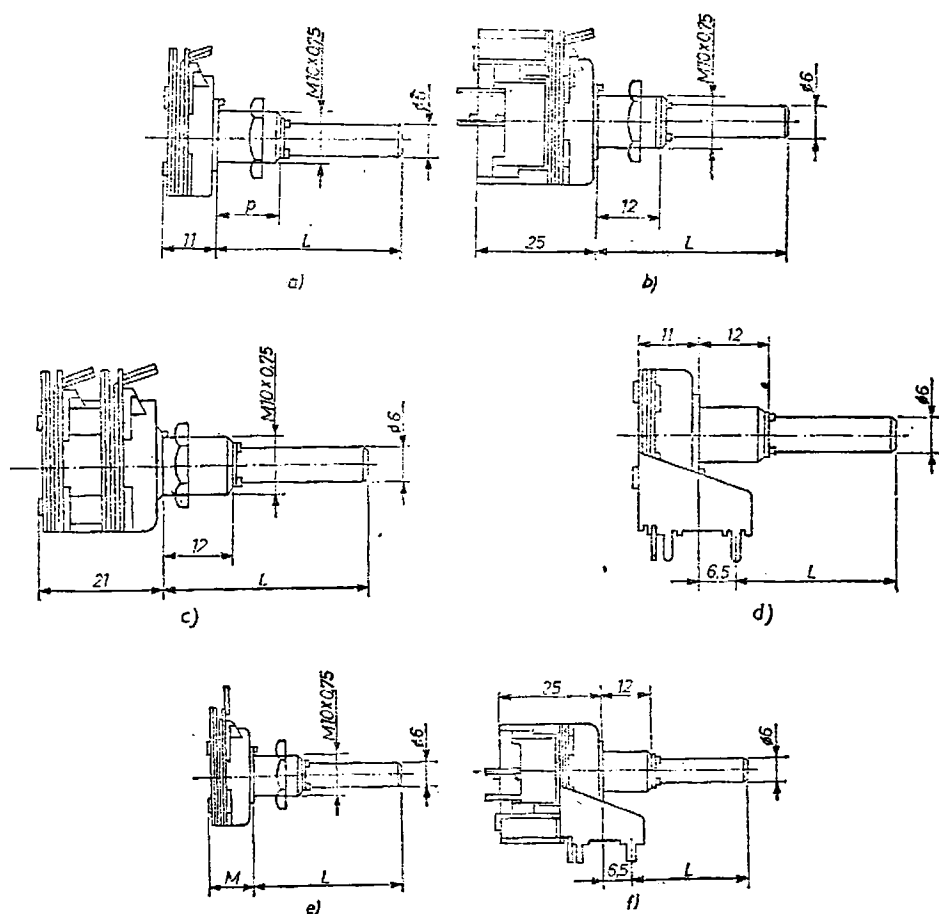


Fig. 17.1

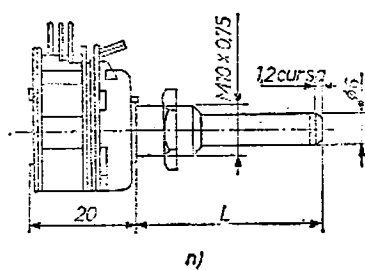
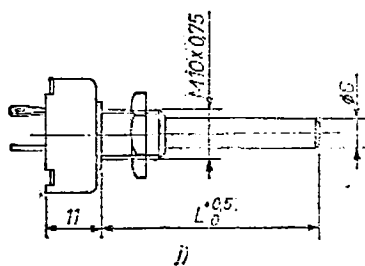
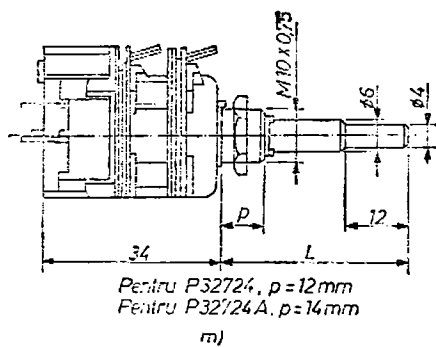
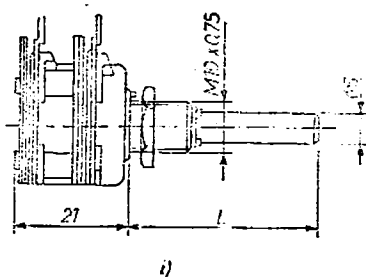
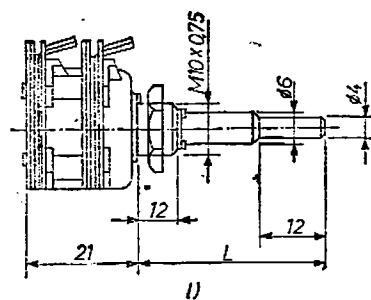
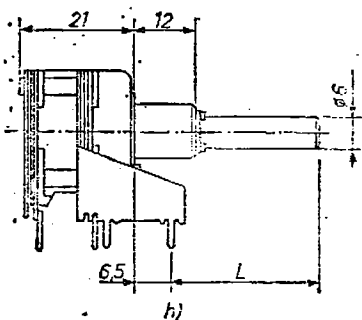
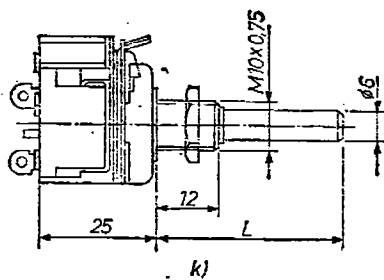
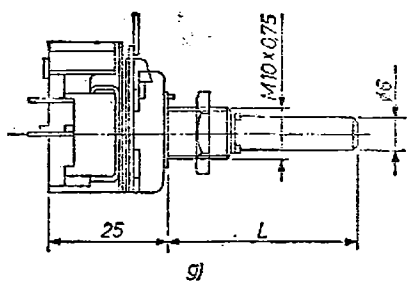


Fig. 17.1 (continuare)

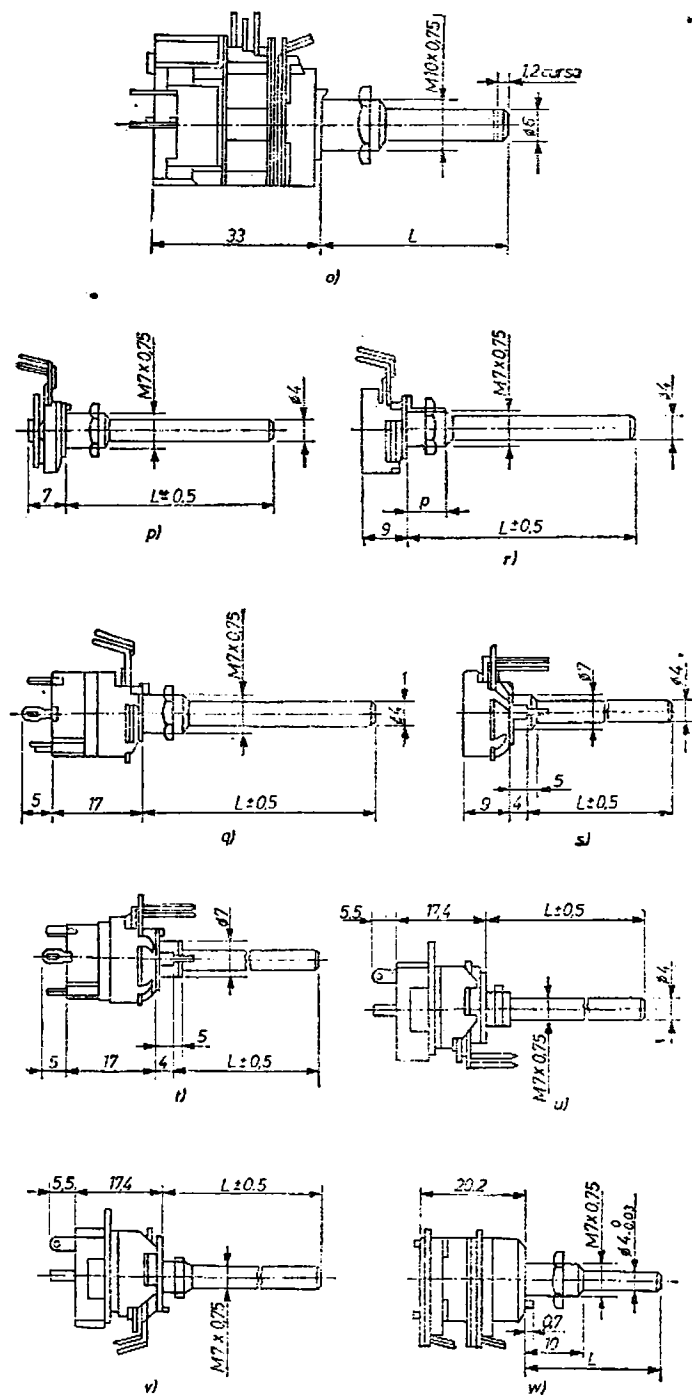


Fig. 17.1 (continue)

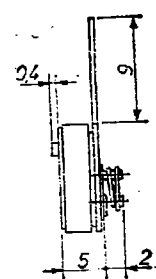
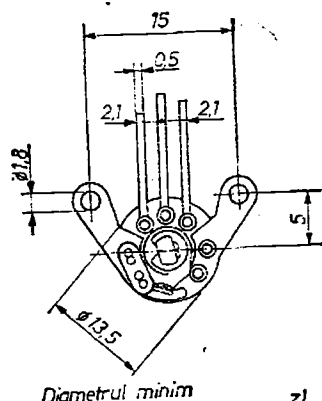
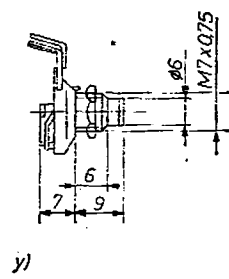
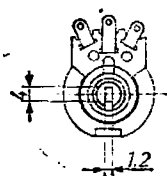
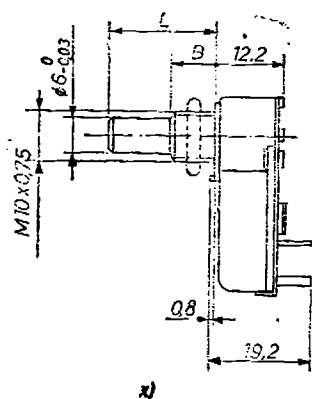


Fig. 17.1 (continuare)

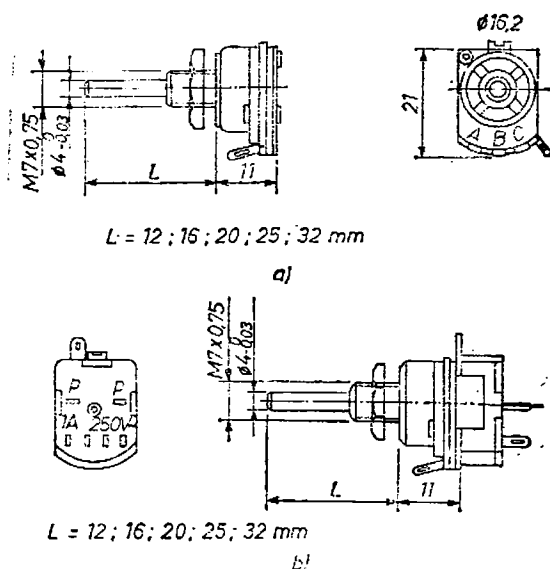
Tipul	Cod	Rezistența nominală R_N lin.: [Ω]...[MΩ] log.: [kΩ]...[GΩ] (seria E6)	Puterea disipată nominală P_{dis} lin.: [W] log.: [W]	Tensiunea nominală limită U_{lim} lin.: [V] log.: [V]	Tensiunea de izolație U_{iz} lin.: [V] log.: [V]	Longimea axului L [mm]	Alte caracteristici	Fig. nr. 17.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
simplicu	P-32721 (-, A, B, C, D, E, F)	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	--	16/20/25 32/40/50 63/80	p = 12 (-, A, B) p = 6 (C) p = 14 (D) p = 8 (E) p = 10 (F)	a
simplicu cu întrerupător	P-32722	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	p = 12 (-, A, B) p = 6 (C) p = 14 (D) p = 8 (E) p = 10 (F)	b
tandem	P-32725 (-, A)	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	identitate tandem ≤ 4 dB	c
simplicu	P-32728 (-, A)	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	A -- fără dispozitiv de montare	d(-) e (A)
simplicu cu întrerupător	P-32729 (-, A)	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	A -- fără dispozitiv de montare	f(-) g (A)
tandem	P-32730 (-, A)	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	identitate tandem ≤ 4 dB	h(-) i (A)
simplicu	P-32844	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	--	j
simplicu, cu întrerupător	P-36037	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	16/20/25 32/40/50 63/80	--	k

(continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
dublu	P-32723	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	32/40/50 63/80	—	l
dublu, cu întrerupător	P-32724 (—, A)	100...5 1...1	0,35 0,125	250 200	750	32/40/50 63/80	p = 12/(-) p = 14(A)	m(A)
simplu, cu comutator	P-32727	100...5 1...1	0,35 0,125	250 200	750	20/25/32 40/50/63 80	—	n
simplu, cu întrerupător și comutator	P-32727	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	20/25/32 40/50/63/80	—	o
simplu	P-32838	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	—	p
simplu	P-32837 (—, A, B, C, D)	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	p = 10(-) p = 6(A, O) p = 5(B) p = 8(D)	q
simplu, cu întrerupător	P-32839	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	întrerupător 0,5 A/250 V	r
simplu	P-32961	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	—	s
simplu, cu întrerupător	P-32962	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	întrerupător 0,5 A/250 V	t
simplu, cu întrerupător	P-34179	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	întrerupător 0,5 A (1A)/250 V	u
simplu, cu întrerupător	P-34180	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	întrerupător 0,5A(1A)/250V	v
tandem	P-34649	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	12/16/20 25/32	identitate tandem ≤ 1 dB	w
TD1020	P-34698	100...5 1...1	0,25 0,125	250 200	750	12/15/16 20/25/32/40	—	x
simplu	P-32841	100...1 1...1	0,1 0,05	150 100	500	—	—	y
simplu, cu întrerupător	P-32821 (—, A, B)	100...1 1...1	0,1 0,05	100 70	—	—	(A-fără întrerupător)	z(-)

• Aplicații specifice: uz general

1.2. POTENȚIOMETRE CERMET SIMPLE (fig. 17.2 a și b)



$L = 12; 16; 20; 25; 32 \text{ mm}$

$L = 12; 16; 20; 25; 32 \text{ mm}$

Fig. 17.2

• Caracteristici

(STAS 9614/2-74)

— valori ale rezistenței nominale R_n : 100 Ω ; 250 Ω ; 500 Ω ; 1 k Ω ; 2,5 k Ω ; 5 k Ω ; 10 k Ω ; 25 k Ω ; 50 k Ω ; 100 k Ω ; 250 k Ω ; 500 k Ω ; 1 M Ω ; 2,5 M Ω)

— toleranța rezistenței: $\pm 30\%$

— puterea disipată nominală (la 40°C) P_n : 1 W

— tensiunea limită nominală U_{nlim} : 250 V

— categorie climatică: 25/070/21

— marcare: în clar

— duranță mecanică: 2500 acționări

Tipuri	Cod	Alte caracteristici	Figura
— simplu	P-34534	—	17.2 a
— simplu, cu întrerupător	P-34533	întrerupător 1A/250 V	17.2 b

• Aplicații specifice: circuite electronice profesionale

1.3. POTENȚIOMETRE AJUSTABILE (REZISTENȚE SEMIREGLABILE) CU PELICULA DE CARBON (fig. 17.3 a...l)

• Caracteristici (STAS 9614/2-74)

— valori ale rezistenței nominale R_n : 100 Ω ; 250 Ω ; 500 Ω ; 1 k Ω ; 2,5 k Ω ; 5 k Ω ; 10 k Ω ; 25 k Ω ; 50 k Ω ; 100 k Ω ; 250 k Ω ; 500 k Ω ; 1 M Ω ; 2,5 M Ω ; 5 M Ω ; 10 M Ω .

— toleranța rezistenței: $\pm 20\%$ (pentru $R_n \leq 250 \text{ k}\Omega$)
 $\pm 30\%$ (pentru $R_n > 250 \text{ k}\Omega$)

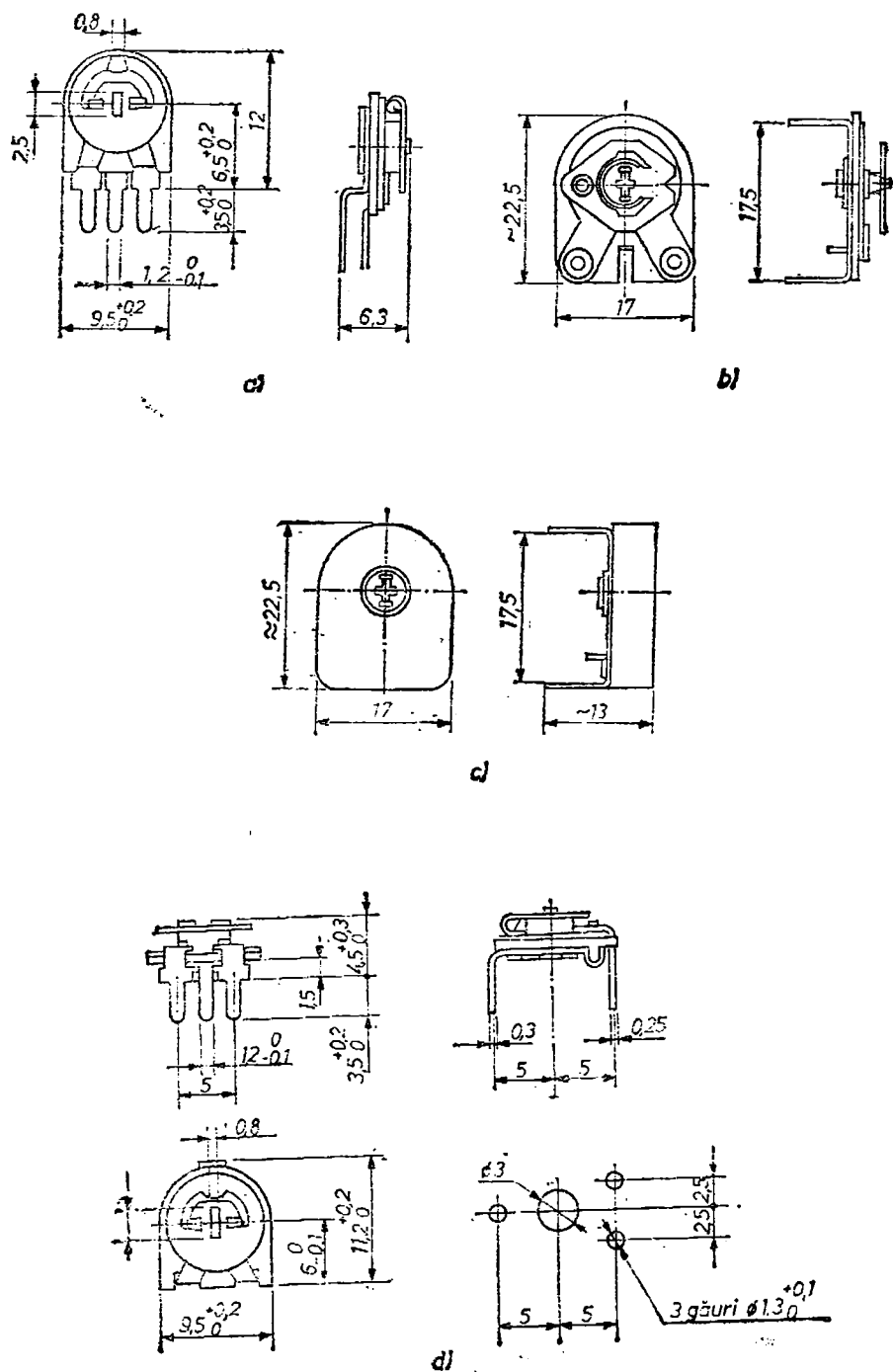


Fig. 17.3

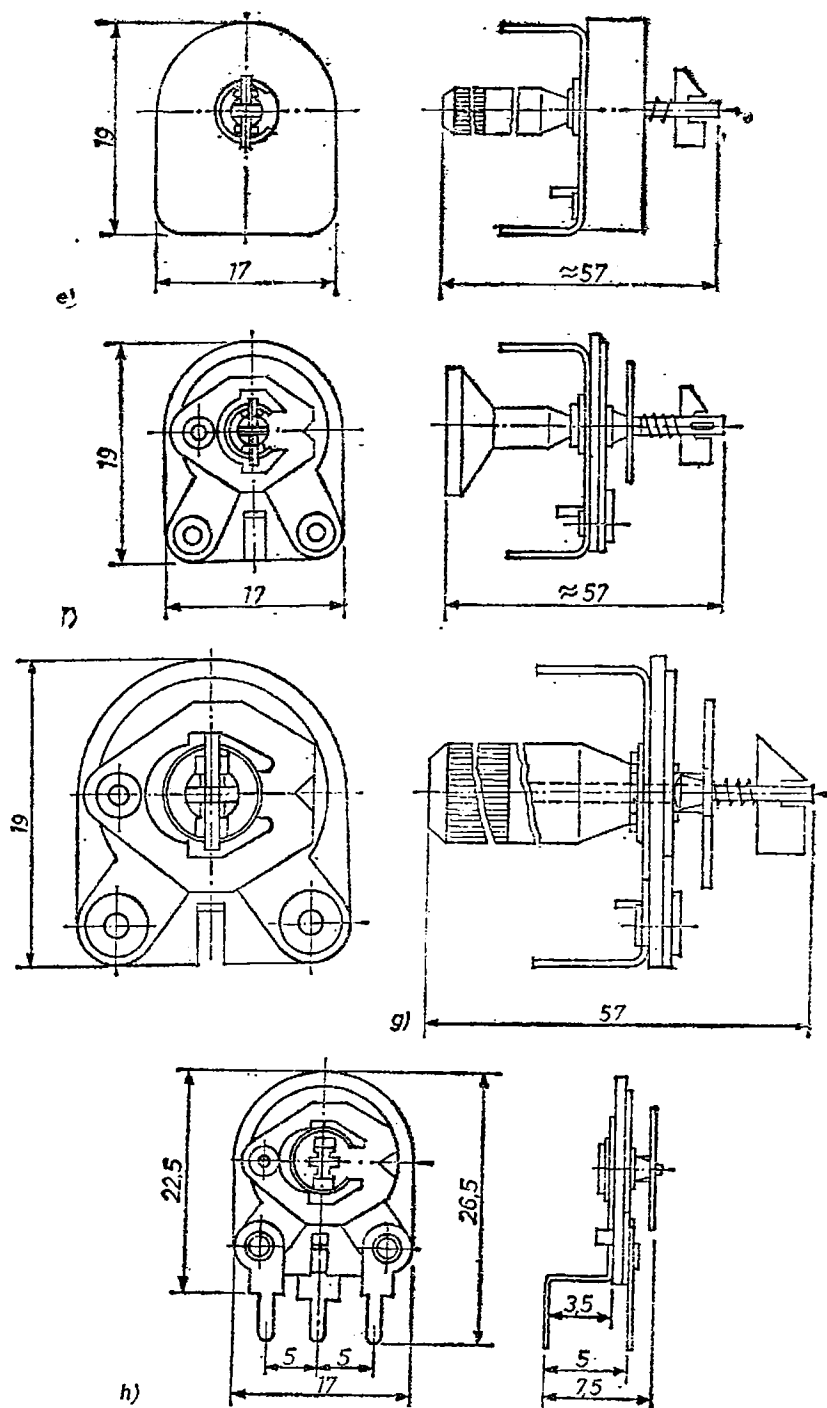


Fig. 17.3 (continuare)

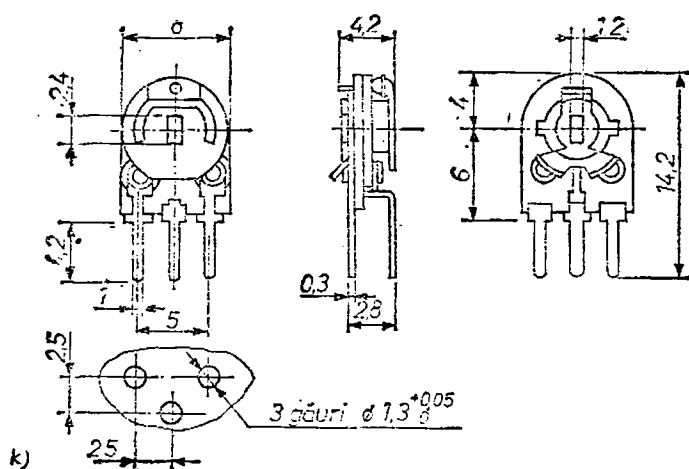
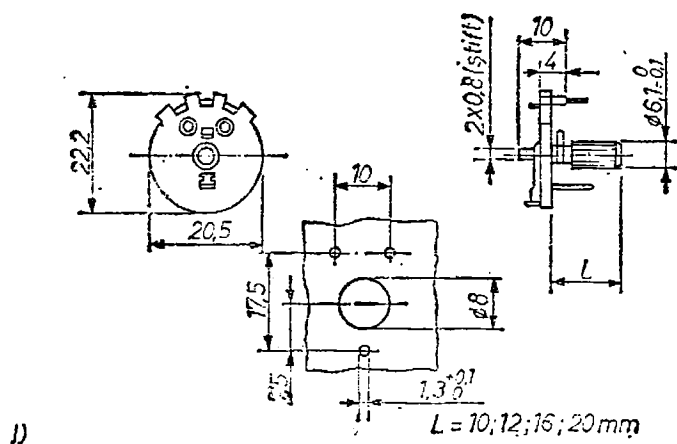
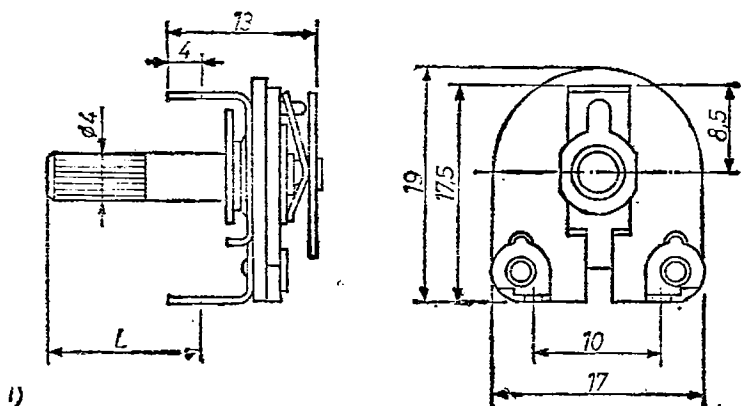


Fig. 17.3 (continuare)

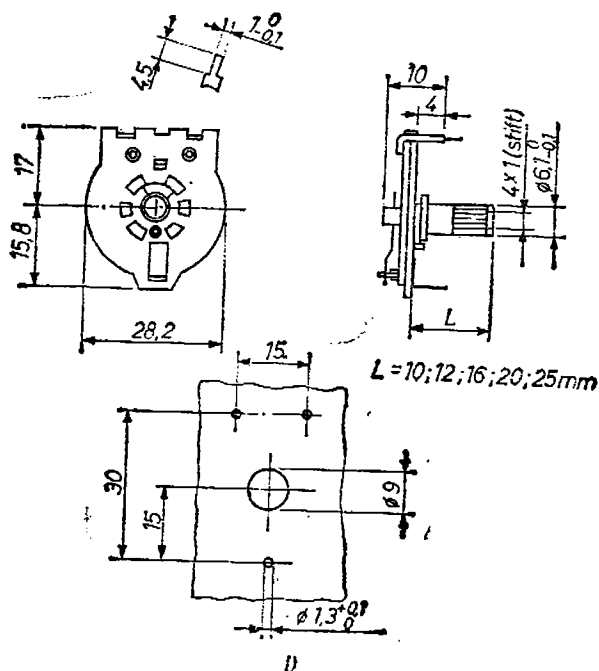


Fig. 17.3 (continuare)

- categorie climatică: 25/070/21 (P-35057; P-32824 și P-36065) și 10/070/21 (celelalte)
- marcare: în clar;
- anduranță mecanică: 100 ... 1000 acționări

Tipul	Cod	Rezistența nominală R_n lin [Ω] ... [MΩ] (serie E6)	Puterea disipată nominală P_{dn} lin: [W]	Tensiunea nominală limită U_{nlim} lin: [V]	Alte caracteristici	Figura
1	2	3	4	5	6	7
simplicu	Z-32825	100...1	0,05	100	—	17.3 a
simplicu	P-35057	100...1	0,05	100	temperatura nominală: —25°C...+70°C	17.3 a
simplicu	P-32384 (B, C)	100...5	0,1	150	$R_{salt} \leq 7\% R_n$	17.3 b
simplicu	P-32409 (B, C)	100...5	0,1	150	$R_{salt} \leq 7\% R_n$	17.3 c
simplicu	P-32824(A)	100...1	0,05	100	—	17.3 d
simplicu	P-36065	100...1	0,05	100	temperatura nominală: —25°C...+70°C	17.3 e

(continuare)

1	2	3	4	5	6	7
simplicu	P-32385 (B, C)	100...5	0,1	150	$R_{salt} \leq 7\% R_n$	17.3 e
simplicu	P-32481 (A, C, D, E)	100...5	0,1	150	$R_{salt} \leq 7\% R_n$	17.3 f(A) 17.3 g(C, D, E)
simplicu	P-32383	100...5	0,1	150	$R_{salt} \leq 7\% R_n$	17.3 h
simplicu, cu ax	P-33748	100...5	0,1	150	—	17.3 i
simplicu	P-35578	lin:100...5 log:100...1	lin:0,3 log:0,15	lin:550 log:350	—	17.3 j
simplicu	P-34617	100...1	0,05	100	—	17.3 k
simplicu	P-35580	lin:100...5 log:100...1	lin:0,5 log:0,25	lin:100 log:600	—	17.3 l

• Aplicații specifice: uz general (în special receptoare radio și TV).

1.4. POTENȚIOMETRE AJUSTABILE (REZISTENȚE SEMIREGLABILE) CERMET (fig. 17.4 a...d)

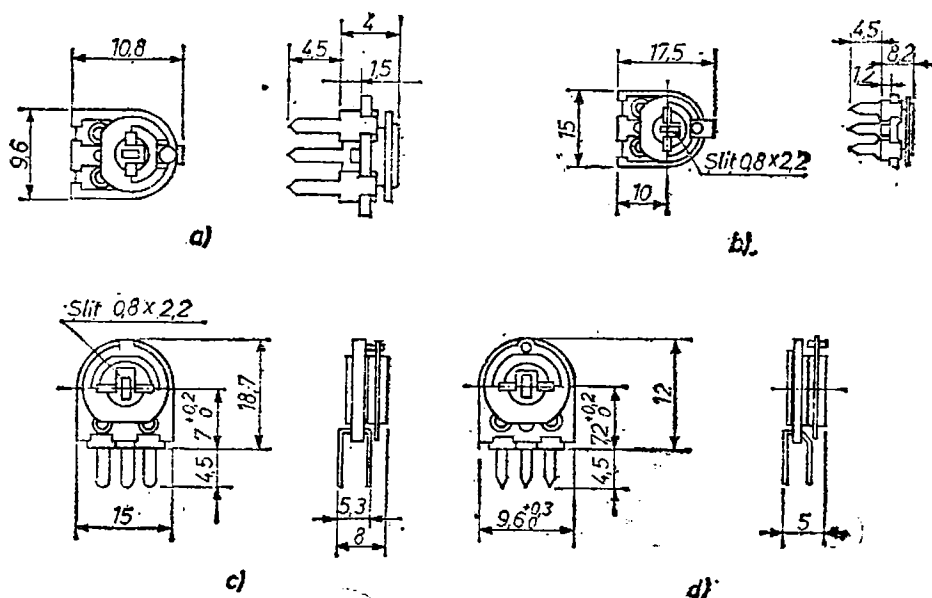


Fig 17.4

● Caracteristici (STAS 9614/2-74)

- valori ale rezistenței nominale R_n : 10 Ω ; 25 Ω ; 50 Ω ; 100 Ω ; 250 Ω ; 500 Ω ; 1 k Ω ; 2,5 k Ω ; 10 k Ω ; 25 k Ω ; 50 k Ω ; 100 k Ω ; 250 k Ω ; 500 k Ω ; 1 M Ω .
- toleranța rezistenței:
 - normal: $\pm 20\%$; special: $\pm 10\%$ (pentru $R_n \leq 250$ k Ω)
 - normal: $\pm 30\%$; special: $\pm 15\%$ (pentru $R_n > 250$ k Ω)
- categorie climatică: 25/070/21
- marcare: în clar
- anduranță mecanică: 100 acționări

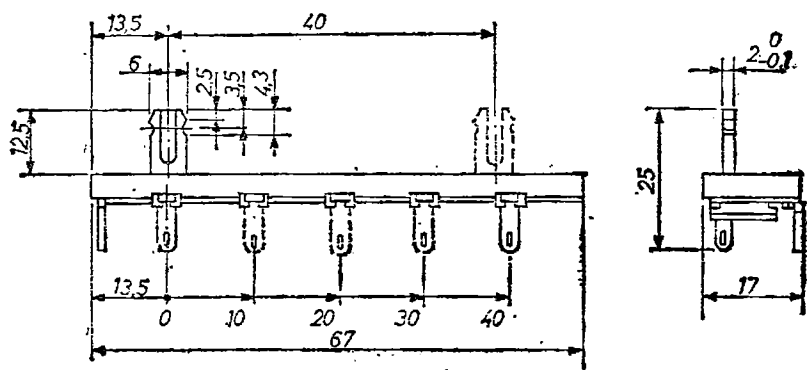
Cod	Puterea disipată nominală P_{dn} [W]	Tensiunea nominală limită U_{nlim} [V]	Utilizarea	Alte caracteristici	Figura
P-35571	0,5	150	— pentru implantare pe orizontală	P_n — la 40°C	17.4.a
P-35572	1	200		P_n — la 40°C	17.4.b
P-35573	1	200	— pentru implantare pe verticală	P_n — la 40°C	17.4.c
P-35581	0,5	150		P_n — la 40°C	17.4.d

● Aplicații specifice: circuite electronice profesionale.

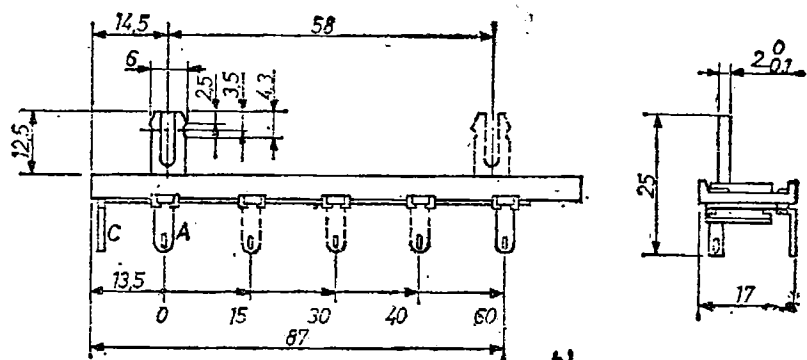
1.5. POTENȚIOMETRE RECTILINII (fig. 17.5 a...l)

● Caracteristici (STAS 9614/2-74)

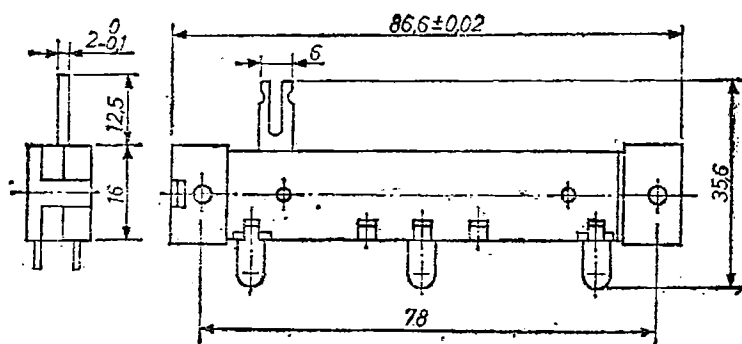
- toleranța rezistenței: $\pm 20\%$ (pentru $R_n \leq 250$ k Ω)
 $\pm 30\%$ (pentru $R_n > 250$ k Ω)
- puterea disipată nominală: 0,25 W (liniar)
0,125 W (logaritmice)
- tensiune nominală limită: 250 V (liniar)
200 V (logaritmice)
- categorie climatică: 10/055/10
- marcare: în clar
- anduranță mecanică: ≥ 10.000 acționări



a).



b)



c)

Fig. 17.5

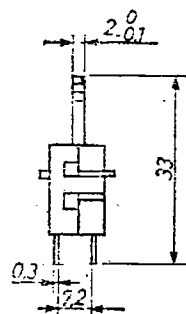
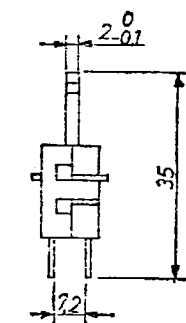
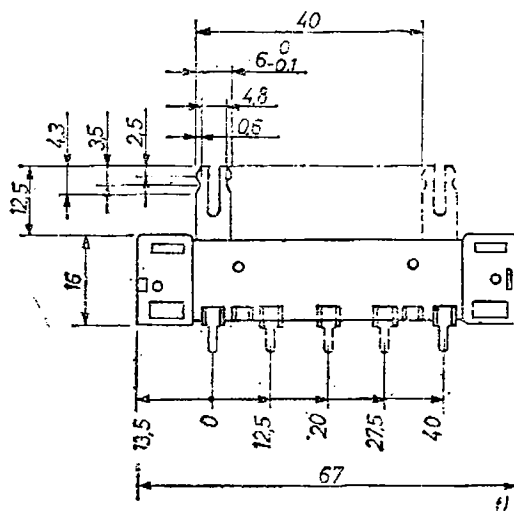
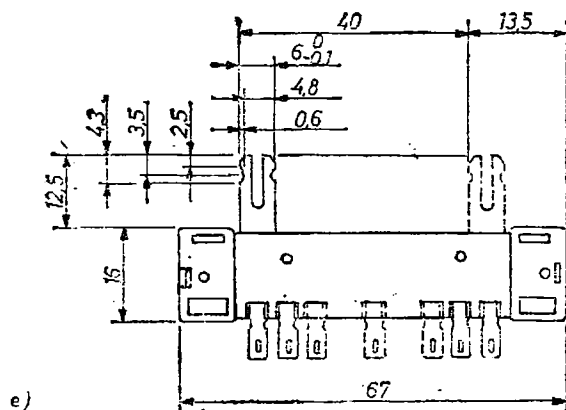
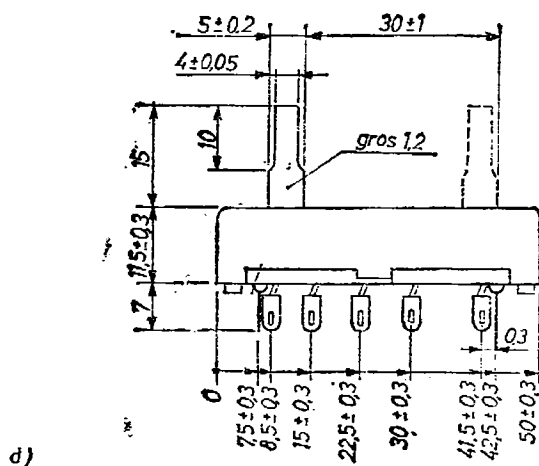


Fig. 17.5 (continuare)

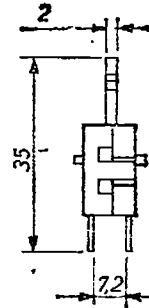
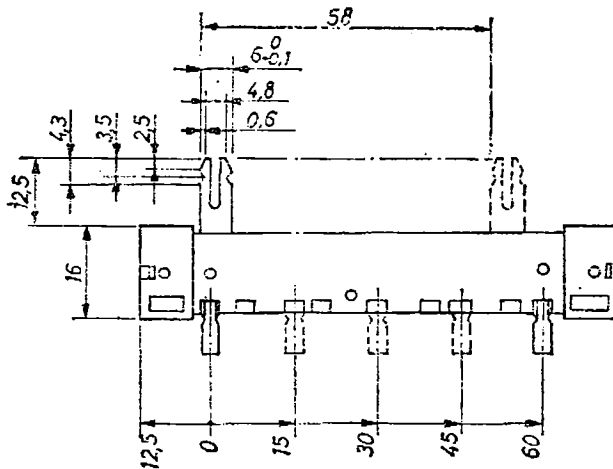
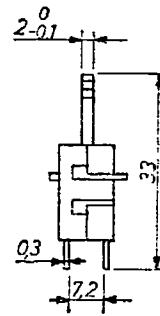
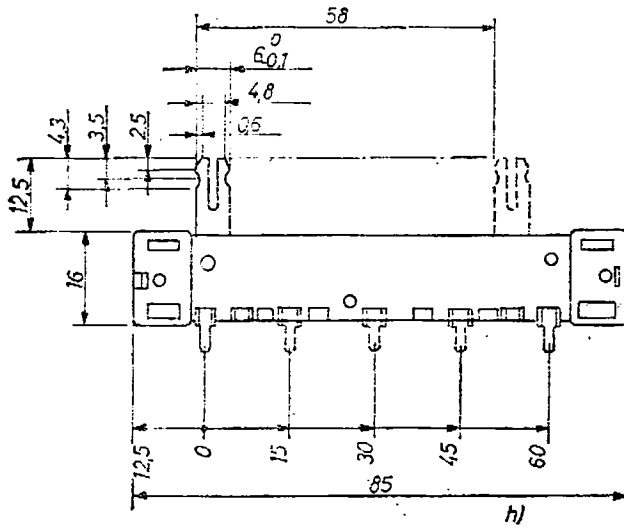
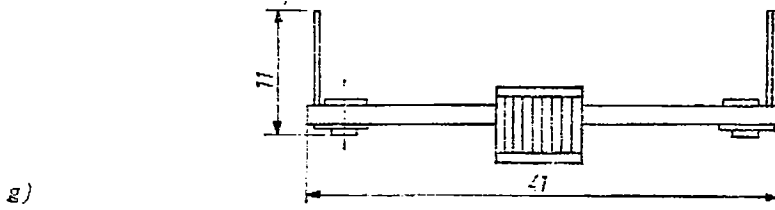
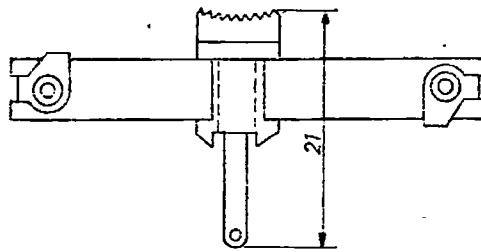
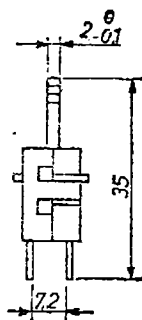
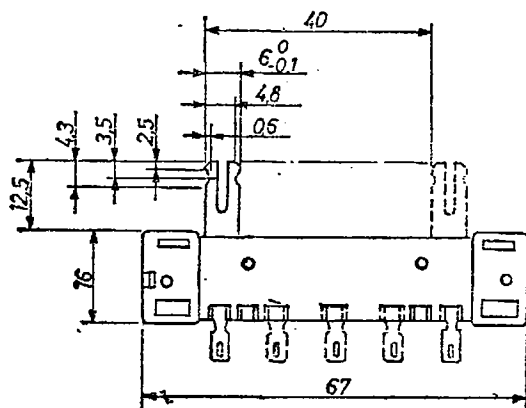
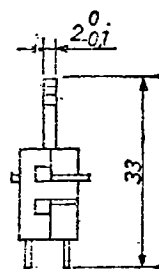
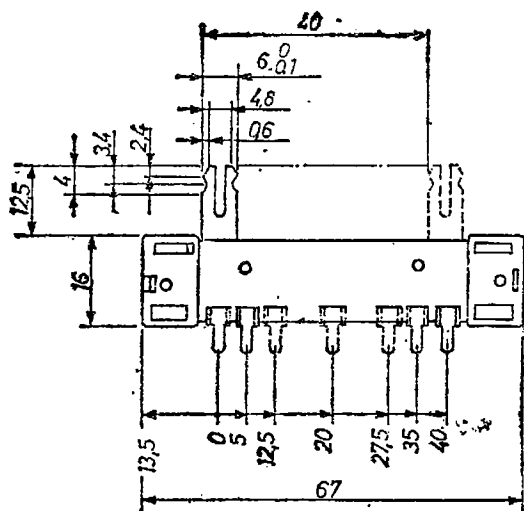
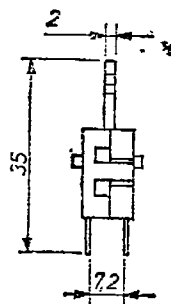
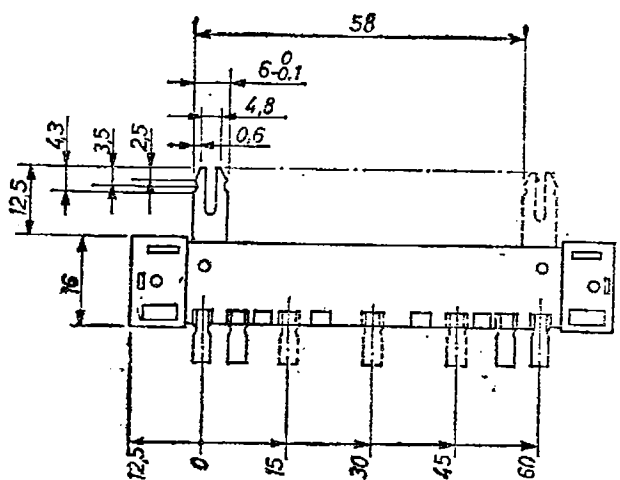


Fig. 17.5 (continue)



1)

Fig. 17.5 (continuare)

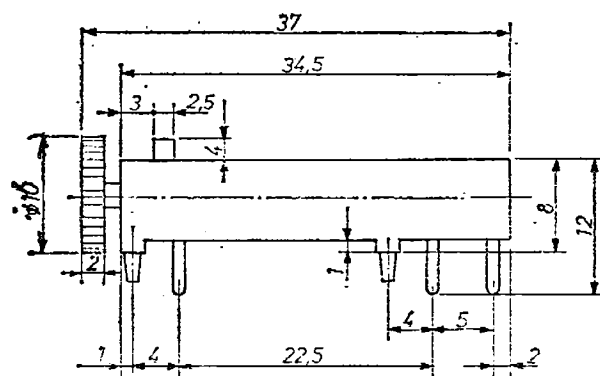
Tipul	Cod	Rezistența nominală R_n lin.: $[0] \dots [50\Omega]$ log.: $(k\Omega) \dots [M\Omega]$ (seria E6)	Alte caracteristici	Cursa utilă [mm]	Fig.
simplu	P-22254	100...5	—	40	17.5.a
simplu	P-22093	100...5 1...1	—	58	17.5.b
simplu	P-22321 (—, A)	100...5 1...1	—	58	17.5.c
simplu	P-45855	100...5	anduranță: 1000 ac- ționări	23	17.5.d
simplu	P-35497	100...5 1...1	—	30	17.5.e
simplu	P-35027(—, A) P-35028 (—, A, B, C)	100...2,5 1...1	(A — cablaj clasic) (B, C — cablaj imprimat)	40	17.5.f 17.5.g
simplu	P-35050(—, A) P-34864(—, A)	100...2,5 1...1	(A — cablaj imprimat)	53	17.5.h 17.5.i
tandem	P-35032(—, A) P-35031	100...2,5 1...1	identitate tandem ≤ 4 dB (A — cablaj clasic)	58	17.5.j 17.5.k
tandem	P-34865(—, A) P-35029(—, A)	100...2,5 1...1	identitate tandem ≤ 4 dB (A — cablaj clasic)	40	17.5.l

• Aplicații specifice: receptoare radio și TV.

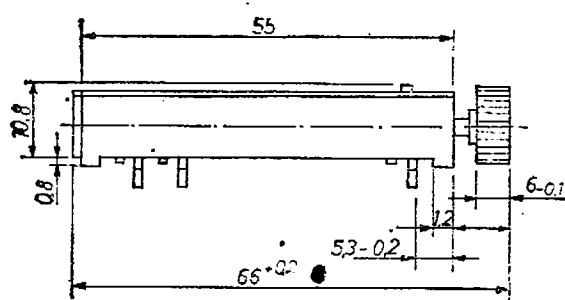
1.6. POTENȚIONETRE MULTIPLE (fig. 17. a ... e)

• Caracteristici (STAS 9614/2-74)

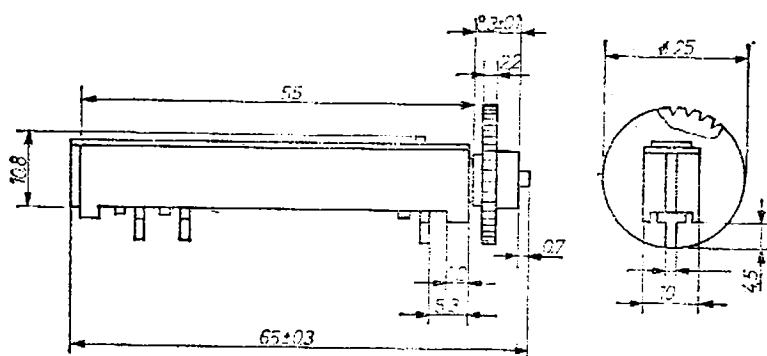
- toleranța rezistenței: $\pm 20\%$ (pentru $R_n \leq 250$ k Ω)
 $\pm 30\%$ (pentru $R_n > 250$ k Ω)
- categorie climatică: 25/070/21 (P 35690) și 10/070/21 (celelalte)
- marcaj: în clar
- anduranță mecanică: ≥ 10.000 acționări



a)



b)



c)

Fig. 17.6

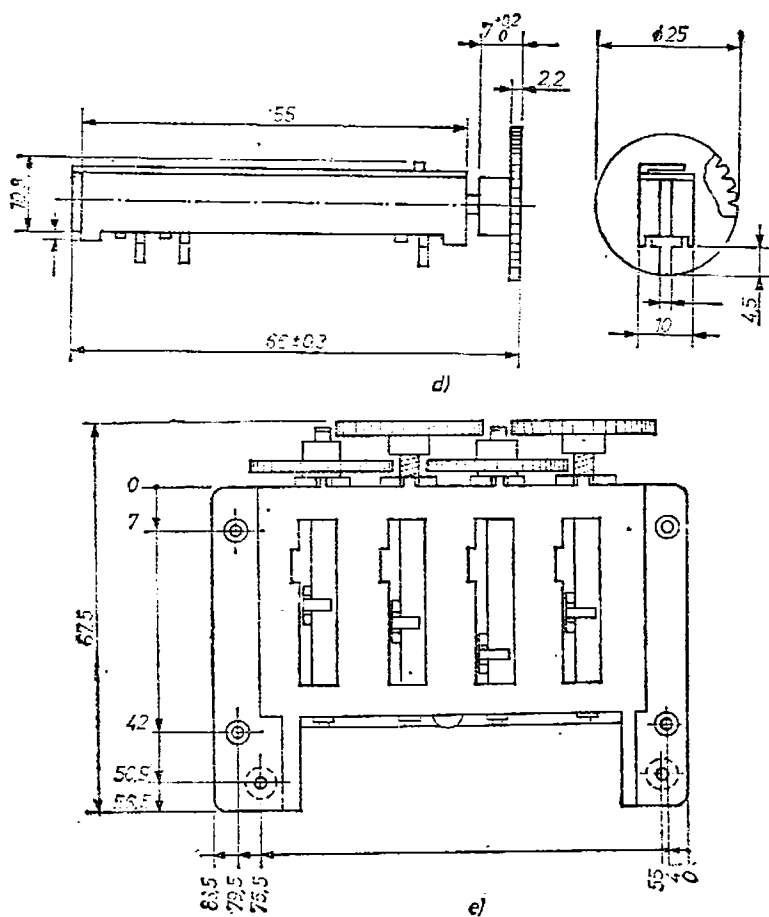


Fig. 17.6 (continuare)

Cod	Rezistență nominală R_n [kΩ]	Puterea disipată nominală P_{dn} [W]	Tensiunea nominală limită U_{nlim} [V]	Unghiul de rotație	Alte caracteristici	Fig.
P-55690	50; 100; 250	0,1	150	$6480^\circ \pm 360^\circ$	—	17.6.a
P-33477 (-, A, J, K, L, M, N, O)	50...500	0,2	250	A, J, K, L, M-7200° N,O-14400°	$F(zgomot) = 2,5 \text{ mV/V}$	17.6.b(A) 17.6.c (J,I) 17.6.d (K, M, N, O)
P-36254	25(±30%)	0,25	50	$12400^\circ \pm 360^\circ$	bloc cu 4 potențiometre identice	17.6.e

• Aplicații specifice: în circuitele acordate, cu diode varicap ale receptorului TV.

1.7. POTENȚIOMETRE BOBINATE GLAZURATE (fig. 17.7)

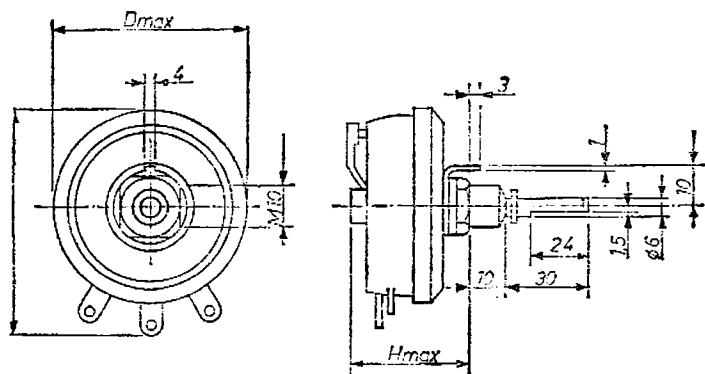


Fig. 17.7

- Caracteristici (STAS 9288-79)
 - toleranța rezistenței: $\pm 10\%$; $\pm 20\%$
 - rezistență de izolație $R_{iz} : \geq 100 \text{ M}\Omega$
 - rigiditate dielectrică: $2500 \text{ V}_{eff}/60 \text{ s}$
 - coeficient de temperatură: $\pm 200 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
 - categorie climatică: 40/200/56
 - marcaj: în clar

Cod	Rezistența nominală R_n ln·[Ω]...[k Ω] [serii E6; E12]	Puterea disipată nominală P_n [W]	Tensiunea nominală limită U_{nlim} [V]	Dimensiunile (fig. 17.7)		
				D_{max} [mm]	H_{max} [mm]	A_{max} [mm]
PT-16	10...4,7	16	450	30	20	35
PT-25	10...10	25	700	45	35	57
PT-50	10...22	50	1000	57	40	70
PT-75	10...33	75	1500	70	45	82
PT-100	10...47	100	1800	90	50	102
PT-160	10...47	160	2000	110	55	124

- Aplicații specifice: în circuite electronice profesionale.

18 | Termistoare

18.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— termistor cu coeficient de temperatură negativ (CTN) (NTC thermistor/ thermistor à coefficient thermique negatif/NTK-Widerstand; Heissleiter; thermonegativer Widerstand; Heisswiderstand/ термистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления — ТКС)

— termistor cu coeficient de temperatură pozitiv (CTP) (PTC thermistor/ thermistor à coefficient thermique positif/PTK-Widerstand; Kaltleiter/термистор с положительным ТКС)

— termistor cu încălzire directă (directly heated type thermistor/thermistor à chauffage direct/Thermistor mit direkten Heizung/термистор прямого подогрева)

— termistor cu încălzire indirectă (indirectly heated type thermistor/thermistor à chauffage indirect/Thermistor mit indirekten Heizung/термистор с косвенным подогревом)

— termistor-disc (disc (type) thermistor/thermistor en disc/scheibenförmiger Thermistor; Scheibenthermistor/термистор в виде шайб (дисковый))

— termistor cilindric (rod (type) thermistor/thermistor en cylindre/stabförmiger Thermistor/цилиндрический термистор)

— termistor perlă (drop (type) thermistor/thermistor en perle/Thermistor perle/шаровидный термистор)

B. Parametri caracteristici

a) *Rezistența la disipare nulă* (thermistor resistance (at T [°C])/résistance du thermistor à la température T [°C]/Warmwiderstand (bei T [°C]/сопротивление при температуре T [°C])

$R_T[\Omega]$ = valoarea rezistenței unui termistor măsurată la o temperatură specificată T [°C] în condițiile în care puterea absorbită de termistor este suficient de mică pentru ca toate micșorările de putere să nu provoace o

variație a rezistenței termistorului mai mare de 0,1% (variația rezistenței datorită încălzirii proprii să fie neglijabilă față de eroarea globală de măsurare)

b) *Rezistență nominală la disipare nulă* (thermistor resistance (at + 25°C)/resistance nominale du thermistor (à + 25°C)/Kaltwiderstand (bei + 25°C)/номинальное сопротивление (при температуре + 25°C)

$R_{25}[\Omega]$ = valoarea rezistenței termistorului la o temperatură dată (de ex.: 25°C), valoare ce se marchează pe corpul termistorului.

c) *Raportul rezistențelor* (resistance ratio/raport des résistances/Kalt/Warm-Widerstand-Verhältnis/отношения сопротивлений)

R_{25}/R_{85} = raportul între rezistența nominală la disipare nulă a termistorului (măsurată la 25°C) și cea măsurată la 85°C (sau la o altă temperatură specificată în norma tehnică de produs)

d) *Valoarea indicelui de sensibilitate termică* (constanta de material B) („B“-value/constante de material „B“/Regelkonstante; „B“-Wert/постоянная материала B)

$$B[^\circ\text{K}] \text{ se deduce din relația } R = R_1 e^{B\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_1}\right)}$$

Dacă $T = T_2$ rezultă:

$$B = \frac{T_1 \cdot T_2}{T_2 - T_1} \ln \frac{R_1}{R_2} = 1780 \ln \frac{R_{25}[\Omega]}{R_{85}[\Omega]}$$

$$\text{întrucît} \quad \begin{cases} T_1 = 298,15^\circ\text{K} (= + 25^\circ\text{C}) \\ T_2 = 353,15^\circ\text{K} (= + 80^\circ\text{C}) \\ R_1 = R/T_1 = R_{25}[\Omega]; R_2 = R/T_2 = R_{85}[\Omega] \end{cases}$$

e) *Coefficient de temperatură la disipare nulă* (temperature coefficient/coefficient de temperature/Temperaturkoeffizient/температурный коэффициент)

$\alpha_T = \frac{1}{R_T} \frac{dR_T}{dT} = \frac{-B}{T^2} [^\circ/\text{C}]$ = raportul — la o temperatură specificată T — dintre variația cu temperatura a rezistenței la disipare nulă a termistorului și valoarea acestei rezistențe (variația rezistenței la disipare nulă a termistorului pentru o variație de un grad a temperaturii mediului ambiant)

f) *Putere disipată maximă* (maximum (power) dissipation/puissance dissipée maximale/maximale (Verlust-) Dissipationsleistung/максимальная мощность рассеяния)

$P_{d \text{ max}}[\text{W}]$ = puterea maximă ce poate fi aplicată unui termistor (de ex. la $T = 25^\circ\text{C}$), într-un interval de timp relativ mare, pentru care caracteristicile termistorului nu-și modifică stabilitatea.

g) *Factor de disipare* (dissipation factor/facteur de dissipation/Dissipation-sfaktor/коэффициент рассеяния мощности)

$\delta[\text{mW}/^\circ\text{C}]$ = raportul — la o temperatură ambiantă specificată — dintre variația puterii disipate în termistor și variația temperaturii ce rezultă în termistor.

h) *Constantă de timp termică* (thermal time constant/constante de temps d'échauffement/Erwärmungszeitkonstante/термическая постоянная времени)

$\tau[s]$ = timpul necesar unui termistor pentru ca temperatura sa să varieze cu 63,2% din diferența dintre temperatura sa inițială și temperatura sa finală, atunci când termistorul este supus unei variații bruște de temperatură (în condiții de disipare-nulă).

i) Domeniul nominal de temperatură (operating temperature range/intervalle de température/Temperaturgebiet/ диапазон температур)

$T_{min} \dots T_{max}[^{\circ}C]$ = plaja de temperaturi ale mediului ambiant în care un termistor poate să funcționeze (la disipare nulă) în mod permanent.

C. Valori normalizate (STAS 9486-79)

— valorile rezistenței nominale la disipare nulă R_{25} : conform seriile E6, E12 și E24

— toleranțele rezistenței nominale la disipare nulă (R_{25}) și ale indicelui de sensibilitate termică (B): $\pm 2\%$; $\pm 5\%$; -10% ; $\pm 20\%$; $\pm 30\%$

18.2. Termistoare produse în R.S.R.

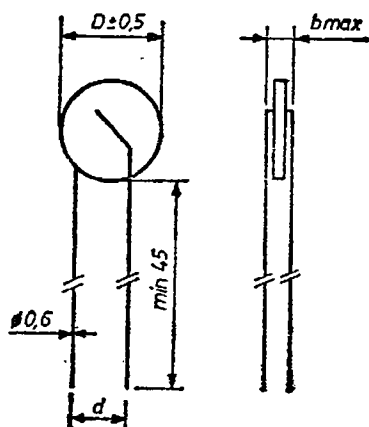


Fig. 18.1

(producător: IPEE Electro-Argeș;
Curtea de Argeș)

1. TERMISTOARE CTN, DE UZ GENERAL, DISC, NEPROTEJATE

seria TG-1000 (fig. 18.1)

- Caracteristici (STAS 9486-78)
 - coeficient de temperatură negativ (CTN)
 - toleranța rezistenței: $\pm 20\%$
 - factor de disipație δ : 8...14 mW/ $^{\circ}C$
 - categorie climatică: 10/125/—
 - fără marcaj

Cod	Rezistența nominală R_{25} [Ω]	Coeficient de temperatură $\alpha_{25} \pm 0,2$ [%/ $^{\circ}C$]	Constanta de material B [$^{\circ}K$]	Puterea disipată maximă $P_{d max}$ [W]	Constanta de timp termică τ [s]	Dimensiunile (fig. 18.1)		
						D [mm]	b_{max} [mm]	d [mm]
TG-1001	10	-3,3	2900	0,75	40	9,5	3,5	5,1
TG-1002	12	-3,3	2900	0,75	40	9,5	3,5	5,1
TG-1005	51	-3,7	3300	1	50	9,5	3,5	5,1
TG-1006	62	-3,7	3300	1	50	9,5	3,5	5,1
TG-1013	130	-3,7	3300	0,75	50	7	3,5	5,1
TG-1050	510	-4,1	3655	1	60	9,5	3,5	5,1

• Aplicații specifice: uz general

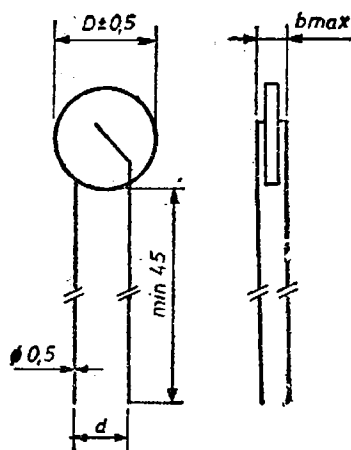


Fig. 18.2

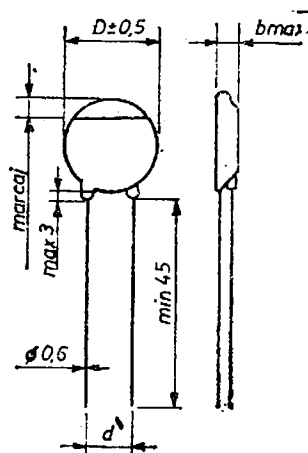
2. TERMISTOARE CTN DE UZ GENERAL, DISC, NEPROTEJATE seria TG-021 (fig. 18.2)

• Caracteristici (STAS 9486-78)

- toleranța rezistenței: $\pm 20\%$
- putere disipată maximă P_{dmax} :
0,75 W
- factor de disipație δ : 8...14 mW/°C
- constantă de timp termică τ : 50 s
- categorie climatică: 10/125/—
- fără marcaj

Cod	Rezistența nominală R_{25} [Ω]	Coeficientul de temperatură $\alpha_{25} \pm 0,3$ %/°C	Raportul rezistențelor $\frac{R_{25}}{R_{85}} \pm 20\%$	Constanta de material B [°K]	Dimensiunile		
					D [mm]	b_{max} [mm]	d [mm]
TG021-150	150	-3,7	17	3300	7	4	5,1
TG021-200	200	-3,7	17	3300	7	4	4,1
TG021-250	250	-3,7	17	3300	7	4	5,1
TG021-680	680	-4,1	17	3650	7	4	5,1

• Aplicații specifice: uz general



3. TERMISTOARE CTN DE UZ GENERAL, DISC, LĂCUITE seria TG-1100 (fig. 18.3)

• Caracteristici (STAS 9486-78)

- toleranța rezistenței: $\pm 20\%$; $\pm 10\%$
- factor de disipație δ : 8...14 mW/°C
- categorie climatică: 10/085/04

← Fig. 18.3

Cod	Rezistență nominală R_{25} [Ω]	Coeficientul de temperatură $\alpha_{25} \pm 0,2$ [%/°C]	Constanta de material B [°K]	Puterea disipată maximă P_{dmax} [W]	Constanta de timp termică τ [sec]	Dimensiunile			Marcarea (bandă colorată)
						D [mm]	b_{max} [mm]	d [mm]	
TG1101	10	-3,3	2900	0,6	50	9,5	4	5,1	negru
TG1102	12	-3,3	2900	0,6	60	9,5	4	5,1	roșu
TG1105	51	-3,7	3300	0,75	60	9,5	4	5,1	portocaliu
TG1106	62	-3,7	3300	0,75	60	9,5	4	5,1	albastru
TG1113	130	-3,7	3300	0,6	60	9,5	4	5,1	maron
TG1150	510	-4,1	3655	0,75	70	9,5	4	5,1	verde

• Aplicații specifice: uz general

4. TERMISTOARE CTN, DE UZ GENERAL, DISC, LĂCUITE seria TG-121 (fig. 18.4)

- Caracteristici (STAS 9486-78)
 - toleranța rezistenței: $\pm 20\%$
 - putere disipată maximă P_{dmax} : 0,6W
 - factor de disipație δ : 8...14 mW/°C
 - constantă de timp termică τ : 60 sec
 - categorie climatică: 10/085/04

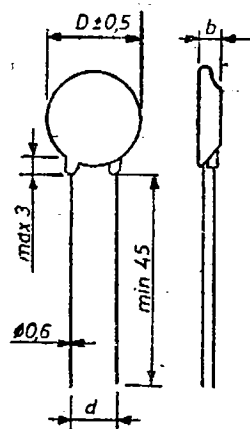


Fig. 18.4 →

Cod	Rezistență nominală R_{25} [Ω]	Coeficientul de temperatură $\alpha_{25} \pm 0,2$ [%/°C]	Raportul rezistențelor $\frac{R_{25}}{R_{85}} \pm 20\%$	Constanta de material B [°K]	Dimensiunile			Marcarea (în clar)
					D [mm]	b_{max} [mm]	d [mm]	
TG121-150	150	-3,7	6,5	3300	7	4	5,1	150M
TG121-200	200	-3,7	6,5	3300	7	4	5,1	200M
TG121-250	250	-3,7	6,5	3300	7	4	5,1	250M
TG121-680	680	-4,1	6,5	3650	7	4	5,1	pct. violet

• Aplicații specifice: uz general

5. TERMISTOARE CTN, DE UZ GENERAL, DISC, ÎNCAPSULATE seria TG 6000 (fig. 18.5)

- Caracteristici (STAS 9486-78)
 - toleranța rezistenței: $\pm 20\%$
 - factor de disipație δ : 8...14 mW/°C
 - categorie climatică: 10/085/04

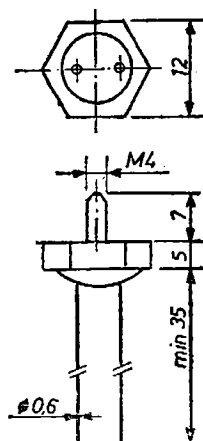


Fig. 18.5 →

Cod	Rezistența nominală R_{25} [Ω]	Coefficient de temperatură $\alpha_m \pm 0,2$ [%/°C]	Constanta de material B [°K]	Puterea disipată maximă P_{max} [W]	Constanta de timp termică τ [s]	Marcarea (rezină colorată)
TG6001	10	-3,3	2900	0,5	220	negru
TG6002	12	-3,3	2900	0,6	220	roșu
TG6005	51	-3,7	3300	0,75	220	portocaliu
TG6006	62	-3,7	3300	0,75	220	albastru
TG6015	130	-3,7	3300	0,6	180	maro
TG6050	510	-4,1	3655	0,75	220	verde

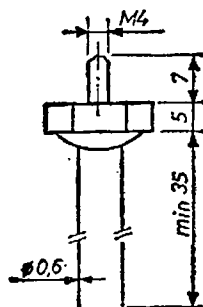
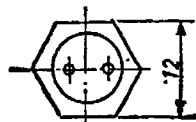


Fig. 18.6

• Aplicații specifice: în circuitele în care se cere o izolație și/sau un contact termic bun.

6. TERMISTOARE CTN, DE UZ GENERAL, DISC ÎNCAPSULATE

seria TG 621 (fig. 18.6)

• Caracteristici (STAS 9486-78)

- toleranța rezistenței: $\pm 20\%$
- putere disipată $P_{d max}$: 0,6 W
- factor de disipație δ : 8 ... 14 mW/°C
- constantă de timp termică τ : 220 s
- categoric climatică: 10/085/04

Cod	Rezistența nominală R_{25} [Ω]	Coefficientul de temperatură $\alpha_m \pm 0,3$ [%/°C]	Raportul rezistențelor $\frac{R_{25}}{R_{25}} \pm 20\%$	Constanta de material B [°K]	Marcarea (în clar)
TG621-150	150	-3,7	6,7	3300	150 M
TG621-200	200	-3,7	6,7	3300	200 M
TG621-250	250	-3,7	6,7	3300	250 M
TG621-680	680	-4,1	6,7	3650	pct. violet
TG621-1k	1000	-4,1	6,7	3900	1000 M

• Aplicații specifice: în circuitele în care se cere o izolație și/sau un contact termic bun.

19 | Varistoare

19.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

- varistor de mică putere (low power VDR-resistor/varistance à faible puissance/Niederleistung-VDR-Widerstand/varistor низкой мощности)
- varistor de joasă tensiune (low voltage varistor/varistance à basse tension/Niederspannung-Varistor/varistor низкого напряжения)
- varistor de înaltă tensiune (high voltage varistor/varistance à haute tension/Hochspannung-Varistor/varistor высокого напряжения)
- varistor-disc (disc type varistor/varistance en disc/scheibenförmiger Varistor; Scheibenvaristor/varistor в виде шайб (дисковый))
- varistor-cilindric (rod type varistor/varistance cylindrique/stabförmiger Varistor/цилиндрический варистор)
- varistor-perlă (drop type varistor/varistance en perle/Varistor-perle/шаровидный варистор)

B. Parametri caracteristici

a) *Caracteristică tensiune-curent* [current (versus) voltage characteristic/caractéristique courant-tension/Stromspannungskennlinie/вольтамперная характеристика]

= relația dintre tensiunea $U[V]$ aplicată la bornele varistorului și curentul $I[A]$ ce trece prin varistor. Este dată de: $U = CI^k$ sau $I = BU^n$ unde C, B, k, n = coeficienți ale căror valori depind de materialul din care este realizat varistorul (între ei existînd relațiile: $C = B^{-k}$; $B = C^{-n}$; $k = 1/n$)

b) *Coeficient de neliniaritate* (non-linearity coefficient/coefficient de non-linéarité/Nichtlinearität-Koeffizient; β -Wert./коэффициент нелинейности)

$n[-]$ = constantă de material caracterizînd dependența dintre tensiunea și curentul varistorului, exponentul tensiunii în relația dintre tensiunea aplicată și curentul rezultat în varistor

$$n = \frac{\log I_2/I_1}{\log U_2/U_1} \quad \text{unde: } U_1 = f(I_1); U_2 = f(I_2)$$

c) *Tensiune de disipare nulă* [varistor voltage (at $I[mA]$)/tension de la varistance (au courant $I[mA]$)/Varistor-Spannung (bei $I[mA]$)/напряжение варистора при токе $I[mA]$]

$U[V]$ = tensiunea la bornele varistorului, măsurată la un curent I [mA] specificat, în condiții în care puterea absorbită de varistor este suficient de mică pentru ca erorile datorate încălzirii să fie neglijabile în comparație cu erorile de măsurare.

d) *Tensiune de clasificare la disipare nulă* (classification voltage/tension de classification/Klassifikationsspannung/классификационное напряжение)

$U_n[V]$ = tensiunea la bornele varistorului măsurată la trecerea curentului nominal I_n și marcată pe corpul rezistorului.

e) *Tensiune nominală* (rated voltage/tension nominale/Nennspannung/номинальное напряжение)

$U_n[V]$ = valoarea tensiunii continue, la care este calculat să funcționeze rezistorul.

f) *Curent nominal* (rated current/courant nominal/Nennstrom/номинальный ток)

$I_n[mA]$ = curentul ce parcurge varistorul când la bornele acestuia se aplică tensiunea nominală U_n .

g) *Curent maxim admisibil* (maximum admissible current/courant maximum admissible/maximal zulässiger Strom/максимальный допускаемый ток)

$I_{max}[mA]$ = valoarea maximă a curentului ce poate străbate varistorul fără ca el să-și modifice caracteristicile

h) *Tensiune repetitivă maximă* (maximum impulse voltage/tension maximale d'impulsion/maximale Impulsspannung/максимальное импульсное напряжение)

$U_{max}[V]$ = valoarea maximă a tensiunii în impulsuri ce se poate aplica la bornele varistorului timp îndelungat astfel încât puterea medie disipată de acesta să nu depășească puterea disipată maximă.

i) *Putere disipată nominală* [power rating; rated power dissipation/puissance dissipée nominale/Nenn-(Verlust-) Dissipationsleistung/номинальная мощность рассеяния)

$P_{dn}[W]$ = puterea maximă ce poate fi aplicată la bornele varistorului, în mod permanent, la o temperatură a mediului ambiant specificată (de ex. $+25^{\circ}C$)

j) *Curent de încercare* (test-current/courant d'essai/Prüfstrom/ток проверки)

$I_{test}[mA]$ = curentul ce străbate varistorul când la bornele acestuia se aplică un impuls de tensiune având amplitudinea egală cu valoarea tensiunii repetitive maxime.

k) *Asimetria curenților* (current asymmetry/assimétric des courants/Strom-Asymetrie/асимметрия токов)

$A[\%]$ = mărime ce caracterizează diferența dintre curenții care străbat varistorul la modificarea polarității tensiunii aplicate. $A = \frac{I_2 - I_1}{I_1} 100[\%]$

unde I_1, I_2 = curenți prin varistor corespunzând unor tensiuni de valoare absolută egală și de polarități opuse.

l) *Domeniu nominal de temperatură* (temperature range/intervalle de temperature/Temperaturgebiet/диапазон температур)

$T_{min} \dots T_{max}[^{\circ}C]$ = intervalul de temperaturi ale mediului ambiant în care un varistor poate funcționa (la disipare nulă) în mod permanent; limitele domeniului sint indicate și de categoria climatică.

m) *Coefficient de temperatură* (temperature coefficient/coefficient de temperature/Temperaturkoeffizient/температурный коэффициент)

$\alpha_T [^\circ/\text{C}] = \text{mărimă ce caracterizează variația curentului ce trece prin varistor la variația temperaturii mediului ambiant (de la } T_1 \text{ la } T_2)$

$$\alpha_T = \frac{I_2 - I_1}{I_1(T_2 - T_1)} \text{ unde } I_1 = I/T_1; I_2 = I/T_2$$

C. Valori normalizate. (STAS 11.172-79)

- a) varistoare de joasă tensiune pentru protecția contactelor
 — tensiune nominală U_n : 12; 24; 48; 60 V
 — tensiune repetitivă maximă (corespunzătoare U_n)
 U_{max} : 60; 90; 145; 180 V
 — curent maxim admisibil I_{max} : 0,5; 0,9; 1,7; 3; 5; 15 mA
- b) varistoare de joasă tensiune pentru uz general și varistoare de înaltă tensiune
 — curent nominal I_n : 1, 2, 3, 10, 100 mA
 — tensiune de clasificare la disipare nulă (corespunzătoare I_n) U_k : 15; 22; 27; 33; 39; 47; 56; 68; 82; 100; 270; 330; 470; 560; 680; 820; 910; 950; 1000; 1300; 1480 V
- c) pentru ambele tipuri:
 — putere disipată nominală P_{dn} : 0,1; 0,4; 0,8; 1; 2 W.

19.2. Varistoare produse în R.S.R.

(producător: IPEE Electro-Argeș; Curtea de Argeș)

1. CODIFICARE — MARCARE

Exemplu: VP 1204 — 48 V

Tipul compo- nentei	Domeniul principal de utilizare	Tipul constructiv	Curentul		Puterea disipată nominală P_{dn}	Alte caracteristici (facultativ)
			maxim admisibil (pentru domeniul P)	nominal (pentru domeniile G, T)		
V = va- ristor	G = în joasă tensiune, uz general P = în joasă tensiune pentru protecția con- tactelor T = în înaltă tensiune	1 = disc. fără ter- minale 2 = idem, impregnat 3 = disc lăcuit 4 = idem, impregnat 5 = cilin- dru 6 = idem, lăcuit 7 = perlă 8 = idem lăcuită 9 = șaibă	0 = 0,5 mA 1 = 2 mA 2 = 1,7 mA 3 = 3,0 mA 4 = 5,0 mA 5 = 9,0 mA 6 = 15 mA	1 = 1 mA 2 = 2 mA 3 = 3 mA 4 = 10 mA 5 = 100 mA	01 = 0,1 W 04 = 0,4 W 08 = 0,8 W 10 = 1,0 W 20 = 2,0 W	U_n = tensiunea nominală U_k = tensiunea de clasificare

2. VARISTOARE DISC, NEPROTEJATE, FĂRĂ TERMINALE

seria VP 10.000 (fig. 19.1)

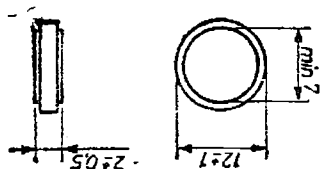


Fig. 19.1

- Caracteristici
 - tensiune nominală U_n : 48 V
 - tensiune repetitivă maximă: 145 V
 - asimetria curenților A: max. 10%
 - coeficient de temperatură α_T : max. 0,8%/°C
 - categorie climatică: 40/100/04
 - marcarea: punct colorat

Cod	Curentul nominal I_n (la U_n) [mA]	Curentul de încercare I_{test} [mA]	Puterea disipată nominală P_{dn} [W]	Clasa	Culoare punct
VP 10204	1,7	65	0,4	2	roșu
VP 10304	3	72	0,4	3	portocaliu
VP 10404	5	152	0,4	4	galben

- Aplicații specifice: protecția contactelor de rele

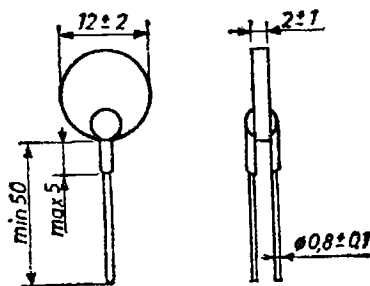


Fig. 19.2

3. VARISTOARE DISC, PROTEJATE PRIN LĂCUIRE

seria VP 11000 (fig. 19.2)

- Caracteristici
 - tensiune nominală U_n : 48 V
 - tensiune repetitivă maximă: 145 V
 - asimetria curenților A: max. 10%
 - coeficient de temperatură α_T : max. 0,8%/°C
 - categorie climatică: 40/100/04
 - marcarea: punct colorat

Cod	Curentul nominal I_n (la U_n) [mA]	Curentul de încercare I_{test} [mA]	Puterea disipată nominală P_{dn} [W]	Clasa	Culoare punct
VP 11204	1,7	65	0,4	2	roșu
VP 11304	3	91	0,4	3	portocaliu
VP 11404	5	152	0,4	4	galben

- Aplicații specifice: protecția contactelor de rele

4. VĂRIȘTOARE CILINDRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE seria VT 41 000 (fig. 19.3)

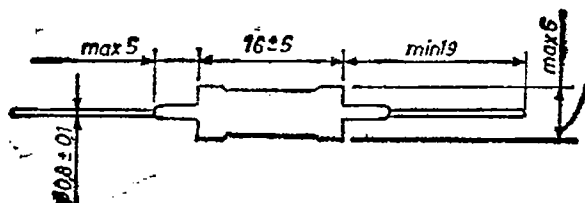


Fig. 19.3

• Caracteristici

- curenț nominal $I_n: \leq 10 \text{ mA}$
- coeficient de neliniaritate: ≥ 4
- putere disipată nominală $P_n: 0,8 \text{ W}$ (la 25°C)
- domeniu nominal de temperatură: $-40^\circ\text{C} \dots +100^\circ\text{C}$
- marcarea: în clar (U_{nom} și toleranță)

Cod	Tensiunea nominală $U_{nom} [\text{V}]$	Toleranța $U_{nom} [\%]$
VT 41068	680	$\pm 10; \pm 20$
VT 41082	820	$\pm 10; \pm 20$
VT 41091	910	$\pm 10; \pm 20$
VT 41130	1350	$\pm 10; \pm 20$

- Aplicații specifice: în receptoare TV.

5. VARISTOARE DISC DE UZ GENERAL, seria VG-1000 (fig. 19.4)

• Caracteristici

- tensiune nominală $U_n: 27 \text{ V (82V)}$
- curenț nominal $I_n: 3 \text{ mA (2mA)}$
- toleranța tensiunii nominale: $\pm 20\%$
- putere nominală P_n (la 25°C): $0,8 \text{ W}$
(0,6 W)
- asimetria curenților A: $\leq 10\%$
- coeficient de neliniaritate: ≥ 3
- coeficient de temperatură α_T :
 $\leq 0,8\%/^\circ\text{C}$
- domeniu nominal de temperatură:
 $-40^\circ\text{C} \dots +100^\circ\text{C}$
- marcarea: în clar (VG 27; VG 82)

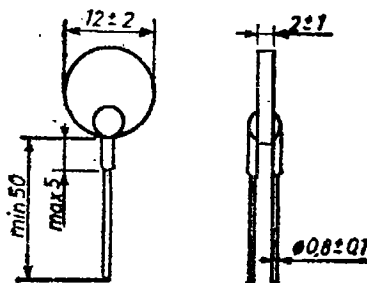


Fig. 19.4

- Aplicații specifice: uz general.

20 | Condensatoare

20.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— condensator fix (fixed capacitor/condensateur fixe/fester; unveränderlicher Kondensator/конденсатор постоянной ёмкости)

— condensator variabil (variable capacitor/condensateur variable/variabler; veränderlicher Kondensator; Drehkondensator/конденсатор переменной ёмкости)

— condensator ajustabil („trimmer“) (trimming capacitor: trimmer/condensateur ajustable; semi-fixe/Trimmer-; Quetsch-; Abgleich-; Einstellkondensator; Trimmer/подстроенный конденсатор)

— condensator multiplu (condensatoare cuplate mecanic) (ganged capacitors, condensateur multiple à commande unique/Mehrfachkondensatoren/блок конденсаторов переменной ёмкости)

— condensator cu dielectric aer (air capacitor/condensateur à air/Luftkondensator/воздушный конденсатор)

— condensator cu dielectric ceramic (ceramic capacitor/condensateur céramic/Keramik-; Hutchenkondensator/керамический конденсатор)

— condensator cu dielectric hîrtie (paper capacitor/condensateur au papier/Papierkondensator/бумажный (металло — бумажный) конденсатор)

— condensator cu dielectric mică (mica capacitor/condensateur à mica/Glimmerkondensator/слюдайной конденсатор)

— condensator cu dielectric sticlă (glassdielectric capacitor/condensateur à verre/Glaskondensator/стеклянный конденсатор)

— condensator cu dielectric film plastic [polycarbonat — polistiren (stiroflex) — polietilentereftalat — poliester (mylar) — polipropilenă] (polycarbonate — polystyrene — polyester capacitor/condensateur à polycarbonat — à styroflex — à film polyester/metallisierte Polycarbonate folie; Polystyrolfolie-

(Styroflex-); Polyesterfolie-Kondensator/конденсатор с пластмассовой фольгой полистирольный (стирофлексный), полиэфирный (мапларовый)

— condensator electrolitic (electrolytic capacitor/condensateur électrolytique/Elektrolytkondensator/электролитический конденсатор)

— condensator (variabil) cu variație liniară a capacității (straightline capacity capacitor/condensateur variable à variation linéaire de capacité/kapazitätsgerader Drehkondensator/прямоёмкостный конденсатор)

— condensator (variabil) cu variație liniară a frecvenței (straightline frequency capacitor/condensateur variable à variation linéaire de fréquence/frequenzgerader Drehkondensator; Frequenzkondensator/прямочастотный конденсатор)

— condensator (variabil) cu variație liniară a lungimii de undă (square-law capacitor/condensateur variable à variation linéaire de longueur d'onde/wellengerader Drehkondensator; Nierenplattenkondensator/прямоволновый конденсатор)

— condensator (cu dielectric ceramic) de tip I (în RSR) = condensatoare destinate a fi utilizate în circuite rezonante și alte aplicații în care pierderile în dielectric și stabilitatea în funcție de temperatură sînt esențiale.

— condensator (cu dielectric ceramic) de tip II (în RSR) = condensatoare cu constantă dielectrică mare și variație neliniară a acesteia în funcție de temperatură. Ele sînt utilizate în circuitele de cuplaj și decuplaj în care pierderile în dielectric și stabilitatea capacității în funcție de temperatură nu prezintă importanță majoră.

B. Parametri caracteristici — condensatoare fixe

a) *Capacitate nominală* (nominal capacity; rated capacitance/capacité nominale/Nennkapazität/номинальная ёмкость)

$C_n[F]$ = valoarea capacității condensatorului marcată pe corpul lui (uneori — pentru frecvență și temperatură precizate)

b) *Domeniu de valori* (capacity range/game de valeurs/Kapazität-Bereich/пределы номинальных значений ёмкости)

= mulțimea valorilor nominale disponibile sau realizabile pentru un anumit tip constructiv.

c) *Toleranță* (tolerance/tolérance/Toleranz; zulässige Abweichung/допускаемое отклонение)

tol. [%] = deviația maximă admisibilă a valorii reale a capacității față de valoarea ei nominală.

d) *Tensiune nominală* (rated voltage/tension nominale/Nennspannung/номинальное напряжение)

$U_n[V]$ = tensiunea continuă maximă, sau tensiunea alternativă eficace maximă, sau suma tensiunii continue cu valoarea de vîrf a tensiunii alternative (sau în formă de impulsuri) care se poate aplica în mod continuu la bornele con-

densatorului la toate temperaturile cuprinse între temperatura minimă de categorie și temperatura nominală.

e) *Temperatura nominală* (rated ambient temperature/temperature nominale de l'air ambiant/Umgebungstemperatur-Nennwert/номинальная температура)

$T_n[^\circ\text{C}]$ = temperatura ambiantă maximă la care se poate aplica tensiunea nominală în mod permanent.

f) *Domeniul nominal de temperatură* (temperature range/intervalle de température/Temperaturgebiet/диапазон температуры)

$T_{\min} \dots T_{\max}[^\circ\text{C}]$ = domeniul temperaturilor ambiante în interiorul căruia condensatorul poate funcționa în mod continuu; limitele domeniului corespund temperaturilor de categorie (indicate de categoria climatică).

g) *Tensiunea de categorie* (maximal temperature working voltage/tension de fonctionnement à la température maximale/Maximal-temperatur-Betriebsspannung/рабочее напряжение при максимальной температуре)

$U_c[\text{V}]$ = tensiunea ce poate fi aplicată unui condensator utilizat la temperatura maximă a categoriei

h) *Tensiunea ondulatorie nominală* (rated ripple voltage/tension nominale d'ondulations/Nenn-Welligkeitsspannung/номинальное пульсирующее напряжение)

= valoarea eficace a tensiunii alternative maxim admisă (de frecvență precizată) ce poate fi aplicată în mod continuu condensatorului suprapunind-o tensiunii continue, la temperatura nominală.

h) *Rezistență de izolație* (insulation resistance/résistance d'isolement/Isolationswiderstand/сопротивление изоляции)

$R_{iz}[\Omega]$ = raportul dintre tensiunea continuă aplicată condensatorului și curentul ce trece prin el, măsurat după un anumit interval de timp (de obicei — 1 minut) la o temperatură precizată (de ex. 20°C).

i) *Curent de fugă* (leakage current/courant de fuite/Ableit-; Fehler-; Isolations-; Leck-; Verluststrom/ток утечки)

$I_f[\text{A}]$ = curentul de conducție care trece prin condensator în regim permanent, atunci când o tensiune continuă este aplicată la bornele sale.

j) *Constantă de timp* (time constant/constante de temps/Zeit-konstante/постоянная времени)

$\tau[\text{s}] = R_{iz} \cdot C_n$ = produsul dintre rezistența de izolație și capacitatea nominală.

k) *Rigiditate dielectrică* (dielectric rigidity; dielectric strength/rigidité diélectrique/Spannungsfestigkeit; dielektrische Festigkeit; Durchschlagfestigkeit/диэлектрическая прочность)

$[V_{cc}^1]$ = valoarea tensiunii continue maxime pe care trebuie s-o suporte condensatorul un timp minim indicat (de obicei 1 minut) fără să apară străpungeri sau conturnări.

l) *Tangență a unghiului de pierderi* (loss tangent; dissipation factor/tangente de l'angle de pertes/Verlustwinkeltangente; Verlustfaktor/тангенс угла потерь)

$\operatorname{tg} \delta[-]$ = raportul dintre puterea disipată în condensator și puterea reactivă furnizată de acesta cînd i se aplică o tensiune sinusoidală de frecvență precizată (de ex 1 kHz) la o temperatură precizată (de ex. 20°C)

m) *Coefficient de temperatură al capacității* (capacitance temperature coefficient/coefficient de temperature de la capacité/Kapazität-Temperaturkoeffizient/температурный коэффициент ёмкости)

$\beta_T[10^{-6}/^{\circ}\text{C}]$ = raportul dintre variația relativă a capacității și diferența de temperatură care a determinat această variație (sau variația relativă a capacității pentru o variație de temperatură de 1°C).

n) *Impedanță echivalentă* (impedance imitation/impedance équivalente/Scheinwiderstandsnachbildung/эквивалентное полное сопротивление)

$Z_{ech}[\Omega]$ = impedanța componentelor electrice (rezistență, capacitate, inductanță) din schema echivalentă a unui condensator, la o frecvență indicată

o) *Tensiune de vîrf* (peak voltage/tension de crête/Spitzen-; Scheitel; Höchstspannung/пиковое напряжение)

$U_v[V]$ = tensiunea maximă ce poate fi aplicată condensatorului pentru un timp scurt (de ex. 1 minut) fără ca el să se distrugă.

Notă: pentru condensatoarele electrolitice produse în RSR:

$$U_v = 1,15 U_n (\text{la } U_n \leq 100 \text{ V}) \text{ și } U_v = 1,1 U_n (\text{la } U_n > 100 \text{ V})$$

p) *Categoria climatică* (în RSR) — se indică printr-un grup de trei numere a câte 2–3 cifre.

De ex: 10/070/74 semnifică:

— domeniul nominal de temperatură: $-10^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$

— numărul zilelor de încercare la căldură umedă: 74

q) *Clasa condensatorului* (în RSR) — se atribuie prin norme în funcție de coeficientul de temperatură β_T și de modificarea C_n la sfîrșitul încercărilor climatice de tip prevăzute.

C. Parametri caracteristici — condensatoare reglabile.

Condensatoarele reglabile (ajustabile sau variabile) sînt caracterizate din punct de vedere funcțional de parametri similari celor ai condensatoarelor fixe — C_n , toleranța, U_n , $\operatorname{tg} \delta$, R_{iz} , β_T , etc. — cărora li se adaugă parametri specifiți, electrici și mecanici.

a) *Unghi de rotație efectiv* (actual angle of rotation/angle effective de rotation/Ist-Dreh(ungs)winkel/фактический угол поворота)

$[\circ]$ = unghiul pe care-l parcurge rotorul între pozițiile corespunzătoare capacității nominale maximă și minimă.

b) *Capacitate reziduală* (end capacity/capacité résiduelle/Restkapazität/остаточная ёмкость)

$C_R[\text{pF}]$ = capacitatea condensatorului măsurată pentru poziția rotorului la 0° .

c) *Variația capacității* (capacity variation/variation de la capacité/Kapazitätsänderung/изменение ёмкости)

$\Delta C[\text{pF}]; [\text{nF}]$ = diferența dintre valoarea capacității la un unghi de rotație oarecare și capacitatea reziduală.

d) *Variația maximă a capacității* (maximum capacity variation/variation maximale de la capacité/maximale Kapazitätsänderung/максимальное изменение ёмкости)

$\Delta C_{\text{maz}} [\text{pF}]; [\text{nF}]$ = diferența între valorile maximă și minimă ale capacității nominale (la condensatoarele variabile — între valorile capacității corespunzătoare unghiurilor de rotație 0° și 180°).

e) *Capacitatea inițială* (initial capacity/capacité initiale/Anfangskapazität/начальная ёмкость)

$C_0[\text{pF}]$ = suma capacității reziduale (C_R) și a celor plasate în exteriorul condensatorului (C_E), determinată pentru frecvența de rezonanță la capătul superior al benzii de frecvență.

f) *Capacitate prescrisă* (actual capacity/capacité effective/Ist-Kapazität/фактическая ёмкость)

$C[\text{pF}]; [\text{nF}]$ = suma dintre capacitatea inițială a montajului (C_0) și variația capacității (ΔC), la o poziție determinată a rotorului (α).

g) *Curbă de variație a capacității* (capacity law/loi de variation de la capacité/Kapazitätskennlinie/функциональная характеристика)

= reprezentarea grafică a relației dintre capacitatea prescrisă și unghiul de rotație.

h) *Aliniere* (alignment/alignement/Abgleich/настройка)

$[\text{pF}]; [\%]$ = diferența maximă între valorile măsurate ale capacității celor două secțiuni („de intrare” și „oscilator”) pentru anumite poziții ale rotorului (puncte de aliniere) date, raportat sau nu la valoarea măsurată a capacității secțiunii „oscilator” („alinierea secțiunilor”)

= diferența maximă între valorile măsurate și prescrise ale capacității unei secțiuni date, pentru anumite puncte de aliniere, raportată sau nu la valoarea prescrisă a capacității secțiunii respective. („alinierea față de curba de variație a capacității”)

i) *Factor de aliniere* (alignment factor/facteur d'alignement/Abgleichfaktor/коэффициент настройки)

= raportul dintre capacitățile prescrise ale secțiunilor „de intrare” și „oscilator”.

j) *Reversibilitate* (reversibility / reversibilité / Umkehrbarkeit / реверсивность)

$R[\%]$ = diferența de capacitate obținută la un anumit unghi de rotație atins prin acționare o dată în sens direct și apoi în sens invers, raportată la valoarea măsurată în sens direct.

k) *Domeniu de acționare* (drive area/domaine d'entraînement/Antriebsgebiet/диапазон управления)

= domeniul pe care-l parcurge rotorul în mișcarea sa de rotație (dela 0 la 180°) în care variația capacității ΔC crește (corespunzător curbei de variație) până la variația maximă a capacității ΔC_{max} .

l) *Moment de acționare* (drive moment/moment d'entraînement/Antriebsmoment/приводный момент; момент вращения)

$[Nm]$ = momentul necesar pentru a acționa dispozitivul de comandă, la orice unghi, în ambele sensuri (direct și invers).

m) *Rezistență de contact a rotorului* (rotor contact-resistance/resistance de contact du rotor/Rotor-Kontaktwiderstand/сопротивление контакта ротора)

= rezistența electrică măsurată între terminalul de masă și rotor, în orice poziție a rotorului (curentul de măsurare nedepășind 1A)

n) *Raport de demultiplicare* (reduction factor/facteur de demultiplication/Untersetzungsfaktor/понижающий коэффициент)

= raportul dintre unghiul de rotație al axului dispozitivului de acționare și unghiul efectiv de rotație al rotorului.

D. Valori normalizate. (STAS 6838-78)

— valori nominale C : conform șirurilor de valori din tabelul 1 (E6; E12; E24) și tabelul 2 (E48; E96; E192) cu multiplii și submultiplii lor zecimale.

— toleranțe:

• abateri simetrice: $\pm 20\%$ (E6); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 2\%$ (E48); $\pm 1\%$ (E96); $\pm 0,5\%$; $\pm 0,2\%$; $\pm 0,1\%$ (E192);

• abateri

nesimetrice:

$\left| \begin{array}{c} +50\% \\ 0\% \end{array} \right|; \left| \begin{array}{c} 80\% \\ 0\% \end{array} \right|; \left| \begin{array}{c} +30\% \\ -10\% \end{array} \right|; \left| \begin{array}{c} +50\% \\ -10\% \end{array} \right|; \left| \begin{array}{c} +100\% \\ -10\% \end{array} \right|; \left| \begin{array}{c} +80\% \\ -20\% \end{array} \right|$

— tensiuni nominale $U_n[V]$: se alege din șirurile de numere normale R5 sau R10 (STAS 283-69) cu multiplii și submultiplii lor zecimale:

R5	1		1,6		2,5		4		6,3	
R10	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8

(de ex.: 10; 12; 16; 25; 40; 50; 63; 100; 160; 250; 400; 500; 630; 1000; 1600 V).

20.2. Marcarea și codificarea condensatoarelor

Orice condensator este marcat în clar sau codificat (prin culori — inele, benzi sau puncte — conform recomandării „CEI-62” sau prin simboluri alfanumerice, cod literal, normalizate internațional sau, uneori, specifice unui anumit producător).

Oricare ar fi sistemul de marcarea și codificare adoptat, caracteristicile ce se înscriu pe corpul condensatorului sînt:

- a) în mod obligatoriu, pe orice tip de condensator
 - capacitatea nominală (C_n) cu unitatea ei de măsură: în clar, în cod literal (*tabel 1*) sau în cod de culori (*tabel 5*)
 - toleranța valorii nominale: în clar (în % sau în pF — dacă $C_n \leq 10$ pF, în cod literal (*tabel 2*) sau în cod de culori (*tabel 5*) dacă $C_n > 10$ pF
- b) în mod obligatoriu, pe unele tipuri de condensatoare
 - polaritatea bornelor (numai la condensatoare electrolitice), în clar.
 - terminalul conectat la armătura exterioară (numai la condensatoarele electrolitice sau cu hîrtic), în clar
 - tensiunea nominală U_n (numai la condensatoarele electrolitice, cu hîrtic sau cu film plastic), în clar sau în cod (literal — *tabel 3* sau cu culori — *tabel 5*)
 - coeficientul de temperatură al capacității β_T (numai la condensatoarele ceramice), în cod literal (*tabel 4*) sau în cod de culori (*tabel 5*)
- c) în mod facultativ (în funcție de producător)
 - firma producătoare, în clar sau codificat literal
 - data fabricației (an, lună), în clar sau în cod literal
 - codul condensatorului, specific firmei producătoare (uneori acest cod-literal — poate indica tipul constructiv al condensatorului și unii parametri electrici ai săi).
 - norma tehnică (standardul) de referință, în clar
 - frecvența de lucru (numai la unele condensatoare pentru curent alternativ), în clar
 - tipul dielectricului (numai la condensatoarele ceramice), codificat literal.
 - categoria climatică (numai la condensatoarele cu hîrtic), codificată în culori (conform unor norme internaționale)
 - lichidul de impregnare (numai la condensatoarele cu hîrtic metalizată), codificat alfanumeric.
 - clasa condensatorului — definită de coeficientul de temperatură și modificarea C_n după încercările climatice de tip prevăzute în norma de referință. Încadrarea în clase este specifică fiecărei firme producătoare.

Observații:

- la condensatoarele cu dielectric polistiren (stiroflex), avînd C_n de ordinul pF, nu se marchează unitatea de măsură.

— condensatoarele ceramice ajustabile (trimere) de tip „disc“ sînt marcate în clar, iar cele de tip „tubular“ sînt nemarcate.

La marcarea în codul culorilor literele din fig. 20.1. și tabelul 5 au următoarele semnificații (indicate în ordinea în care trebuie să se efectueze citirea lor):

- a* — coeficientul de temperatură
- b* — prima cifră semnificativă (a valorii nominale)
- c* — a doua cifră semnificativă
- d* — factorul de multiplicare (a primelor două cifre)
- e* — toleranța
- f* — tensiunea nominală, de lucru
- h* — reper indicînd terminalul conectat la armătura exterioară (numai la condensatoare cu hîrtie)
- j* — a treia cifră semnificativă
- k* — gama temperaturilor de lucru (numai pentru condensatoarele cu mică):
NEGRU = $-55^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$
ROȘU = $-55^{\circ}\text{C} \dots +18^{\circ}\text{C}$
GALBEN = $-55^{\circ}\text{C} \dots +12^{\circ}\text{C}$ •
- m* — clasa condensatorului (specifică fiecărei firme)

Observații:

— la unele condensatoare ceramice, coeficientul de temperatură este dat de culoarea corpului condensatorului.

— condensatoarele ceramice avînd doar trei benzi colorate au un coeficient de temperatură mare și o toleranță de ordinul: $-20\% \dots +80\%$.

— la condensatoarele ceramice tip „disc“ și „plachetă“, citirea indicațiilor codificate se face începînd de la terminale iar la cele de tip „tubular“ de la înclul sau banda mai groasă sau mai apropiată de extremitatea corpului condensatorului.

— la unele condensatoare cu mică, săgeata formată de punctele colorate indică sensul de citire a culorilor, iar la altele o săgeată din banda neagră marchează și acest sens.

— la condensatoarele stiroflex, culoarea ce reprezintă în cod tensiunea nominală, se aplică pe una din extremități indicînd concomitent și terminalul legat la armătura exterioară.

— pentru a deosebi condensatoarele ceramice tubulare de rezistoarele fixe — ambele utilizînd codul culorilor — primele se marchează cu cinci inele colorate (dintre care cel din margine, începînd cu care se face citirea, este mai gros), iar ultimele două cu patru inele.

Tabelul 1 Codificarea literală a UNITĂȚII DE MĂSURĂ a capacității nominale

Cod			Unități de măsură normalizate	Exemple
RSR (STAS 9109-71)	Alte țări	URSS		
p	U	П	unități pF	10 U = 10 pF; 8π2 = 8,2 pF 5p9 = 5,9 pF
n	T, K	L, H	mii pF (nF)	1K2 = 1200 pF; 2H7 = 2,6 nF 1T = 1000 pF = 1 nF; 33n2 = 33,2 nF
μ	M	М	milioane pF (μF)	M18 = 180.000 pF = 180 nF = 0,18 μF 33M = 33 μF; 1 μ5 = 1,5 μF

Tabelul 2 Codificarea literală a TOLERANȚEI capacității nominale

Cod		Toleranțe normalizate		Exemple
RSR (STAS 9109-71) și alte țări	URSS	$C_n > 10 \text{ pF}$	$C_n \leq 10 \text{ pF}$	
1	2	3	4	5
АП	Ю	-20%...+100%	—	21KJ = 21nF ± 5%
AQ	—	±15%	—	82H = 82pF ± 2,5%
B	Ж	±0,1%	±0,1 pF	10 MAH = 10 μF (-20%...+100%)
C	Y	±0,25%	±0,25 pF	4H3JI = 4,3 nF ± 2%
D	Д	±0,5 %	±0,5 pF	
E	—	±25%	—	
F	P	±1%	±1 pF	
G	Л	±2%	—	
H	—	±2,5%	—	
J	И	±5%	—	
K	С	±10%	—	
M	В	±20%	—	
N	Ф	±30%	—	
P	Я	0...+100%	—	

(continuare)

1	2	3	4	5
Q	—	—10%...+30%	—	
S	B	—20%...+50%	—	
T	Θ	—10%...+50%	—	
X	—	—20%...+40%	—	
Z	A	—20%...+80%	—	

Tabelul 3 Codificarea literală a TENSIUNII NOMINALE*)

Cod	U_n normalizată	Cod	U_n normalizată	Cod	U_n normalizată
a	50 V.c.c.	e	350 V.c.c.	u	250 V.c.a.
b	125 V.c.c.	g	700 V.c.c.	v	350 V.c.a.
c	160 V.c.c.	h	1000 V.c.c.	w	500 V.c.a.
d	250 V.c.c.				

*) litera respectivă se imprimă cu majusculă, sub capacitatea nominală și toleranța corespunzătoare.

Tabelul 4 Codificarea literală a COEFICIENTULUI DE TEMPERATURĂ*)

Cod	Coeficienți de temperatură normalizați	
		[$\times 10^{-6}$ pF/°C]
A	P 100	+100
C	NP 0	0
D	N 030 (N 033)	—30 (—33)
E	N 047	—47
F	N 080 (N 075)	—80 (—75)
G	N 150	—150
H	N 220	—220
J	N 330	—330
K	N 470	—470
L	N 560	—560
N	N 750	—750
P	N 1500	—1500
R	N 2200	—2200
S	N 3300	—3300
T	N 4200	—4200
W	N 5600	—5600

*) Litera respectivă se imprimă cu minusculă, sub capacitatea nominală și toleranța corespunzătoare.

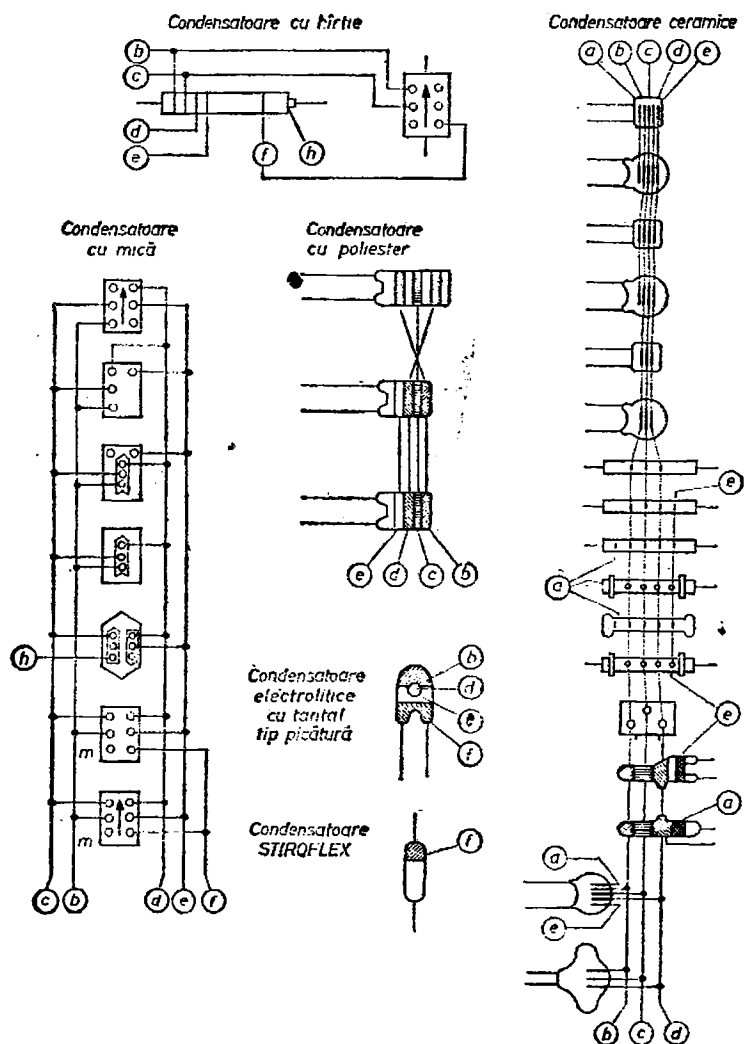


Fig. 20.1
(vezi tabelul 5 și pag. 241)

20.3. Principalele performanțe

Caracteristici valori limită		TEMPERATURA		
		Domeniul temperaturilor ambiante [°C]	Coefficientul de temperatură [$\times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$]	Variația $\Delta C/C$ [%]
Tipul condensatorului				
CERAMICE	— de tip I — de tip II — de tip III	—55...+125 —55...+125 —40...+85	+100...—5600 — —	— —55%...+20% —55%...+20%
BOBINATE	— cu hirtie impregnată — cu hirtie metalizată — cu hirtie și film plastic — cu poliester și armături — cu poliester metalizat — cu policarbonat metalizat — cu polistiren — cu poli-propilen — cu polipropilen metalizat — cu teflon	—55...+85 —55...+125 —55...+85 —55...+125 —55...+125 —55...+125 —55...+85 —55...+105 —55...+105 —55...+200	—2000 — +150...+400 — — — —150...—50 —300...—100 —300...—100 0	+2%...+15% +2%...+15% — —8%...+12,5% —5%...+15% —3%...+1% — — — —5%...+1%
ELECTROLITICE	— cu aluminiu nesolid — cu aluminiu solid — cu tantal nesolid și anod fritat — cu tantal nesolid și folie gravată — cu tantal solid	—55...+125 —55...+125 —55...+125 —55...+125 —55...+125	— — — — —	—5%...+10% —15%...+10% — — —
ALTE TIPURI	— cu mică — cu sticlă — cu porțelan — cu lac metalizat	—55...+125 —55...+200 —55...+125 —40...+85	+30...—200 +150 +100...0 —	— — — —

ale condensatoarelor fixe

Tensiunea nominală	Frecvența de lucru	Capacitatea		Factorul de pierderi
		Valoarea nominală	Toleranța	
25V...20kV	1kHz...5GHz	1pF...0,1μF	±2%...+20%	≤0,1%...2,5%
25V...30kV	0...1GHz	1,5pF...10μF	±10%...-20% +80%	≤2,5%...4%
16V...50V	50Hz...1MHz	4,7pF...1μF	±20%...-20% +50%	≤5%...7,5%
50V...200kV	20Hz...1MHz	1nF...200μF	±2%...±20%	≤0,2%...1%
50V...500V	20Hz...15kHz	10nF...150μF	±1%...±20%	≤0,4%...1%
100V...100kV	0...1MHz	0,1nF...50μF	±2%...±20%	≤0,4%...1%
63V...1kV	20Hz...10MHz	1nF...20μF	±1%...±20%	≤0,5%...1%
40V...25kV	20Hz...10MHz	10nF...20μF	±1%...±20%	≤0,5%...1%
63V...400V	20Hz...100MHz	1nF...15μF	±1%...±20%	≤0,1%...0,2%
63V...2kV	0...1GHz	0,1nF...10μF	±1%...±10%	≤0,02%...0,05%
63V...2kV	0...1GHz	0,1nF...10μF	±1%...±20%	≤0,02%...0,05%
63V...1,6kV	0...1GHz	1nF...10μF	±1%...±20%	≤0,02%...0,05%
50V...1kV	0...1GHz	0,1μF...5μF	±1%...±10%	≤0,02%...0,05%
2,5V...450V	0...10kHz	0,47μF...0,66F	±10%...-15% +100%	≤5%...80%
6,3V...500V	0...10kHz	0,1μF...1F	±20%...-10% +50%	≤5%...80%
6,3V...630V	0...10kHz	1μF...0,01F	±5%...-20% +50%	≤1%...80%
3V...300V	0...10kHz	0,1μF...0,01F	±15%...-15% +75%	≤10%...15%
2V...500V	0...10kHz	1nF...100μF	±15%...-15% +75%	≤2%...10%
63V... 50 kV	0...10 GHz	4,7 pF...1μF	±0,5%...±10%	≤0,08%
100V... 5 kV	0...1 GHz	1 pF...1μF	±1%...±5%	≤0,1%...0,8%
50V...500 kV	0...5 GHz	0,5 pF...0,01μF	±1%...±10%	≤0,1%...0,3%
50V...200V	0...100kHz	0,1μF...10μF	±10%...±20%	≤1,5%...2,0%

20.4. Condensatoare produse în R.S.R.

(producători: IPEE Electro-Argeș, Curtea de Argeș;
Tehnoton-Iași; IIS-Electronica — București și IPRS — Băncasa)

1. CONDENSATOARE CU DIELECTRIC HÎRTIE SAU MIXT (HÎRTIE ȘI FILM PLASTIC)

1.1. CODIFICARE — MARCARE (în clar)

Exemplu:

HMC 33 02

0,25 μ F $\pm$ 20% 150 V_{cc}
10/070/74

Tipul constructiv (structură, utilizare)	Familia tehnologică	Codul capsulei	Categoria climatică	Alte caracteristici (capacitate nominală, toleranță și tensiune nominală)
HC — condensatoare cu hîrtie uleiată sau cêrată (pt. c.c.) HA — condensatoare cu hîrtie uleiată sau cêrată (pt. c.a.) HMC — condensatoare cu hîrtie metalizată. HPI — condensatoare cu dielectric mixt (hîrtie + film plastic) pentru impulsuri. HPR — idem pentru protecție diodă în redresor. HAM — condensatoare cu hîrtie pentru pornire motoare HS — condensatoare cu hîrtie pentru startere sau echipament auto. HZ, HMZ — condensatoare cu hîrtie pentru antiparazitare.				

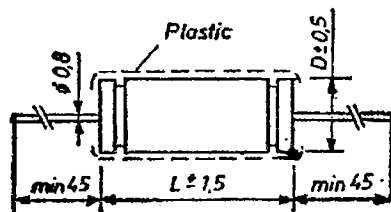


Fig. 20.2

1.2. CONDENSATOARE CU HÎRTIE ULEIATĂ seria HC 24.00 (fig. 20.2)

- Caracteristici (STAS 7669-74):
- toleranța capacității: $\pm$ 20% (la cerere $\pm$ 10%; $\pm$ 5%)
- tensiune de categorie U_c : 0,6 U_n
- $\text{tg } \delta$ (la 1 kHz și + 20°C): $\leq$ 0,01

— rigiditate dielectrică: $2U_n$

— categorii climatice: 25/085/21

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V _{CC}]	Dimensiunile (fig. 20.2)	
			D [mm]	L [mm]
HC 24.16	0,01	400, 630, 1000	10	26
	0,015	400	10	26
	0,022	400	10	26
HC 24.21	0,033	400	12	26
	0,015; 0,022	630	12	26
	0,015	1000	12	26
HC 24.23	0,047	400; 630	12	34
	0,033	630	12	34
	0,022	1000	12	34
	0,068	400	12	34
HA 24.28	0,1	400	14	34
	0,068	630	14	34
	0,033; 0,047	1000	14	34
HC 24.30	0,15	400	14	39
	0,1	630	14	39
HC 24.35	0,22	400	16	39
	0,15	630	16	39
	0,068	1000	16	39
	0,47; 0,56	1300	16	39
HC 24.47	0,33	400	18	39
	0,22	630	18	39
	0,1	1000	18	39
HC 24.48	0,47	400	18	53
	0,33	630	18	53
	0,15	1000	18	53
HC 24.55	0,68	400	20	53
	0,47	630	20	53
	0,22	1000	20	53

● Aplicații specifice: cuplări, decuplări, filtre.

1.3. CONDENSATOARE CU HÎRTIE ULEIATĂ PENTRU CURENT ALTERNATIV, seria HA 25.00 (fig. 20.3)

- Caracteristici (STAS 9190-73):
- toleranța capacității: $\pm 10\%$
- categorie climatică: 10/070/21

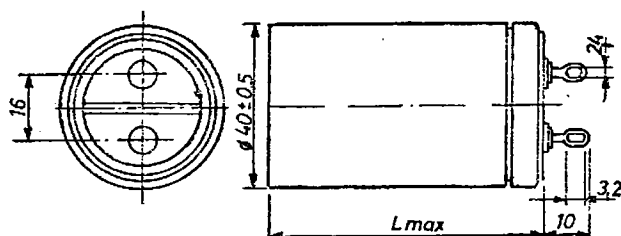


Fig. 20.3

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V]	Dimensiunea L_{max} [mm]
HA 25.75	3,5; 4	250	65
	2,5	400	65
	2,0	600	65
HA 25.76	4,5	250	75
	3,15; 3,25; 3,45	400	75
	2,0	500	75
IIA 25.77	5,0	250	81
	3,6; 3,7; 3,75	400	81
IIA 25.78	5,5	250	83
	4,2	400	83
	2,5	500	83
HA 25. 79	4	400	87
HA 25.80	6,3	250	93
	4,5	400	93
HA 25.81	7	250	105
	5	400	105
	3,15	500	105
	2,5	600	105
HA 25.82	7,5	250	115
	5,8	400	115
	3,7	500	115

- Aplicații specifice: uz general (în c.a.)

1.4. CONDENSATOARE CU ÎNȚIE CERATĂ seria HC 33.00 (fig. 20.4)

• Caracteristici (STAS 7669-74):

- toleranța capacității: $\pm 20\%$
- $\operatorname{tg} \delta$ (la $+20^{\circ}\text{C}$ și $f = 1 \text{ kHz}$):
 $\leq 0,01$
- tensiune de categorie U_c :
 $0,6 U_n$
- rigiditate dielectrică: $2,5 U_n$
- categorie climatică: $10/070/04$

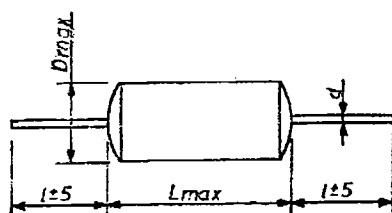


Fig. 20.4

Cod	Capacitate nominală C_n [pF]	Tensiunea nominală U_n [Vcc]	Dimensiunile (fig. 20.4)			
			D [mm]	L [mm]	d [mm]	l [mm]
HC 33.01	0,0010	400, 630, 1000	9,5	22	0,8	40
	0,0015	400, 630	9,5	22	0,8	40
	0,0022	400, 630	9,5	22	0,8	40
HC 33.02	0,0033	400, 630	12,5	22	0,8	40
	0,0017	400, 630, 1000	12,5	22	0,8	40
	0,0068	400, 630	12,5	22	0,8	40
	0,01	400, 630	12,5	22	0,8	40
	0,015	400, 630	12,5	22	0,8	40
HC 33.03	0,022	400, 630	12,5	35	0,8	40
	0,033	400	12,5	35	0,8	40
	0,047	400	12,5	35	0,8	40
	0,068	400	12,5	35	0,8	40
	0,015	630	12,5	35	0,8	40
HC 33.04	0,1	400	14,5	35	0,8	40
	0,033	630	14,5	35	0,8	40
HC 33.05	0,15	400	14,5	47,5	1,0	55
	0,047	630	14,5	47,5	1,0	55
	0,068	630	14,5	47,5	1,0	55
	0,1	630	14,5	47,5	1,0	55
HC 33.07	0,22	400	17,5	47,5	1,0	55
	0,33	400	17,5	47,5	1,0	55
	0,15	630	17,5	47,5	1,0	55
HC 33.09	0,47	400	19	60	1,0	55
	0,22	630	19	60	1,0	55
	0,33	630	19	60	1,0	55

• Aplicații specifice: cuplări, decuplări, filtre.

1.5. CONDENSATOARE CU HÎRTIE METALIZATĂ seria HMC 33.00 (fig. 20.5)

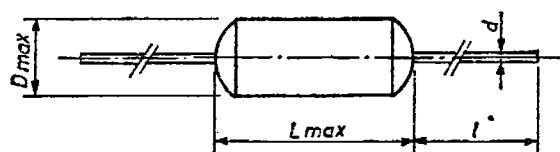


Fig. 20.5

- Caracteristici (STAS 7669-74):
- toleranța capacității: $\pm 20\%$
- tensiune de categorie $U_c: 0,8 U_n$
- $\text{tg } \delta$ (la $+20^\circ\text{C}$ și $f = 1 \text{ kHz}$): $\leq 0,015$
- categorie climatică: 10/070/04

Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu\text{F}]$	Tensiunea nominală $U_n [\text{V}_{\text{cc}}]$	Dimensiunile (fig. 20.5)			
			D [mm]	L [mm]	l [mm]	d [mm]
HMC 33.01	0,1	150	9,5	22	40	0,8
	0,047	250	9,5	22	40	0,8
	0,05	250	9,5	22	40	0,8
	0,1	250	9,5	22	40	0,8
	0,02	350	9,5	22	40	0,8
	0,022	350	9,5	22	40	0,8
	0,025	350	9,5	22	40	0,8
HMC 33.02	0,22	150	12,5	22	40	0,8
	0,25	150	12,5	22	40	0,8
	0,047	350	12,5	22	40	0,8
	0,05	350	12,5	22	40	0,8
HMC 33.03	0,47	150	12,5	35	40	0,8
	0,5	150	12,5	35	40	0,8
	0,22	250	12,5	35	40	0,8
	0,25	250	12,5	35	40	0,8
	0,1	350	12,5	35	40	0,8
HMC 33.06	1	150	15	35	40	0,8
	0,47	250	15	35	40	0,8
	0,5	250	15	35	40	0,8
	0,22	250	15	35	40	0,8
	0,25	350	15	35	40	0,8
HMC 33.07	1,5	150	17,5	47,5	50	1
	2	150	17,5	47,5	50	1
	2,2	150	17,5	47,5	50	1
	0,47	350	17,5	47,5	50	1
	0,5	350	17,5	47,5	50	1
HMC 33.08	1	250	19	65	50	1
HMC 33.09	2	250	19	60	50	1
	2,2	250	19	60	50	1
	1	350	19	60	50	1

- Aplicații specifice: circuite de deflexie în receptoare TV; uz general

1.6. CONDENSATOARE CU DIELECTRIC MIXT PENTRU IMPULSURI
seria HPI 12.33 (fig. 20.6)

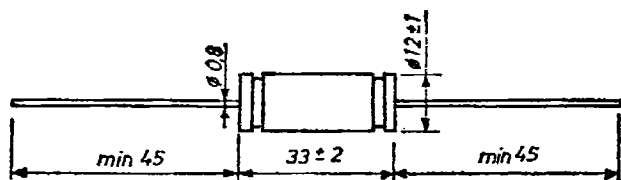


Fig. 20.6

• Caracteristici:

- valori disponibile (C_n/U_r): 22 nF/400 V; 27 nF/400 V; 2,4 nF/1500 V
- toleranța capacității: $\pm 10\%$
- $\text{tg } \delta$ (la $+20^\circ\text{C}$): $\leq 30 \cdot 10^{-4}$ (la $f = 1 \text{ kHz}$);
 $\leq 60 \cdot 10^{-4}$ (la $f = 10 \text{ kHz}$) și
 $\leq 150 \cdot 10^{-4}$ (la $f = 100 \text{ kHz}$)
- rigiditate dielectrică: $2 U_n(\text{c.c.})$
- categorie climatică: 25/085/21

- Aplicații specifice: circuite de baleiaj pe orizontală în receptoare TV.

1.7. CONDENSATOARE CU HÎRTIE ULEIATĂ
PENTRU CURENT ALTERNATIV
seria HPA (fig. 20.7)

• Caracteristici (STAS 9190-73):

- toleranța capacității: $\pm 10\%$
- tensiune nominală $U_n[\text{V}]$: 220 (c.a.)
- categorie climatică: 25/085/21
- $\text{tg } \delta$ (la $+25^\circ\text{C}$ și $f = 50 \text{ Hz}$):
 $\leq 8 \cdot 10^{-6}$
- rigiditate dielectrică: 2,15 $U_n(\text{c.a.})$;
4,3 $U_n(\text{c.c.})$

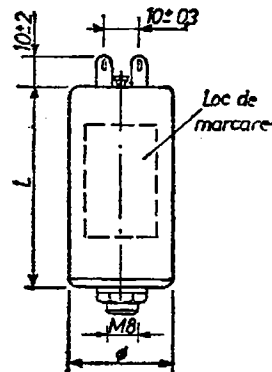


Fig. 20.7

Cod	Capacitatea nominală $C_n[\mu\text{F}]$	Dimensiunile (fig. 20.7)	
		$L[\text{mm}]$	$\phi [\text{mm}]$
1	2	3	4
HPA 30.24	4,2	84	30
HPA 35.06	4	68	35
HPA 33.06	4,5	68	35
HPA 35.24	5	84	35

(continuare)

1	2	3	4
HPA 35.30	7	92	35
HPA 40.58	10	120	40
HPA 50.70	20	132	50
HPA 50.84	25	146	50

• Aplicații specifice: lămpi cu descărcări în gaze (fluorescente)

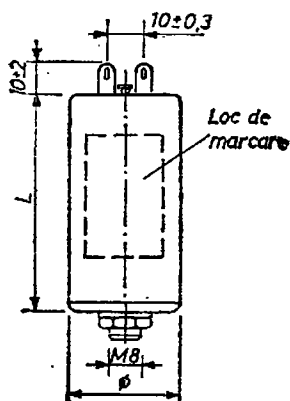


Fig. 20.8

1.8. CONDENSATOARE CU HÎRTIE ULEIATĂ PENTRU CURENT ALTERNATIV, seria HSA (fig. 20.8)

• Caracteristici (STAS 9190-73)

- toleranța capacității: $\pm 4\%$
- tensiune nominală $U_n [V]$: 380 (c.a.)
- categorie climatică: 25/085/21
- $\text{tg } \delta$ (la $+85^\circ\text{C}$ și $f = 50 \text{ Hz}$):
 $\leq 8 \cdot 10^{-3}$
- rigiditate dielectrică: $2,15 U_n$ (c.a.); $4,3 U_n$ (c.c)

Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu F]$	Dimensiunile (fig. 20.8)	
		L [mm]	$\varnothing$ [mm]
HSA 3530	3,75	92	35
HSA 4824	3,7	84	40
HSA 4056	5,9	120	40
HSA 4024	4,2	84	40
HSA 4832	5	92	40

• Aplicații specifice: lămpi cu descărcări în gaze (fluorescente)

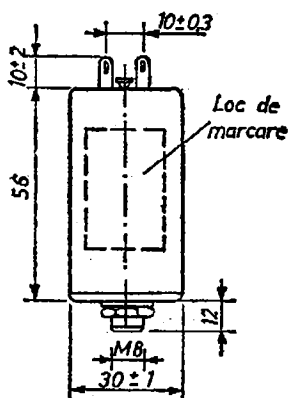


Fig. 20.9

1.9. CONDENSATOARE CU DIELECTRIC MIXT PENTRU PROTECȚIE DIODE-REDRESOR, seria HPR 30.56 (fig. 20.9)

• Caracteristici:

- valori disponibile (C_n/U_n): $1 \mu F/400 \text{ V}$;
 $0,47 \mu F/800 \text{ V}$
- toleranța capacității: $\pm 10\%$
- $\text{tg } \delta$ (la $f = 1 \text{ kHz}$): $\leq 0,01$
- rigiditatea dielectrică: $4,3 U_n$ (c.c)
- categorie climatică: 40/070/21

• Aplicații specifice: protecția diodelor de putere, cu siliciu, în redresoare.

1.10. CONDENSATOARE CU HÎRTIE PENTRU PORNIRE MOTOARE,
 seria HAM (fig. 20.10)

• Caracteristici:

- valori disponibile (C_n/U_n): $4\mu\text{F}/250\text{ V}$;
 $2,5\mu\text{F}/400\text{ V}$; $3,75\mu\text{F}/380\text{ V}$
- toleranța capacității: $\pm 10\%$
- $\text{tg } \delta$ (la $+25^\circ\text{C}$ și $f = 450\text{ Hz}$):
 $\leq 10 \cdot 10^{-3}$
- rigiditate dielectrică: $4,3 U_n$ (c.c)
- categorie climatică: 25/070/21

• Aplicații specifice: pornirea și funcționarea electromotoarelor asincrone.

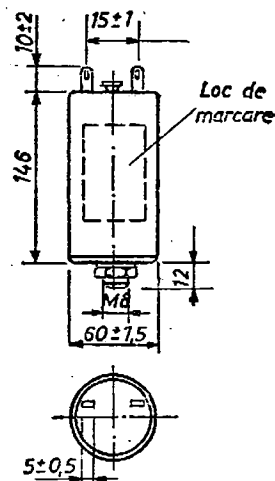


Fig. 20.10

1.11. CONDENSATOARE CU HÎRTIE PENTRU STARTERE,
 seria HS 71.01 (fig. 20.11)

• Caracteristici:

- valori disponibile (C_n/U_n):
 $0,01\mu\text{F}/220\text{ V}_{\text{c.a.}}$
- toleranța capacității:
 $\pm 20\%$
- $\text{tg } \delta$: $\leq 0,01$
- rigiditate dielectrică:
 $3\,600\text{ V}_{\text{c.c.}}$
- categorie climatică:
 $10/070/-$

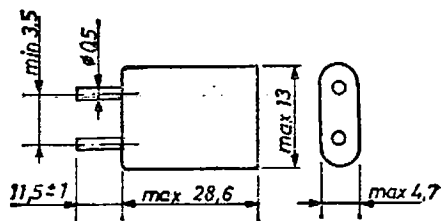


Fig. 20.11

• Aplicații specifice: funcționarea starterelor tuburilor fluorescente.

1.12. CONDENSATOARE CU HÎRTIE, MULTIPLE, PENTRU
ANTIPARAZITARE, seria HZ 94.00 (fig. 20.12 a...c)

• Caracteristici:

- tensiune nominală U_n : $250\text{ V}_{\text{c.a.}}$
- $\text{tg } \delta$ (la $+25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$; $f = 1\text{ kHz}$): $\leq 0,015$
- rigiditate dielectrică (1 minut)
 - între terminale: $1\,075\text{ V}_{\text{c.c.}}$
 - între terminale și tub: $1\,075\text{ V}_{\text{c.c.}}/1\,500\text{ V}_{\text{c.a.}}$
 - între terminalele unite și tub: $2\,000\text{ V}_{\text{c.c.}}$

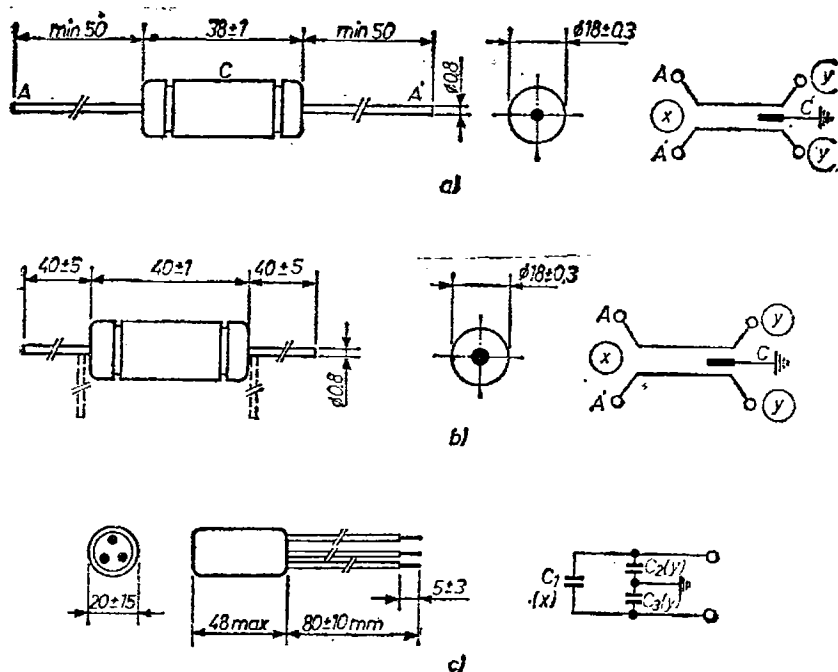


Fig. 20.12

Cod	Capacitatea nominală C_n și toleranța		Categoria climatică	Figura
	între terminale (X)	între fiecare terminal (Y) și tub (masă)		
HZ 94.01	$0,1 \mu\text{F} \pm 20\%$	$2 \times 2,5 \text{ nF} \pm 30\%$	25/085/21	20.12.a
HZ 94.02	$0,22 \mu\text{F} \pm 20\%$	$2 \times 2,5 \text{ nF} \pm 30\%$	10/070/04	20.12.b
HZ 94.03	$0,22 \mu\text{F} \pm 20\%$	$2 \times 0,22 \mu\text{F} \pm 20\%$	25/085/21	20.12.c
HZ 94.04	$0,47 \mu\text{F} \pm 20\%$	$2 \times 0,27 \mu\text{F} \pm 20\%$	25/085/21	—

• Aplicații specifice: antiparazitarea electromotoarelor de mică putere.

1.13. CONDENSATOARE CU HÎRTIE PENTRU ECHIPAMENT AUTO, seria HS 65.00 și HS 67.22 (fig. 20.13)

• Caracteristici:

- valori disponibile (C_n) : $0,22 \mu\text{F} \pm 15\%$ ($0,27 \mu\text{F}$ — pentru HS 67.22)
- $\text{tg } \delta$ (la $+25^\circ\text{C}$ și $f = 1 \text{ kHz}$) : $\leq 0,01$

- rigiditate dielectrică: (la $+20^{\circ}\text{C}$; $t = 5 \text{ s}$): 1 000 V c.a.
- categorie climatică: 40/085/21

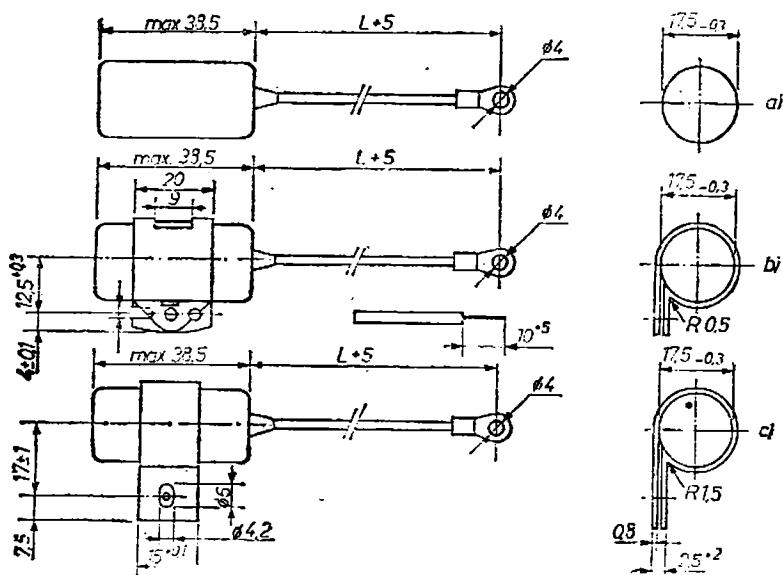


Fig. 20.13

Cod	Luătimea L [mm]	Construcția	Figura
HS 65.10	45	fără colier, cu papuc	20.13.a
HS 65.11	45	cu colier tip A și papuc	20.13.b
HS 65.13	45	cu colier tip A, fără papuc	20.13.b
HS 65.20	75	fără colier, cu papuc	20.13.a
HS 65.21	75	cu colier tip A și papuc	20.13.b
HS 65.22	75	cu colier tip B și papuc	20.13.c
HS 65.24	75	cu colier tip B fără papuc	20.13.c
HS 65.30	110	fără colier, cu papuc	20.13.a
HS 65.41	275	cu colier tip A, cu papuc	20.13.b
HS 65.43	275	cu colier tip A, fără papuc	20.13.b
HS 65.50	90	fără colier, fără papuc	20.13.a
HS 67.22	75	cu colier tip B și papuc	20.13.c

• Aplicații specifice: pe instalații auto de aprindere și antipa-
razitare.

1.14. CONDENSATOARE DE TRECERE PENTRU ANTIPARAZITARE
tip HMZ 64.00 (fig. 20.14 a... b)

• Caracteristici:

- toleranța capacității: $\pm 10\%$
- $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 1 \text{ kHz}$): $\leq 0,15$
- categorie climatică: 40/070/21

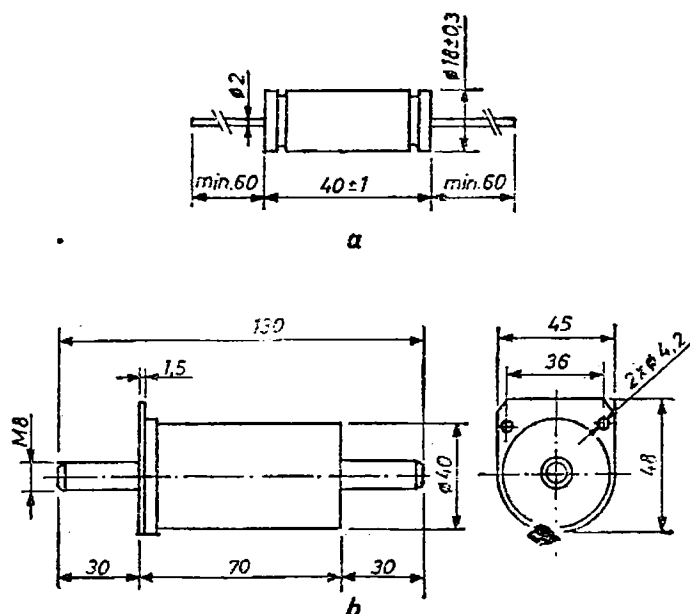


Fig. 20.14 a b

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V]	Rigiditatea dielectrică	Figura
HMZ 64.01	1	110V c.c. / 50V c.a.	330V c.c.	20.14.a
HMZ 64.11	8,2	35V c.c.	250V c.c.	20.14.b

• Aplicații specifice: antiparazitarea instalațiilor de alimentare a aparaturii de radiocomunicații.

2. CONDENSATOARE CU DIELECTRIC FILM PLASTIC

[polietilentereftalat (mylar, poliester), polistiren (stiroflex), policarbonat, polipropilenă].

2.1. CODIFICARE — MARCARE (în clar)

Exemplu: **PMP 09.02 — 0,047/400***

Tipul constructiv (structură, dielectric, terminale)	Familia tehnologică	Codul capsulei	Capacitatea nominală C_n [nF]	Tensiunea nominală U_n [V]
PMP — condensatoare cu poliester metalizat				
PS (PSC) — condensatoare cu polistiren cu terminale axiale (sau de implantare)				
PSS — condensatoare cu polistiren cu folie de staniu				
PCM — condensatoare cu dielectric polycarbonat metalizat				
PMZ — condensatoare de antiparazitare pentru autovehicule				
PMM — condensatoare cu polipropilenă metalizată				

* La condensatoarele cu polistiren, tensiunea nominală U_n se marchează în cod, prin culoare, după cum urmează:

25V_{cc} — albastru; 63V_{cc} — galben; 160V_{cc} — roșu; 250V_{cc} — verde; 630V_{cc} — negru; 1 000 V_{cc} — negru și marcaj în clar.

Culoarea este marcată pe extremitatea condensatorului situată lângă terminalul legat la armătura exterioră.

2.2. CONDENSATOARE CU POLIESTIER METALIZAT, seria PMP_02.00 (fig. 20.15)

• Caracteristici (STAS 9085-71):

— toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12);
 $\pm 20\%$ (E6)

— $\tan \delta$ ($f = 1$ kHz): $\leq 0,01$

— rigiditate dielectrică (între terminale): $2U_n$

— categorie climatică: 40/085/21

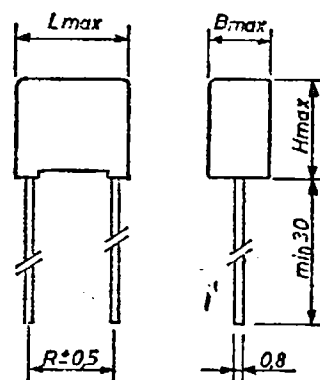


Fig. 20.15

Cod	Capacitatea nominală C_n [μ F] (seriile E6; E12)	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Dimensiunile			
			B_{max} [mm]	H_{max} [mm]	L_{max} [mm]	R_{max} [mm]
PMP 02.01	0,068 ... 0,15	100	5,5	9,5	13	10
	0,01 ... 0,047	250	5,5	9,5	13	10
	0,01 ... 0,022	400	5,5	9,5	13	10
	0,01 ... 0,018	500	5,5	9,5	13	10
PMP 02.02	0,18 ... 0,22	100	7	11,5	13	10
	0,056 ... 0,1	250	7	11,5	12	10
	0,027 ... 0,047	400	7	11,5	13	10
	0,022 ... 0,033	500	7	11,5	13	10
POMP 02.03	0,27 ... 0,33	100	7	12,5	18,5	15

• Aplicații specifice: uz general.

2.3. CONDENSATOARE CU POLIESTER METALIZAT, seria PMP 03.00 (fig. 20.16)

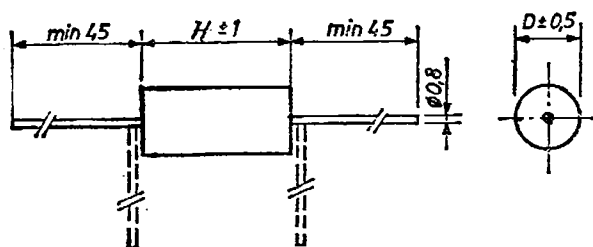


Fig. 20.16

• Caracteristici (STAS 9085-71):

- toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
- $\text{tg } \delta$ ($f = 50$ Hz pentru $C_n \geq 0,33 \mu\text{F}$; $f = 1$ kHz pentru $C_n < 0,33 \mu\text{F}$): $\leq 0,01$
- rigiditate dielectrică (între terminale, la $+20^\circ\text{C}$): $2U_n$
- categorie climatică: 40/085/21

Cod	Capacitatea nominală C_n [μ F] (seriile E6; E12)	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Dimensiunile (fig. 20.16)	
			D [mm]	H [mm]
1	2	3	4	5
PMP 03.01	0,047	250	6,3	14,3
	0,01 ... 0,018	400	6,3	14,3
	0,01 ... 0,012	500	6,3	14,3

(continuare)

1	2	3	4	5
PMP 03.02	0,22 ... 0,33	100	7,9	17,5
	0,056 ... 0,1	250	7,9	17,5
	0,022 ... 0,047	400	7,9	17,5
	0,015 ... 0,022	500	7,9	17,5
PMP 03.03	0,39 ... 1,0	100	8,7	25,4
	0,15 ... 0,22	250	8,7	25,4
	0,056 ... 0,1	400	8,7	25,4
	0,027 ... 0,047	500	8,7	25,4
PMP 03.04	1,20 ... 1,80	100	11,1	25,4
	0,27 ... 0,47	250	11,1	25,4
	0,12 ... 0,22	400	11,1	25,4
	0,056 ... 0,1	500	11,1	25,4
PMP 03.05	1,8 ... 2,2	100	12,7	25,4
	0,56 ... 0,68	250	12,7	25,4
	0,27 ... 0,33	400	12,7	25,4
	0,12 ... 0,15	500	12,7	25,4
PMP 03.06	2,7 ... 3,3	100	15,9	27
	0,82 ... 1,5	250	15,9	27
	0,39 ... 0,56	400	15,9	27
	0,18 ... 0,27	500	15,9	27
PMP 03.07	3,9 ... 4,7	100	15,9	34,9
	0,68	400	15,9	34,9
	0,33	500	15,9	34,9
PMP 03.08	6,8 ... 8,2	100	15,9	41,3
	1,8 ... 2,2	250	15,9	41,3
	0,68 ... 1,0	400	15,9	41,3
	0,33 ... 0,47	500	15,9	41,3
PMP 03.09	10	100	20	41,3

• Aplicații specifice: uz general

2.4. CONDENSATOARE CU POLIESTER METALIZAT, seria PMP 06.00 (fig. 20.17)

• Caracteristici (STAS 9085-71)

- toleranța capacității: $\pm 5\%$ (E24); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
- $\operatorname{tg} \delta (f = 1 \text{ kHz}) : \leq 8 \cdot 10^{-3}$ (pentru $C_n < 3,9 \mu\text{F}$); $\leq 10 \cdot 10^{-3}$ (pentru $C_n \geq 3,9 \mu\text{F}$)
- coeficient de temperatură: $(400 \pm 200) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

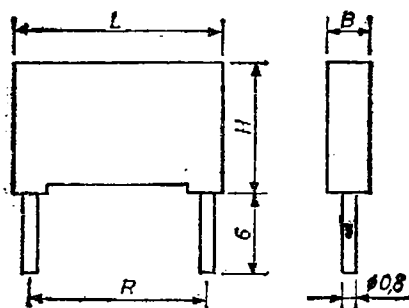


Fig. 20.17

- tensiune de categorie $U_c : U_n$ (pînă la $+85^\circ\text{C}$)
- tensiune alternativă maximă de vîrf: 63 V ($U_n = 100$ V); 160 V ($U_n = 250$ V); 200 V ($U_n = 400$ V); 220 V ($U_n = 630$ V)
- categorie climatică: 40/100/21

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF] (seriile E6; E12; E24)	Tensiunea nominală U_n [Vcc]	Dimensiunile (fig. 20.17)			
			B_{max} [mm]	H_{max} [mm]	L_{max} [mm]	R [mm]
PMP 06.01	0,0027 ... 0,12	100	5,5	10,5	13	10
	0,0027 ... 0,068	250	5,5	10,5	13	10
	0,0027 ... 0,022	400	5,5	10,5	13	10
	0,0027 ... 0,012	630	5,5	10,5	13	10
PMP 06.02	0,15 ... 0,22	100	7,0	11,5	13	10
	0,075 ... 0,1	250	7,0	11,5	13	10
	0,022 ... 0,039	400	7,0	11,5	13	10
	0,015 ... 0,022	630	7,0	11,5	13	10
PMP 06.03	0,27 ... 1,2	100	10,0	15,5	18	15
	0,12 ... 0,47	250	10,0	15,5	18	15
	0,047 ... 0,22	400	10,0	15,5	18	15
	0,027 ... 0,068	630	10,0	15,5	18	15
PMP 06.04	1,2 ... 3,3	100	12,5	20,5	25	22,5
	0,47 ... 1,2	250	12,5	20,5	25	22,5
	0,22 ... 0,56	400	12,5	20,5	25	22,5
	0,075 ... 0,27	630	12,5	20,5	25	22,5
PMP 06.05	3,9 ... 5,6	100	14	21,0	31,5	27,5
	1,5 ... 2,2	250	14	21,0	31,5	27,5
	0,68 ... 0,82	400	14	21,0	31,5	27,5
	0,33 ... 0,47	630	14	21,0	31,5	27,5
PMP 06.06	5,6 ... 6,8	100	17	24,5	31,5	27,5
	2,7 ... 3,3	250	17	24,5	31,5	27,5
	0,1 ... 1,5	400	17	24,5	31,5	27,5

- Aplicații specifice: uz general; circuite profesionale.

2.5. CONDENSATOARE CU POLIESTER METALIZAT, seria PMP 07.00 (fig. 20.18)

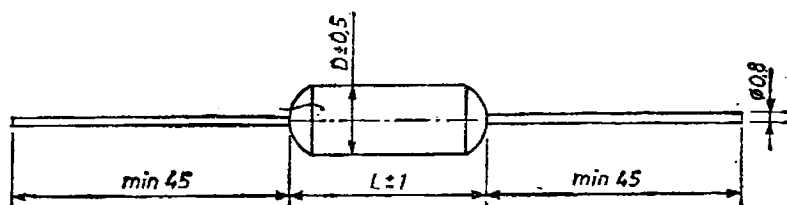


Fig. 20.18

- Caracteristici (STAS 9085-71):
- toleranța capacității: $\pm 20\%$ (E6)

- $\operatorname{tg} \delta$ ($f = 50$ Hz pentru $C_n \geq 1 \mu\text{F}$; $f = 1$ kHz pentru $C_n < 1 \mu\text{F}$) : $\leq 0,01$
- rigiditate dielectrică (între terminale; la -20°C) : $2U_n$
- tensiune de categorie $U_c : U_n$
- categorie climatică: 10/085/04

Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu\text{F}]$ (seria E6)	Tensiunea nominală $U_n [\text{V}_{cc}]$	Dimensiunile (fig. 20.18)	
			$D [\text{mm}]$	$L [\text{mm}]$
PMP 07.01	0,047	250	9	17
	0,1 ... 0,022	400	9	17
PMP 07.02	0,068 ... 0,15	250	9	20
	0,033 ... 0,047	400	9	20
PMP 07.03	0,22 ... 0,047	250	12	26
	0,068 ... 0,22	400	12	26
PMP 07.04	0,68 ... 1,5	250	16	26
	0,33 ... 0,68	400	16	26
PMP 07.05	2,2	250	17	40
	1,0	400	17	40

- Aplicații specifice: uz general

2.6. CONDENSATOARE CU POLIESTER METALIZAT, seria PMP 08.00 (fig. 20.19)

- Caracteristici (STAS 9085-71):
- toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6);
- $\operatorname{tg} \delta$ ($f = 1$ kHz; $C_c \leq 1 \mu\text{F}$) : $\leq 0,01$
- rigiditate dielectrică (între terminale; la $+20^\circ\text{C}$) : $2 U_n$
- tensiune de categorie $U_c : U_n$
- categorie climatică: 40/085/21

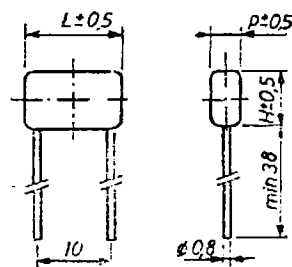


Fig. 20.19

Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu\text{F}]$ (serii E6 și E12)	Tensiunea nominală $U_n [\text{V}_{cc}]$	Dimensiunile (fig. 20.19)		
			$L [\text{mm}]$	$H [\text{mm}]$	$P [\text{mm}]$
PMP 08.01	0,068 ... 0,15	100	12,5	9	5,5
	0,01 ... 0,047	250	12,5	9	5,5
	0,01 ... 0,022	400	12,5	9	5,5
	0,01 ... 0,018	500	12,5	9	5,5
PMP 08.02	0,18 ... 0,22	100	12,5	11	7
	0,056 ... 0,1	250	12,5	11	7
	0,027 ... 0,047	400	12,5	11	7
	0,022 ... 0,033	500	12,5	11	7

- Aplicații specifice: uz general

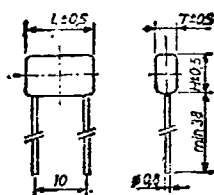


Fig. 20.20

2.7. CONDENSATOARE CU POLIESTER METALIZAT, seria PMP 09.00 (fig. 2.5.20)

- Caracteristici (STAS 9085-71):
 - toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
 - $\lg \delta$ ($f = 1$ kHz; la $+20^\circ\text{C}$): $\leq 0,01$
 - rigiditate dielectrică (între terminale $+20^\circ\text{C}$): $2 U_n$
 - tensiune de categorie $U_c : U_n$
 - categorie climatică: 40/085/21

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF] (serii E6 și E12)	Tensiunea nominală U_n [Vcc]	Dimensiunile (fig. 20.20)		
			L [mm]	H [mm]	T [mm]
MPP 09.01	0,008 ... 0,15	100	12,5	9	5,5
	0,01 ... 0,047	250	12,5	9	5,5
	0,01 ... 0,022	400	12,5	9	5,5
	0,01 ... 0,018	500	12,5	9	5,5
PMP 09.02	0,18 ... 0,33	100	12,5	11	7
	0,056 ... 0,1	250	12,5	11	7
	0,027 ... 0,047	400	12,5	11	7
	0,022 ... 0,033	500	12,5	11	7
PMP 09.03	0,27 ... 0,33	100	18,2	12	7

- Aplicații specifice: uz general.

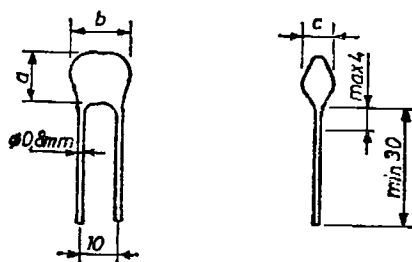


Fig. 20.21

2.8. CONDENSATOARE CU POLIESTER METALIZAT, seria PMP 10.00 (fig. 20.21)

- Caracteristici (STAS 9085-71):
 - toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
 - $\lg \delta$ ($f = 1$ kHz): $\leq 0,01$
 - rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
 - categorie climatică: 40/100/04

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF] (seriile E6; E12)	Tensiunea nominală U_n [V]	Dimensiunile (fig. 20.21)		
			a [mm]	b [mm]	c [mm]
PMP 10.01	0,01 ... 0,047	250	10	12	6,5
	0,01 ... 0,022	400	10	12	6,5
PMP 10.02	0,056 ... 0,1	250	13	13,5	8,5
	0,027 ... 0,047	400	13	13,5	8,5

• Aplicații specifice: uz general

2.9. CONDENSATOARE POLIESTER METALIZAT CU GABARIT REDUS, seria PMP 11.00 (fig. 20.22)

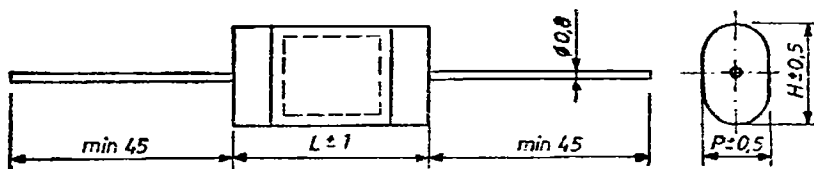


Fig. 20.22

• Caracteristici (STAS 9085-71):

- toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
- $\tan \delta$ ($f = 1$ kHz): $\leq 0,01$
- rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
- categorie climatică: 40/085/21

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF] (seriile E6; E12)	Tensiunea nominală U_n [V]	Dimensiunile (fig. 20.22)		
			L [mm]	H [mm]	P [mm]
PMP 11.00	0,22	100	20	6	4
PMP 11.20	0,27 ... 0,82	100	20	6,5 ... 7,5	4,5 ... 5,5
	0,1 ... 2,2	250	20	7,5 ... 12	4,5 ... 9,5
PMP 11.30	1 ... 2,2	100	30	7,5 ... 9,5	5,5 ... 7,5

• Aplicații specifice: uz general

[illegible]

Technical drawing of a mechanical part, likely a flange or end plate, showing dimensions in millimeters (mm). The part is circular with a central hole and two side holes. Dimensions include:

- Overall diameter: $\varnothing 80$
- Central hole diameter: $\varnothing 10 \pm 0.1$
- Side hole diameter: $\varnothing 5$
- Distance from center to side hole center: 10 ± 0.1
- Distance from outer edge to side hole center: 28
- Distance from outer edge to central hole center: 42 ± 0.5
- Thickness of the part: 10

- valoare disponibilă: $5,3 \mu F \pm 10\%/400 V_{cc}$
- $\operatorname{tg} \delta (+20^{\circ}C) : \leq 0,01$
- rigiditate dielectrică (între terminale și carcasă): $2000 V_{cc}$ (2 s)
- categorie climatică: 50/085/21

2.11. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU TERMINARE AXIALE,
seria PS 00.10 (fig. 20.24)

The diagram shows a shaft with a central hub of diameter d and length L . The shaft has two sections of length l on either side of the hub. The total length of the shaft is $2l + L$. The shaft is supported by bearings at the ends, and the distance between the bearings is $2l$. The shaft is subjected to a torque T at the right end, which is represented by a double-headed arrow.

— toleranța capacității: $\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)

— $\operatorname{tg} \delta: \leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ MHz, pentru $C_n \leq 1\,000$ pF)

$\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz, pentru $C_n > 1\,000$ pF)

- coeficient de temperatură $\beta_T = (-60 \dots -220) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
- categorie climatică: 10/070/04

- 266

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_c [V _{cc}]	Tensiunea de categorie U_c [V]	Dimensiunile (fig. 20.24)			
				$L \pm 2$ [mm]	D_{max} [mm]	l_{min} [mm]	ϕ [mm]
PS 00.11	100 ... 1.000	25	22	8	5,1	35	0,4
	150 ... 820	63	55	8	5,5	35	0,4
	47 ... 560	160	140	8	5,9	35	0,4
PS 00.12	1.001 ... 2.000	25	22	11	6	35	0,4
	821 ... 2.000	63	55	11	8,7	35	0,4
	561 ... 2.000	160	140	11	8,8	35	0,4
	68 ... 400	250	220	11	5,9	35	0,4
	47 ... 510	630	550	11	8,3	35	0,4
PS 00.13	2.001 ... 30.000	25	22	16	12,5	40	0,5
	2.001 ... 1.000	63	55	16	10	40	0,5
	2.001 ... 4.700	160	140	16	8,9	40	0,5
	401 ... 1.500	250	220	16	7,1	40	0,5
	1.501 ... 5.000	250	220	16	10,3	40	0,5
	511 ... 1.200	630	500	16	9,4	40	0,5
	1.201 ... 2.700	630	550	16	10	40	0,5
PS 00.14	30.001 ... 100.000	25	22	22	18	40	0,5
	10.001 ... 25.000	63	55	22	11,2	40	0,5
	4.701 ... 15.000	160	140	22	11,5	40	0,5
	5.001 ... 12.000	250	220	22	13,5	40	0,5
	2.701 ... 10.000	630	550	22	14,7	40	0,5
	1.500 ... 3.900	1 000	870	22	13,1	40	0,5
PS 00.15	15.000 ... 25.000	160	140	32	15	42	0,6
	12.001 ... 25.000	250	220	32	16	42	0,6
	10.001 ... 25.000	630	550	32	16,5	42	0,6
	3.901 ... 25.000	1 000	870	32	32	42	0,6

• Aplicații specifice: uz general și circuite profesionale.

2.12. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU TERMINALE DE IMPLANTARE, seria PS 00.20 (fig. 20.25)

• Caracteristici:

— toleranța capacității:

$\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24);

$\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6);

— $\tan \delta$: $\leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ MHz

pentru $C_n \leq 1000$ pF)

$\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz, pentru $C_n > 1000$ pF)

— coeficient de temperatură β_T : $(-60 \dots -220) : 10^{-6}/^\circ\text{C}$

— rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$

— categorie climatică: 10/070/40

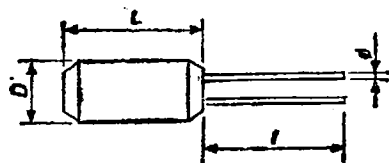


Fig. 20.25

• Marcare:

- capacitate nominală și toleranță: în clar
- tensiune nominală: în cod (prin culoare)

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Tensiunea de categorie U_c [V]	Dimensiunile (fig. 20.25)			
				$L + 2$ [mm]	D_{max} [mm]	l_{min} [mm]	ϕ [mm]
PS 00.23	2.001 ... 30.000	25	22	16	12,5	40	0,5
	2.001 ... 10.000	63	55	16	10	40	0,5
	2.001 ... 4.700	160	140	16	8,9	40	0,5
	1.501 ... 5.000	250	220	16	10,3	40	0,5
	1.201 ... 2.700	630	550	16	10	40	0,5
PS 00.24	30.001 ... 100.000	25	22	22	18	40	0,5
	10.001 ... 25.000	63	55	22	11,2	40	0,5
	4.701 ... 15.000	160	140	22	11,5	40	0,5
	5.001 ... 12.000	250	220	22	14,7	40	0,5
	2.701 ... 10.000	630	550	22	14,7	40	0,5
PS 00.25	15.001 ... 25.000	160	140	32	15	42	0,5
	12.001 ... 25.000	250	220	32	16	42	0,6
	10.001 ... 25.000	630	550	32	16,5	42	0,6

- Aplicații specifice: uz general și circuite profesionale.

2.13. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU TERMINALE AXIALE, seria PS 06.10 (fig. 20.26)

• Caracteristici:

- toleranța capacității: $\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 10\%$ (E12);
 $\pm 20\%$ (E6)

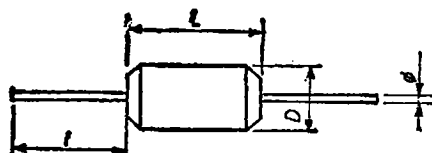


Fig. 20.26

- $\text{tg } \delta: \leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ MHz; pentru $C_n \leq 1000$ pF)
 $\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz; pentru $C_n > 1000$ pF)
- coeficient de temperatură $\beta_T: (-60 \dots -220) \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$
- rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
- categorie climatică: 10/070/21
- Marcare:
 - capacitate nominală și toleranță: în clar
 - tensiune nominală: în cod (prin culoare)

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Tensiunea de categorie U_n [V]	Dimensiunile (fig. 20.26)			
				$L \pm 3$ [mm]	D_{max} [mm]	l_{min} [mm]	σ [mm]
PS 06.11	47 ... 560	160	140	8	5,9	35	0,4
PS 06.12	561 ... 2.000	160	140	11	8,8	35	0,4
	47 ... 510	630	550	11	8,3	35	0,4
PS 06.13	2.001 ... 4.700	160	140	16	8,9	40	0,5
	511 ... 1.200	630	550	16	9,4	40	0,5
	1.201 ... 2.700	630	550	16	10	40	0,5
PS 06.14	4.701 ... 15.000	160	140	22	11,5	40	0,5
	2.701 ... 10.000	630	550	22	14,7	40	0,5
PS 06.15	15.001 ... 25.000	160	140	32	15	42	0,6
	10.001 ... 25.000	630	550	32	16,5	42	0,6
	15.000	1000	750	40	21	45	0,6

- Aplicații specifice: uz general și circuite profesionale.

2.14. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU TERMINALE DE IMPLANTARE, seria PS 06.20 (fig. 20.27)

- Caracteristici (STAS 9067-71):

- toleranța capacității nominale: $\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
- $\operatorname{tg} \delta$: $\leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ MHz; pentru $C_n \leq 1000$ pF)
 $\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz; pentru $C_n > 1000$ pF)
- coeficient de temperatură β_T : $(-60 \dots -220) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
- categorie climatică: 10/070/21

- Marcare:

- capacitate nominală și toleranță:
în clar
- tensiune nominală: în cod (prin
culoare)

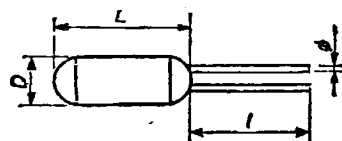


Fig. 20.27

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Tensiunea de categorie U_c [V]	Dimensiunile (fig. 20.27)			
				$L \pm 3$ [mm]	D_{max} [mm]	l_{min} [mm]	σ [mm]
PS 06.23	2.001 ... 4.700	160	140	16	8,9	40	0,5
	1.201 ... 2.700	630	550	16	10	40	0,5
PS 06.24	4.701 ... 15.000	160	140	22	11,5	40	0,5
	2.701 ... 10.000	630	550	22	14,7	40	0,5
PS 06.25	15.001 ... 25.000	160	140	32	15	42	0,6
	10.001 ... 25.000	630	550	32	16,5	42	0,6

- Aplicații specifice: uz general și circuite profesionale.

2.15. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU TERMINALE AXIALE
seria PSC 00.11 (fig. 20.28)

- Caracteristici (STAS 9067-71):
 - toleranța capacității nominale: $\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
 - $\operatorname{tg} \delta$: $\leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ MHz; pentru $C_n \leq 1000$ pF)
 $\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz; pentru $C_n > 1000$ pF)
 - coeficient de temperatură β_T :
($-60 \dots -220$) $\cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
 - rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
 - categorie climatică :
10/070/73
- Marcare:
 - capacitate nominală și toleranță: în clar
 - tensiune nominală: în cod

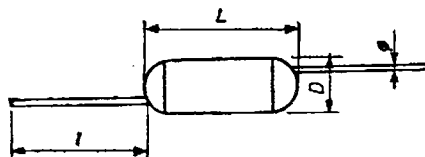


Fig. 20.28

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_n [Vcc]	Tensiunea de categorie U_c [V]	Dimensiunile (fig. 20.28)		
				L [mm]	D [mm]	Ø [mm]
PSC 00.11	100 ... 2 200	63	55	11	4,5 ... 7,7	0,6
	47 ... 1 500	160	140	11	5,5 ... 8,5	0,6
	47 ... 1 000	630	550	11	5,8 ... 8,5	0,6

- Aplicații specifice: uz general și circuite profesionale

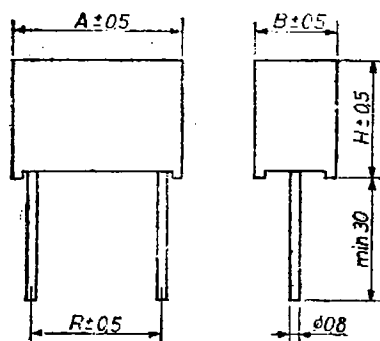


Fig. 20.29

2.16. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU GAMA EXTINSĂ DE TEMPERATURĂ,
seria PS 16.00 (fig. 20.29)

- Caracteristici (STAS 9067-71):
 - toleranța capacității nominale:
 $\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24);
 $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)
 - $\operatorname{tg} \delta$: $\leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ MHz;
pentru $C_n \leq 1000$ pF)
 $\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz; pentru
 $C_n > 1000$ pF)

- coeficient de temperatură β_T : ($-60 \dots -220$) $\cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

- rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
- categorie climatică: 40/085/21

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_n [V _{ac}]	Tensiunea de categorie U_c [V]	Dimensiunile (fig. 20.29)			
				A [mm]	B [mm]	H [mm]	R [mm]
PS 16.01	47 ... 560	160	140	13	6	10	10
PS 16.02	561 ... 2 000	160	140	17,5	8,5	12,5	15

- Aplicații specifice: uz general, la temperaturi $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$

2.17. CONDENSATOARE CU POLISTIREN CU FOLIE DE STANIU, seria PSS 16.00 (fig. 20.30)

- Caracteristici (STAS 9067-71):

— toleranța capacității: $\pm 2,5\%$ (E48); $\pm 5\%$ (E24); $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)

— $\text{tg } \delta: \leq 10 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1 \text{ MHz}$;
pentru $C_n \leq 1000 \text{ pF}$)

$\leq 5 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1 \text{ kHz}$;
pentru $C_n \geq 1000 \text{ pF}$)

— coeficient de temperatură β_T :
($-60 \dots -220$) $\cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$

— rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$

- categorie climatică: 40/085/21

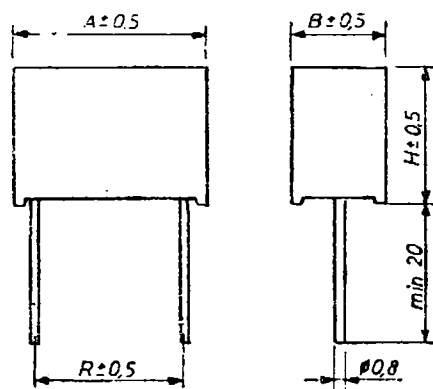


Fig. 20.30

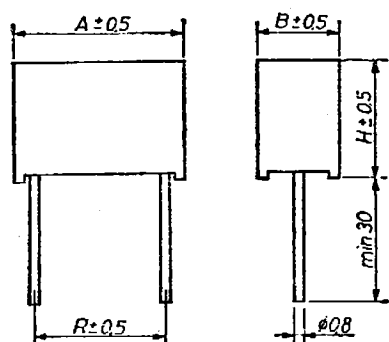
Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E48; E24; E12; E6)	Tensiunea nominală U_n [V _{ac}]	Tensiunea de categorie U_c [V]	Dimensiunile (fig. 20.30)			
				A [mm]	B [mm]	H [mm]	R [mm]
PSS 16.02	2 000 ... 4 700	160	140	17,5	8,5	3,5	15
PSS 16.03	4 700 ... 12 000	160	140	30	13,5	20	25

- Aplicații specifice: în circuite în care mai multe condensatoare de acest tip realizează o gamă largă de valori ale constantei de timp (ex.: oscilatoare, generatoare de impulsuri, compensatoare termice, aparate electronice numerice, etc.)

2.18. CONDENSATOARE CU DIELECTRIC POLICARBONAT METALIZAT seria PCM 06.00 (fig. 20.31)

- Caracteristici (STAS 9085-71):

— toleranța capacității: $\pm 10\%$ (E12); $\pm 20\%$ (E6)



- $\operatorname{tg} \delta: \leq 0,7 \cdot 10^{-4}$ ($f = 1$ kHz și la $+20^{\circ}\text{C}$)
- rigiditate dielectrică (între terminale): $2 U_n$
- tensiune nominală $U_n: 250 V_{cc}$
- categorie climatică: 40/100/21

Fig. 20.31

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF] (serii E12; E6)	Dimensiunile (fig. 20.31)			
		A [mm]	B [mm]	H [mm]	R [mm]
PCM 06.01	0,01 ... 0,047	13	6	16	10,5
PCM 06.02	0,056 ... 0,27	17,5	8,5	12,5	15,5
PCM 06.03	0,33 ... 1,00	30	13,5	20	26,5

- Aplicații specifice: în circuite profesionale (variații reduse ale C_n și $\operatorname{tg} \delta$ cu temperatura)

2.19. CONDENSATOARE DE ANTIPARAZITARE PENTRU AUTOVEHICULE, seria PMZ 54.00 (fig. 20.32)

- Caracteristici:

- toleranța capacității: $\pm 20\%$ (E6)

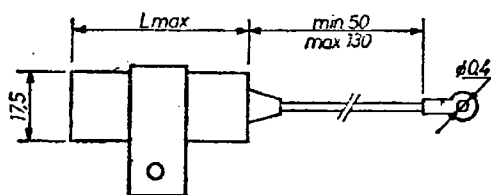


Fig. 20.32

- tensiune nominală $U_n: 250 V_{cc}$
- rigiditate dielectrică (la $+20^{\circ}\text{C}$): $2 U_n$
- categorie climatică: 40/100/21
- dielectric: polietilenterefalat.

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF] (seria E6)	Dimensiunea L_{max} [mm]	Cod	Capacitatea nominală C_n [μF] (seria E6)	Dimensiunea L_{max} [mm]
PMZ 54.06	0,22	30	PMZ 54.14	1	30
PMZ 54.08	0,33	30	PMZ 54.16	1,5	40
PMZ 54.10	0,47	30	PMZ 54.18	2,2	40
PMZ 54.12	0,68	30	PMZ 54.20	3,3	40

- Aplicații specifice: pe autovehicule, pentru reducerea perturbațiilor radioelectrice.

2.20. CONDENSATOARE CU PROPYLENA METALIZATĂ PENTRU c.a.,
seria PMM205 (fig. 20.33)

• Caracteristici:

- valori disponibile: $5,3 \mu\text{F} \pm 10\%/250 \text{ V}_{\text{c.a.}}$
- $\text{tg } \delta: \leq 6 \cdot 10^{-3}$ ($f = 50 \text{ Hz}$, la $+25^\circ\text{C}$)
- rigiditate dielectrică (între terminale): $2,15 U_n$
- categorie climatică:

25/070/21

• Aplicații specifice: în circuitele de filament ale tuburilor electronice. Condensatorul prezintă 3 cose cositorite pentru fixare pe cablaj imprimat (cosa 1 și 2 reprezintă polii condensatorului, cota 3 servind la fixarea acestuia).

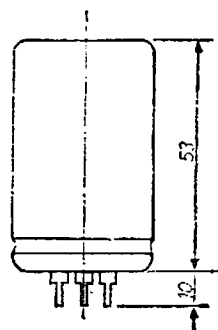
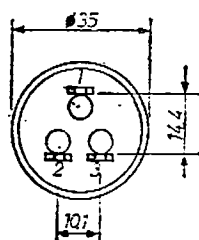


Fig. 20.33

3. CONDENSATOARE ELECTROLITICE CU ALUMINIU SAU TANTAL

3.1. CODIFICARE — MARCARE (în clar)

Exemple:

— condensator cu aluminiu: EG 52.43—22/16

EG = condensator electrolitic (de mare capacitate)	Familia tehnologică	Codul capsulei	Capacitatea nominală $C_n[\mu\text{F}]$	Tensiunea nominală $U_n[\text{V}]$

— condensator cu tantal

CTS—M

20.05—33/6,3

CTS = condensator cu tantal, cu electrolit solid	Variantele constructive M — capsulă de trecere metal-sticlă P — tip „picătură” T — tip „tubular” N — nepolarizat	Familia tehnologică	Codul capsulei	Capacitatea nominală $C_n[\mu\text{F}]$	Tensiune nominală $U_n[\text{V}]$

3.2. CONDENSATOARE ELECTROLITICE MINIATURĂ seria EG 52.00
(fig. 20.34)

• Caracteristici (STAS 7675-73)

- toleranța capacității: $-10\% \dots +100\%$; $-10\% \dots +50\%$
- $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100$ Hz și $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,4$ ($U_n \leq 4$ V);
 $\leq 0,3$ ($U_n \leq 6,3$ V); $\leq 0,25$ ($U_n = 10$ V... 40 V);
 $\leq 0,2$ ($U_n = 63$ V... 100 V)

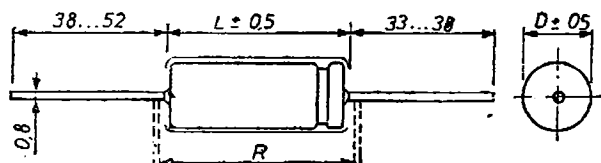


Fig. 20.34

- curent de fugă I_f (la 20°C):
 $\leq 0,03 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 20 \mu\text{A}$ — pentru $C_n U_n > 10^2 \mu\text{F} \cdot \text{V}$
 $\leq 0,05 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$ (sau $5 \mu\text{A}$ — cea mai mare din cele 2 valori)
— pentru $C_n U_n \leq 10^2 \mu\text{F} \cdot \text{V}$
- categorie climatică: 25/070/21
- există și în variantă „nepolarizată” (aceleași coduri)

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală C_n [μF]/ U_n [V _{cc}]	Curentul ondulatoriu maxim I_o [mA]	Dimensiunile (fig. 20.34)		
			D [mm]	L [mm]	R [mm]
1	2	3	4	5	6
EG 52.43	22/4; 47/4; 22/6,3; 10/16; 4,7/25; 4,7/40 1,5/63; 3,3/63; 1/100	15; 20; 10 25; 10; 10 6; 10; 10	6,5	16...21	20...24
EG 52.44	22/10; 10/25;	25; 25	6,5	18	22,5
EG 52.45	47/6,3;	15	6,5	21	25
EG 52.47	22/16; 10/40; 4,7/63 2,2/100	50; 20; 15 15	8	16	20
EG 52.48	100/4; 47/10; 22/25;	30; 75; 50	8	18	22,5
EG 52.49	150/4; 100/6,3; 47/16; 22/40; 10/63; 4,7/100;	30; 40; 100 50; 30; 20	8	21...24	25...30
EG 52.50	47/25;	100	8	24	30
EG 52.51	100/10;	120	9,5	18	22,5

(continuare)

1.	2	3	4	5	6
EG 52.52	220/4; 220/6,3; 150/10 100/16; 22/63; 10/100	70; 75; 140; 140; 70; 35	9,5	21	25
EG 52.53	220/10; 100/25 47/40;	180; 150 100	9,5	24	30
EG 52.56	470/4; 470/6,3	150; 210	12	21	25
EG 52.57	330/10; 220/16; 100/40 47/63; 22/100	250; 250; 150; 115; 70	12	24	30
EG 52.58	470/10; 220/25;	320; 220	12	32	37,5
EG 52.60	1000/4; 1000/6,3; 470/16;	390; 350; 350	14	24	30
EG 52.61	680/16; 220/40; 100/63; 47/100	500; 250; 150 125	14	32	37,5
EG 52.62	2200/4; 2200/6,3; 1000/10; 470/25; 330/40; 150/63	420; 450; 450; 430; 350; 220	14	39	45
EG 52.63	1000/16	600	14	42,5	49

• Aplicații specifice: cuplări/decuplări

3.3. CONDENSATOARE ELECTROLITICE MINIATURĂ seria EG 61.00 (fig. 20.35)

• Caracteristici (STAS 7675-73)

— toleranța capacității: $-20\% \dots +100\%$

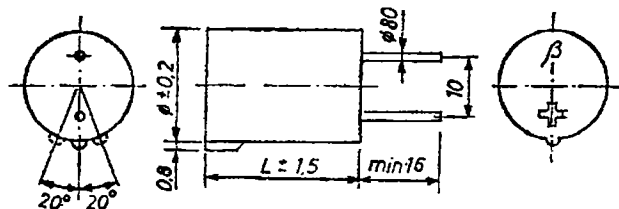


Fig. 20.35

- $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100$ Hz și $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,4$ ($U_n < 4$ V);
 $\leq 0,3$ ($U_n < 6,3$ V); $\leq 0,25$ ($U_n = 10$ V $\dots$ 40 V)
- curent de fugă I_f (la 20°C): $\leq 0,02 C_n U_n [\mu\text{V} \cdot \text{V}] + 20 \mu\text{A}$
- categorie climatică: 25/070/21

Cod	Capacitatea nominală nominală C_n [μF]/ U_n [V c.c.]	Curentul ondulatoriu maxim I_o [mA]	Dimensiunile (fig. 20.35)	
			$\varnothing$ [mm]	L [mm]
EG 61.10	120/3	9	9,5	12,7
EG 61.11	8/6; 100/6	1,5; 9	9,5	12,7
EG 61.12	75/10	9	9,5	12,7
EG 61.13	25/12; 50/12	9	9,5	12,7
EG 61.15	4/25; 12/25; 25/25	6,5; 9; 9	9,5	12,7
EG 61.16	4,7/40; 10/40	6,5; 9	9,5	12,7
EG 61.20	250/3	26	12,7	12,7
EG 61.21	150/6; 200/6	28; 37	12,7	12,7
EG 61.22	150/10	40	12,7	12,7
EG 61.23	100/12	37	12,7	12,7
EG 61.25	50/25	40	12,7	12,7
EG 61.27	25/50	40	12,7	12,7
EG 61.30	500/3	50	12,7	25,4
EG 61.31	200/6	37	12,7	25,4
EG 61.32	300/10	64	12,7	25,4
EG 61.33	200/12	64	12,7	25,4
EG 61.35	100/25	64	12,7	25,4
EG 61.37	50/50	64	12,7	25,4

- Aplicații specifice: cuplări/decuplări.

3.4. CONDENSATOARE ELECTROLITICE MINIATURĂ seria EG 62.00 (fig. 20.36)

- Caracteristici (STAS 7675-73):

— toleranța capacității: $-20\% \dots +50\%$; $-10\% \dots +100\%$

— $\text{tg } \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,25$

— curent de fugă I_f
(la $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,03 C_n U_n$
[$\mu\text{F} \cdot \text{V}$] + $20 \mu\text{A}$

— categorie climatică:
25/070/21

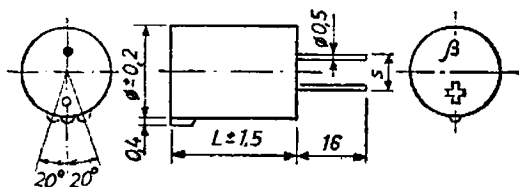


Fig. 20.36

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V c.c.]	Curentul ondulatoriu maxim I_o [mA]	Dimensiunile (fig. 20.36)	
				$\varnothing$ [mm]	L [mm]
EG 62.44	1000	16	360	18	40,5
EG 62.53	680	10	320	18	32
	1000	10	300	18	32
EG 62.54	680	16	300	18	32
	470	16	300	18	32
EG 62.73	470	10	200	16	32

- Aplicații specifice: cuplări/decuplări, la tensiune joasă.

3.5. CONDENSATOARE ELECTROLITICE POLARIZATE DE MARE CAPACITATE seria EG 74.00 (fig. 20.37)

- Caracteristici (STAS 7675-73):
 - toleranța capacității: $-10\% \dots +100\%$; $-10\% \dots +50\%$
 - $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,45$ ($U_n = 16 \text{ V}$); $\leq 0,35$ ($U_n = 25 \text{ V}$); $\leq 0,25$ ($U_n = 40 \text{ V} \dots 63 \text{ V}$); $\leq 0,20$ ($U_n = 100 \text{ V}$)
 - curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,3 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 20 \mu\text{A}$
 - categorie climatică: 25/070/21

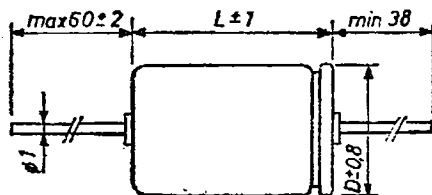


Fig. 20.37

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală $C_n [\mu\text{F}] / U_n [\text{V}_{cc}]$	Curentul ondulatoriu maxim $I_a [\text{mA}]$	Dimensiunile (fig. 20.37)	
			$D [\text{mm}]$	$L [\text{mm}]$
EG 74.73	680/25; 470/40; 220/63 100/100	680; 680; 450; 350	20	38
EG 74.74	1000/25; 680/40; 330/63 150/100	950; 930; 650; 470	20	50
EG 74.75	2200/16; 470/63	1200; 770	25	38
EG 74.76	1500/25; 1000/40 220/100	1300; 1260 560	20	65
EG 74.77	3300/16; 2200/25	1800; 1600	25	50
EG 74.78	4700/16; 1500/40; 680/63 1000/63; 330/100	2500; 1700 1050; 1400 800	30	50
EG 74.80	6800/16; 3300/25; 4700/25 2200/40; 1500/63; 470/100 680/100	3000; 2200 2900; 2130 1900; 1200; 1400	30	65

- Aplicații specifice: filtraj în redresoare de joasă tensiune.

3.6. CONDENSATOARE ELECTROLITICE DE MARE CAPACITATE seria EG 76.00 (fig. 20.38)

- Caracteristici (STAS 7675-73)
 - toleranța capacității: $-10\% \dots +50\%$
 - $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,75$

- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,03 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 20 \mu\text{A}$
- categorie climatică: 25/070/21

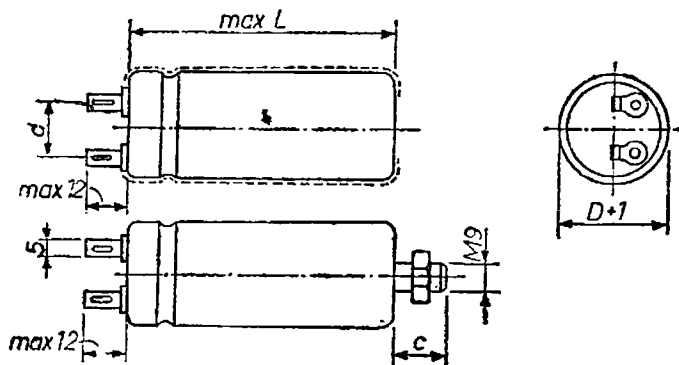


Fig. 20.38

Cod	Capacitatea nominală/tensiune nominală $C_n [\mu\text{F}] / U_n [\text{V}_{cc}]$	Curentul undulatoriu maxim $I_o [\text{A}]$	Dimensiunile (fig. 20.38)			
			$D [\text{mm}]$	$L [\text{mm}]$	$d [\text{mm}]$	$c [\text{mm}]$
EG 76.91	3300/40	1,3	35	70	10	8
EG 76.92	10.000/16; 6800/25; 4700/40; 2200/63; 1500/150	2,6; 2,2; 1,5; 1	40	70	15	8
EG 76.93	10.000/25; 6800/40; 3300/63; 1500/100	2,3; 2,2; 1,8; 1,2	35	115	10	8
EG 76.94	4700/63; 2200/100	2,3; 1,5	40	115	15	8
EG 76.95	3300/100	2	50	115	15	12

- Aplicații specifice: filtraj în redresoare de joasă tensiune

3.7. CONDENSATOARE ELECTROLITICE DE MARE CAPACITATE seriile EG 70.00; EG 72.00 și EG 73.00 (fig. 20.39 a...f)

- Caracteristici (STAS 7675-73)

- toleranța capacității: $-10\% \dots +50\%$
- $\text{tg } \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,3 (U_n = 25 \text{ V})$;
 $\leq 0,25 (U_n = 40 \text{ V} \dots 63 \text{ V})$
- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,03 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 20 \mu\text{A}$
- categorie climatică: 40/070/21
- terminalul negativ este marcat cu vopsea

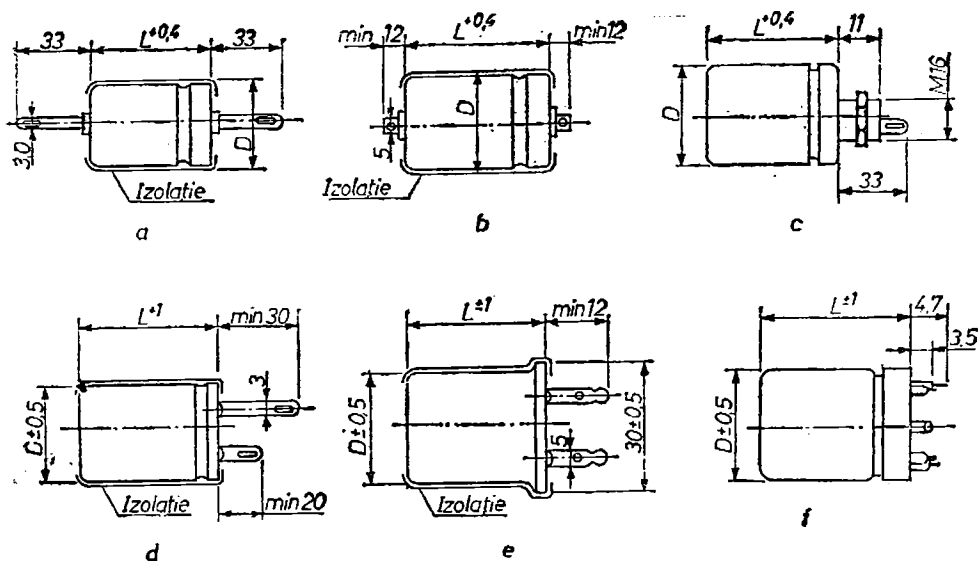


Fig. 20.39.

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală C_n [μF]/ U_n [V _{cc}]	Curentul ondulatoriu maxim I_o [mA]	Dimensiunile		Figura
			D [mm]	L [mm]	
EG 70.20	1000/25	600	20	41	20.39 a
EG 70.21					20.39 b
EG 70.25	680/63	800	29	41	20.39 a
EG 70.26					20.39 b
EG 70.27	680/63	800	29	43,5	20.39 c
EG 72.40	680/25; 1000/25; 1000/25	400 600; 70	25	42	20.39 d
EG 72.70	3300/40; 4750/40; 6850/40	1000; 1200; 1500	33	69	20.39 e
EG 73.35	680/40; 1000/40; 1500/40	500; 700; 800	30	35	20.39 f
EG 73.50	1000/25; 1500/25; 2200/25	600; 700 900	30	41	20.39 f

• Aplicații specifice: filtraj în redresoare de joasă tensiune

3.8. CONDENSATOARE ELECTROLITICE PENTRU CABLAJE IMPRIMATE seria EG 24.00 (fig. 20.40)

• Caracteristici (STAS 7675-73)

- toleranța capacității: $-20\% \dots +50\%$; $-10\% \dots +50\%$
- $\lg \delta: \leq 0,15$
- tensiunea nominală $U_n: 350 V_{cc}$

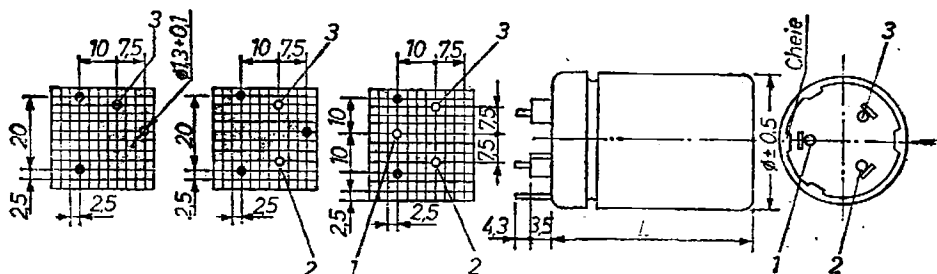


Fig. 20.40

- tensiune de vîrf $U_{ef}: 1,1 U_n (= 385 V)$
- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ C$): $\leq 0,05 C_n U_n [\mu F \cdot V] + 0,5 \mu A$
- categorie climatică: 25/070/21
- sînt condensatoare multiple (1, 2 sau 3 într-un tub)
- catodul (comun) este un inel de fixare cu piciorușe
- anozii sînt notați cu 1, 2 sau 3 pe figură.

Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu F]$			Curentul undulatoriu maxim $I_a [mA]$			Dimensiunile (fig. 20.40)	
	1	2	3	1	2	3	$\varnothing [mm]$	$L [mm]$
EG 24.71	—	—	200	—	—	850	35	80
	10	100	100	—	400	400		
	10	100	100	70	400	400		
	100	47	47	400	200	200		
EG 24.66	—	—	100	—	—	400	30	60
	—	47	47	—	200	200		

- Aplicații specifice: filtraj în redresoare de înaltă tensiune, pentru implantare pe circuite imprimate.

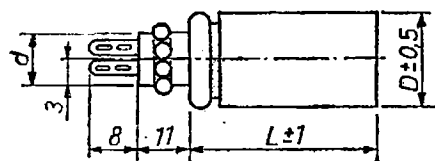


Fig. 20.41

3.9. CONDENSATOARE ELËCTROLITICE seria EG 11.00 (fig. 20.41)

• Caracteristici (STAS 7675-73)

- toleranța capacității: $-20\% \dots +50\%$

- $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,15$ ($U_n > 100 \text{ V}$)
 $\leq 0,2$ ($U_n \leq 100 \text{ V}$)
- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$)
 $\leq 0,1 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 100 \mu\text{A}$ (pentru $C_n U_n \leq 1000$)
 $\leq 0,1 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 300 \mu\text{A}$ (pentru $C_n U_n > 1000$)
- tensiunea de vîrf U_{vf} : $1,15 U_n$ ($U_n \leq 100 \text{ V}$)
 $1,1 U_n$ ($U_n > 100 \text{ V}$)
- categorie climatică: 10/070/04
- sînt condensatoare simple sau duble (identice)
- catodul (comun) este conectat la tubul din Al
- anodul (anozii) sînt conectați la cose

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală $C_n [\mu\text{F}]/U_n [\text{V}_{cc}]$	Dimensiunile (fig. 20.11)		
		D [mm]	L [mm]	d [mm]
EG 11.53	16/70; 25/70; 16/200; 25/200; 16/250; 16/350; 8/450	20	45	14
EG 11.58	32/200; 25/250; 32/250; 30/250; 25/350; 16/450; (16 + 16)/200; (16 + 16)/250; (8 + 8)/450	25	46	16
EG 11.62	100/200; 100/250; 32/350; 50/350; 25/450; 32/450; (50 + 50)/150; (32 + 32)/200; (32 + 32)/250; (16 + 16)/300; (16 + 16)/350; (16 + 16)/450	29	46	16
EG 11.63	50/450; (32 + 32)/300; (32 + 32)/350	29	63	16
EG 11.64	500/70; 100/300; 100/350 (50 + 50)/300; (50 + 50)/350	29	73	16
EG 11.70	100/450; (32 + 32)/450; (50 + 50)/450	35	73	16

- Aplicații specifice: filtraj în redresoare de medie sau înaltă tensiune.

3.10. CONDENSATOARE ELECTROLITICE DE MARE CAPACITATE seria EG 31.00 (fig. 20.42)

- Caracteristici (STAS 7675-73)
- toleranța capacității: $-20\% \dots +50\%$
- $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,15$ ($U_n > 100 \text{ V}$)
 $\leq 0,2$ ($U_n \leq 100 \text{ V}$)

— curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$):
 $\leq 0,1 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 100 \mu\text{A} \quad (C_n U_n \leq 1000)$
 $\leq 0,1 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 300 \mu\text{A} \quad (C_n U_n > 1000)$

— tensiunea de vîrf U_{cf} :

$1,15 U_n (U_n \leq 100 \text{ V})$

$1,1 U_n (U_n > 100 \text{ V})$

— categorie climatică:

10/070/04

— sînt condensatoare simple sau duble (identice)

— catodul (comun) este conectat la tubul din Al prevăzut cu terminal

— anodul (anodii) sînt conectați la terminale

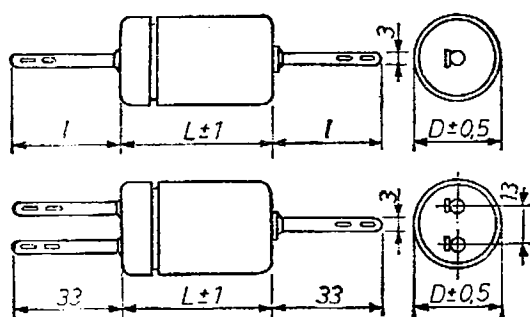


Fig. 20.42

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală $C_n [\mu\text{F}]/U_n [V_{cc}]$	Dimensiunile (fig. 20.42)		
		D [mm]	L [mm]	l [mm]
EG 31.27	10/25; 25/25; 10/50; 25/50; 10/100	14	24	22
EG 31.33	50/25; 50/50; 8/300; 8/350; 4,7/350	16	25	22/33
EG 31.44	100/25; 25/100	18	31	33
EG 31.45	100/50	18	30	33
EG 31.52	200/25	20	40	33
EG 31.53	50/100; 16/200; 25/200; 16/250 25/250; 16/300; 16/350; 8/450	20	42	33
EG 31.58	200/50; 100/100; 32/200; 50/200 32/250; 50/250; 25/300; 25/350 16/450; (16 + 16)/200; (16 + 16)/250; (8 + 8)/450	25	42	33
EG 31.62	1000/25; 200/100; 100/250 32/300; 50/300; 32/350; 50/350 25/450; 32/450; (50 + 50)/150; (32 + 32)/250; (16 + 16)/300; (16 + 16)/350; (16 + 16)/450	29	42	33
EG 31.63	50/450; (32 + 32)/300; (32 + 32)/350	29	59	33
EG 31.64	500/70; 100/300; 100/350 (50 + 50)/300; (50 + 50)/350	29	70	33
EG 31.70	(32 + 32)/450; (50 + 50)/450	35	70	33

• Aplicații specifice: filtraj în redresoare de medie sau înaltă tensiune

3.11. CONDENSATOARE ELECTROLITICE seriile EG 35.00 și EG 45.00
(fig. 20.43 a, b)

- Caracteristici (STAS 7675-73)
 - toleranța capacității: $-20\% \dots +50\%$
 - $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,15$ ($U_n > 100 \text{ V}$)
 $\leq 0,2$ ($U_n \leq 100 \text{ V}$)

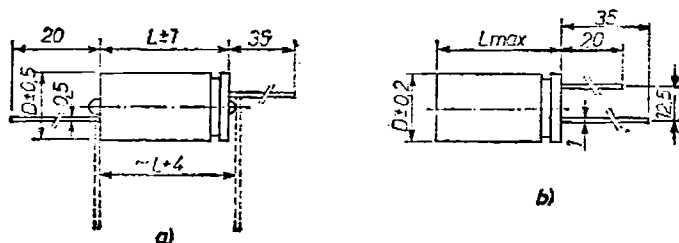


Fig. 20.43

- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$):
 - $\leq 0,1 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 100 \mu\text{A}$ ($C_n U_n \leq 100$)
 - $\leq 0,1 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 300 \mu\text{A}$ ($C_n U_n > 100$)
- tensiune de vîrf U_{vf} : $1,15 U_n$ ($U_n \leq 100 \text{ V}$); $1,1 U_n$ ($U_n > 100 \text{ V}$)
- categoria climatică: 10/070/04
- terminalele permit implantarea pe cablaj imprimat în poziție orizontală (EG 35.00) sau verticală (EG. 45.00)

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală $C_n [\mu\text{F}]/U_n [\text{V}_{cc}]$	Dimensiunile		Figura
		D [mm]	L [mm]	
EG 35.52	10/25; 25/25; 50/25; 100/25; 200/25; 10/50; 25/50; 50/50; 100/50; 10/100; 25/100; 50/100	14/16/18 20	24/25/31 39/40/42	20.43 a
EG 35.33	8/350; 16/350; 8/450; 4,7/350	16/20	25/42	20.43 a
EG 45.58	500/25; 1000/25	25	44	20.43 b

- Aplicații specifice: filtraj în redresoare de joasă și medie tensiune

3.12. CONDENSATOARE ELECTROLITICE MINIATURĂ, seria EG 51.00
(fig. 20.44)

- Caracteristici (STAS 7675-73)
 - toleranța capacității: $-20\% \dots +100\%$
 - $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,15$

- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$)
 $\leq 0,08 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$ sau $\leq 5 \mu\text{A}$ (cea mai mare din cele două valori)
 $(U_n \leq 12 \text{ V})$
 $\leq 0,05 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 50 \mu\text{A}$ ($U_n > 12 \text{ V}$)
- tensiunea de vîrf U_{vf} : $1,15 U_n$ ($U_n \leq 100 \text{ V}$)
 $1,1 U_n$ ($U_n > 100 \text{ V}$)
- categorie climatică: 10/070/04

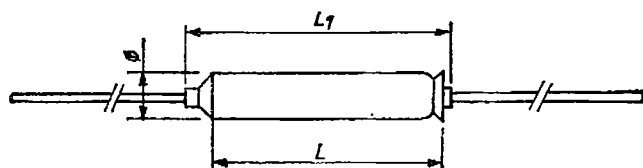


Fig. 20.44

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală $C_n [\mu\text{F}]/U_n [\text{V}_{cc}]$	Dimensiunile (fig. 20.44)		
		$L [\text{mm}]$	$\varnothing [\text{mm}]$	$L_1 [\text{mm}]$
EG 51.02	12/3; 10/6; 5/12; 2,5/25; 1,5/50	15	4,5	24
EG 51.03	36/3; 20/6; 10/12; 5/25; 3/50; 1,5/150	23	4,5	31
EG 51.07	80/3; 50/6; 25/12; 12/25; 6/50; 3/150	23	6,5	31
EG 51.11	150/3; 90/6; 50/12; 25/25; 12/50 6/150	23	8,5	31
EG 51.13	300/3; 180/6; 200/10; 90/12; 50/25 25/50; 12/100; 100/25	33	8,5	41
EG 51.17	200/15	33	10	41

• Aplicații specifice: uz general

3.13. CONDENSATOARE ELECTROLITICE, seria ET 52.00 (fig. 20.45)

• Caracteristici (STAS 7675-73)

- toleranța capacității: $-10\% \dots +100\%$; $-10\% \dots +50\%$
- tg δ (la $f = 100 \text{ Hz}$; $T = 20^\circ\text{C}$): $\leq 0,4$ ($U_n = 4 \text{ V}$);
 $\leq 0,3$ ($U_n = 6,3 \text{ V}$); $\leq 0,25$ ($U_n = 10 \text{ V} \dots 40 \text{ V}$);
 $\leq 0,2$ ($U_n = 63 \dots 100 \text{ V}$)

- curent de fugă I_f (la $T = 20^\circ\text{C}$)
 $\leq 0,03 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}] + 20 \mu\text{A}$ ($C_n U_n > 1000$)
 $\leq 0,05 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$ sau $\leq 5 \mu\text{A}$ ($C_n U_n \leq 1000$)
- categorie climatică: 40/085/21

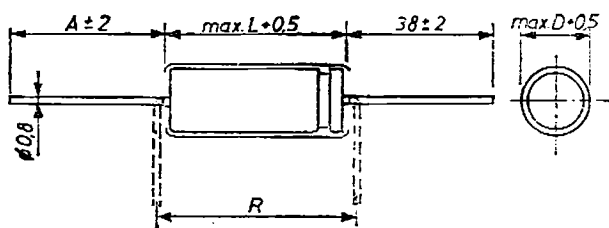


Fig. 20.45

Cod	Capacitatea nominală/tensiunea nominală $C_n [\mu\text{F}] / U_n [\text{V}_{cc}]$	Curent ondulatoriu $I_o [\text{mA}]$	Dimensiunile (fig. 20.45)			
			$D [\text{mm}]$	$L [\text{mm}]$	$R [\text{mm}]$	$A [\text{mm}]$
ET 52.48	47/6,3; 22/16	35/40	8	18	22,5	38
ET 52.49	47/100; 22/25; 10/40; 4,7/63	55/50/ 25/30	8	21	25	38
ET 52.50	47/16	60	8	24	30	38
ET 52.51	150/6,3	70	9,5	18	22,5	38
ET 52.52	100/10; 22/40	110/70	9,5	21	25	38
ET 52.53	220/6,3; 150/16; 47/25	150/140/110	9,5	24	30	38
ET 52.57	220/10; 100/25; 47/40; 22/63	220/160/ 120/90	12	24	30	50

- Aplicații specifice: uz general

3.14. CONDENSATOARE CU TANTAL, CU ELECTROLIT SOLID, TIP PICĂTURĂ, DE UZ GENERAL, seria CTS-P 10.00 (fig. 20.46)

- Caracteristici (CEI 361, 361-C, 325; NID 3412-79)

— toleranța capacității: — 20%
 ... + 30%; ± 10%

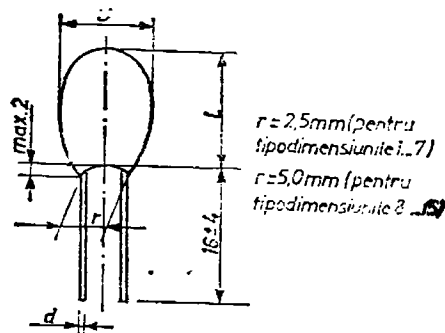


Fig. 20.46

- $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 50 \text{ Hz}$ și $T = + 25^\circ\text{C}$): $\leq 0,1$
- curent de fugă I_f (la $T = + 25^\circ\text{C}$):
 $\leq 0,05 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$ sau $2 \mu\text{A}$ (cea mai mare valoare)
- tipodimensiuni: 15 (conform tabelului următor)

Indicativul tipodimensiunii	Dimensiunile (fig. 20.46)			Indicativul tipodimensiunii	Dimensiunile (fig. 20.46)		
	$D_{max} [\text{mm}]$	$L_{max} [\text{mm}]$	$d [\text{mm}]$		$D_{max} [\text{mm}]$	$L_{max} [\text{mm}]$	$d [\text{mm}]$
1	4	7	0,4	9	9,5	13,5	0,5
2	4,5	7	0,4	10	9,5	14	0,5
3	5	8	0,4	11	10	14	0,5
4	5	8,5	0,4	12	10,5	15	0,5
5	5,5	9	0,4	13	10,5	16	0,5
6	6	9,5	0,4	14	11	16,5	0,5
7	6,5	10	0,4	15	11	17	0,5
8	8,5	14,5	0,5	—	—	—	—

— categorie climatică: 55/085/24

Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu\text{F}]$	Tensiunea nominală $U_n [\text{V}_{cc}]$	Tipodimensiunea	Cod	Capacitatea nominală $C_n [\mu\text{F}]$	Tensiunea nominală $U_n [\text{V}_{cc}]$	Tipodimensiunea
1	2	3	4	1	2	3	4
CTS-P 10.01	6,8	3	1	CTS-P 10.26	3,3	10	1
	10		1		4,7		2
	10.03		2		6,8		3
	10.04		3		10		4
	10.05		4		15		5
	10.06		5		22		6
	10.07		6		33		7
	10.08		7		47		8
	10.09		8		68		9
	10.10		9		150		11
	10.11		11		150		13
	10.12		13		220		14
	10.13		14				
CTS-P 10.14	4,7	6,3	1	CTS-P 10.38	2,2	16	1
	6,8		2		3,3		2
	10		3		4,7		3
	10.17		4		6,8		4
	10.18		5		10		5
	10.19		6		15		6
	10.20		7		22		7
	10.21		8		33		8
	10.22		9		47		10
	10.23		11		68		11
	10.24		12		150		13
	10.25		14		150		15

(continuare)

	1	2	3	4		1	2	3	4
CTS-P	10.50 10.51 10.52 10.53 10.54 10.55	15 22 33 47 68 150	20	7 8 9 11 12 14		10.73 10.74 10.75 10.76 10.77 10.78 10.79 10.80 10.81 10.82 10.83	1 1,3 2,2 3,3 4,7 6,8 10 15 22 33 47	35	1 2 3 4 5 6 7 9 11 12 14
CTS-P	10.56 10.57 10.58 10.59 10.60 10.61 10.62 10.63 10.64 10.65 10.66	1,5 2,2 3,3 4,7 6,8 10 15 22 33 47 68	25	1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 13		10.84 10.85 10.86 10.87 10.88 10.89 10.90 10.91 10.92 10.93 10.94 10.95 10.96	0,1 0,15 0,22 0,33 0,47 0,68 1 1,5 3,3 3,3 4,7 6,8 10	50	1 1 1 2 2 3 4 5 6 7 8 9 11
CTS-P	10.67 10.68 10.69 10.70 10.71 10.72	0,1 0,5 0,22 0,33 0,47 0,68	35	1 1 1 1 1 1					

• Aplicații specifice: uz general, în joasă frecvență (circuite profesionale)

3.15. CONDENSATOARE CU TANTAL, CU ELECTROLIT SOLID, seria CTS-M 20.00 (Fig. 20.47)

• Caracteristici (CEI 361, 361 C, 325; NID 3412-79)

— toleranța capacității: $\pm 20\%$; $\pm 10\%$

— $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 50$ Hz;

$T = +25^\circ\text{C}$):

$\leq 0,08$ ($C_n < 100 \mu\text{F}$)

$\leq 0,1$ ($C_n \geq 100 \mu\text{F}$)

— curent de fugă I_f (la
 $T = +25^\circ\text{C}$): $\leq 0,04 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$
sau $1,5 \mu\text{A}$ (cea mai mare va-
loare)

— categorie climatică: 55/085/21

— tipodimensiuni: 5 (conform tabel)

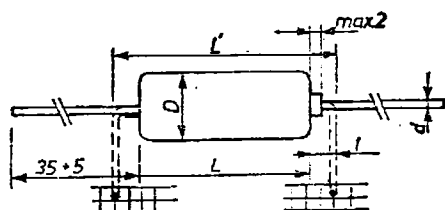


Fig. 20.47

Indicativul tipodimensiunii	Dimensiunile (fig. 20.47)					Numărul modulelor pe cablaj	Diametrul izolatorului [mm]	Tipul izolatorului
	D [mm]	L [mm]	d [mm]	l [mm]	L' [mm]			
1	3,2	8	0,5	4,32	17,78	7	2,5	1
2	5	12	0,8	4,12	20,32	8	4,3	3
3	6	14	0,8	5,30	25,40	10	5,3	4
4	8	14	1,0	5,20	25,40	10	7,2	5
5	8	22	1,0	5	33,02	13	7,2	5

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Tipodimen- siunea	Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V _{cc}]	Tipodimen- siunea
1	2	3	4	1	2	3	4
CTS-M 20.01	6,8	6,3	1	CTS-M 20.36	1	25	1
	10		2		1,5		1
	15		2		2,2		2
	22		2		3,3		2
	33		2		4,7		2
	47		3		6,8		2
	68		3		10		2
	100		4		15		3
	150		4		22		4
	220		5		33		4
	330		5		47		5
CTS-M 20.12	3,3	10	1	CTS-M 20.49	1,5	35	2
	4,7		1		2,2		2
	6,8		2		3,3		2
	10		2		4,7		2
	15		2		6,8		2
	22		2		10		2
	33		3		15		3
	47		3		20		4
	68		4		33		4
	100		4		37		5
	150		5		68		5
CTS-M 20.24	2,2	16	1	CTS-M 20.60	1,5	40	2
	3,3		2		2,2		2
	4,7		2		3,3		2
	6,8		2		4,7		2
	10		2		6,8		3
	15		2		10		4
	22		3		15		4
	33		3		22		5
	47		4		33		5
	68		4				
	100		5				
CTS-M 20.35	150		5				

(continuare)

1	2	3	4	1	2	3	4
CTS-M 20.69	1	63	2	20.73	4,7	63	3
20.70	1,5		2	20.74	6,8		4
20.71	2,2		2	20.75	10		5
20.72	3,3		3	20.76	15		5

• Aplicații specifice: uz general, în joasă frecvență (circuite profesionale).

3.16. CONDENSATOARE CU TANTAL, CU ELECTROLIT SOLID, seria CTS-T 30.00 (fig. 20.48)

• Caracteristici (CEI 361, 361 C, 325; NID 3412-79)

— toleranța capacității: $\pm 30\%$;
 $\pm 20\%$; $\pm 10\%$

— $\operatorname{tg} \delta$ (la $f = 50$ Hz;

$T = +25^\circ\text{C}$): $\leq 0,1$

— curent de fugă I_f (la $T = +25^\circ\text{C}$): $< 0,05 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$ sau $2 \mu\text{A}$ (cea mai mare valoare)

— categorie climatică: 25/085/21

— tipodimensiuni: 5 (identice cu cele ale tipului CTS-M 20.00)

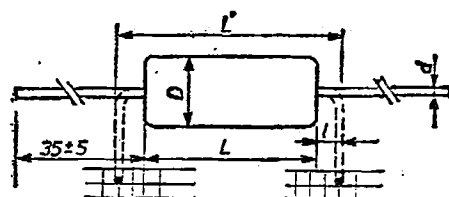


Fig. 20.48

Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V_{cc}]	Tipodimensiunea	Cod	Capacitatea nominală C_n [μF]	Tensiunea nominală U_n [V_{cc}]	Tipodimensiunea
1	2	3	4	1	2	3	4
CTS-T 30.01	6,8	6,3	1	CTS-T 30.17	22	10	2
30.02	10		2	30.18	33		3
20.03	15		2	30.19	47		3
30.04	22		2	30.20	68		4
30.05	33		2	30.21	100		4
30.06	47		3	30.22	150		5
30.07	68		3	30.23	220		5
30.08	100		4	30.77	330		5
30.09	150		4				
30.10	220		5				
30.11	330		5				
CTS-T 30.12	3,3	10	1	CTS-T 30.24	2,2	16	1
30.13	4,7		1	30.25	3,3		2
30.14	6,8		2	30.26	4,7		2
30.15	10		2	30.27	6,8		2
30.16	15		2	30.28	10		2
				30.29	15		2
				30.30	22		3
				30.31	33		3

(continuare)

1	2	3	4	1	2	3	4
CTS-T 30.32	47	16	4	CTS-T 30.54	10	35	3
30.33	68		4	30.55	15		4
30.34	100		5	30.56	20		4
30.35	150		5	30.57	33		5
				30.58	47		5
				30.59	68		5
CTS-T 30.36	1	25	1	CTS-T 30.60	1,5	40	2
30.37	1,5		1	30.61	2,2		2
30.38	2,2		2	30.62	3,3		2
30.39	3,3		2	30.63	4,7		2
30.40	4,7		2	30.64	6,8		3
30.41	6,8		2	30.65	10		4
30.42	10		2	30.66	15		4
30.43	15		3	30.67	22		5
30.44	22		4	30.68	33		5
30.45	33		4				
30.46	47		5	CTS-T 30.69	1	63	2
30.47	68		5	30.70	1,5		2
30.48	100		5	30.71	2,2		2
CTS-T 30.49	1,5	35	2	30.72	3,3		3
30.50	2,2		2	30.73	4,7		3
30.51	3,3		2	30.74	6,8		4
30.52	4,7		2	30.75	10		5
30.53	6,8		2	30.76	15		5

• Aplicații specifice: uz general, în joasă frecvență (circuite profesionale)

3.17. CONDENSATOARE CU TANTAL NEPOLARIZATE, seria CTS-N (fig. 20.49)

• Caracteristici (CEI 325):

— toleranța capacității: $\pm 10\%$

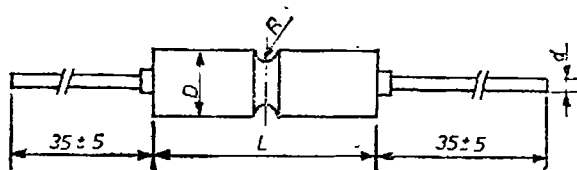


Fig. 20.49

— $\operatorname{tg} \delta$ (la $T = + 25^{\circ}\text{C}$):

$\leq 0,08$ ($C_n < 100 \mu\text{F}$; la $f = 50 \text{ Hz}$)

$\leq 0,1$ ($C_n < 100 \mu\text{F}$; la $f = 100 \text{ Hz}$)

$\leq 0,1$ ($C_n \geq 100 \mu\text{F}$; la $f = 50 \text{ Hz}$)

$\leq 0,15$ ($C_n \geq 100 \mu\text{F}$; la $f = 100 \text{ Hz}$)

- curent de fugă I_f (la $T = + 25^\circ\text{C}$): $\leq 0,04 C_n U_n [\mu\text{F} \cdot \text{V}]$
- tensiune nominală $U_n = 10 \text{ V}_{ce}$
- categorie climatică: 55/085/21
- tipodimensiuni: 5 (conform tabel)

Indicativul tipodimensiunii	Capacitatea nominală $C_n [\mu\text{F}]$	Dimensiunile (fig. 20.49)			
		$L [\text{mm}]$	$D [\text{mm}]$	$d [\text{mm}]$	$R [\text{mm}]$
A	4, 7; 6, 8	16	5	0,5	0,8
B	10; 15	24	6	0,8	0,8
C	22	28	6	0,8	1,5
D	33; 47	28	8	1	1,5
E	68; 100; 150	38	8	1	1,5

• Aplicații specifice: uz general, la frecvențe și tensiuni joase (circuite profesionale).

4. CONDENSATOARE CERAMICE*

4.1. CODIFICARE — MARCARE (în clar sau în codul culorilor)

a) în clar

Ex: CGA 12.06 — $4,7 \pm 0,5$

Tipul constructiv și unele performanțe	Familia tehnologică	Codul capsulei	Capacitatea nominală $C_n [\text{pF}]$	Toleranța [pF] sau [%]
1	2	3	4	5
CGA — condensatoare cu coeficient de temperatură definit și egal cu $(+ 100 \pm 100) \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$				
CGH — idem, pentru $(-33...60) \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$				
CGP — idem, pentru $(-150...100) \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$				
CGU — idem, pentru $(-750...250) \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$				
CLX — condensatoare cu coeficient de temperatură nedefinit, avînd în domeniul $T =$ $= -40^\circ\text{C}...+85^\circ\text{C}$, față de $T = 20^\circ\text{C}$ o variație a ca- pacității, între $-70\%...$ $...+30\%$				

(continuare)

1	2	3	4	5
CLY — idem, pentru —90%...+30%				
CLZ — idem, pentru $\pm 20\%$				
CAX — ca CLX, pentru tensiune nominală 1 kV				
COX — idem, pentru 2 kV				
CCX — idem, pentru 3 kV				
CC — condensatoare multistrat „chip“ tip I				
CZ — idem, tip II				
MC — idem, tip I încapsulate				
MZ — idem, tip II încapsulate	•			

b) în codul culorilor

(v. fig. 20.50 — condensatoare cu dielectric ceramic tip I sau fig. 20.51 — condensatoare cu dielectric ceramic tip II și tabel pag. 293).

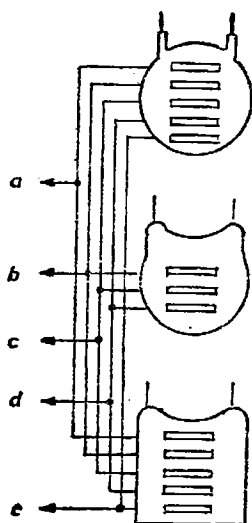


Fig. 20.50

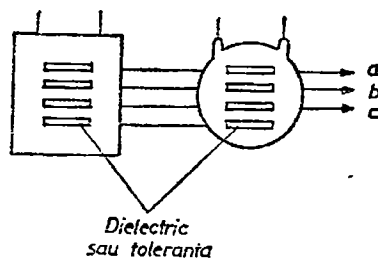


Fig. 20.51

Codul culorilor pentru CONDENSATOARE CERAMICE

(v. Fig. 20.50 și fig. 20.51)

Notație	Culoare		Negru	Maro	Rășu	Porte- caliu	Galben	Verde	Alba- tru	Violet	Gri	Alb	Auriu
	Semnificație												
a	Coefficientul de temperatură (10 ⁻⁶ /°C)		0	-33	-75	-150	-220	-380	-470	-750	-	-	+100
	1-a cifră semnificativă		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
c	A 2-a cifră semnificativă		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
	Factor de multiplicare		1	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	-	-	-	10 ⁻²	10 ⁻¹	-
e	pentru C > 10 pF		±20%	±1%	±2%	±3%	-	±5%	-	-	-	±10%	-
	pentru C ≤ 10 pF		-	-	±0,25pF	-	-	±0,5pF	-	-	-	±1pF	-

4.2. CONDENSATOARE CERAMICE DISC TIP 1, seria CG 12.00 (fig. 20.52)

• Caracteristici (STAS 9521-74)

— toleranța capacității:
 $\pm 0,25 \text{ pF}$; $\pm 0,5 \text{ pF}$; $\pm 1 \text{ pF}$;
 $\pm 5 \text{ pF}$ (pentru $C_n < 15 \text{ pF}$)
 $\pm 5\%$; $\pm 10\%$; $\pm 20\%$
 (pentru $C_n \geq 15 \text{ pF}$)

— tensiune nominală U_n : 500 V

— $\text{tg } \delta$: $\leq 0,15\%$

— rigiditate dielectrică: 1250 V_{cc}

— categorie climatică: 40/085/21

— marcare: în clar ($\emptyset \leq 8$) sau în codul culorilor ($\emptyset > 8$)

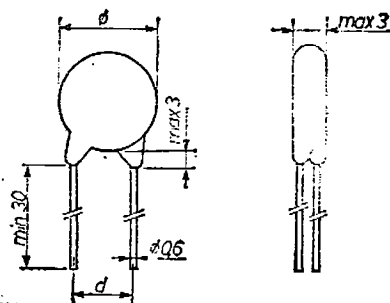


Fig. 20.52

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF]	Toleranța	Seria	Coeficientul de temperatură β_T		Dimensiunile	
				valoarea	toleranța	$\varnothing$ [mm]	d [mm]
CGA 12.06	0,82...5,6	$\pm 0,25\text{pF}/\pm 0,5\text{pF}/\pm 1\text{pF}$	E24/E12	+100	± 100	6	5,1
CGA 12.08	6,8...10,0	$\pm 0,25\text{pF}/\pm 0,5\text{pF}/1\text{pF}$	E24/E12	+100	± 100	8	5,1
CGH 12.06	2,2...6,8	$\pm 0,25\text{pF}/\pm 0,5\text{pF}/\pm 1\text{pF}$	E24/E12	-33	± 60	6	5,1
CGH 12.08	8,2...12	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-33	± 60	6	5,1
CGH 12.11	15...27	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-33	± 60	11	5,1
CGH 12.15	33...56	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-33	± 60	15	7,6
CGH 12.19	68...120	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-33	± 60	19	6,5
CGP 12.06	2,2...8,2	$\pm 0,25\text{pF}/\pm 0,5\text{pF} / \pm 1\text{pF}$	E24/E12/	-150	± 100	6	5,1
CGP 12.08	10...15	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-150	± 100	8	5,1
CGP 12.11	18...33	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-150	± 100	11	5,1
CGP 12.15	39...82	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-150	± 100	15	7,6
CGP 12.19	100...150	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-150	± 100	19	7,6
CGU 12.06	2,7...10	$\pm 0,25\text{pF}/\pm 0,5\text{pF}/\pm 1\text{pF}$	E24/E12/	-750	± 250	6	5,1
CGU 12.06	12...18	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-750	± 250	6	5,1
CGU 12.08	22...39	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-750	± 250	8	5,1
CGU 12.11	47...82	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-750	± 250	11	5,1
CGU 12.15	100...150	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-750	± 250	15	7,6
CGU 12.19	180...270	$\pm 5\%/ \pm 10\%$	E24/E12	-750	± 250	19	7,6

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență de uz general sau profesional

4.3. CONDENSATOARE CERAMICE PLACHETĂ TIP I, seria CG 32.00 (fig. 20.53)

- Caracteristici (STAS 9521-74)
 - toleranța capacității: $\pm 5\%$;
 - $\pm 10\%$
 - tensiune nominală U_n : 63 V_{cc}
 - tg δ : $\leq 0,2\%$
 - rigiditate dielectrică: 190 V_{cc}
 - categorie climatică: 40/085/21
 - marcarea: în clar sau în codul culorilor

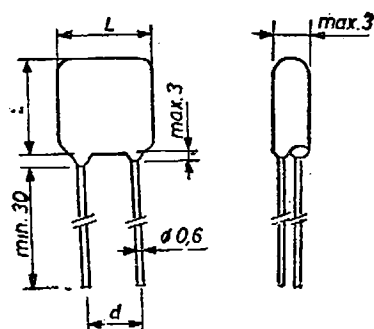


Fig. 20.53

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF]	Toleranța capacității [%]	Seria	Coeficientul de temperatură β_T		Dimensiunile	
				valoarea	toleranța	L[mm]	d[mm]
				[$\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$]			
CGP 32.06	10...68	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$	E24/E12	-150	± 60	6 ± 1	5,1
CGP 32.10	82...120	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$	E24/E12	-150	± 60	10 ± 1	5,1
CGP 32.12	150...220	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$	E24/E12	-150	± 60	12 ± 1	7,6
CGP 32.15	270...390	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$	E24/E12	-150	± 60	15 ± 2	7,6
CGU 32.06	33...82	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$	E24/E12	-750	± 250	10 ± 1	5,1
CGU 32.10	180...330	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$		-750	± 250	12 ± 1	7,6
CGU 32.12	390...560	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$		-750	± 250	15 ± 2	7,6
CGU 32.15	680...1000	$\pm 5\% / \pm 10\% / \pm 20\%$		-750	± 250		

- Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență de uz general sau profesional.

4.4. CONDENSATOARE CERAMICE DISC, TIP II, seria CL 12.00 (fig. 20.54)

- Caracteristici (STAS 9507/74)
 - toleranța capacității: $\pm 10\%$;
 - $\pm 20\%$; -20% ... +80%
 - tensiune nominală U_n : 500 V_{cc}
 - tg δ : $\leq 3,5\%$
 - rigiditate dielectrică: 1250 V_{cc}
 - categorie climatică: 40/085/21
 - marcarea: în clar sau în codul culorilor

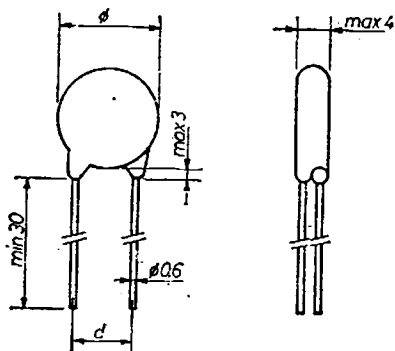


Fig. 20.54

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF]	Toleranța capacității [%]	Seria	Variația capacității cu temperatura ($T = -40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$) față de $T = +20^{\circ}\text{C}$ [%]	Dimensiunile	
					D_{max} [mm]	d [mm]
CLX 12.06	470...820	-20...+80/+50	E 3/E6	-70...+30	6	5,1
CLX 12.08	1000...1800	-20...+80/+50	E 3/E6	-70...+30	8	5,1
CLX 12.11	2200...4700	-20...+80/+50	E 3/E6	-70...+30	11	5,1
CLX 12.15	5600...6800	-20...+80/+56	E 3/E6	-70...+30	15	7,6
CLY 12.06	680...1500	-20...+80/+50	E 3/E6	-90...+30	6	5,1
CLY 12.08	1800...3300	-20...+80/+50	E 3/E6	-90...+30	8	5,1
CLY 12.11	3900...6800	-20...+80/+50	E 3/E6	-90...+30	11	5,1
CLY 12.15	8200...10000	-20...+80/+50	E 3/E6	-90...+30	15	7,6
CLZ 12.06	33...680	$\pm 10/\pm 20$	E12/E6	± 20	6	5,1
CLZ 12.08	220...1200	$\pm 10/\pm 20$	E12/E6	± 20	8	5,1
CLZ 12.11	1500...2700	$\pm 10/\pm 20$	E12/E6	± 20	11	5,1
CLZ 12.15	5300...3900	$\pm 10/\pm 20$	E12/E6	± 20	15	7,6
CLZ 12.19	4700	$\pm 10/\pm 20$	E12/E6	± 20	19	7,6

• Aplicații specifice: în circuite de uz general.

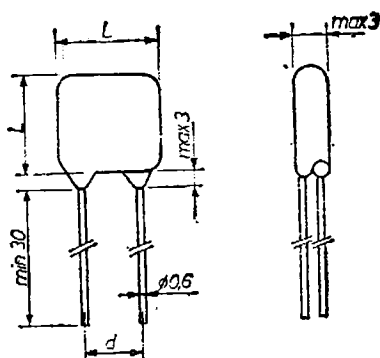


Fig. 20.55

4.5. CONDENSATOARE PLACHETĂ TIP II, seria CL 32.00 (fig. 20.55)

• Caracteristici (STAS 9507-74)

- toleranța capacității: $\pm 20\%$;
 $20\% \dots +80\%$
- tensiune nominală U_n : 25 V_{cc}
- tg δ : $\leq 3,5\%$
- rigiditate dielectrică: 75 V_{cc}
- categorie climatică: 40/085/21
- marcarea: în codul culorilor

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF]	Toleranța capacității [%]	Seria	Variația capacității cu temperatura ($T = -40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$) față de $T = +20^{\circ}\text{C}$ [%]	Dimensiunile	
					L [mm]	d [mm]
CLX 32.06	3300...4700	-20...+80/+50	E3/E6	-70...+30	$6/\pm 1$	5,1
CLX 32.10	5600...10000	-20...+80/+50	E3/E6	-70...+30	$10/\pm 1$	7,6
CLY 32.06	10.000	-20...+80/+50	E3/E6	-90...+30	$6/\pm 1$	5,1
CLY 32.10	12000...22000	-20...+80/+50	E3/E6	-90...+30	$10/\pm 1$	7,6
CLY 32.12	33000...47000	-20...+80/+50	E3/E6	-90...+30	$12/\pm 1$	7,6
CLY 32.15	56000...100000	-20...+80/+50	E3/E6	-90...+30	$15/\pm 2$	7,6
CLZ 32.06	470...2200	$\pm 10/\pm 20$	E6/E12	± 20	$6/\pm 1$	5,1
CLZ 32.10	2700...6800	$\pm 10/\pm 20$	E6/E12	± 20	$10/\pm 1$	7,6
CLZ 32.12	8200...15000	$\pm 10/\pm 20$	E6/E12	± 20	$12/\pm 1$	7,6
CLZ 32.15	18000...22000	$\pm 10/\pm 20$	E6/E12	± 20	$15/\pm 2$	7,6

• Aplicații specifice: în circuite de uz general

4.6. CONDENSATOARE CERAMICE DISC, TIP II, DE ÎNALTĂ TENSIUNE, seriile CAX(W) 12.00; CBX(W) 12.00; CCX(W, 12 00 (fig. 20.56)

- Caracteristici (STAS 9507-82)
 - toleranța capacității: — 20% ... + 80% (W → ± 20%)
 - tensiune nominală U_n : 1 kV_{cc}; 2 kV_{cc}; 3 kV_{cc};
 - tg δ: < 3,5%
 - variația capacității cu temperatura (în domeniul: — 40°C ... + 85°C): — 70% ... + 30% (W → — 55% ... + 20%)
 - categorie climatică: 40/085/21

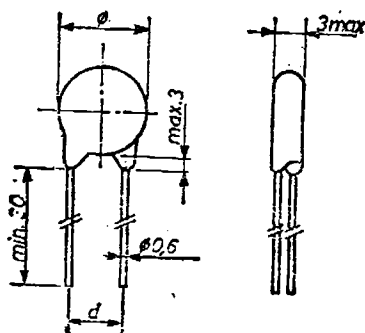


Fig. 20.56

Cod	Capacitatea nominală C_n [pF]	Tensiunea nominală U_n (kV _{cc})	Dimensiunile	
			Ø [mm]	d [mm]
CAW 12.06	100...230	1	6	7,6
CAX 12.06	470...680	1	6	7,6
CAX 12.08	1000	1	8	7,6
CAX 12.11	1500...3300	1	11	10,6
CBW 12.06	100...470	2	6	7,6
CBX 12.08	680...1000	2	8	7,6
CBX 12.11	1500...2200	2	11	7,6
CCW 12.08	100...680	3	8	10,6
CCX 12.11	1000...1500	3	11	10,2

- Aplicații specifice: în circuite de uz general

4.7. CONDENSATOARE CERAMIC MULTISTRAT „CHIP“, TIP I, seria CC 30.00 (fig. 20.57)

- Caracteristici
 - toleranța capacității:
 - ± 0,25 pF; ± 0,5 pF (pentru $C_n \leq 10$ pF)
 - ± 2%; ± 5%; ± 10%; ± 20% (pentru $C_n > 10$ pF)
 - tensiunea nominală U_n : 50 V_{cc}; 100 V_{cc}; 200 V_{cc}

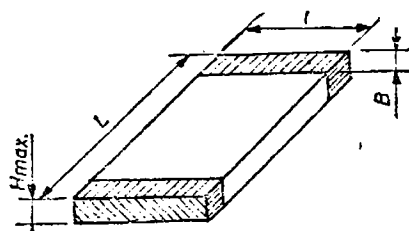


Fig. 20.57

- tg δ: ≤ 0,15% — pentru $C_n \geq 500$ pF
- ≤ $1,5 \cdot \left(\frac{150}{C_n} + 7 \right) \times 10^{-4}$ — pentru $5 \text{ pF} < C_n < 500 \text{ pF}$

- coeficient de temperatură: $0 \dots \pm 30 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ (I) între $-55 \dots +125^{\circ}\text{C}$
- rigiditate dielectrică: $2,5 U_n$
- categorie climatică: 55/125/56
- se prezintă sub forma unui monobloc paralelipipedic prevăzut cu două regiuni de sudare (de lungime B) la care se pot fixa terminale.

Cod	Capacitatea nominală C_n				Dimensiunile			
	valoarea minimă $C_{n \min}$ [pF]	valoarea maximă $C_{n \max}$ [nF]			$L \pm 0,5$ [mm]	$l \pm 0,5$ [mm]	$B \pm 0,25$ [mm]	$H_{\max}$ [mm]
		$U_n = 50 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 100 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 200 \text{ V}_{cc}$				
CC 30.02	3,3	0,47	0,22	0,1	2,03	1,27	0,51	1,27
CC 30.03	68	2,7	1,2	0,68	3,18	2,14	0,76	2,04
CC 30.04	330	6,8	2,7	1,5	4,32	3,18	0,76	2,28
CC 30.05	1000	10	5,6	3,9	5	4,57	0,76	2,56
CC 30.06	2200	10	8,2	5,6	5,59	6,35	0,76	2,56

• Aplicații specifice: în circuite de uz general și profesionale, inclusiv în circuite hibride sau microcircuite.

4.8. CONDENSATOARE CERAMICE MULTISTRAT „CHIP“, TIP II, seria CZ 30.00 (fig. 20.58)

• Caracteristici

- toleranța capacității: $\pm 5\%$; $\pm 10\%$; $\pm 20\%$
- tensiune nominală U_n : 50 V_{cc} ; 100 V_{cc} ; 200 V_{cc}

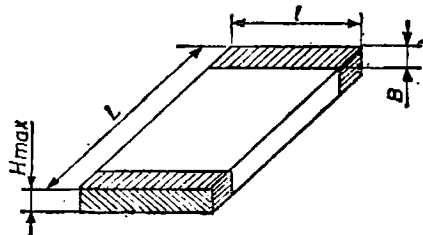


Fig. 20.58

- $\text{tg } \delta: \leq 3\%$
- variația capacității cu temperatura: $\pm 20\%$
- rigiditate dielectrică: $2,5 U_n$
- categorie climatică: 55/125/56
- se prezintă sub forma unui monobloc paralelipipedic prevăzut cu două regiuni de sudare de lungime B , la care se pot fixa terminale.

Cod	Capacitatea nominală C_n				Dimensiunile			
	valoarea minimă $C_{n \min}$ [pF]	valoarea maximă $C_{n \max}$ [nF]			$L \pm 0,5$ [mm]	$l \pm 0,5$ [mm]	$B \pm 0,25$ [mm]	$H_{\max}$ [mm]
		$U_n = 50 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 100 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 200 \text{ V}_{cc}$				
CZ 30.02	100	15	6,8	3,9	2,03	1,27	0,51	1,27
CZ 30.03	2700	56	27	18	3,18	2,14	0,76	2,04
CZ 30.04	12000	150	82	47	4,32	3,18	0,76	2,28
CZ 30.05	39000	330	150	68	5	4,57	0,76	2,56
CZ 30.06	120000	1000	470	220	5,59	6,35	0,76	2,56

4.9. CONDENSATOARE CERAMICE MULTISTRAT „CHIP“ TIP I, ÎNCAPSULATE, seria MC 32.00 (fig. 20.59)

• Caracteristici

- toleranța capacității: $\pm 1\%$; $\pm 2\%$; $\pm 5\%$; $\pm 10\%$; $\pm 20\%$;
- tensiune nominală U_n :
25 V_{cc}; 50 V_{cc}; 100 V_{cc}; 200 V_{cc}
- $\text{tg } \delta$: $\leq 15 \cdot 10^{-3}$
- coeficient de temperatură:
0... $\pm 30 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ (între $-55...+125^{\circ}\text{C}$)
- rigiditate dielectrică: $2,5 U_n$
- categorie climatică: 55/125/56

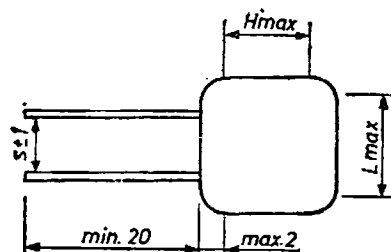


Fig. 20.59

Cod	Capacitatea nominală C_n					Dimensiunile		
	valoarea minimă $C_{n \min}$ [pF]	valoarea maximă $C_{n \max}$ [nF]				$L_{\max}$ [mm]	$H_{\max}$ [mm]	$S \pm 1$ [mm]
		$U_n = 25 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 50 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 100 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 200 \text{ V}_{cc}$			
MC 32.02	3,3	0,68	0,47	0,22	0,1	4	4	2,54
MC 32.03	68	3,9	2,7	1,2	0,68	6	5	2,54
MC 32.04	560	8,2	6,8	2,7	1,5	7,5	6,5	5,08
MC 32.05	1200	15	10	5,6	3,9	9	7,5	5,08
MC 32.06	3300	27	18	8,2	5,6	10,5	10	5,08

- Aplicații specifice: în circuite profesionale miniaturizate.

4.10. CONDENSATOARE CERAMICE MULTISTRAT „CHIP“, TIP II, ÎNCAPSULATE, seria MZ 32.00 (fig. 20.60)

• Caracteristici:

- toleranța capacității: $\pm 5\%$; $+ 10\%$; $+ 20\%$
- tensiune nominală U_n : 25 V_{cc}; 50 V_{cc}; 100 V_{cc}; 200 V_{cc}
- variația capacității cu temperatura: $\pm 20\%$ (între $-55...+125^{\circ}\text{C}$)
- rigiditate dielectrică: $2,5 U_n$
- categorie climatică: 55/125/56

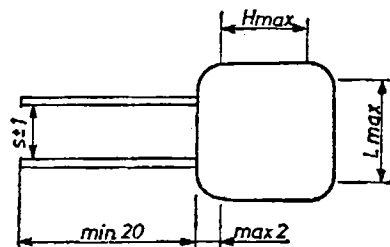


Fig. 20.60

Cod	Capacitatea nominală C_n					Dimensiunile		
	valoarea minimă $C_{n \min}$ [pF]	valoarea maximă $C_{n \max}$ [nF]				$L_{\max}$ [mm]	$H_{\max}$ [mm]	$S \pm 1$ [mm]
		$U_n = 25 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 50 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 100 \text{ V}_{cc}$	$U_n = 200 \text{ V}_{cc}$			
MZ 32.02	100	22	15	8,2	3,9	4	4	2,54
MZ 32.03	3300	82	56	33	18	6	5	2,54
MZ 32.04	15000	220	120	82	56	7,5	6,5	5,08
MZ 32.05	39000	470	330	180	100	9	7,5	5,08
MZ 32.06	82000	1500	1000	470	220	10,5	10	5,08

- Aplicații specifice: în circuite de uz general, miniaturizate.

4.11. CONDENSATOARE CERAMICE TUBULARE CU DIELECTRIC CERAMIC TIP I, seria COV 10.00 (fig. 20.61)

• Caracteristici

- domeniul capacității nominale: 1 ... 2,2 pF (E12/24)
- toleranța: $\pm 0,25$ pF
- tensiunea nominală U_n : 500 V_{cc}
- rezistența de izolație: ≥ 10.000 Mohm
- $\text{tg } \delta$ (1 MHz): $< [(150/C) + 12] \times 10^{-4}$
- categorie climatică: 40/85/21
- marcă coeficient de temperatură: portocaliu

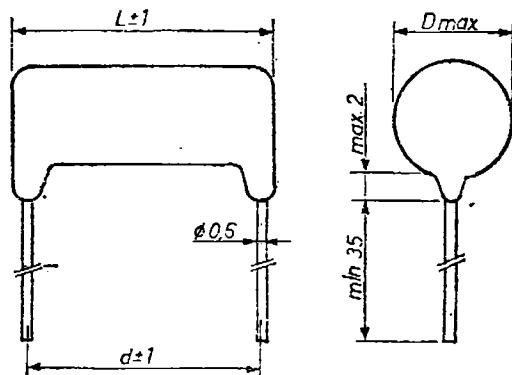


Fig. 20.61

Cod	Capacitate nominală C_n [pF]	Coeficientul de temperatură		Dimensiunile		
		valoarea	toleranța	D[mm]	d[mm]	L[mm]
		[$\times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$]				
COV 1007	1,0/1,2	+250...-500	+250/-500	3	5	7
COV 1006	1,0/1,2	+250...-500	+250/-500	3	5	6
COV 1005	1,5/2,2	+250...-500	+250/-500	3	5	4

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență

4.12. CONDENSATOARE CERAMICE MULTISTRAT, seria MX-32.00 (fig. 20.62)

• Caracteristici

- toleranța capacității: -20% ... +50% (+80%)
- tensiune nominală U_n : 25 V_{cc}; 50 V_{cc}

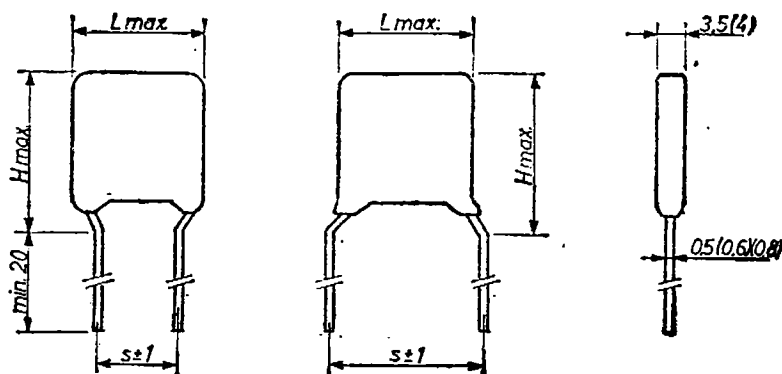


Fig. 20.62

5.2. CONDENSATOARE CERAMICE AJUSTABILE, DISC, seria CT 10.07
(fig. 20.63)

- Caracteristici (STAS 9507-74)
 - tensiunea nominală U_n : 160 V_{cc}
 - $\operatorname{tg} \delta$ ($f = 1$ MHz): $\leq 20 \cdot 10^{-4}$
 - rigiditate dielectrică: 480 V_{cc}
 - cuplu de rotație: 80 ... 400 gf.cm
 - categorie climatică: 25/085/04

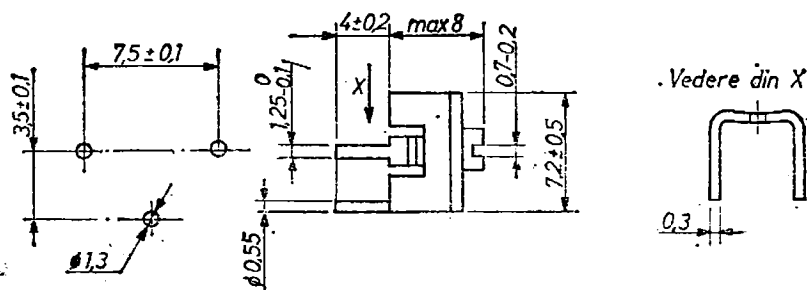


Fig. 20.63

Gama de variație a capacității nominale $C_n \text{ min [pF]} \dots$ $C_n \text{ max [pF]}$	Valoarea maximă a capacității minime [pF]	Valoarea minimă a capacității maxime [pF]	Coficientul de temperatură β_T [$\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$]	Marcaj
3...10	3,3	9,0	+100...-200	portocaliu
3...10	3,3	9,0	-200...-900	violet
3...12	3,3	10,8	-200...-900	violet
5...15	5,5	13,5	-200...-900	violet
5...20	5,5	18,0	-200...-900	violet
6...25	6,6	22,5	-200...-900	violet
7...30	7,7	27,0	-500...-1200	violet+S
7...30	7,7	27,0	-800...-1800	albastru

- Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență.

5.3. CONDENSATOARE CERAMICE AJUSTABILE DISC ,seria, CT 10.10 V
(fig. 20.64)

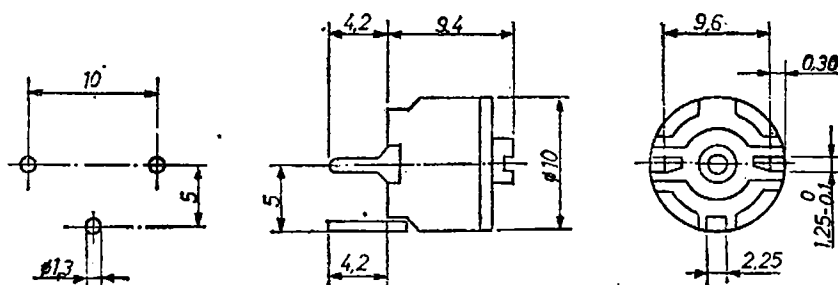


Fig. 20.64

• Caracteristici (CEI 499-1)

- tensiune nominală: U_n : 250 V_{cc}
- $\operatorname{tg} \delta$ ($f = 1$ MHz): $\leq 20 \cdot 10^{-3}$
- rigiditate dielectrică: 750 V_{cc}
- cuplu de rotație: 100 ... 600 gf.cm
- categorie climatică: 25/085/04

Gama de variație a capacității nominale $C_n \min$ [pF] ... $C_n \max$ [pF]	Valoarea maximă a capacității minime [pF]	Valoarea minimă a capacității maxime [pF]	Coefficientul de temperatură β_T [$\times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$]	Marcaj
3...12	3,3	10,8	+100...-200	portocaliu
3...12	3,3	10,8	-200...-900	violet
5...20	5,5	18	-200...-900	violet
6...25	6,6	22,5	-200...-900	violet
10...40	11	36	-200...-900	violet
10...60	11	54	-200...-900	violet
10...40	11	36	-800...-1800	albastru
10...60	11	45	-800...-1800	albastru

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență

5.4. CONDENSATOARE CERAMICE AJUSTABILE, DISC, seria CT 10.41
(fig 20 65)

• Caracteristici

- tensiune nominală U_n :
250 V_{cc}
- $\operatorname{tg} \delta$ ($f = 1$ MHz): $\leq 20 \cdot 10^{-3}$
- rigiditate dielectrică:
750 V_{cc}
- cuplu de rotație: 100 ...
600 gf.cm
- categorie climatică:
25/085/04

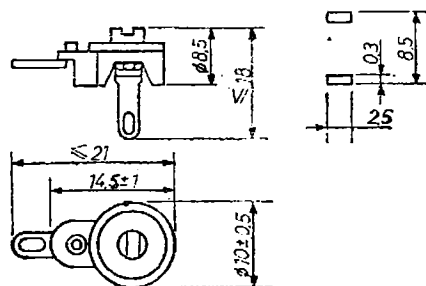


Fig 20 65

Gama de variație a capacității nominale $C_n \min$ [pF] ... $C_n \max$ [pF]	Valoarea maximă a capacității minime [pF]	Valoarea minimă a capacității maxime [pF]	Coefficientul de temperatură β_T [$\times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$]	Marcaj
3...12	3,3	10,8	+100...-200	portocaliu
3...12	3,3	10,8	-200...-900	violet
5...20	5,5	18,0	-200...-900	violet
6...25	6,6	22,5	-200...-900	violet

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență.

5.5. CONDENSATOARE CERAMICE
AJUSTABILE, DISC, TIP II, seria
CT 10.24 (fig. 20.66)

• Caracteristici

- tensiune nominală U_n :
- 350 V_{cc}
- $\operatorname{tg} \delta (f = 1 \text{ MHz}): \leq 20 \cdot 10^{-4}$
- rigiditate dielectrică:
- 1025 V
- cuplu de rotație:
- 200 ... 1200 gf.cm
- categorie climatică:
- 25/085/04

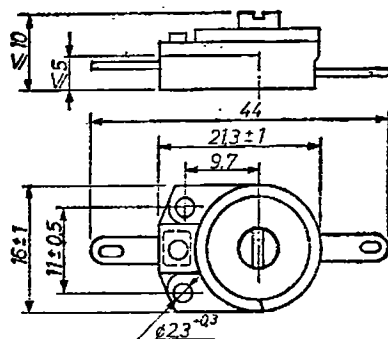


Fig. 20.66

Gama de variație a capacității nominale $C_{n \min}$ [pF] ... $C_{n \max}$ [pF]	Valoarea maximă a capacității minime [pF]	Valoarea minimă a capacității maxime [pF]	Coefficientul de temperatură β_T [$\times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$]	Mareș
5...20	5,5	18,0	-200...-900	violet
6...25	6,6	22,5	-200...-900	violet
7...30	7,7	27,0	-200...-900	violet
10...40	11,0	36,0	-200...-900	violet
20...100	22,0	90,0	-200...-900	violet
20...100	22,0	90,0	-800...-1800	albastru

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență.

5.6. CONDENSATOARE CERAMICE AJUSTABILE TUBULARE, seria CTF 2000
(fig. 20.67)

• Caracteristici

- frecvență de funcționare:
- $\leq 250 \text{ MHz}$
- tensiune nominală U_n :
- 250 V_{cc}
- $\operatorname{tg} \delta (f = 1 \text{ MHz}): \leq 0,2\%$
- precizie de reglaj: 0,05 pF
- cuplu de rotație: 50 ...
- 400 gf.cm
- categorie climatică:
- 25/081/21

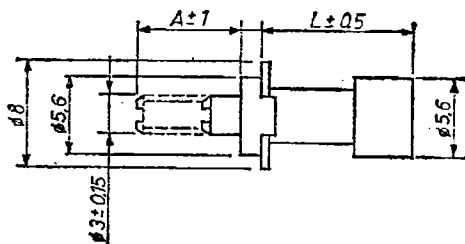


Fig. 20.67

Cod	Gama de variație a capacității nominale $C_{n \min}$ [pF] ... $C_{n \max}$ [pF]	Coefficientul de temperatură β_T [$\times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$]	Numărul de rotații	Dimensiunile	
				L [mm]	A [mm]
CTF 2001 H	0,5...3	+150 ± 150	3,5	9,5	14
CTF 2002 H	1...4	+150 ± 150	3,5	9,5	14
CTF 2003 H	2...12	+150 ± 150	8	11	14
CTF 2004 U	3...15	+100 ± 100	3,5	9,5	14

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență

5.7. CONDENSATOARE CERAMICE AJUSTABILE TUBULARE, seria CTF 2005 H (fig. 20.68)

• Caracteristici

- gama de variație a capacității nominale ($C_{n\min} \dots C_{n\max}$): 1 pF ... 9 pF
- tensiune nominală U_n : 400 V
- $\tan \delta$: $\leq 0,5\%$
- coeficient de temperatură $(+150 \pm 150) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

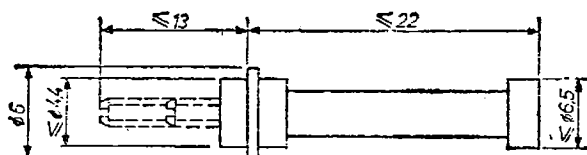


Fig. 20.68

- rigiditate dielectrică: 800 V_{cc}
- cuplu de rotație: 40 ... 400 gf.cm
- categorie climatică: 25/085/40

• Aplicații specifice: în circuite de radiofrecvență

5.8. CONDENSATOARE VARIABLE CU AER (fig. 20.69 a, ..., f)

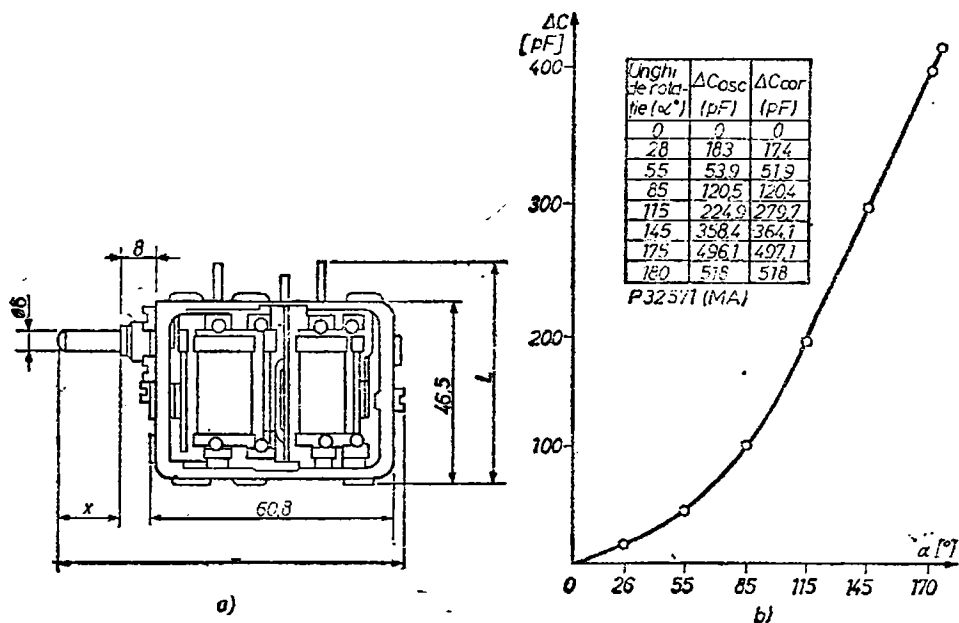


Fig. 20.69

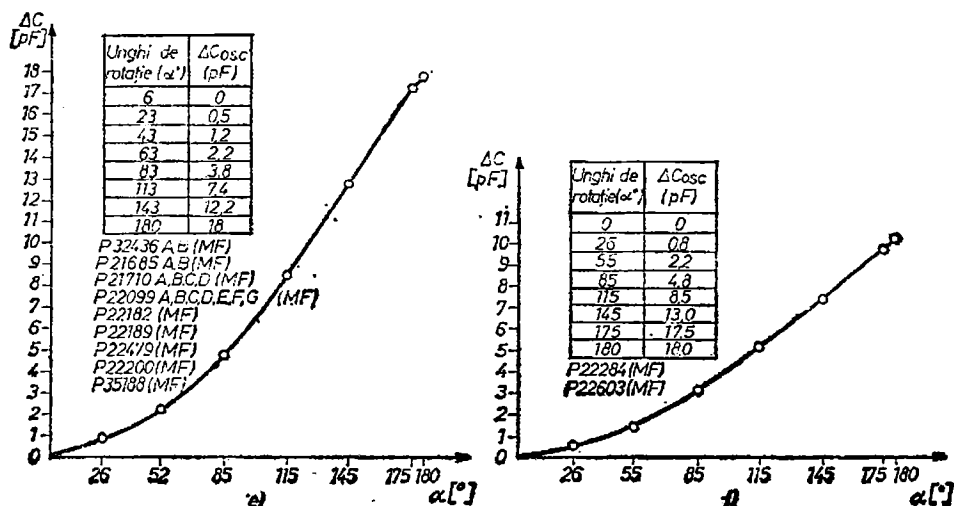
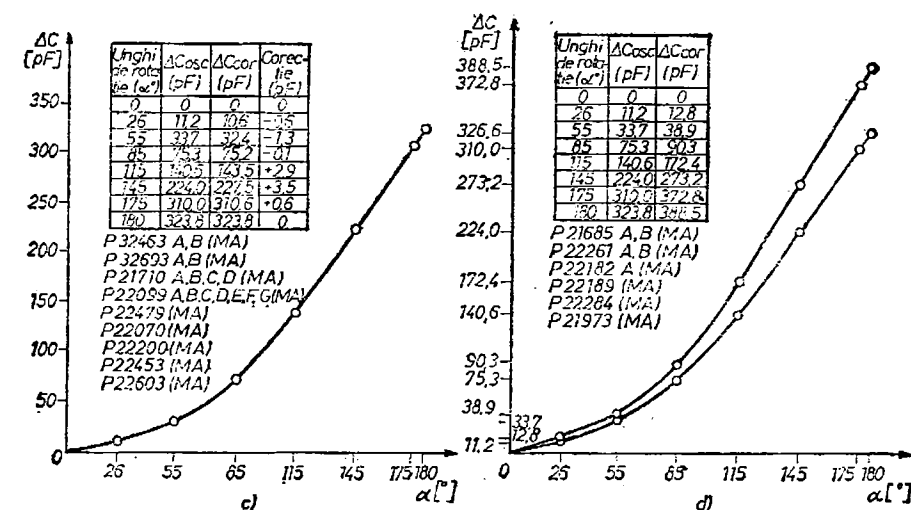


Fig. 20.69 (continuare)

• Caracteristici (STAS 7938-76)

— conțin două categorii de secțiuni: „de intrare” și „de oscilator”, fiecare categorie putând conține o secțiune pentru modulația de amplitudine (MA) sau două secțiuni pentru modulația de amplitudine și modulația de frecvență (MF)

- tensiune nominală U_n : $450 \text{ V} \pm 5\%$
- unghi efectiv de rotație: $180^\circ \pm 3^\circ$
- moment de acționare: $5 \cdot 10^{-3} \dots 20 \cdot 10^{-3} \text{ N.m.}$ (sens orar)
- categoria climatică: 10/050/04

Parametrii electrice	Secțiuni pentru MA	Secțiune pentru MF
Capacitatea inițială, C_0	60 pF	25 pF
Capacitatea reziduală — a secțiunii „de oscilator” C_{Rosc} — a secțiunii „de intrare” C_{Rintr}	11pF (16pF pentru P-32571) 11 pF (13 pF pentru P-32571)	≤ 7 pF ≤ 7 pF
Tangenta unghiului de pierderi tg ρ	(la $C = 50$ pF) $\leq 1.10^{-2}$ ($f = 150$ kHz...1630 kHz) $\leq 2.10^{-3}$ ($f = 5$ MHz...20 MHz)	(la $C = 10$ pF) $\leq 1.10^{-3}$ ($f = 80$ MHz...100 MHz) $\leq 1.5 \cdot 10^{-3}$ ($f = 87$ MHz...104 MHz) — cu excepția tipurilor P 22284; P 22603

Alinierea (pentru MA)

— față de curba de variație a capacității $\pm 0,9\%$
— între secțiuni: $\pm 0,5\%$

Cod	Utilizarea	Raportul de multiplicare	Factorul de alinieră G		Curba $\Delta C \sim f(\tau)$ conform fig. 20.69		Dimensiunile (fig. 20.69 a)		
			MA	MF	MA	MF	L[mm]	l[mm]	x[mm]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P 32463 A	MA, MF	3 : 1	1	1	c	c	82,8	46,5	15
P 32463 B	MA, MF	3 : 1	1	1	c	c	82,8	56	15
P 32571	MA	5,66 : 1	1	—	b	—	112	69	24
P 32693	MA	3 : 1	1	—	c	—	76,5	56	20
P 32693 A	MA	8 : 1	1	—	c	—	71,5	65	15
P 32693 B	MA	8 : 1	1	—	c	—	76,5	65	20
P 21685 A	MA, MF	8 : 1	1,2	1	d	e	83	56	15
P 21685 B	MA, MF	5,66 : 1	1,2	1	d	e	92	56	24
P 21710	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	83	46,5	15
P 21710 A	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	87	61,5	19
P 21710 B	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	100	61,5	32
P 21710 C	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	83	76,5	15
P 21710 D	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	c	93	61,5	25
								53,5	32
P 22099 A	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	100		
P 22099 B	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	93	53,5	25
P 22099 C	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	87	53,5	19
P 22099 D	MA, MA	5,66 : 1	1	1	c	e	83	53,5	15
P 22099 E	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	93	68,5	33
P 22099 F	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	100	53,5	32
P 22099 G	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	83	64	25

(continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P 22261	MA	5,66 : 1	1,2	—	d	—	87,5,5	63,8	32
P 22261 A	MA	5,66 : 1	1,2	—	d	—	76	46,5	19
P 22261 B	MA	5,66 : 1	1,2	—	d	—	89	63,8	32
P 22182	MA, MF	5,66 : 1	1,2	1	d	e	79	53,5	11
P 22182 A	MA, MF	5,66 : 1	1,2	1	d	e	87	53,5	19
P 22189	MA, MF	3 : 1	1,2	1	d	e	93	53,5	25
P 22284	MA, MF	5,66 : 1	1,2	1	d	f	110,2	70,5	41,5
P 22479	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	110,2	56	41,5
P 22070	MA	5,66 : 1	1	—	c	—	76,5	56	25
P 22070 A	MA	5,66 : 1	1	—	c	—	89,5	46,5	32
P 22200	MA, MF	3 : 1	1	1	c	e	83	56	15
P 35188	MA, MF	5,66 : 1	1	1	c	e	88	53,5	19
P 21973	MA	3 : 1	1,2	—	d	—	65,5	56	8
P 22453	MA	3 : 1	1	—	c	—	70	53,5	12,5
P 22603	MA, MF	3 : 1	1	1	c	f	81,5	62,7	12,5

• Aplicații specifice: circuite de acord în radioreceptoare MA sau MA/MF

5.9. CONDENSATOARE VARIABLE CU DIELECTRIC SOLID (fig. 20.70 a ... g)

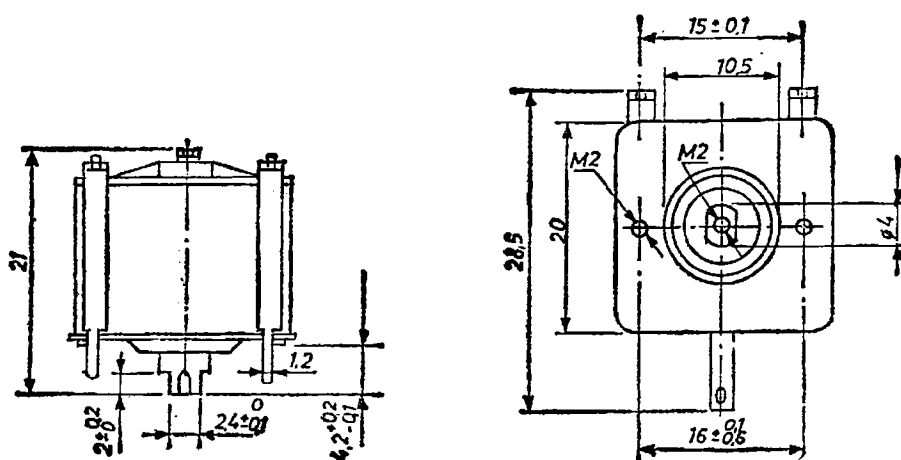
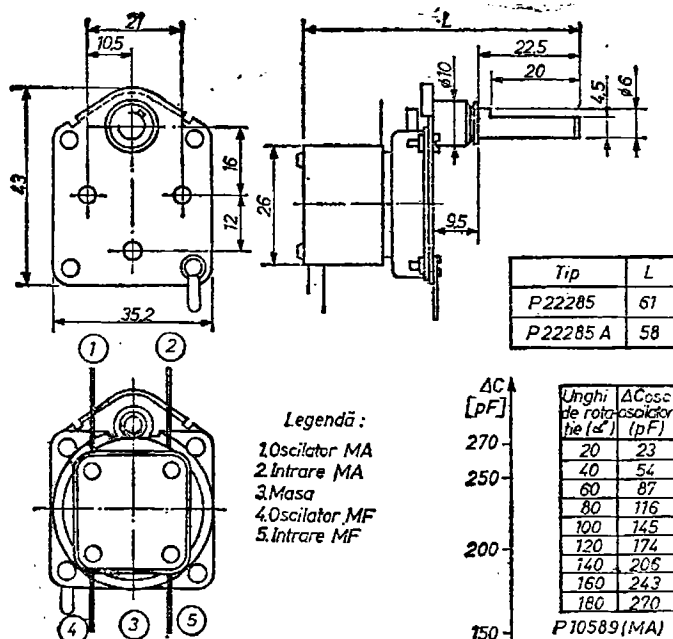
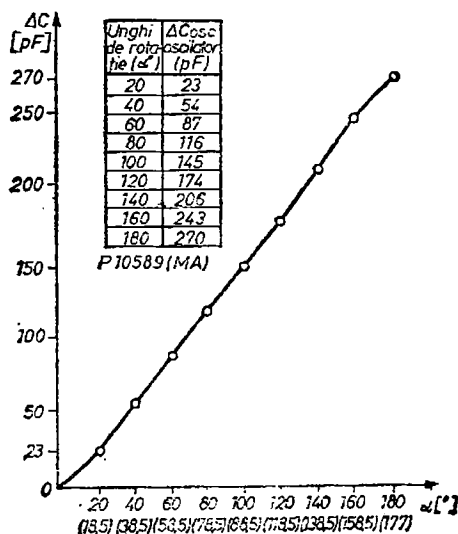


Fig. 20.70

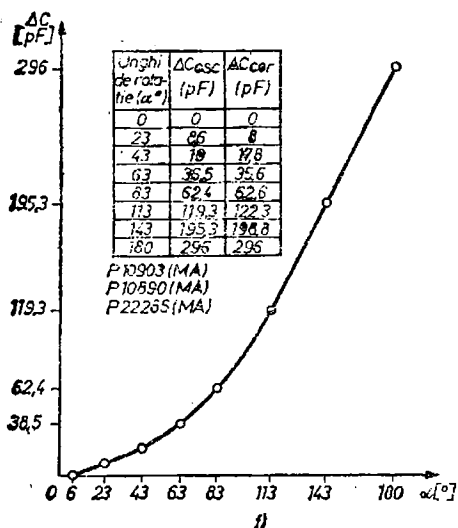


Tip	L
P22285	61
P22285 A	58

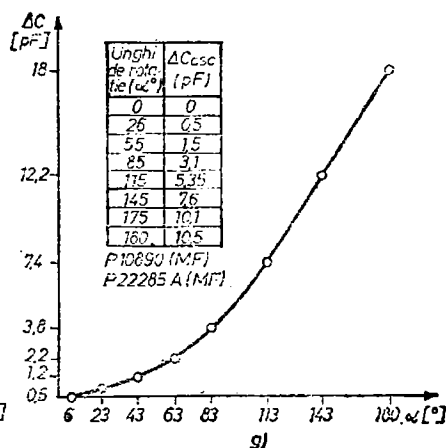
d)



e)



f)



g)

Fig. 20.70 (continuare)

• Caracteristici (STAS 7938-76)

— conțin două categorii de secțiuni: „de intrare” și „de oscilator”, fiecare categorie putând conține o secțiune pentru modulația de amplitudine (MA) sau două secțiuni pentru modulația de amplitudine și modulația de frecvență (MF)

— tensiune nominală: 50 V

— unghi efectiv de rotație: $174^\circ \pm 3^\circ$

— moment de acționare: $5 \cdot 10^{-3} \dots 40 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$

(sens orar — pentru P 10.903 și P 10.890 și sens antiorar — pentru P 10.589 și P 22.285 A)

— raport de demultiplicare: 1:1

(5,66:1 — pentru P 22285 A)

Parametrii electricei	Secțiuni pentru MA	Secțiuni pentru MF
Capacitate inițială, C_0	35 pF	20 pF
Capacitate reziduală, C_R	≤ 7 pF	≤ 5 pF
Alinierea		
— față de curba de variație a capacității	$\pm(2\% + 2 \text{ pF})$	$\pm(1,5\% + 1,5 \text{ pF})$
— între secțiuni	$\pm(2\% + 2 \text{ pF})$	$\pm(1,5\% + 1,5 \text{ pF})$
Tangenta unghiului de pierderi, $\text{tg } \delta$	(la $C=50 \text{ pF}$) $\leq 7 \cdot 10^{-3}$	(la $C=10 \text{ pF}$) $\leq 6 \cdot 10^{-3}$

— factorul de aliniere pentru ambele secțiuni, $G : 1$

— variația capacității în funcție de unghiul de rotație:

Cod	Fig. nr. 20.70	Utilizare	Curba $\Delta C = f(\alpha)$	
			MA	MF
P 10.589	68 a	MA	fig. 20.70 e	—
P 10.903	68 b	MA	fig. 20.70 f	—
P 10.890	68 c	MA, MF	fig. 20.70 f	fig. 20.70 g
P 22.285, A	68 d	MA, MF	fig. 20.70 f	fig. 20.70 g

• Aplicații specifice: circuite de acord în radioreceptoare MA sau MA/MF, miniaturizate, tranzistorizate.

21 | Ferite magnetic moi

21.1 Definiție

Feritele magnetic moi sînt materiale magnetice (din oxizi metalici sinterizați) caracterizate prin permeabilitate magnetică mare, ciclu de hister-ezis îngust, cîmp coercitiv redus (sub 1000 A/m)

21.2 Parametri caracteristici

1. *Permeabilitatea absolută* (absolute permeability/perméabilité absolue/absolute Permeabilität/абсолютная магнитная проницаемость)

$\mu[H/m] = \frac{B}{H}$ = rapórtul între mărimea inducției magnetice B și intensității cîmpului magnetic H care a produs-o (μ_0 = permeabilitatea absolută a vidului = $4\pi \cdot 10^{-7} H/m$).

2. *Permeabilitatea relativă* (relative permeability/perméabilité relative/relative Permeabilität/относительная магнитная проницаемость)

$\mu_r[-] = \frac{\mu}{\mu_0}$ = raportul dintre permeabilitatea absolută a unui material și cea a vidului.

4. *Permeabilitatea inițială* (initial permeability/perméabilité initiale/Anfangspermeabilität/начальная магнитная проницаемость)

$$\mu_i[-] = \frac{1}{\mu_0} \lim_{H \rightarrow 0} \frac{B}{H}$$

unde: $\left\{ \begin{array}{l} \mu_0[H/m] = \text{permeabilitatea absolută a vidului} \\ H[A/m] = \text{permeabilitatea cîmpului magnetic alternativ} \\ B[Wb/m^2] = \text{valoarea inducției magnetice} \end{array} \right.$

= în condiții specificate, valoarea limită a permeabilității unui material magnetic, la originea curbei de primă magnetizare.

4. *Permeabilitatea efectivă* (effective permeability/perméabilité effective/effektive Permeabilität/эффективная магнитная проницаемость)

$$\mu_e[-] = \frac{\Sigma(l_e/A_e)}{\Sigma(l_e/\mu A_e)} = \frac{1}{\mu_0} \frac{L}{N^2} \Sigma \frac{l_e}{A_e}$$

unde: $\begin{cases} \mu[\text{H/m}] & = \text{permeabilitatea materialului} \\ l_e[\text{cm}] & = \text{lungimea efectivă a circuitului magnetic} \\ A_e[\text{cm}^2] & = \text{aria efectivă a secțiunii transversale în miezul magnetic} \\ L[\text{H}] & = \text{inductanța bobinei de măsură} \\ N[\text{sp}] & = \text{numărul de spire ale bobinei} \end{cases}$

= permeabilitatea pe care ar trebui să o aibă (în condiții specificate) un material presupus omogen pentru a obține aceeași reluctanță totală cu cea a unui miez fabricat din mai multe materiale cu aceleași dimensiuni (în cazul în care fluxul de scăpări este neglijabil)

5. *Permeabilitatea aparentă* (apparent permeability/perméabilité apparente/wirksame Permeabilität/кажущаяся магнитная проницаемость)

$$\mu_{ap}[-] = \frac{L}{L_0}$$

unde: $\begin{cases} L[\text{H}] & = \text{inductanța bobinei de măsură cu miez magnetic} \\ L_0[\text{H}] & = \text{inductanța bobinei de măsură fără miez magnetic} \end{cases}$

= în condiții specificate, raportul între inductanța unei bobine de măsură asamblată (într-o poziție determinată) pe un miez dat și inductanța aceleiași bobine, fără miez.

6. *Permeabilitatea reversibilă* (reversible permeability/perméabilité réversible/reversible Permeabilität/обратная магнитная проницаемость)

$$\mu_{rev}[-] = \frac{1}{\mu_0} \lim_{\Delta H \rightarrow 0} \frac{\Delta B}{\Delta H}$$

unde: $\begin{cases} \Delta H[\text{A/m}] & = \text{valoarea vîrf-vîrf a cîmpului alternativ} \\ \Delta B[\text{T}] & = \text{variația corespunzătoare a inducției, în punctul considerat pe curba de histerezis.} \end{cases}$

= în condiții specificate, valoarea limită a permeabilității (pentru un cîmp alternativ și în prezența unui cîmp continuu) atunci cînd intensitatea cîmpului magnetic alternativ tinde către zero.

7. *Permeabilitatea complexă* (complex permeability/perméabilité complexe/komplexe Permeabilität/комплексная магнитная проницаемость)

$$\bar{\mu} = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{\bar{B}}{\bar{H}}$$

unde: $\begin{cases} \bar{H}[\text{A/m}] & = \text{intensitatea complexă a cîmpului} \\ \bar{B}[\text{T}] & = \text{inducția complexă} \end{cases}$

= în condiții specificate, raportul mărimilor complexe reprezentînd inducția și intensitatea cîmpului în interiorul materialului, unul din vectori variînd

sinusoidal în timp și considerînd pentru celălalt vector componenta care variază sinusoidal la aceeași frecvență (vectorii ce caracterizează cîmpul și inducția sînt presupuși paraleli). Această permeabilitate poate fi exprimată în elemente „serie” sau în elemente „paralel”.

8. *Permeabilitatea de amplitudine* (amplitude permeability/perméabilité d'amplitude/Amplituden-Permeabilität/амплитудная магнитная проницаемость)

$$\mu_a = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{B}{H}$$

unde: $\begin{cases} H[\text{A/m}] & = \text{intensitatea cîmpului alternativ} \\ B[\text{Wb/m}^2] & = \text{inducția} \end{cases}$

= în condiții specificate, permeabilitatea pentru o valoare dată a intensității cîmpului (sau a inducției), intensitatea cîmpului variînd periodic în timp — în absența unui cîmp continuu aplicat.

Valoarea maximă este „permeabilitatea maximă de amplitudine”

Observație: Permeabilitatea de amplitudine se poate defini referitor la valorile eficace sau de vîrf ale H și B .

9. *Cîmpul (magnetic) coercitiv* (coercive field strength/champ coercitif/Koerzitivfeldstärke/напряжённость коэрцитивного (магнитного) поля)

$H_C[\text{A/m}]$ = intensitatea cîmpului magnetic la care se anulează inductanța magnetică pe curba exterioară de histerezis

10. *Inducția (magnetică) remanentă* (magnetic retentivity/induction rémanente (résiduelle)/Remanenz-Induktion/остаточная магнитная индукция)

$B_r[\text{Wb/m}^2]$ = valoarea inducției magnetice pe curba exterioară de histerezis, pentru un cîmp magnetic nul.

11. *Inducția (magnetică) de saturație* (saturation induction/induction de saturation/Sättigungsinduktion/насыщенная индукция)

$B_s[\text{Wb/m}^2]$ = valoarea maximă a inducției magnetice pe curba exterioară de histerezis

12. *Factorul de pierderi* (loss factor/facteur des pertes/Verlustfaktor/тангенс угла потерь)

$\text{tg } \delta [-]$ = în condiții specificate, raportul între valoarea absolută a părții imaginare și a părții reale a permeabilității complexe exprimate în elemente serie; sau raportul între partea reală și valoarea absolută a părții imaginare a permeabilității complexe exprimată în element paralele.

Observații: — Pentru $\text{tg } \delta < 0,1$, factorul se poate descompune într-o sumă de trei termeni — corespunzători pierderilor prin curenții turbionari, prin histerezis magnetic și pierderilor reziduale.

— Unghiul δ este defazajul dintre inducție și cîmp, într-un miez magnetic închis, la valori de cîmp scăzute.

Se definește $(\text{tg } \delta)/\mu_i$ = factor relativ de pierderi.

13. *Factorul de pierderi prin histerezis* (hysteresis loss factor/facteur des pertes par hystérésis/Hystereisebeiwert/коэффициент потерь на гистерезис)

$$h = \frac{R_h}{f L H}$$

unde: $\begin{cases} R_h[\Omega] & = \text{rezistența echivalentă pierderilor prin histerezis} \\ f[\text{Hz}] & = \text{frecvența} \\ L[\text{H}] & = \text{inductanța bobinei} \\ H[\text{A/m}] & = \text{valoarea eficace a intensității câmpului magnetic} \end{cases}$
 = mărime caracterizînd exclusiv pierderile prin histerezis ale materialului magnetic.

14. *Factorul relativ de pierderi prin histerezis* (relative hysteresis loss factor/facteur relatif des pertes par hysteresis/bezogener Hystereschbeiwert/относительный коэффициент потерь на гистерезис)

$$h/\mu_i^2[\text{cm/A}]$$

unde: $\begin{cases} h & = \text{factor de pierderi prin histerezis} \\ \mu_i & = \text{permeabilitatea inițială} \end{cases}$

= mărime caracterizînd pierderile prin histerezis ale materialului magnetic.

15. *Factorul de calitate (al bobinei)* (coil quality/qualité de la bobine/Spulengüte/добротность катушки)

$$Q[-] = \frac{\omega L}{R}$$

unde: $\begin{cases} L[\text{H}] & = \text{inductanța bobinei cu miez magnetic} \\ \omega[\text{rad}] & = \text{pulsția curentului alternativ} \\ R[\Omega] & = \text{rezistența echivalentă de pierderi a bobinei cu miez} \end{cases}$
 = mărime caracterizînd pierderile totale ale bobinei cu miez

16. *Factorul de inductanță (inductanța specifică a bobinei)* (inductance coefficient; coil specific inductance/facteur d'inductivité; pouvoir inducteur de la bobine/Induktivitätsfaktor/коэффициент индуктивности; удельная индуктивность катушки)

$$A_L[\text{nH/sp}^2] = \frac{L}{N^2}$$

unde: $\begin{cases} L[\text{nH}] & = \text{inductanța bobinei cu miez} \\ N[\text{sp}] & = \text{numărul de spire ale bobinei} \end{cases}$

= în condiții specificate, inductanța pe care ar avea-o o bobină de formă și dimensiuni date (situată pe un miez într-o poziție determinată), dacă ar fi formată dintr-o singură spirală.

17. *Temperatura Curie* (Curie temperature/température de Curie/Curie-temperatur/температура (точка) Кюри)

$T_c[^\circ\text{C}]$ = temperatura critică deasupra căreia un material feromagnetic devine paramagnetic

18. *Factorul de temperatură al permeabilității* (temperature coefficient of permeability; temperature factor/coefficient de température de la perméabilité/Temperaturbeiwert der Permeabilität/температурный коэффициент магнитной проницаемости)

$$\frac{TK}{\mu_i}[^\circ\text{C}^{-1}] = -\frac{\Delta\mu}{\Delta T} \cdot \frac{1}{\mu_i^2}$$

unde: $\left\{ \begin{array}{l} \Delta\mu = \text{variația permeabilității pentru o variație de temperatură } \Delta T \\ \mu_i = \text{permeabilitatea inițială la temperatură dată} \end{array} \right.$
 = mărime caracterizând modificarea permeabilității unui material magnetic la variația temperaturii.

Observație: Un factor similar, α [%/°C], se poate defini și pentru inducția magnetică.

19. *Coefficientii de creștere a permeabilității* (coefficients of permeability increasing/coefficients d'augmentation de la perméabilité/Permeabilitätsanstieg (-erhöhung; -zunahme) — Коэффициенты/коэффициенты повышения магнитной проницаемости)

$$\delta[\text{m/A}] = \frac{\mu_{a_2} - \mu_{a_1}}{\mu_{a_1}(H_2 - H_1)}$$

unde: $\left\{ \begin{array}{l} \mu_{a_1}, \mu_{a_2} = \text{permeabilități de amplitudine la intensități de câmp sinusoidale } H_1 \text{ și } H_2 \\ H_1, H_2[\text{A/m}] = \text{amplitudinile intensităților de câmp magnetic sinusoidal } H_1 \text{ și } H_2 \text{ (cu } H_2 > H_1) \end{array} \right.$

= variația relativă a permeabilității de amplitudine între două valori indicate ale intensității câmpului sinusoidal.

Observație. Se notează:

$$\begin{aligned} \delta_{50}^{[0/100/\text{mOe}]} &= \delta(H_1 = 20 \text{ mOe}; H_2 = 5 \text{ mOe}) \\ \delta_{100}^{[0/100/\text{mOe}]} &= \delta(H_1 = 100 \text{ mOe}; H_2 = 20 \text{ mOe}) \end{aligned}$$

20. *Factorul de dezacomodare* (disaccommodation factor/coefficient de desaccommodation/Desakkomodationsbeiwert/коэффициент дезаккомодаций)

$$D_P[-] = \frac{\mu_{i_2} - \mu_{i_1}}{\mu_{i_1} \cdot \lg \frac{t_2}{t_1}}$$

unde: $\left\{ \begin{array}{l} \mu_{i_1}, \mu_{i_2} = \text{valorile permeabilității inițiale măsurate după demagnetizare completă, la intervalele de timp date } (t_1 \text{ și } t_2 \text{ cu } t_2 > t_1) \\ t_1 = \text{intervalul de timp între condiționarea magnetică și prima măsurare} \\ t_2 = \text{intervalul de timp între condiționarea magnetică și a doua măsurare} \end{array} \right.$

= mărime caracterizând variația în timp a permeabilității unui material magnetic în condiții de funcționare (temperatură) constante, în cursul unui interval de timp determinat.

21. *Rezistivitatea în curent continuu* (d. c. resistivity/résistivité en c.c./Gleichstrom-Einheitswiderstand/удельное электрическое сопротивление постоянного тока)

$\rho[\Omega \cdot \text{m}]$ = în condiții specificate, rezistența (măsurată la o tensiune continuă) a unui corp din material magnetic (de secțiune transversală constantă) înmulțită cu raportul între aria secțiunii transversale și lungimea sa.

22. *Densitatea* (density/densité/Dichte/плотность феррита)
 $d[\text{kg/m}^3]$ = raportul între masa corpului din material feromagnetic policristalin și volumul său

23. *Magnetostricțiunea longitudinală* (longitudinal magnetostriction/magnetostriction longitudinale/Längsmagnetostriktion/продольная магнитострикция)

$$\lambda = \frac{\Delta l}{l}$$

unde Δl = variația lungimii „ l ” măsurată pe direcția de magnetizare

= în condiții specificate, variația relativă a lungimii „ l ” a unui corp (din material magnetic), pe direcția de magnetizare, când magnetizarea corpului crește de la zero la o valoare specificată (de obicei până la saturație).

24. *Magnetostricțiunea transversală* (transverse magnetostriction/magnetostriction transversale/Quermagnetostriktion/поперечная магнитострикция)

$$\sigma = \frac{\Delta s}{s}$$

unde Δs = variația lungimii „ s ” pe o direcție perpendiculară pe direcția de magnetizare

= în condiții specificate, variația relativă a lungimii „ s ” a unui corp (din material magnetic), pe o direcție perpendiculară pe direcția de magnetizare, când magnetizarea corpului crește de la zero la o valoare specificată (de obicei până la saturație).

25. *Magnetostricțiunea de volum* (volume magnetostriction/magnetostriction de volume/Volumenmagnetostriktion/объемная магнитострикция)

= în condiții specificate, variația relativă a volumului unui corp din material magnetic, când magnetizarea crește de la zero la o valoare specificată.

21.3 Materiale feritice magnetice moi

21.3.1. Clasificare și simbolizare (STAS 9543-74; STI 1-86)

STI	Tipul materialului	Simbol literal
I 1/1-86	Ferite de Mn-Zn de joasă frecvență	A_{21}, A_3, A_{41}, A_5
I 1/2-86	Ferite de Mn-Zn de frecvență medie	A_{11}, A_{111}, A_{22}
I 1/3-86	Ferite de Mn-Zn de mare permeabilitate	A_7, A_{71}
I 1/4-86	Ferite de Mn-Zn de inducție ridicată	B_2
I 1/5-86	Ferite PERMINVAR pentru frecvențe 1-10 MHz	E_2, D_7
I 1/6-86	Ferite PERMINVAR pentru frecvențe 1-50 MHz	D_{42}, D_5, F_4
I 1/7-86	Ferite PERMINVAR pentru frecvențe 30-300 MHz	D_{12}, D_2, D_3, D_{41}
I 1/8-86	Ferite pentru frecvențe între 1-30 MHz și cîmpuri intense	F_5
I 1/9-86	Ferite FEROXPLANA pentru frecvențe între 80-1000 MHz	D_1, F_1, F_2

21.3.2. Caracteristici fizice și magnetice

Materialul feritic	Codul culorilor	Gama frecvențelor optime (kHz)	Permeabilitatea inițială $\mu_i \pm 20\%$ [—]	Factorul relativ maxim de pierdere δ/μ_i [—] (la frecvența f [kHz])	Inducția de saturație minimă B_g [T] (la 20°C și $H[1/m]$)	Factorul relativ de temperatura α_{max} al permeabilității α_{max} [—] [$\times 10^{-4}/^\circ\text{C}$] (la -20°C ... $+50^\circ\text{C}$ și $+20^\circ\text{C}$... $+80^\circ\text{C}$)	Factorul de dezacomodare maxim D_p [$\times 10^{-5}$]	Temperatura Curie minimă T_c [$^\circ\text{C}$]	Rezistivitatea [ohm. metru]	Densitatea [kg/m ³]
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ₂₁	bej	1—200	900	2 (4)	20 (3000)	0,33 (3000)	5	170	0,35	4800
A ₃	verde (deschis)	1—200	1500	2 (4)	20 (200)	0,38 (3000)	5	170	0,35	4800
A ₄₁	alb + alb	1—100	1800	2 (4)	10 (100)	0,4 (3000)	4	160	0,35	4800
A ₅	gri	1—100	2200	5 (4)	20 (100)	0,4 (3000)	6	150	0,25	4800
A ₁	albastru	200—1600	600	12 (200)	40 (1000)	0,4 (3000)	15	220	2	4800
A ₁₁	albastru + albastru	200—1600	600	9 (200)	25 (1000)	0,4 (3000)	12	220	2	4800
A ₁₂	bej + bej	50—600	1500	2,5 (50)	15 (500)	0,4 (3000)	4	220	2	4800

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ₇	maron	1-100	3500	—	0,36 (3.000)	2/2	4	120	0,7	4800
A ₇₁	2 puncte maron	1-100	6000	—	0,39 (3.000)	1/1	1	120	0,7	4800
B ₃	2 puncte verde deschis	1-100	1500	— ¹⁾	0,47 (1.500)	—	—	200	0,5	4800
E ₃	alb + albastru	1.000-5.000	300	50 (1.000)	500 (5.000)	2/4	—	270	10 ⁴	5000
D ₇	verde închis	1.000-10.000	120	50 (1.000)	200 (10.000)	30/2	—	300	10 ⁴	4800
D ₁₂	bleu + bleu	30.000-40.000	24	180 (1.000)	600 (40.000)	—	—	400	—	4800
D ₅	portocaliu	10.000-50.000	50	100 (10.000)	300 (50.000)	—	—	400	—	4800
F ₄	alb	1.000-30.000	70	1000 (10.000)	400 (30.000)	3/1	—	400	10 ⁴	4800
D ₁₂	violet	30.000-200.000	12	400 (80.000)	2000 (200.000)	—	—	400	—	4800
D ₂	galben	150.000-300.000	9	250 (150.000)	700 (100.000)	—	—	600	—	4800
D ₃	roșu	80.000-250.000	12	200 (80.000)	600 (200.000)	—	—	450	10 ⁴	4300
D ₁₁	-bleu + bleu	30.000-80.000	20	250 (80.000)	—	40/20	—	450	10 ⁴	4300

¹⁾ Se indică pierderile specifice (la B = 0,2 T) : 130 mW/cm² — la 20°C și 110mW/cm² — la 100°C

21.4 Tipuri constructive de ferite magnetic moi produse în R.S.R. (producători: ICSITE — București, IF-Urziceni)

21.4.1. Miezuri din ferită cu circuit deschis

1. MIEZURI CILINDRICE

(fig. 21.1)

- Codificare: $C-6 \times 20-D_3$
- tip cilindric —
- diametru (Φ) —
- lungime (L) —
- material —

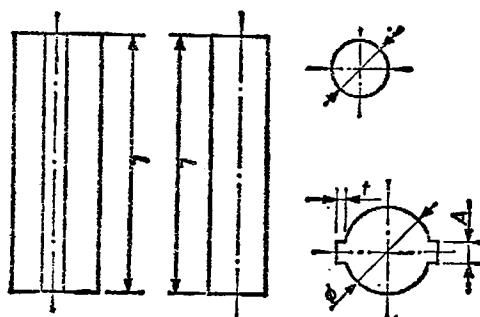


Fig. 21.1

- Tipuri normalizate (STR MIET E 113/1-86)

Cod	Φ [mm]	L [mm]	A [mm]	t_{max} [mm]	Cod	Φ [mm]	L [mm]	A [mm]	t_{max} [mm]
C-1,6×8	1,6-0,05	8±0,3	—	—	C-3×16	3-0,15	16±0,6	—	—
C-1,8×12	1,8+0,1	12±0,6	—	—	C-4×10	4-0,2	10±0,5	—	—
C-1,8×16	1,8+0,1	16±0,6	—	—	C-4×16	4-0,2	16±0,6	—	—
C-2×6	2,1-0,05	6,1±0,3	—	—	C-6×20	6-0,3	20±1	—	—
C-2×16	2+0,1	16±0,6	—	—	C-6×30	6-0,3	30±1	—	—
C-2,5×8,5	2,5-0,15	8,5±0,3	—	—	C-9×50	9-0,5	50±2	2,8±1	0,2
C-3×8	3-0,15	8±0,5	—	—	C-10×25	10+0,2 -0,3	25±1	2,8±1	0,2
C-3×12,5	3-0,15	12,5±0,6	—	—	C-10×50	10+0,2 -0,3	50±2	2,8±1	0,2

2. MIEZURI CILINDRICE FILETATE (fig. 21.2)

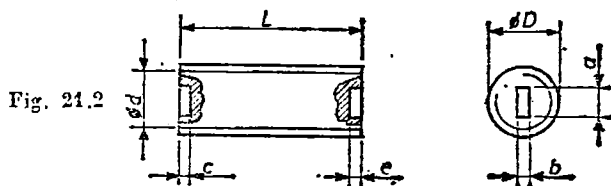


Fig. 21.2

- Codificare: $CF-M4 \times 0,6 \times 10-F_4$
- tip cilindric filetat —
- diametrul filetat(metric) —
- pasul filetelui —
- lungimea miezului (L) —
- material —

• Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/1-86)

Cod	D [mm]	d_{max} [mm]	L [mm]	a_{min} [mm]	b_{min} [mm]	c_{min} [mm]	e_{min} [mm]	pas fillet [mm]
CF-M3,5×0,5×6	3,2-0,05	2,75	6,3-0,6	1,2	0,6	1,2	1,2	0,5
CF-M4×0,5×8	3,7-0,05	3,2	8,3-0,6	1,5	0,7	1,2	1,2	0,5
CF-M4×0,5×10	3,7-0,05	3,2	10,3-0,6	1,5	0,7	1,2	1,2	0,5
CF-M4×0,6×10	3,7-0,05	3,25	10,3-0,6	1,5	0,7	1,2	1,2	0,6
CF-M4×0,75×10	3,8-0,15	3,1	10,3-0,6	1,3	0,7	1,2	0	0,75
CF-M4×0,5×13	3,7-0,05	3,2	13,4-0,8	1,5	0,7	1,2	1,2	0,5
CF-M5×0,75×13	4,6-0,05	3,9	13,4-0,8	2	1	1,2	1,2	0,75
CF-M5×0,75×17	4,7-0,1	4	17±1	2	1	1,2	1,2	0,75
CF-M7×1×18	6,6-0,1	5,55	18,5±1	3,5	1	1,2	1,2	1

3. MIEZURI TUBULARE (fig. 21.3)

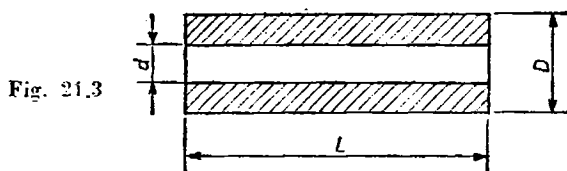


Fig. 21.3

- Codificare: TB - 4 × 2 × 15 - A₂₁
- tip tubular —————
- diametrul exterior (D) —————
- diametrul interior (d) —————
- lungime (L) —————
- material (A₂₁) —————

• Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/1-86)

Cod	D [mm]	d [mm]	L [mm]
TB-4×2×20	4-0,2	2±0,2	20±1
TB-4×2×16	4-0,2	2±0,2	16±0,6

4. MIEZURI PENTRU ȘOCURI (fig. 21.4)

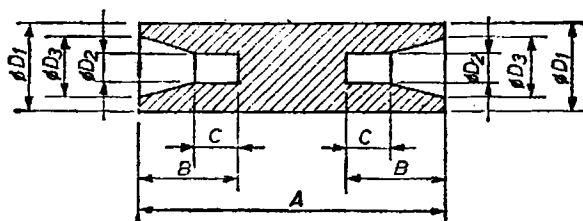


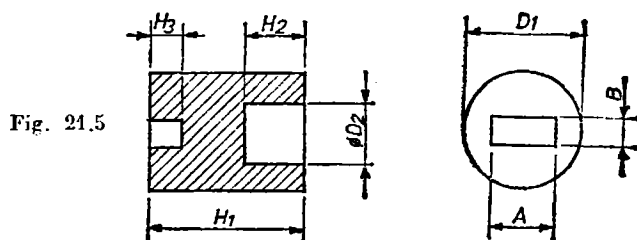
Fig. 21.4

- Codificare: $\text{CS} - 2,9 \times 12 - \text{F}_4$
 tip cilindru cu orificii —
 diametrul exterior (D_1) —
 lungime (A) —
 material —

- Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/1-86)

Cod	D_1 [mm]	D_2 [mm]	D_3 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
CS - 3 × 12	$2,9 \pm 0,2$	$0,6 \pm 0,2$	$1,3 \pm 0,3$	$12 \pm 0,6$	1,5	$3,5 \pm 0,3$
CS - 5,5 × 17	$5,5 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,2$	$2 \pm 0,3$	17 ± 1	2	$5 \pm 0,3$

5. MIEZURI CILINDRICE CU ŞLIT ŞI DEGAJARE (fig. 21.5)



- Codificare: $\text{CD} - 9 \times 12 - \text{D}_{11}$
 tip cilindric cu degajare —
 diametrul exterior (D_1) —
 înălțimea totală (H_1) —
 material (D_{11}) —

- Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/1-86)

Cod	D_1 [mm]	D_2 [mm]	H_1 [mm]	H_2 [mm]	H_3 [mm]	A [mm]	B [mm]
CD-7,5 × 8	$7,5 \pm 0,2$	$4 \pm 0,2$	$8 \pm 0,3$	$3 \pm 0,3$	min 0,8	$4,5 \pm 0,5$	$1 \pm 0,3$
CD- 9 × 12	$9,1 \pm 0,2$	$4,1 \pm 0,3$	$12,3 \pm 0,4$	$4,5 \pm 0,5$	min 1,3	$7,3 \pm 2$	$1,5 \pm 0,5$

6. MIEZURI CILINDRICE TIP CPF (fig. 21.6)

- Codificare: $CPF - 3,35 \times 10 - D_3$
 tipul miezului ————
 diametrul de filetare ————
 lungimea miezului ————
 material (D_3) ————

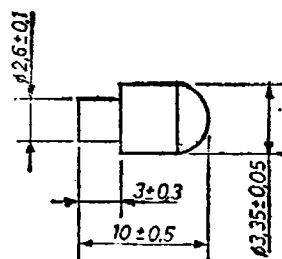


Fig. 21.6

- Tip normalizat (STR-MIEt E 113/1/1-86): conform figurii 21.6

7. MIEZURI MOSOR (fig. 21.7)

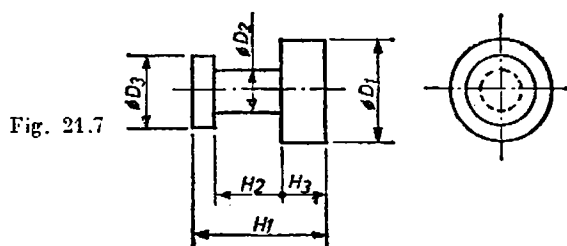


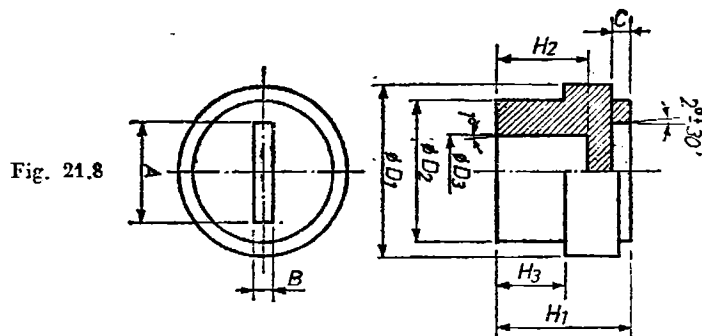
Fig. 21.7

- Codificare: $MS - 4,2 \times 4,2 - F_4$
 tip mosor ————
 diametrul maxim al flanșei (D_1) ————
 lungimea miezului (H_1) ————
 material (F_4 sau D_{12}) ————

- Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/3-86)

Cod	D_1 [mm]	D_2 [mm]	D_3 [mm]	H_1 [mm]	H_2 [mm]	H_3 [mm]
MS-4,2×4,2	$4,2 \pm 0,1$	$2 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,1$	$2,2 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$
MS-3×4	$3 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,1$	$3,8^{+0,2}_{-0,1}$	$2 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$

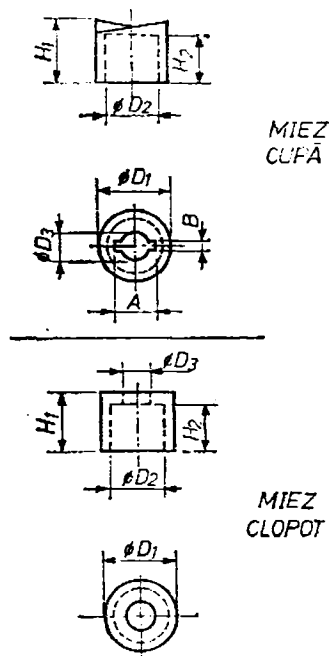
1.8. MIEZURI OALĂ FILETATĂ (fig. 21.8)



- Codificare: $OF - M 7,6 \times 0,75 \times 7,6 - F_4$
- tip oală filetată _____
- diametrul filetat (metric) _____
- pasul filetului _____
- înălțimea miezului (H_1) _____
- material (F_4 sau D_{12}) _____

- Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/3-86)

Cod	OF-M7,6 × 0,75 × 6	OF-M5,7 × 5,6
D_1 [mm]	7,75 ± 0,2	5,7 ± 0,1
D_2 [mm]	7 ^{+0,1} _{-0,3}	5,4 ^{+0,05} _{-0,3}
D_3 [mm]	5,5 ± 0,1	4 ^{+0,2} _{-0,15}
H_1 [mm]	6 ± 0,1	5,6 ± 0,15
H_2 [mm]	4,2 ± 0,2	4 ± 0,15
H_3 [mm]	3 ± 0,5	2,0 ± 0,5
A [mm]	4,8 ± 1	3,6 ± 0,15
B [mm]	min. 0,8	0,6 ± 0,15
C [mm]	min. 0,8	0,8 ± 0,15



1.9. MIEZURI CUPĂ ȘI CLOPOT (fig. 21.9)

- Codificare: $CP - 15 \times 15 - A_1$
- tip cupă și elopot _____
- diametrul exterior (D_1) _____
- înălțimea miezului (H_1) _____
- material (A_1 , D_{41} , E_2) _____

Fig. 21.9

• Tipuri normalizate (STR-MIEt E 113/1/3-86)

Cod	CUPĂ		CLOPOT
	CP-15 × 15-A ₁	CP-16 × 16-D ₄₁	CP-13 × 11-E ₂
D ₁ [mm]	15,2 ± 0,5	16 ± 0,5	13 ± 0,5
D ₂ [mm]	12 ± 0,4	13 ± 0,4	9,5 ± 0,4
D ₃ [mm]	6,4 ± 0,2	6,4 ± 0,2	5,1 ± 0,2
H ₁ [mm]	15 ± 0,4	16 ± 0,4	11 ± 0,4
H ₂ [mm]	12,4 ± 0,4	13,2 ± 0,4	8,5 ± 0,5
A [mm]	9,4 ± 0,4	9,4 ± 0,4	5,1 ± 0,4
B [mm]	2,1 ± 0,2	2,1 ± 0,2	

10. MIEZURI VANĂ (fig. 21.10)

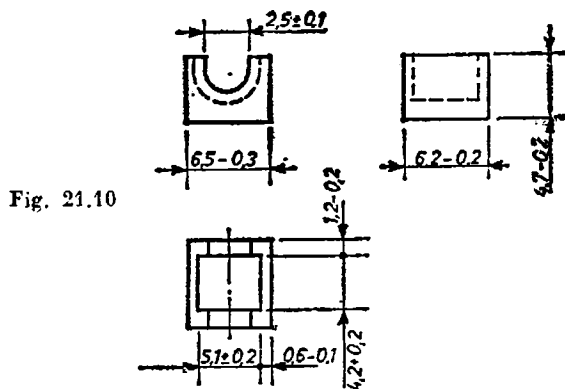


Fig. 21.10

- Codificare: $V - 5,2 \times 6,2 \times 4,5 - F_4$
- tip vană _____
- lungime _____
- lățime _____
- înălțime _____
- material _____

• Tip normalizat (STR-MIEt E 113/1/3-86): conform figurii 21.10

11. MIEZURI CU DOUĂ DEGAJĂRI (fig. 21.11)

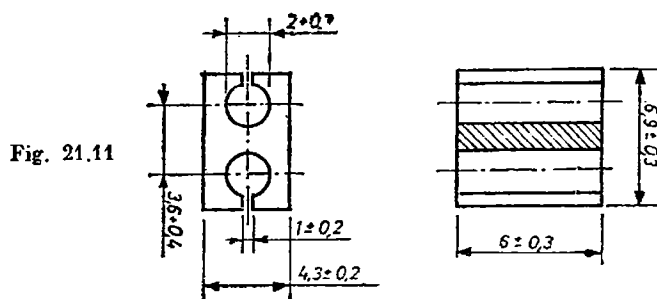


Fig. 21.11

- Codificare: $\text{P2D} - 6,9 \times 6 - \text{D}_{41}$
 tip prismă cu 2 degajări ————
 lungime ————
 înălțime ————
 material (D_{12} sau D_{41}) ————

- Tip normalizat (STR-MIEt E 113/1/3-86): conform figurii 21.12

12. MIEZURI TOROIDALE CU FANTĂ (fig. 21.12)

- Codificare: $\text{T} - 33 \times 20 \times 12,5 - \text{A}_3 - a$
 tip toroidal ————
 diametrul exterior ————
 diametrul interior ————
 înălțime ————
 material ————
 variantă constructivă (cu fantă) ————

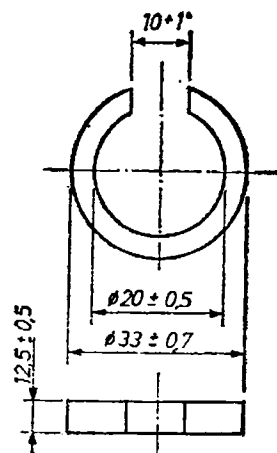


Fig. 21.12

- Tip normalizat (STR-MIEt E 113/1/3-86): conform figurii 21.1

13. MIEZURI PENTRU INDUCTOARE CIF (fig. 21.13)

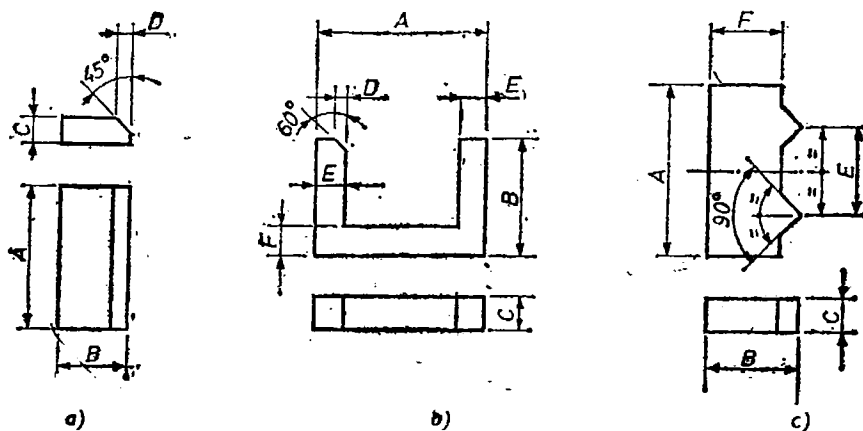


Fig. 21.13

- Codificare: $P - 99 \times 15 \times 10 - A_3$
 tip _____
 lungime _____
 lățime _____
 grosime _____
 material (A_3) _____
- Tipuri normalizate (STR MIEt E 113/1/4-86):

Cod (P-A × B × C)	Fig 21.13	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
P-99 × 12 × 10	a	99-3	12 ± 1	10 ± 0,5	3 ± 1	—	—
P-99 × 15 × 10	a	99-3	15 ± 1	10 ± 0,5	3 ± 1	—	—
P-99 × 32 × 10	a	99-3	32 ± 1	10 ± 0,5	—	—	—
P-60 × 29 × 10	c	60-2	29 ± 1	10 ± 0,5	—	34 ± 1	20 ± 1
P-35 × 16 × 10	b	35-1	16 ± 1	10 ± 0,5	—	5 ± 0,5	5 ± 0,5
P-32 × 15 × 8	b	32-1	15 ± 1	8 ± 0,5	—	5 ± 0,5	5 ± 0,5
P-22 × 16 × 7	b	22-1	16 ± 1	7 ± 0,5	3 ± 1	5 ± 0,5	5 ± 0,5
P-22 × 20 × 10	b	22-1	20 ± 1	10 ± 0,5	—	5 ± 0,5	5 ± 0,5

21.4.2. Miczuri toroidale din ferită (fig. 21.14)

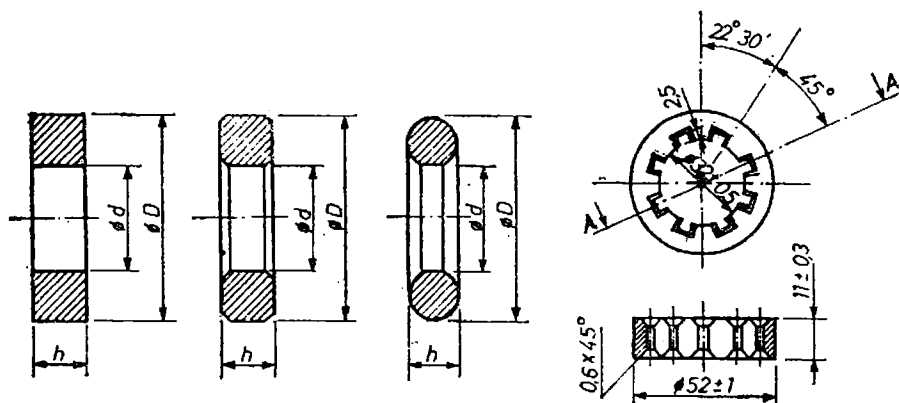


Fig. 21.14

- Codificare: $T - 44 \times 27 \times 20 - A_3 - c$
 tip toroidal _____
 diametrul exterior (D) _____
 diametrul interior (d) _____
 înălțime (h) _____
 material _____
 variantă constructivă (conform fig. 21.14) _____

• Tipuri normalizate și caracteristici magnetice

1. MIEZURI DIN FERITĂ DE Mn-Zn (NTR E 3933/1/2-84)

Cod	Inductanță specifică A_L [nH/sp ²]	Inductanță L [mH]	Culoare de marcarea
0	1	2	3
T-3,7 × 1,2 × 3,5-A ₂₁ -a	510-760	0,051 - 0,076	bej
T-3,7 × 1,2 × 3,5-A ₃ -a	850-1270	0,085 - 0,127	verde deschis
T-4 × 2 × 2-A ₁ -a	160-240	0,016 - 0,024	albastru
T-4 × 2 × 2-A ₂₁ -b	240-360	0,024 - 0,036	bej
T-4 × 2 × 2-A ₇ -a	330-1420	0,033 - 0,142	maron
T-7,5 × 4,2 × 2-A ₁ -a	135-270	0,0135 - 0,027	albastru
T-7,5 × 4,2 × 3,5-A ₁ -b	197-295	0,0197 - 0,0295	albastru
T-7,5 × 4,2 × 2-A ₃ -a	340-510	0,034 - 0,051	verde deschis
T-7,5 × 4,2 × 3,5-A ₃ -b	490-735	0,049 - 0,0735	verde deschis
T-7,5 × 4,2 × 2-A ₅ -b	490-735	0,049 - 0,0735	gri
T-7,5 × 4,2 × 3,5-A ₅ -a	725-1090	0,0725 - 0,109	gri
T-9 × 6 × 2-A ₁ -b	86-129	0,0086 - 0,0129	albastru
T-9 × 6 × 2-A ₃ -a	210-315	0,021 - 0,0315	verde deschis
T-10 × 6 × 3,5-A ₂₁ -a	430-645	0,043 - 0,0645	2 puncte-bej
T-12 × 7,7 × 3,5-A ₁₁ -a	625-875	0,0625 - 0,0875	2 puncte-albe
T-12 × 7,7 × 3,5-A ₇ -a	370-1325	0,037 - 0,1325	maron
T-14 × 9 × 5-A ₁₁ -a	890-1250	0,089 - 0,125	2 puncte-albe
T-14 × 9 × 5-A ₇ -a	1760-3160	0,176 - 0,136	maron
T-16 × 7,7 × 5-A ₅ -a	1280-1930	0,128 - 0,193	gri
T-16 × 7,7 × 10-A ₇ -a	3080-6520	0,076 - 0,163	maron
T-16 × 7,7 × 10-A ₅ -a	2540-3820	0,254 - 0,382	gri
T-20 × 10 × 5-A ₅ -a	1240-1870	0,124 - 0,187	gri
T-20 × 10 × 10-A ₇ -a(b)	4160-6400	0,416 - 0,64	maron
T-29 × 19 × 7,5-A ₃ -a	1020-1390	0,05 - 0,068	verde deschis
T-35 × 23 × 12,5-A ₁₁ -c	2180-3050	0,218 - 0,305	2 puncte-albe
T-35 × 23 × 12,5-A ₅ -a	1925-2890	0,1925 - 0,289	gri
T-35 × 23 × 12,5-A ₇ -c	3060-4710	0,306 - 0,471	maron
T-44 × 27 × 7,5-A ₂₁ -a	600-920	0,06 - 0,092	bej
T-44 × 27 × 20-A ₃ -c	2400-3600	0,24 - 0,36	verde deschis
T-44 × 27 × 20-A ₅ -c	3520-5280	0,352 - 0,528	gri
T-44 × 27 × 20-A ₇ -c	4000-8600	0,4 - 0,86	maron
T-52 × 32 × 11-A ₃ -d	935-1400	0,0935 - 0,14	verde deschis
T-58 × 40 × 25-A ₇ -b	3950-7900	0,395 - 0,79	maron
T-64 × 40 × 20-A ₃ -c	2300-3500	0,23 - 0,35	verde deschis
T-64 × 21 × 15-A ₃ -a	4100-6200	0,41 - 0,62	verde deschis
T-16 × 7,7 × 7,5-A ₁₁ -a	max. 837	0,0558 - 0,0837	albastru
T-20 × 12 × 10-A ₇ -b	max. 4656	0,2794 - 0,4656	maron
T-33 × 20 × 12,5-A ₇ -b	max. 5750	0,345 - 0,575	maron

2. MIEZURI PENTRU FRECVENȚE ÎNTRE 1-30 MHz
(NTR E 3933/1/3-84)

Cod	Inductanță specifică A_L [nH/sp ²]	Capacitate de acord C [pF]	Culoare de marcarea
0	1	2	3
T-4 × 2 × 2-F ₁ -b	18,54 - 27,8	136,6 - 91,116	alb
T-4 × 2 × 2-D ₃ -b	13,2 - 20	85,28 - 56,289	portocaliu
T-7,5 × 4,2 × 3,5-D7-a	39,5 - 59,3	256,5 - 170,86	verde
T-7,5 × 4,2 × 3,5-F ₁ -a(b)	23 - 34,6	110,13 - 73,2	alb
T-9 × 6 × 2-F ₁ -a(b)	10,6 - 16	238,9 - 158,3	alb

0	1	2	3
T-9×6×3,5-F ₃ -b	15,5 — 23,2	103,42—109,182	alb
T-16×7,7×5-E ₂ -b	185,7 — 279	269,3 — 179,26	alb/albastru
T-18×8,5×10-E ₂ -b	353,5 — 530,3	341,5 — 84,31	alb/albastru
T-18×8,5×10-F ₃ -b	82,34—123,75	48 — 31,98	alb
T-20×10×10-E ₂ -a	361 — 546	309,28—206,13	alb/albastru
T-20×10×10-F ₃ -a	82,34—123,75	48 — 31,98	alb
T-35×23×12,5-D ₃ -c	43,76 — 65,6	25,7 — 17,14	portocaliu
T-35×23×12,5-F ₄ -c	61,25 — 91,875	64,6 — 43	alb
T-44×27×10-F ₃ -c	57,6 — 86,4	175,9 — 117,27	alb
T-44×27×20-F ₃ -c	112,4 — 168,8	90,14—60	alb
T-64×40×20-E ₂ -c	465,77—699,33	107,4 — 71,5	alb/albastru
T-64×40×20-F ₃ -c	108,33—163,194	64,9 — 43	alb

3. MIEZURI PENTRU FRECVENȚE ÎNTRE 30—300 MHz (NTR E 3933/1/4-84)

Cod	Inductanță specifică, A_L [nH/sp ²]	Permiabilitate aparentă $\mu_{ap} = C/\epsilon_0$	Culoare de marcare
T-4×2×2-D ₃ -b	3,17 — 4,756	1,12 — 1,18	roșu
T-4×2×2-D ₄₁ -b	6,36 — 9,54	1,24 — 1,36	bleu
T-7,5×4,2×3,5-D ₃ -a(b)	3,956 — 5,935	1,18 — 1,28	roșu
T-7,5×4,2×3,5-D ₄₁ -b	7,913 — 11,87	1,27 — 1,42	bleu
T-9×6×2-D ₃ -a(b)	1,823 — 2,734	1,08 — 1,129	roșu
T-9×6×2-D ₄₁ -b	3,645 — 5,468	1,128 — 1,194	bleu
T-9×6×3,5-D ₃ -b	2,658 — 3,987	1,12 — 1,19	roșu
T-18×8,5×10-D ₄₁ -b	29,4 — 33,88	1,42 — 1,5	galben
T-18×8,5×10-D ₄₁ -b	33,145 — 37,565	1,49 — 1,56	albastru
T-18×8,5×10-D ₄₁ -b	36,828 — 41,248	1,55 — 1,63	roșu

4. MIEZURI TIP BUCȘĂ PENTRU SISTEME DE REGLAJ (NTR E 3933/1/5-84)

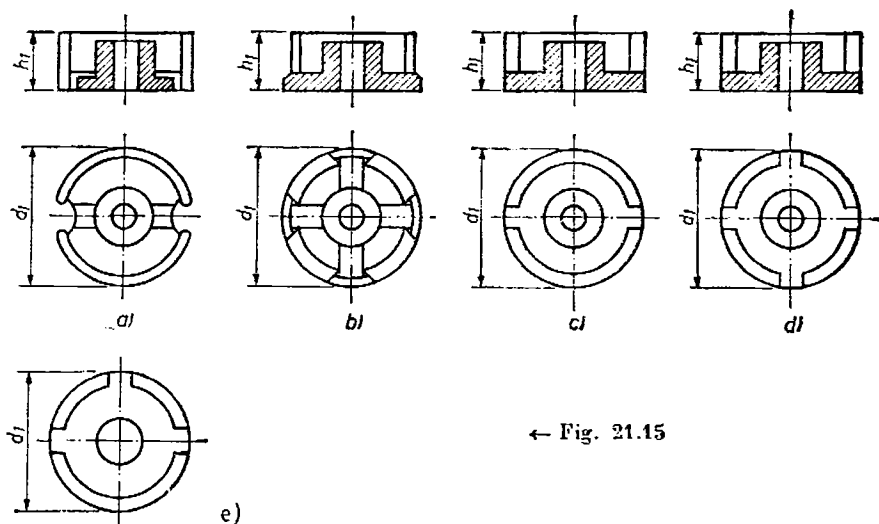
Cod	L [μH] /C [pF]	Culoare de marcare	Cod	L [μH] /C [pF]	Culoare de marcare
T-2,75×1,3×2,9-A ₄₁ -a	$L \geq 19$	alb	T-2,75×1,3×4,4-A ₄₁ -a	$L \geq 32$	alb
T-2,75×1,3×2,9-D ₁₂ -a	$C \leq 188$	violet	T-2,6×1,3×5,4-A ₄₁ -a	$L \geq 32$	alb
T-2,75×1,3×4,4-A ₄₁ -a	$L \geq 11$	albastru	T-2,6×1,3×5,4-D ₁₂ -a	$C \leq 110$	violet
T-2,75×1,3×4,4-D ₁₂ -a	$C \leq 125$	violet	T-4,45×1,9×10-A ₄₁ -a	$L \geq 73$	alb

5. MIEZURI PENTRU FRECVENȚE ÎNTRE 1-30 MHz și CÎMPURI INTENSE (NTR E 3933/1/6-85)

Cod	Inductanță specifică A_L [nH/sp ²]	Capacitatea de acord C [pF]	Culoare de marcare
T-14×9×5-F ₃ -b	43 — 65	63 — 94	roz
T-23×14×7-F ₃ -b	67 — 100	397 — 60	roz
T-36×23×15-F ₃ -b	128 — 192	52,7 — 79	roz
T-44×27×20-F ₃ -c	175 — 260	75 — 100	roz
T-64×21×20-F ₃ -b	530 — 740	130 — 170	roz

21.4.3. Miezuri perechi din ferită

1. MIEZURI PERECHI TIP OALĂ (fig 21.15 a, b, c, d, e)



← Fig. 21.15

• Codificare:

O - 14 × 8 - A₃ - 250 - A

tip oală _____

diametrul exterior (d_1) _____

înălțime ($2h_1$) _____

material _____

inductanță specifică A_L [nH/sp²] _____

toleranța inductanței specifice _____

($A = \pm 3\%$; $J = \pm 5\%$; $K = \pm 10\%$; $R = \begin{smallmatrix} +30\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$; $Y = \begin{smallmatrix} +40\% \\ -30\% \end{smallmatrix}$).

• Tipuri normalizate și caracteristici magnetice (STR MIET E 110/1/1... E 110/1/13-86)

Cod	Factor de calitate f_{min} [-] (la frecvență f [kHz])		Dezacomodare D_{max} [$\times 10^{-3}$]	Coefficient de temperatură al inductanței $\alpha_{L, max}$ [$\times 10^{-3} C^{-1}$] (la domeniul de temperatură [°C])	Fig. 21.15
0	1		2	3	4
O-11 × 7-A ₃ -1200-R	50(70...120)		7,5	7,5 (-40...+20)	a
O-14 × 8-A ₁₁ -100-A	400(500)	280(1000)	0,75	0,16 (-40...+70)	a
O-14 × 8-A ₂₃ -100-A	420(300)	300(700)	1,2	0,25 (-40...+70)	"
O-14 × 8-A ₂₃ -160-A	380(170)	300(250)	1,2	0,25 (-40...+70)	"

(continuare)

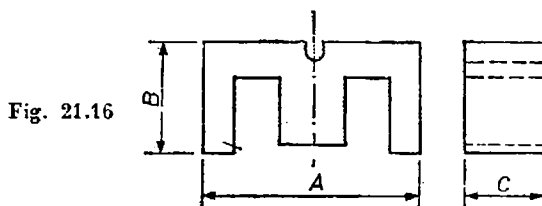
0	1		2		
O-14 × 8-A ₂₂ -250-A	380(170)	280(200)	1,8	0,4 (-40...+70)	a
O-14 × 8-A ₂₂ -400-A	280(170)	—	3	0,65 (-40...+70)	"
O-14 × 8-A ₂₂ -2000-R	—	—	—	—	"
O-14 × 8-F ₄ -40-A	200(4000)	—	0,5	0,075 (-40...+20)	a
O-14 × 8-D ₁₂ -20-A	130(22000)	—	0,635	0,18 (-40...+70)	"
O-18 × 11-A ₁₁ -100-A	400(500)	280(1000)	0,6	0,23 (-40...+70)	a
O-18 × 11-A ₂₂ -100-A	430(200)	—	0,2	0,12 (-40...+70)	"
O-18 × 11-A ₂₂ -160-A	440(150)	—	0,31	0,2 (-40...+70)	"
O-18 × 11-A ₂₂ -315-A	400(120)	—	1,2	0,8 (-40...+70)	"
O-18 × 11-A ₂₂ -400-A	480(100)	—	1,2	1 (-40...+70)	"
O-18 × 11-A ₂₂ -630-K	320(80)	—	1,2	0,76 (-40...+70)	"
O-18 × 11-A ₂₂ -2800-R	—	—	—	—	"
O-18 × 11-B ₂ -2000-R	—	—	—	—	"
O-18 × 14-A ₁₁ -63-A	400(1000)	—	0,4	0,1 (-40...+70)	b
O-18 × 14-A ₁₁ -100-A	300(500)	—	0,648	0,135 (-40...+70)	"
O-18 × 14-A ₂₂ -315-A	400(80)	—	1,5	0,8	"
O-18 × 14-A ₂₂ -2700-R	—	—	—	—	"
O-18 × 18-A ₅ -400-A	—	—	—	—	c
O-18 × 18-A ₅ -1800-R	—	—	—	—	"
O-18 × 18-A ₅ -2700-R	—	—	—	—	"
O-22 × 13-A ₅ -100-A	—	220(40...300)	0,2	0,2 (-40...+20)	a
O-22 × 13-A ₅ -400-A	—	200(40...150)	0,8	0,8 (-40...+20)	"
O-22 × 13-A ₅ -630-A	—	200(40...125)	1,25	1,25 (-40...+20)	"
O-22 × 13-A ₄₁ -120-A	350(200)	—	0,2	0,095 (-40...+20)	"
O-22 × 13-A ₄₁ -400-A	320(80)	—	0,65	0,32 (-40...+20)	"
O-22 × 13-A ₄₁ -3250-R	—	—	—	—	"
O-22 × 13-A ₁₁ -100-A	400(300)	—	0,5	0,1 (-40...+20)	"
O-23 × 17-A ₅ -3300-R	—	—	—	—	b
O-33 × 17-A ₅ -4900-R	—	—	—	—	"
O-26 × 16-A ₅ -250-A	—	200(50...20)	0,4	0,4 (-40...+20)	a
O-26 × 16-A ₅ -400-A	—	150(10...100)	0,64	0,64 (-40...+20)	"
O-26 × 16-A ₅ -1000-J	—	150(30...100)	1,6	1,6 (-40...+20)	"
O-26 × 16-A ₅ -315-A	400(40)	—	0,6	0,4 (-40...+20)	"
O-26 × 16-A ₅ -1000-J	160(40)	—	1,92	1,28 (-40...+20)	"
O-26 × 16-A ₅ -4900-R	—	—	—	—	"
O-26 × 16-A ₇ -9000-R	—	—	8	5 (-40...+20)	"
O-30 × 19-A ₂₂ -400-A	500(40)	—	1	0,4 (-40...+70)	a
O-30 × 19-A ₂₂ -1000-A	400(40)	—	1,6	1 (-40...+70)	"
O-30 × 18-A ₂₂ -5000-R	—	—	—	—	"
O-30 × 19-B-5000-R	—	—	—	—	"
O-34 × 28-A ₅ -5900-R	—	—	—	—	d
O-34 × 28-B ₅ -150-A	—	—	—	—	"
O-34 × 28-B ₅ -700-J	—	—	—	—	"
O-36 × 22-A ₅ -6400-R	—	—	—	—	a
O-36 × 22-A ₅ -7600-R	—	—	—	—	"
O-36 × 22-A ₇ -13.500-R	—	—	8	5(-40...+70)	"
● Oale cu capac					
O-36 × 23-A ₇ -658-A	—	—	—	0,3(-10...+70)	e
O-36 × 23-A ₇ -826-A	—	—	—	0,3(-10...+70)	"
O-25 × 19-A ₇ -417-A	—	—	—	0,3(-10...+70)	"
O-18 × 15-A ₇ -205-A	—	—	—	0,3(-10...+70)	"
O-22 × 9-A ₁₁ -400-Y	—	—	—	—	"

- Sisteme de prindere și accesorii pentru ansamble de miezuri de ferită tip oală (NTR E 2876/1-83... E 2676/6-84)

• Codificare: PB — O — 14 × 8 — 6

PB = placă de bază cu terminale CB = carcasă pentru bobină CS = colier de stringere B = bușă de plastic filetată S = șurub de reglaj (cu miez ferită)	simbol „oală“	dimensiuni reprezentative ale miezului de ferită ($d_1 \times 2h_1$)	= nr. terminalelor (pentru PB) = nr. galeșilor (pentru CB) = materialul miezului (pentru S)
--	------------------	---	---

2. MIEZURI PERECHI TIP E (fig. 21.16)



- Codificare: EE 42/15 — A₅ — 3900 — R
- forma constructivă (EE sau EI) —
- dimensiunea A [mm] —
- dimensiunea C (facultativ) [mm] —
- material —
- inductanța specifică A_L [nH/sp²] —
- toleranța inductanței specifice ($R = \begin{smallmatrix} -30\% \\ +20\% \end{smallmatrix}$) —

- Tipuri normalizate și caracteristici magnetice (STR MIEt E 110/1/14-86)

Cod	Inducția B [mT] (la temperatura T [°C])		Pierderi specifice P_v [mW/cm ³] la $f = 16$ kHz între 60—100°C (pentru inducția B [mT])
0	1		2
EE 20-A ₇ -2000-R	360(20)		—
EE 24-A ₈ -1500-R	400(20)		—
EI 25-B ₈ -1400-R	380(20)	100(100)	—
EI 25-B ₈ -1750-R	380(20)	100(100)	—
EE 30-A ₈ -1800-R	400(20)		—
EE 30-B ₂ -1300-R	470(20)	330(100)	120(200)
EE 30-A ₇ -3300-R	360(20)	—	—

0	1	2
EE 42/15-A ₅ -3900-R	40(20)	—
EE 42/15-A ₇ -7500-R	360(20)	—
EE 42/15-B ₂ -3500-R	470(20)	330(100)
EE 42/20-B ₂ -4000-R	470(20)	330(100)
EE 42/20-B ₂ -250-R	—	—
EE 55/B ₂ -5000-R	470(20)	330(100)
		120(200)

3. MIEZURI PERECHI TIP X (fig. 21.17 a, b)

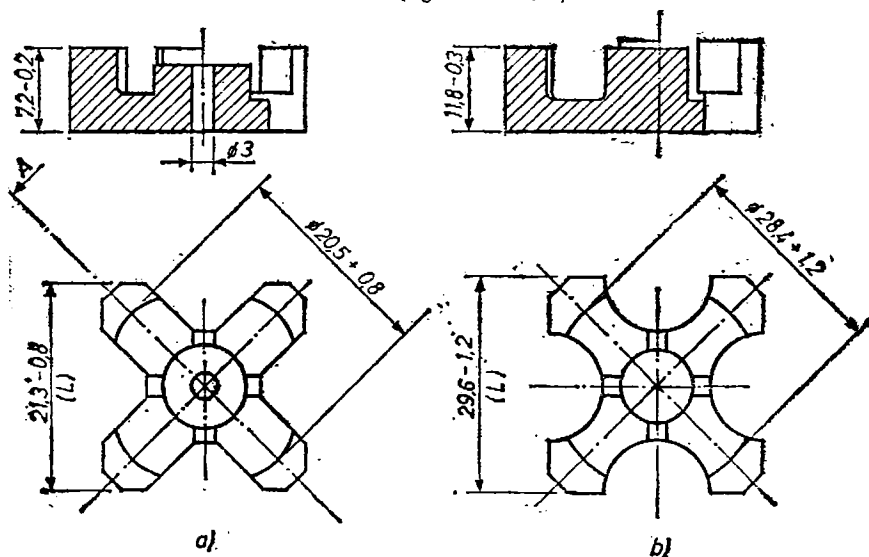


Fig. 21.17

- Codificare: $X - 30 - A_3 - 3300 - R$
tip X —————
latura pătratului (L) —————
material —————
inductanță specifică [nH/sp²] —————
toleranța inductanței specifice
(R = $\begin{smallmatrix} +30\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$) —————

- Tipuri normalizate și caracteristici magnetice
(STR MIEt E 110/1/14-86)

Cod	Funcția B [mT] (la temperatura T [°C])	Fig. 21.17
X 22-A ₇ -5000-R	360(20)	a
X 30-A ₃ -3300-R	380(20)	b
X 30-A ₇ -6000-R	360(20)	b
X 30-B ₂ -3500-R	430(20)	b
X 30-B ₂ -4200-R	—	b

4. MIEZURI PERECHI TIP RM 6 (fig. 21.18)

- Codificare: $\text{RM6} - \text{A22} - 400 - \text{A}$
 tip RM6 _____
 material _____
 inductanță specifică $A_L [\text{nH/sp}^2]$ _____
 toleranța inductanței specifice
 ($A = \pm 3\%$) _____

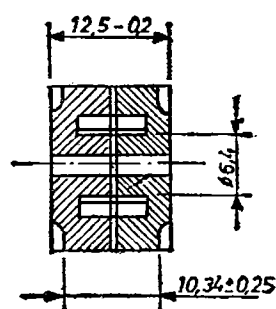


Fig. 21.18

- Tip normalizat (STR MIEt E 110/1/15-86):

$\text{RM6} - \text{A}_{22} - 400 - \text{A} \quad (Q_{\min} = 330 \text{ la } f = 20 \text{ kHz}).$

22 / Ferite magnetic dure

22.1. Definiție

Feritele magnetic dure sînt materiale magnetice (obținute din oxizi metalici, prin tehnologii specifice materialelor ceramice sau plastice) caracterizate prin permeabilitate magnetică mare, ciclul de histerezis larg, cîmp coercitiv ridicat (peste 1000A/m) și remanență importantă.

22.2. Parametri caracteristici

În completarea parametrilor caracteristici prezentați la materialele oxidice magnetic moi mai apar:

1. *Caracteristica (curba) de magnetizare* (magnetization curve/courbe d'aimantation/Magnetisierungskurve/кривая намагничивания)

= curbă reprezentînd variația inducției B , a polarizației magnetice J sau a magnetizației M într-un material magnetic atunci cînd variază intensitatea cîmpului magnetic H ($B = f(H)$ sau $J = f(H)$ sau $M = f(H)$).

2. *Ciclul de histerezis* (hysteresis loop/boucle d'hystérésis/Hystereseschleifen/петля гистерезиса)

= caracteristică de magnetizare închisă prezentînd histerezis.

3. *Caracteristica (curba) de demagnetizare* (demagnetization curve/courbe de désaimantation/Entmagnetisierungskurve/кривая размагничивания)

= partea din ciclul de histerezis situată în cadranul II

4. *Produsul BH* (BH product/produit BH/BH-Produkt/продукт произведение) BH)

$BH[\text{TA/m}][\text{GsOe}]$ = produsul dintre inducție și intensitatea cîmpului magnetic într-un material magnetic dur corespunzător unui punct oarecare pe curba de demagnetizare.

Observații: — Valoarea maximă a acestui produs, $(BH)_{max}$, corespunde punctului de funcționare ideal (B_n , H_n) pentru care se obține cea mai eficientă utilizare a materialului magnetic;

— Energia din câmpul magnetic (exterior materialului magnetic) raportată la unitatea de volum a magnetului este $W = \frac{BH}{2}$.

22.3. Materiale feritice magnetice dure

• Caracteristici de material (STR MIEt 114/1/1-86)

Nr. ord.	Cod	J_2	J_3	H_0
	Caracteristici			
1	Energie maximă $(BH)_{max}$ [kJ/m ³]	6,36	7,15	20
2	Inducție ramanentă B_r [T]	0,195	0,21	0,32
3	Cîmp coercitiv al inducției H_{cB} [kA/m]	132	136	215
4	Cîmp coercitiv al magnetizației H_{cJ} [kA/m]	215	236	223
5	Permeabilitate reversibilă μ_{rev} [—]	1,2	1,2	1,2
6	Temperaturi Curie T_c [°K]	723	723	723
7	Factor de temperatură al inducției [%/°K]	—0,2	—0,2	—0,2
8	Factor de temperatură al cîmpului [%/°K]	0,5	0,5	0,5
9	Densitate [g/cm ³]	4,8	4,8	4,6
10	Rezistivitate [10 ⁴ ·m]	1	1	1

22.4. Tipuri constructive de ferite magnetice dure (magneți din ferită) produse în R.S.R. (producători: ICSITE-București; IF-Urziceni)

• Codificare: J2 — T — 24 p — 33 × 24,5 — 35

Caracteristici magnetice	Forma constructivă	Numărul de poli	Dimensiunile principale
J_n = izotropi	P = paralelipedic	2p = bipolari	A × B × C — la paralelipied și segment
K_n = anizotropi	C = cilindric	2np = multipolari	D × H — la cilindru și disc
(n = 1, 2, ...)	D = disc T = tor S = segment	(n = 1, 2, ...)	D × d × H — la tor

• Tipuri normalizate

1. MAGNEȚI PARALELIPIPEDICI (fig.22.1)

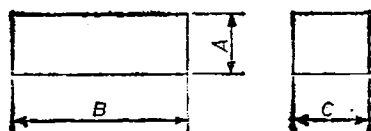


Fig. 22.1

Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]	Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]
K ₀ -P-2p-7,5×7,5×3	100	J ₂ -P-2p-8,5×15×2	40
J ₂ -P-2p-22,5×38,5×14,8	40	J ₂ -P-2p-12,5×15×2,5	40
K ₀ -P-2p-70×8×11,9	120	J ₂ -P-2p-20×18×11	40
K ₀ -P-2p-4,8×4,8×2,8	90	J ₂ -P-2p-10×9×5,5	40
K ₀ -P-2p-50×8×8	100	J ₂ -P-2p-15×3×1,2	40
J ₂ -P-2p-25×24×4	40	K ₀ -P-2p-47×8×11,9	100
J ₂ -P-2p-20×10,5×2,5	40	J ₂ -P-2p-8×9×10	55

(Obs. Ultimul magnet prezintă un orificiu de $\varnothing 3,2$ mm în centrul suprafeței AB, iar suprafața care prezintă polul nord este marcată).

2. MAGNEȚI TOROIDALI (fig. 22.2)

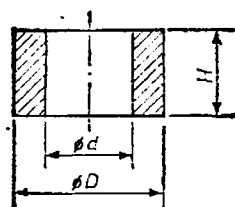


Fig. 22.2

Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]	Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]
J ₂ -T ₂ p-16,4×6,5×5,5	40	J ₂ -T-10p-25,3×17×17	80
J ₂ -T-2p-12×5×5,5	40	J ₂ -T-10p-26×17×8,5	80*
J ₂ -T-2p-8,2×2,4×3	40	J ₂ -T-10p-22×6×10	70*
J ₂ -T-24p-33×24,5×3,5	80	J ₂ -T-4p-28×9×28	90*
J ₂ -T-2p-22,8×15,8×12,7	60	J ₂ -T-24p-25×17×20	80
J ₂ -T-2p-22,8×15,8×21	60	J ₂ -T-2p-30×24×12	60
J ₂ -T-2p-33×24,7×12	60	J ₂ -T-6p-25×7×6	60*
J ₂ -T-2p-30×10×8	40	J ₂ -T-6p-20×6,5×6	60*
K ₀ -T-2p-28,7×18,5×6,7	100	J ₂ -T-6p-62,3×34,8×19,5	80
J ₂ -T-2p-18,5×11,8×2,3	40*	J ₂ -T-8p-28×13,8×19,5	80
K ₀ -T-2p-27×17,6×6,2	100	J ₂ -T-8p-40,2×28,6×12	90
K ₀ -T-6p-25×8×4	70	J ₂ -T-8p-25×7,5×12,6	90
K ₀ -T-6p-60×14×9	80	J ₂ -T-14p-37,7×10,4×22	700
K ₀ -T-6p-40×12×7	90	J ₂ -T-6p-9,5×2,2×1,3	40

* Forma constructivă prezintă unele modificări (de ex. degajări, profilări) față de forma standard din fig. 22.2).

3. MAGNEȚI DISC ȘI CILINDRU (fig. 22.3)

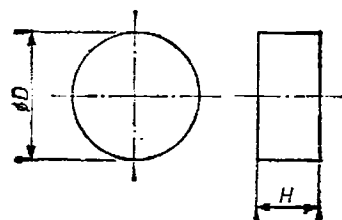


Fig. 22.3

Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]	Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]
J ₂ -D-2p-80×15	40*	J ₂ -D-2p-10×2	40
J ₂ -D-2p-14×7	40*	J ₂ -D-2p-11,5×5,4	40
J ₂ -D-2p-10×5,2	40	J ₂ -D-2p-3,9×5	40

* Forma constructivă prezintă unele modificări față de forma standard din fig. 22.3

Obs. Direcția de magnetizare este perpendiculară pe suprafața plană

4 MAGNEȚI — SEGMENT (fig. 22.4)

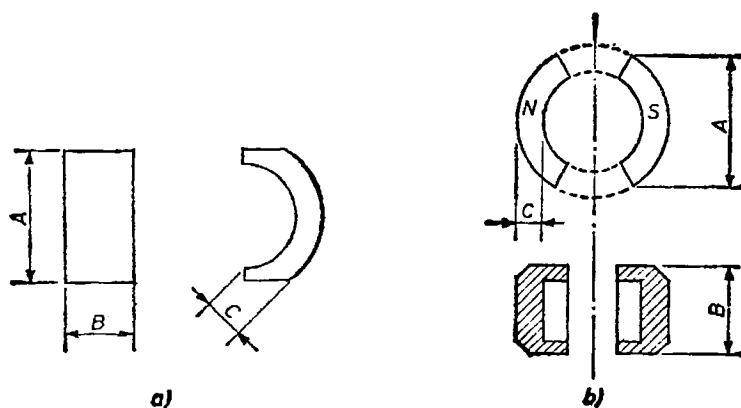


Fig. 22.4

Fig. 22.4 a		Fig. 22.4 b	
Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]	Cod	Cîmp magnetic (în aer) [mT]
K ₀ -S-2p-41,5×21×8,5	100	J ₃ -S-2p-21×13×3,7	42*
		J ₃ -S-2p-21×18×3,7	42*

* Se livrează în perechi, magnetizați

23. Rezonatoare cu cuarț

23.1. Definiție

Rezonatoarele cu cuarț sînt dispozitive piezoelectrice cu cristal de cuarț care vibrează electromecanic realizînd un factor de calitate foarte ridicat

23.2. Parametri caracteristici

Rezonatorul cu cuarț admite un circuit electric echivalent format din 3 componente în serie (inductanța L_1 , capacitatea C_1 și rezistența R_1), conectate în paralel cu capacitatea C_0 . Elementele serie $L_1 - C_1 - R_1$ reprezintă parametrii dinamici ai rezonatorului, iar C_0 este capacitatea statică (dintre electrozi).

● Frecvențe caracteristice

Analizînd dependența de frecvență a impedanței circuitului electric echivalent al rezonatorului cu cuarț, se definesc frecvențele caracteristice:

f_r = frecvența de rezonanță serie — frecvența pentru care rezonatorul are impedanță rezistivă (deci reactanță nulă) și minimă în condiția de fază nulă;

f_a = frecvența de antirezonanță — frecvența pentru care rezonatorul are impedanță rezistivă (deci reactanță nulă) și maximă în condiția de fază nulă

f_s = frecvența de rezonanță dinamică (serie) — frecvența pentru care reactanța circuitului serie $L_1 - C_1 - R_1$ se anulează [$f_s = 2\pi (\sqrt{L_1 C_1})^{-1}$]

f_p = frecvența de rezonanță paralel — frecvența pentru care rezistența circuitului echivalent devine maximă [$f_p = \left(2\pi \sqrt{L_1 \frac{C_1 C_0}{C_1 + C_0}}\right)^{-1}$]

f_m = frecvența la care impedanța rezonatorului cu cuarț este minimă.

f_n = frecvența la care impedanța rezonatorului cu cuarț este maximă.

În cazul rezonatoarelor cu cuarț de secțiune AT (caracterizate prin valori ridicate ale factorului de calitate $Q = 10^4 \dots 10^6$ și ale raportului $r = C_0/C_1 = 10^2 \dots 10^4$), se poate considera în toate cazurile practice (cu o eroare de $\pm 0,5$ ppm): $f_m = f_r = f_s$ și $f_n = f_p = f_a$.

● **Parametrii rezonatorului cu cuarț sînt:**

a) *Frecvența nominală* (rated frequency/fréquence nominale/Nennfrequenz/номинальная частота)

f_N [Hz] = frecvența atribuită rezonatorului prin construcție (și care este înscrisă pe caracasa sa)

b) *Frecvența de lucru* (normal/working frequency/fréquence de régime/Betriebsfrequenz/рабочая частота)

f_w [Hz] = frecvența reală la care funcționează (în condiții specificate) rezonatorul conectat în circuite de utilizare/măsură

c) *Frecvența de rezonanță în sarcină* (resonance frequency with load/fréquence de résonance en charge>Last-Resonanzfrequenz/резонансная частота с нагрузкой)

f_L [Hz] = frecvența de rezonanță a rezonatorului conectat în serie (în paralel) cu capacitatea de sarcină C_L (necesară în scopul ajustării frecvenței de lucru f_w la valoarea nominală f_N impusă de utilizare)

$$f_L = \left(2\pi \sqrt{\frac{L_1 C_1 (C_0 + C_L)}{C_1 + C_0 + C_L}} \right)^{-1}$$

d) *Toleranța de ajustare* (adjustment tolerance/tolérance de réglage/Einstellungstoleranz/допуск на регулировку)

T_A [—] = max. $[f_r(\theta_R) - f_N]/f_N$ = abaterea maximă permisă a frecvenței de rezonanță f_r (măsurată la temperatura de referință θ_R în condiții specificate), față de frecvența nominală f_N . În general, se consideră $\theta_R = +25^\circ \pm 2^\circ\text{C}$.

e) *Toleranța în domeniul de temperatură* („stabilitatea frecvenței”) (frequency stability/stabilité de fréquence/Frequenzkonstanz/стабильность частоты)

T_T [—] = max $[f_r(\theta) - f_r(\theta_R)]/f_r(\theta_R)$ = abaterea maximă permisă a frecvenței de rezonanță f_r , măsurată la orice temperatură θ (din intervalul temperaturilor de utili-

zare specificat), față de frecvența de rezonanță măsurată la temperatura de referință θ_R

- f) *Intervalul temperaturilor de utilizare* (rated temperature range/intervalle de température nominale/Nenn-Temperaturgebiet/номинальный диапазон температур)

$\theta_N [^{\circ}\text{C}]$ = gama de temperaturi în care rezonatorul trebuie să funcționeze încadrându-se în toleranțele impuse prin normativul tehnic respectiv

- g) *Intervalul temperaturilor utilizabile* (working temperature range/intervalle de température de régime/Betriebs — Temperaturgebiet/рабочий диапазон температур)

$\theta_U [^{\circ}\text{C}]$ = gama specifică de temperaturi în care rezonatorul trebuie să funcționeze fără a se încadra în mod necesar în toleranțele impuse prin normativul tehnic specific

- h) *Rezistența echivalentă de rezonanță serie* (equivalent series resonance resistance/résistance équivalente de résonance série/äquivalenter Reihen — Resonanzwiderstand/эквивалентное последовательное резонансное сопротивление)

$R_{rs} [\Omega]$ = rezistența măsurată la frecvența de rezonanță f_r , în condiții specificate (această rezistență este aproximativ egală cu rezistența dinamică R_1 din circuitul echivalent al rezonatorului)

- i) *Rezistența de rezonanță în sarcină* (resonance resistance with load/résistance de résonance en charge/Last — Resonanzwiderstand/резонансное сопротивление с нагрузкой)

R_{LS} (sau R_{LP}) $[\Omega]$ = rezistența rezonatorului cu cuarț — conectat în serie (sau în paralel) cu o capacitate externă, de sarcină, C_L — măsurată la frecvența de rezonanță în sarcină f_L .

Se demonstrează că:

$$R_{LS} = R_1 (1 + C_0/C_L)^2; \quad R_{LP} = \frac{1}{2f_L R_1 (C_0 + C_L)^2}$$

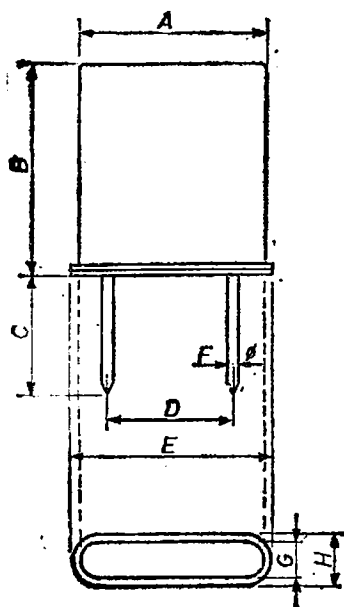
$$R_{LS} \cdot R_{LP} = \left(\frac{1}{2f_L C_L} \right)^2$$

- j) *Factorul de calitate* (quality factor/facteur de qualité/Gütefaktor/добротность)

$$Q = \frac{\omega L_1}{R_1} = \frac{1}{2\pi f_r C_1 R_1} \text{ — la rezonanță serie}$$

$$Q = \frac{1}{4\pi (f_L - f_R) R_1 (C_0 + C_L)} \text{ — la rezonanță, cu } C_L \text{ constant}$$

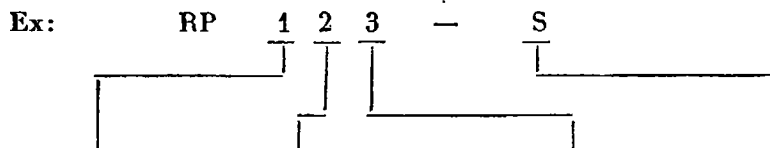
23.3. Rezonatoare cu cuarț profesionale produse în R.S.R.
(producător: ICSITE — București) (fig. 23.1)



DIMENSIUNI · CAPSULE [mm]				
COTE	TIP · CAPSULĂ			
	HC-6/RW	HC-33/RW	HC-25/RW	HC-18/RW
A	18,9	18	10,2	10,2
B	19,69	19,8	13,46	13,45
C	6,3	12,7	6,3	12,5
D	12,34 ± 0,5	12,35 ± 0,5	4,88 ± 0,2	4,9 ± 0,2
E	19,23	19,35	11,05	11,05
F	1,32 ± 0,07	0,81 ± 0,07	1 ± 0,07	0,45 ± 0,07
G	7,5	7,7	3,7	3,8
H	9	9,2	4,65	4,65

Fig. 23.1

• Condificare: (NTR-E 3249/1-83)



Frecvența nominală f_N [kHz] /Tip carcasă		Toleranța de ajustare T_A [ppm] la 25°C		Toleranța în domeniul de temperatura T_T [ppm]/ Temperatura de utilizare [°C]		Tipul execuției	
6	1400...4000/HC-6/RW	1	±10	1	±10/-25...+75	N	normală
3	1400...4000/HC-33/RW	2	±20	2	±15/-25...+75	S	specială
2	4000...61.000/HC-25/RW	3	±30	3	±20/-25...+75		
1	4000...61.000/HC-18/RW	4	±40	4	±30/-35...+75		
		5	±50	5	±50/-25...+75		
				6	±10/-10...+60		
				7	±20/-10...+60		

- Caracteristici

- frecvență nominală f_N : 1, 4 ... 61 MHz
- nivel de excitație recomandat pentru măsură: 0,5 mW
- nivel maxim de excitație: 2 mW
- gama temperaturilor de utilizare (și de stocare): $-55^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$
- rezistența la rezonanță R : 525 ohmi ($f_N = 1,4$ MHz) ...
... 40 ohmi ($f_N = 61$ MHz)
- capacitatea statică $C_o = 6 \dots 10$ pF
- Aplicații: în radiotelefoane fixe sau mobile și în orice echipamente electronice de tip profesional, pentru climat temperat (N_1 și N_2 — STAS 6692/83)

24. Elemente de comutare produse în R.S.R.

(producător: CONECT — București)

1. COMUTATOARE BASCULANTE SERIA KB (fig. 3.7.1 a, b, c, d)

• Codificare (cod la comandă)

Ex: KB N 22 S 04

Seria	Tipul constructiv	Numărul circuitelor	Numărul pozițiilor	Tipul conexiunilor	Numărul figurii din catalogul producătorului
KB = comutator basculant	N = normal M = miniatură	1 = unipolar 2 = bipolar	2 3	S = lipire D = implantare în CI M = mixt	01 . . 04

• Caracteristici

Parametri	Fig. 24.1a	Fig. 24.1b	Fig. 24.1c	Fig. 24.1d
	KBM22S01	KBM22S02	KBN22S03	KBN22S04
oț	1	2	3	4
număr circuite × număr poziții	2×3	2×3	2×2	2×2
tensiune maximă de lucru [V]	250	250	250	250
intensitate maximă de lucru [A]	2	2	0,5	0,5
putere maximă de rupere [W]	300	300	100	100
rezistență maximă de contact [mΩ]	20	20	50	50
rezistență minimă de izolație [MΩ]	10 ³	10 ³	2	2

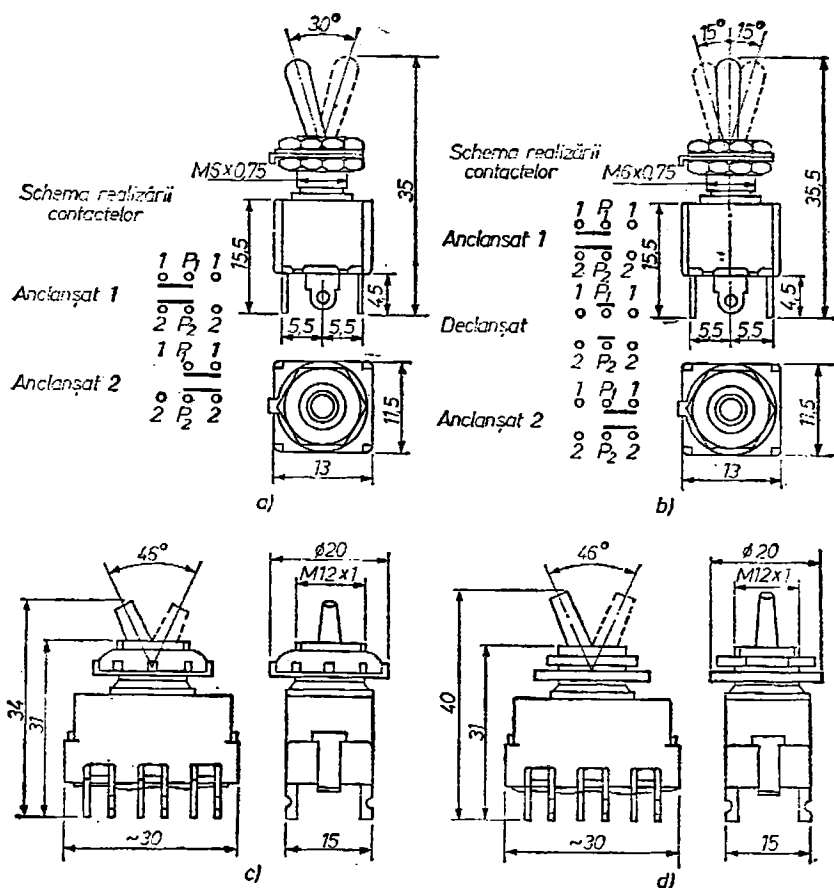


Fig. 24.1

continuare

1)	1	2	3	4
rigiditate dielectrică la 50 Hz [kV]	2	2	1,5	1,5
capacitate electrică maximă [pF]	5	5	5	5
anduranță minimă sub sarcină [număr de acționări]	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴
forță de acționare maximă [gf]	500	500	600	600
categorie climatică	10/085/21	10/085/21	10/070/04	10/070/04

• Aplicații specifice: conectare/deconectare la și de la rețeaua de alimentare 220 V/50 Hz.

2. COMUTATOARE ROTATIVE NORMALE, SERIA KRN

(fig 24.2)

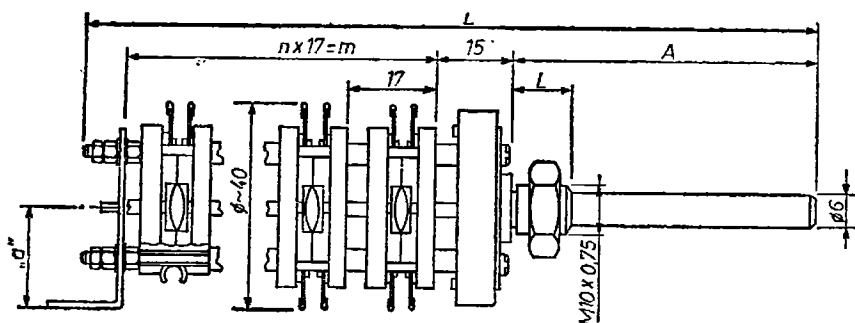


Fig. 24.2

• Codificare (cod de comandă)

Ex: KRN 04 21 N 3A

Seria	Numărul pozițiilor	Numărul galeților	Numărul circuitelor pe galeț	Tipul contactelor	Structura contactelor	Tipul axului
KRN = comu- tatoare rotative normale	02 . . 12	1 . . 8	1 . . 3	C = cu scurt- circuitare N = fără scurt- circuitare	1 = din aliaj de Ag 2 = aurite 3 = argintate	A . . W (conform catalogului)

• Caracteristici

- variante constructive: 1 circuit $\times$ 12 poziții; 2 circuite $\times$ 6 poziții; 3 circuite $\times$ 4 poziții — fiecare cu 1... 8 galeți (avind exclusiv terminația de cod N3A).
- tensiune nominală comutată: 250 V_{c.a.}; 50 V_{c.c.}
- intensitate nominală comutată: 0,2 A; 1 A
- putere maximă de rupere: 50 W (c.a. sau c.c)
- curent de trecere: 8 A
- rezistență de contact maximă: 10 m Ω
- rezistență de izolație minimă: 10³ M Ω
- rigiditate dielectrică (la 50 Hz): 1,5 kV
- cuplu de rotație: (0,15 ... 0,55) N $\cdot$ m
- duranță: min. 40.000 cicluri de acționare

— lungime totală L [mm]:

număr galeți	1	2	3	4	5	6	7	8
lungime ax (A)								
60 mm	104	120	136	152	168	184	200	216
25 mm	69	85	101	117	133	149	165	181

• Aplicații specifice: uz general

• Alte tipuri (seria KRN)

COMUTATOARE ROTATIVE CERAMICE (fig. 24.3)

— tensiune maximă de comutare: 4 kV (3 kV)

— intensitate maximă de comutare: 25 A

— putere maximă de comutare: 800 VA

— rezistență minimă de izolație: 10^{11} ohmi

— rezistență maximă de contact: 3 mombi

— capacitate maximă între 2 contacte: 1,6 pF

— număr maxim de poziții: 8

— număr maxim de galeți: 4

— aplicații specifice: echipamente de radiocomunicații maritime

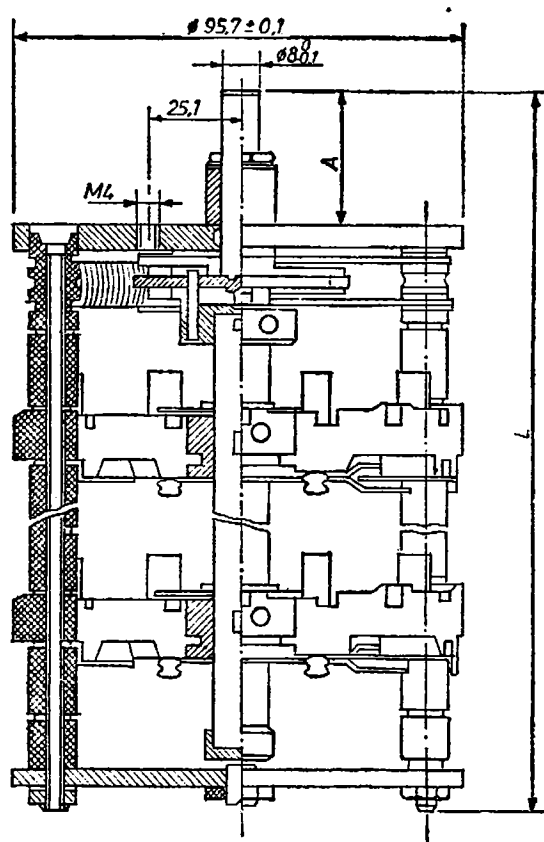


Fig. 24.3

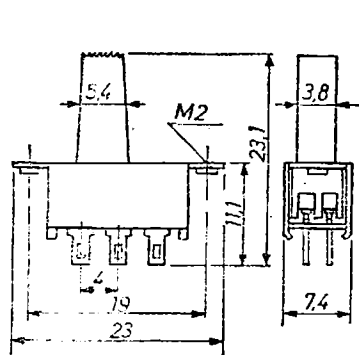
Cod intern	Număr de galeți	A [mm]	L [mm]	Dispozitiv de sacadare
220 017	2	30 ± 2	150^{+2}_0	DA
220 018	4	40 ± 2	260^{+2}_0	DA
220 019	2	40 ± 2	145^{+2}_0	NU
220 020	1	30 ± 2	110^{+2}_0	DA
220 021	1	30 ± 2	105^{+2}_0	DA

3. COMUTATOARE DE TRANSLAȚIE LINIARE seria KTL (fig. 24.4 a, ..., g)

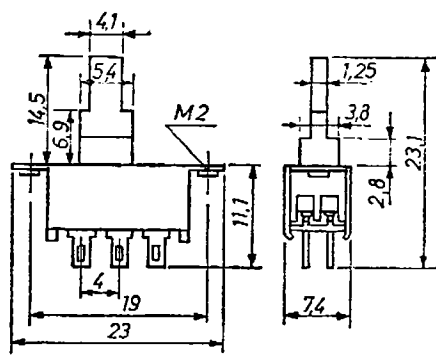
• Codificare (cod de comandă)

Ex: KTL 21 A S C 02

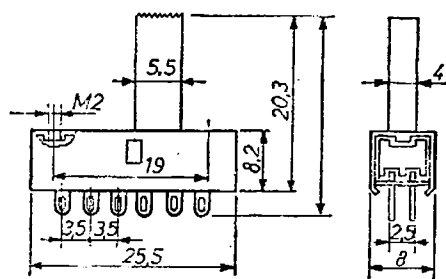
Seria	Numărul pozițiilor	Numărul circuitelor comutate simultan	Tipul constructiv	Tipul conexiunilor	Tipul contactelor	Numărul figurii din catalogul producătorului
KTL = comutator de translație liniar	2 3	1 . . 6	A = contact comun B = contacte independente	S = lipire D = implan-tare în CI	C = cu scurt-circuitare N = fără scurt-circuitare	01 . 07



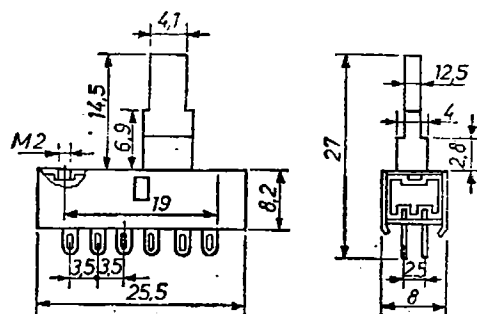
a)



b)



c)



d)

Fig. 24.4

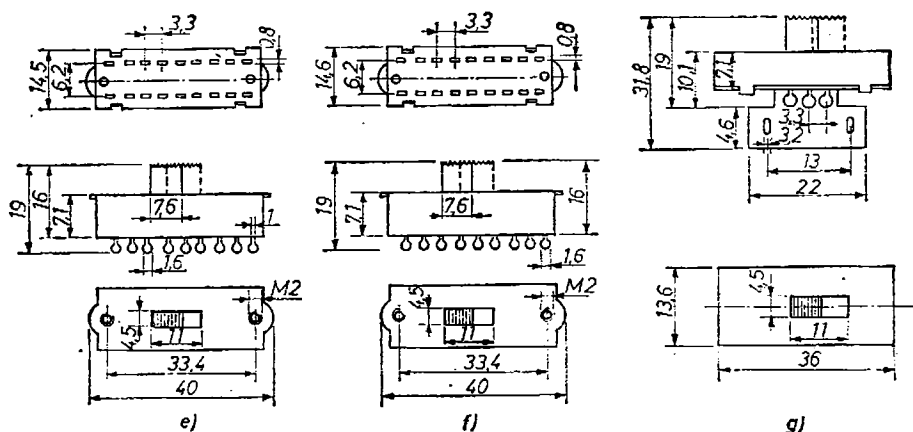


Fig. 24.4 (continuare)

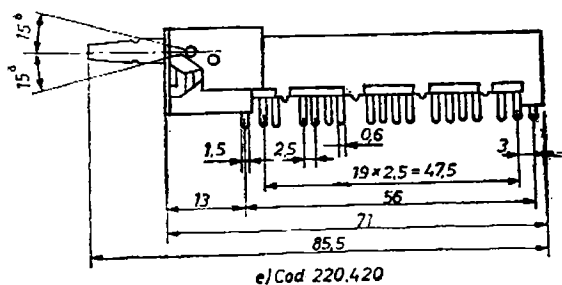
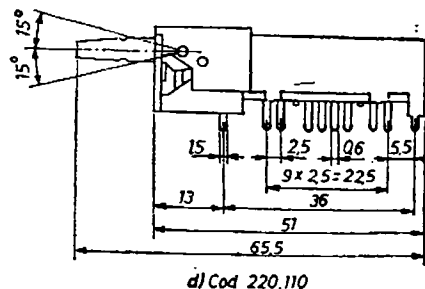
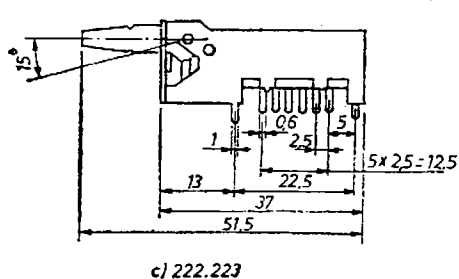
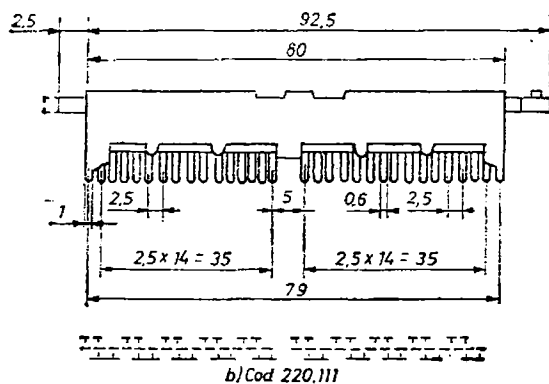
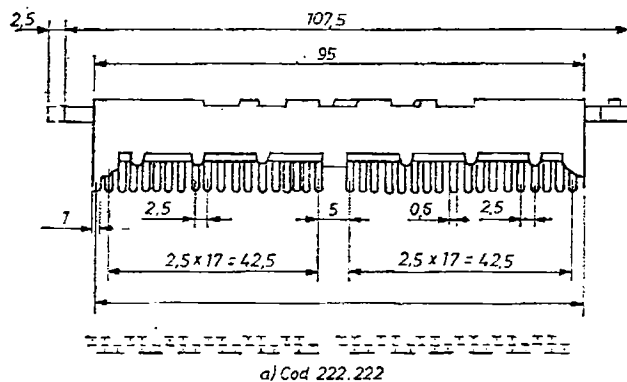
● Caracteristici

Parametri	KTL 22ASN01 (Fig. 24.4 a)	KTL 32ASC03 (Fig. 24.4 c)	KTL 26ASN05 (Fig. 24.4 e)	KTL 22ASN07 (Fig. 24.4 g)
	KTL 22ASN02 (Fig. 24.4 b)	KTL 32ASC04 (Fig. 24.4 d)	KTL 26ADN06 (Fig. 24.4 f)	—
număr circuite × număr poziții	2 × 2	2 × 3	6 × 2	2 × 2
tensiune nominală și curent comutat	250 V _{c.a.} / 0,05 A 12 V _{c.c.} / 1 A		130 V _{c.a.} / 0,1 A 12 V _{c.c.} / 1 A	
putere maximă de rupere [W]	12,5	12,5	12,5	12,5
rezistență maximă de contact [mΩ]	20	20	20	20
rezistență minimă de izolație [MΩ]	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴
rigiditate dielectrică	750V/50Hz		500V/50Hz	
capacitate electrică maximă [pF]	1,5	1,5	1,5	1,5
anduranță minimă sub sarcină [cicluri- acționări]	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴
forță de acționare [daN]	0,1...0,3	0,25...0,5	0,3...1	0,2...0,5
categorie climatică	25/070/21	25/070/21	25/085/21	25/085/21

● Aplicații specifice: uz general

• Alte tipuri (seria KTL):

A) COMUTATOARE DE TRANSLAȚIE LINIARE (fig. 24.5 a, . . , e)



← Fig. 24.5

● Caracteristici

Cod intern (fig. 24.5)	222.222 (a)	220.111 (b)	222.223 (c)	220.110 (d)	220.120 (e)
Parametri					
număr circuite × număr poziții	12 × 2	10 × 2	4 × 2	4 × 3	8 × 3
tensiune nominală [V _{ee}]	30	30	30	30	30
curent maxim comutat [A]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
rezistență maximă de contact [mohmi]	20	20	20	20	20
rezistență minimă de izolație [Mohmi]	10 ³	10 ²	10 ²	10 ²	10 ³
rigiditate dielectrică (50/60 Hz) [V]	500	500	500	500	500
forță de acționare [daN]	0,8	0,8	1	1	1
număr minim de cicluri	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴

B) ÎNTRERUPĂTOR (cod 220.025 A) / COMUTATOR (cod 220.030 A) SUPERMINIATURA, PRIN TRANSLAȚIE (fig. 24.6)

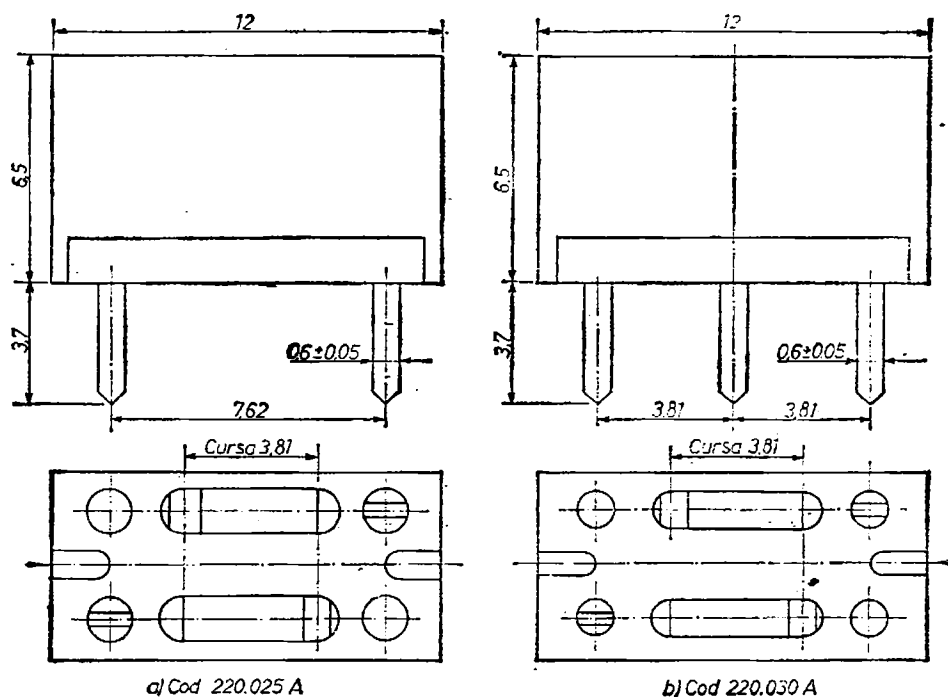


Fig. 24.6

● Caracteristici

- număr maxim de poziții: 2
- număr minim de circuite: 2
- tensiune nominală: 50 V
- intensitate maximă de comutare: 1 A
- putere de rupere: 0,5 VA
- rezistență de contact maximă: 20 mohmi
- anduranță: 10³ acționări
- aplicații specifice: tehnica de calcul

4. COMUTATOARE DECADICE MINIATURĂ seria KDM
(fig. 24.7 a, b, c)

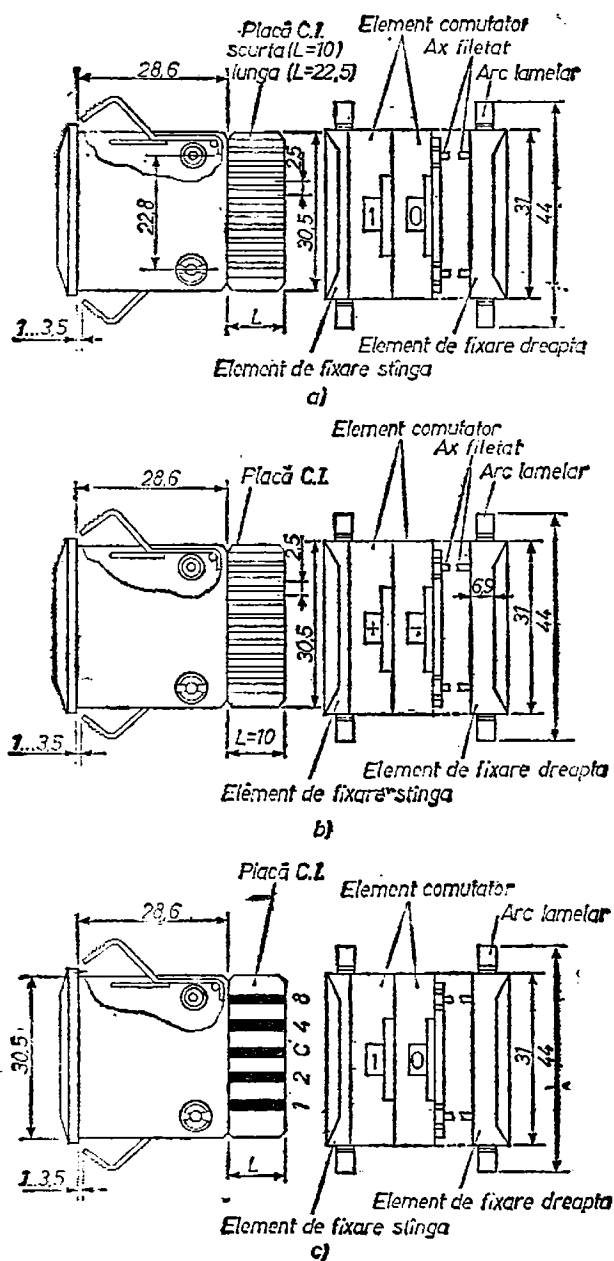
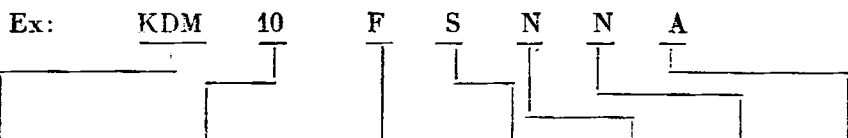


Fig. 24.7

• Codificare (cod de comandă)

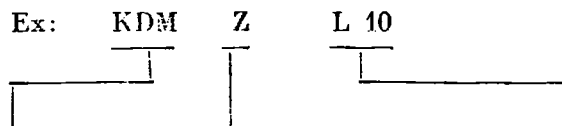
a). Elementul comutator



Seria	Tipul comutatorului*)	Locul de montaj	Lungimea plăcii cu circuite imprimate	Culoarea corpului elementului	Culoarea rotorului	Culoarea cifrelor imprimate
KDM= comutatoare decadice	10 — cu afişare şi ieşire zecimale	F—faţă panou R—spate panou	S—scurtă (standard) L—lungă	N—negru G—gri	N—negru R—roşu O—portocaliu	A—alb. O—portocaliu N—negru
	11 — cu afişare şi ieşire în cod binar direct (BCD 1248)					
	12 — cu afişare zecimală şi ieşire în cod binar negat (BCD 1248)					
	13 — cu afişare zecimală şi ieşire în cod binar direct şi negat (BCD 1248 şi BCD 1248)					
	14 — cu afişare de semn „+” şi „-“					

*) actualmente sînt disponibile doar tipurile: 10 (fig. 24.7a); 11 (fig. 24.7c) şi 14 (fig. 24.7b)

b) Accesorii de montaj



Seria	Utilizarea	Tipul accesoriului de montaj	Cantitatea necesară pentru un element
KDM= comutatoare decadice	Z — accesorii pentru montarea ansamblor de comutatoare decadice	DN — element fixare dreapta, culoare neagră	1 buc. (1 buc.)
		DG — idem, culoare gri	
		SN — element fixare stînga, culoare neagră	1 buc. (1 buc.)
		SG — idem, culoare gri	
		L01 ... L 10 — ax filetat pentru 1, ..., 10 elemente	2 buc. 4 buc.
		P — piuliţă M2	
		AL — arc lamelar (pentru fixare în panou)	4 buc.

• Caracteristici:

- tensiune nominală maximă: 50 V
- intensitate nominală comutată: 0,1 A

- intensitate nominală necomutată: 1 A
- rezistență de contact maximă: 0,1 Ω
- rezistență de izolație minimă: 10^3 M Ω

- Aplicații specifice: aparate și instalații electronice profesionale

5. COMUTATOARE CLAVIATURĂ seria KAD (fig. 24.8 a, b, c și fig. 24.9 a, b, ... m)

- Codificare (cod de comandă)

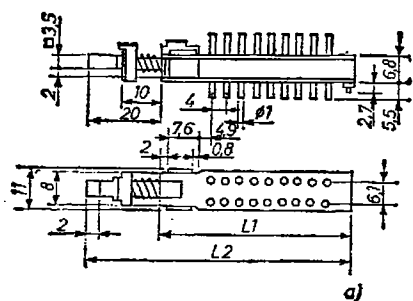
Ex: KAD DXXKKS 11 T

Seria	Tipul elementelor de comutare (1-6 litere, în funcție de numărul de clape*)			Numărul figurii din catalog	Varianța constructivă
KAD — comuta- toare claviatură (domino)	numărul circuitelor			1	T — cu contacte tăiate
	2	4	6	:	
	A	G	N	19	
	B	H	P		
	C	I	R		
	D	K	S		
	E	L	T		
	F	M	U		
	O — element rapel (de deblocare) fără contacte electrice				
	X — locaș liber pe scoabă				
	V — element special				

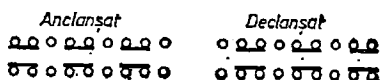
*) În cazul unor elemente singulare (o singură clapă) se indică doar un caracter ș.a.m.d.

- Caracteristici

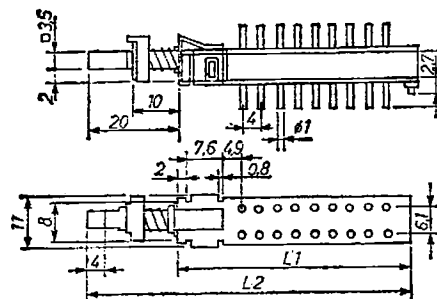
- număr de elemente de comutare: 1...6
- tensiune nominală 250 V/50 Hz
- intensitate maximă de rupere: 1 A
- putere maximă de rupere: 12 W
- rezistență de contact maximă: 30 m Ω
- rezistență de izolație minimă: 10^4 M Ω
- rigiditate dielectrică minimă: 500 V/50 Hz
- capacitate electrică între contacte (la 1 MHz): 1,5 pF
- forță de acționare maximă: 1,2 daN
- tip de contact: fără scurtcircuit (NCC)
- duranță: min. 10^4 acționări
- categorie climatică: 10/070/21



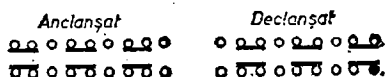
Schema realizării contactelor



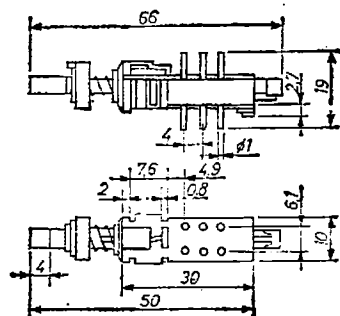
a)



Schema realizării contactelor



b)



Schema realizării contactelor



c)

Fig. 24.8

● ELEMENTE DE COMUTARE (fig. 24.8 a, b, c)

Denumire	Cod	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Figura nr.
element I (cu reținere)	KADN01	54	74	Fig. 24.8 a
	KADG01	42	62	
	KADA01	30	50	
element D (cu acțiune momentană — fără reținere)	KADT02	54	74	Fig. 24.8 b
	KADL02	42	62	
	KADE02	30	50	
	KADU02	54	67,5	
	KADM02	42	55,5	
	KADF02	30	43,5	
element special	KADV03	30	50	Fig. 24.8 c

• ANSAMBLURI DE ELEMENTE DE COMUTARE
(fig. 24.9 a, b, ... m)

Cod	Figura	Cod	Figura	Cod	Figura
KADAAA 04	24.9 a	KADDBKKKS10T	24.9 f	KADIRRRRR18	24.9 l
KADARRCC05	24.9 b	KADDEKKKS10	24.9 g	KADIIII19	24.9 m
KADARXCC05		KADDXXKKS11T			
KADAXXCC05		KADAIIR12			
KADARIXX05		KADVVCCCC13			
KADAXXXX05	24.9 c	KADCCCCC14	24.9 i		
KDM06		KADIIII15T			
KADROK07T	24.9 d	KADRRRRRN16T	24.9 j		
KADROK08T		KADAIIRRR17			
KADIIIA09T	24.9 e		24.9 k		

• Aplicații specifice: uz general (bunuri de larg consum)

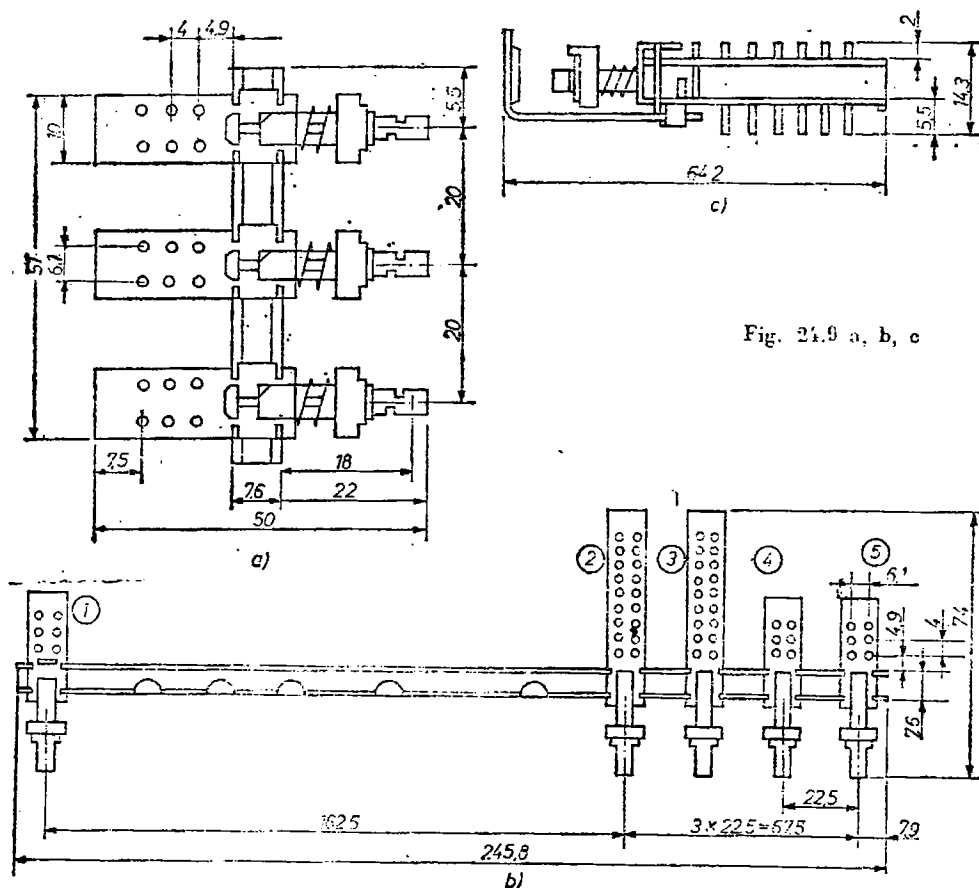


Fig. 24.9 a, b, c

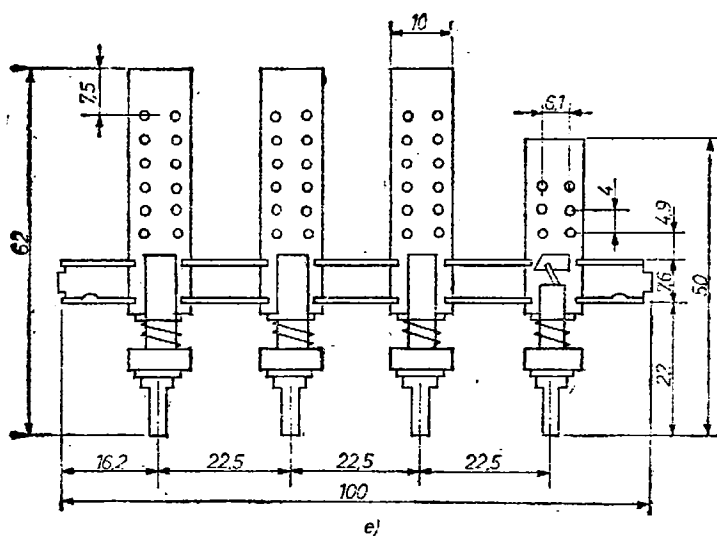
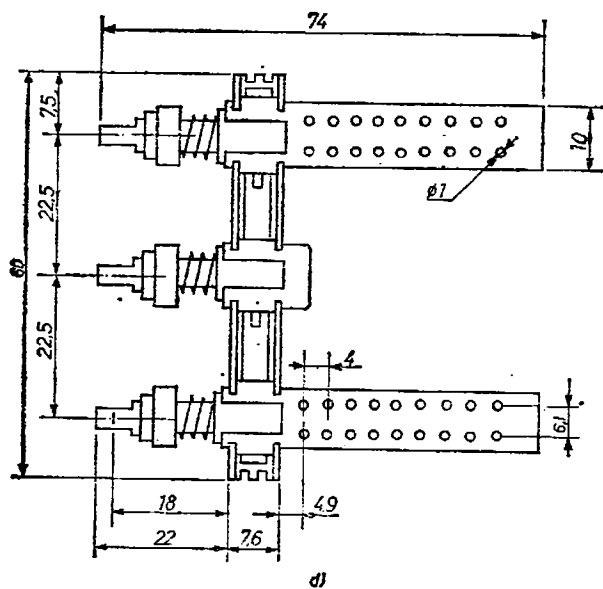


Fig. 24.9 d, e

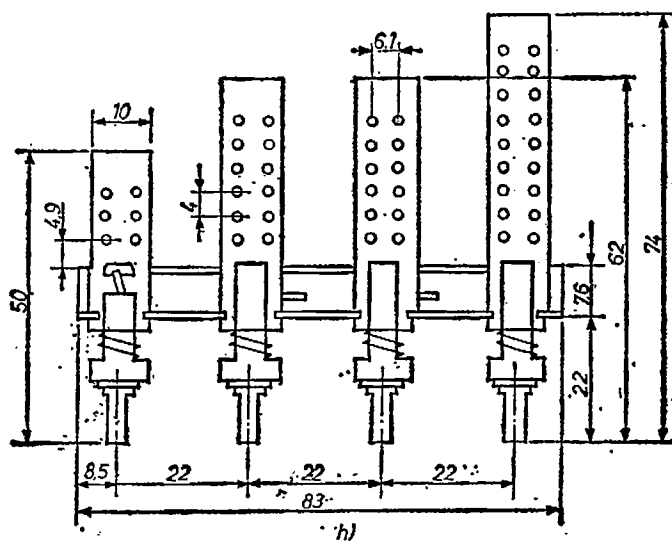
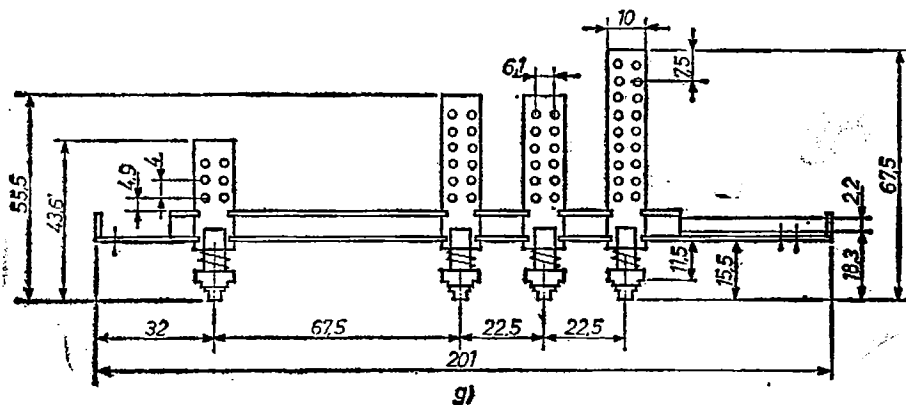
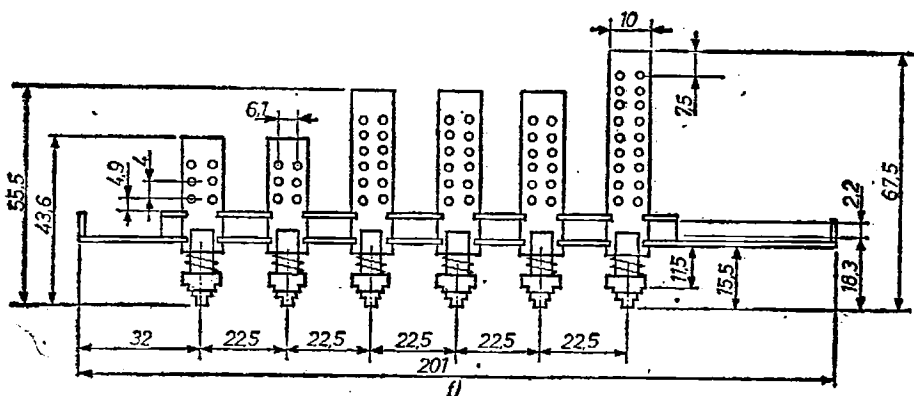


Fig. 24.9 f, g, h

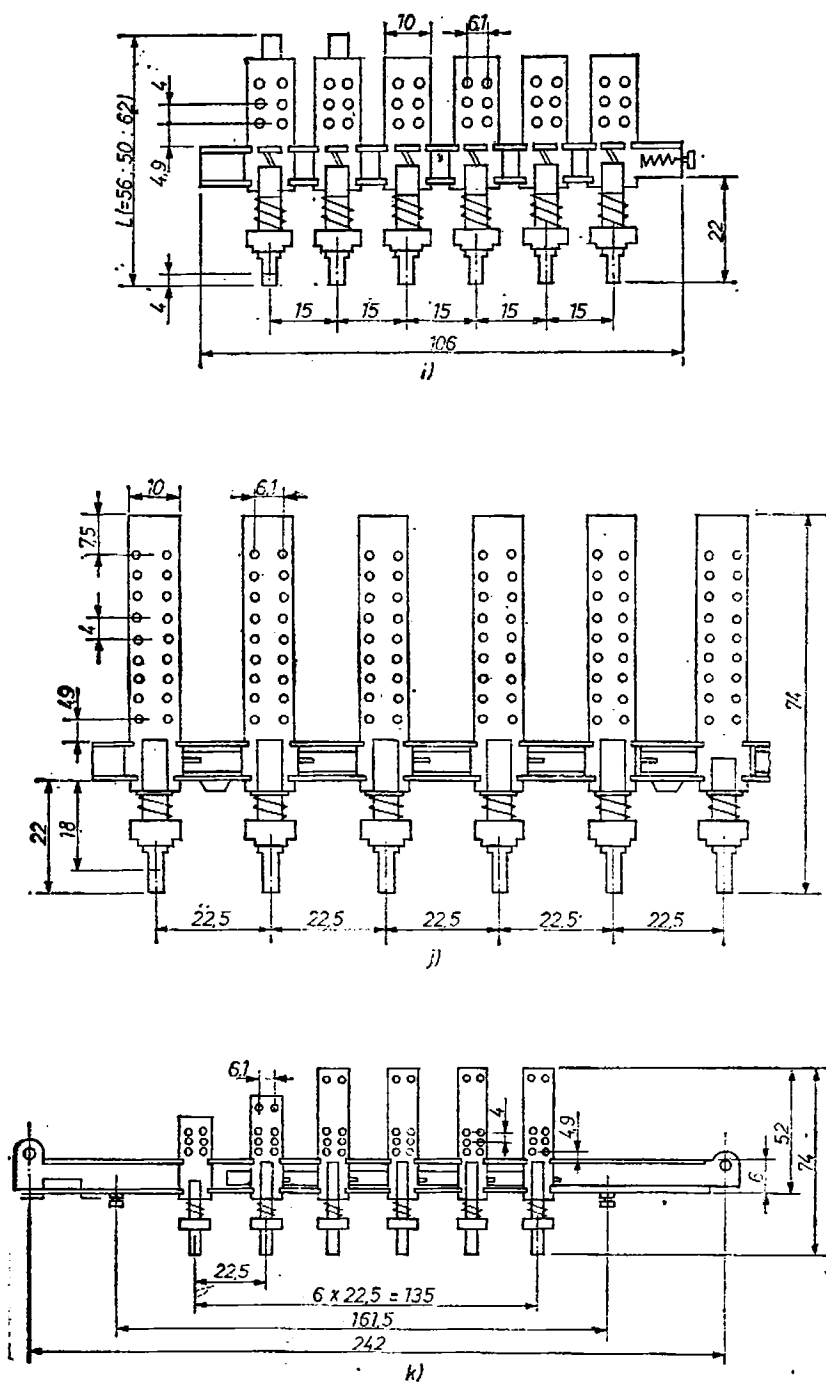


Fig. 24.9 i, j, k

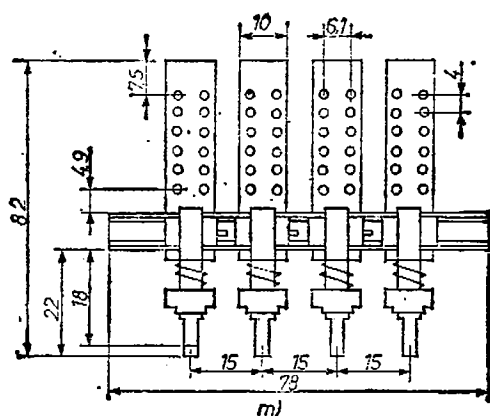
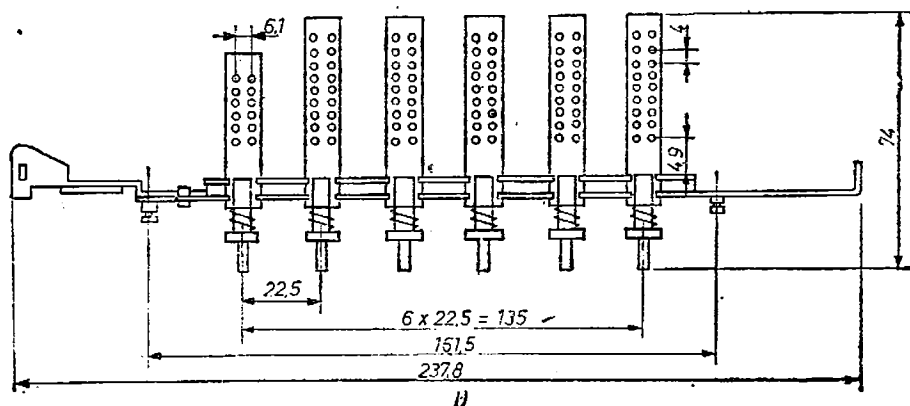
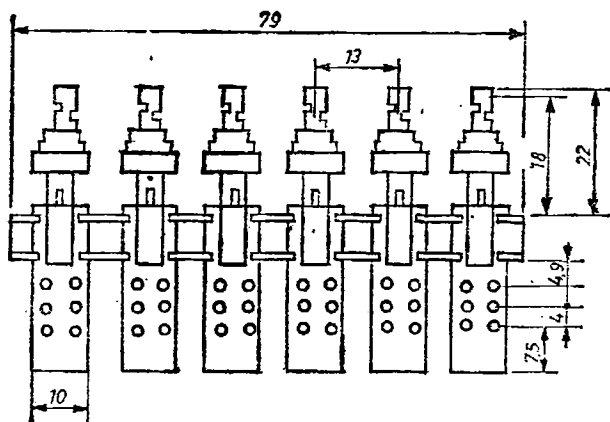


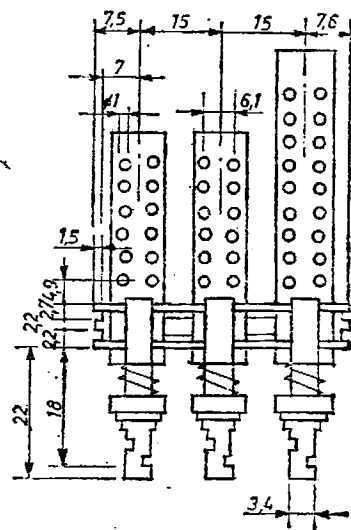
Fig. 24.9 l, m

• Alte tipuri de ansambluri de elemente de comutare cu comutatoare claviatură-seria KAD (fig. 24.10 a... f)

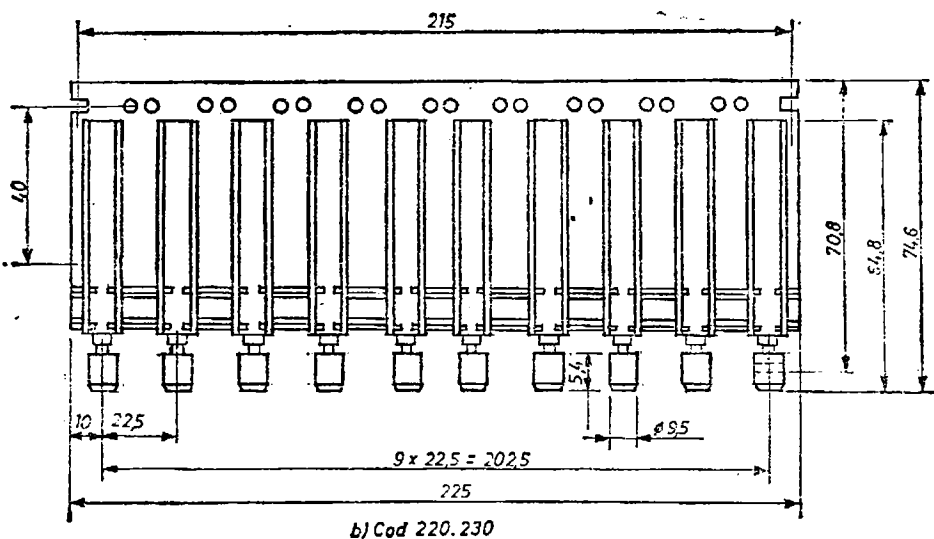
Denumirea	Cod intern	Fig. 24.10
A) Ansamblu comutator	320.133	a
B) Ansamblu comutator pentru interfon de domiciliu	220.230	b
C) Ansamblu comutator	320.146	c
D) Ansamblu comutator	220.303	d
E) Ansamblu comutator	320.131	e
F) Ansamblu comutator	320.420	f
G) Claviatură etanșă — 12 taste	320.219	—



a) Cod 320.133



c) Cod 320.146



b) Cod 220.230

Fig. 24.10 a, b, c

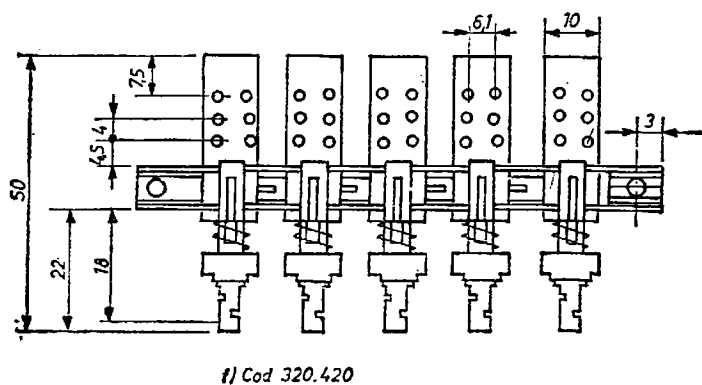
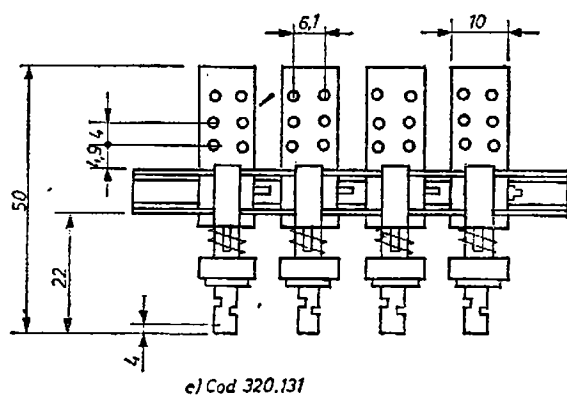
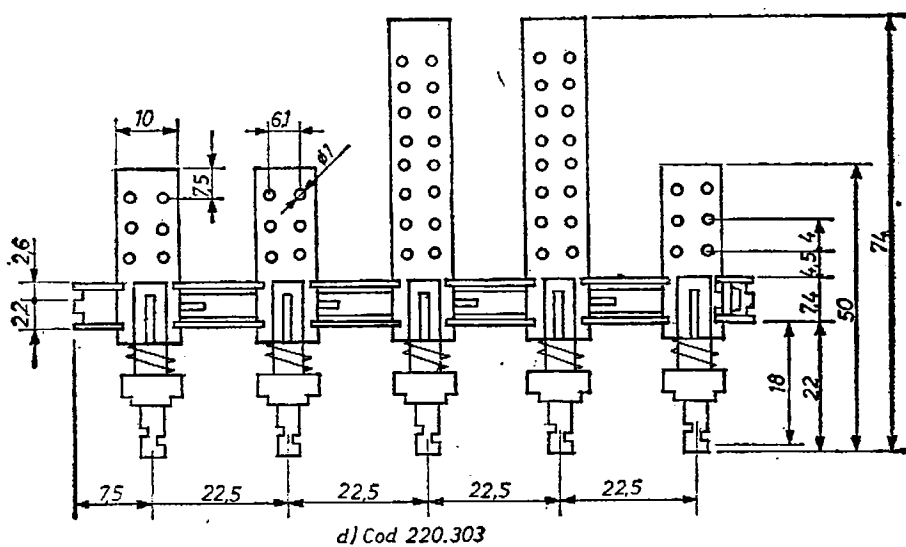


Fig. 24.10 d, e, f

6. COMUTATOARE (ÎNTRERUPĂTOARE) PENTRU REȚEA seria KAR (fig. 24.11 a, b, .. g)

• Codificare (cod de comandă)

Ex: KAR C 01

Seria	Tipul	Numărul figurii din catalog
KAR — comutatoare prin apăsare	C — comutator bipolar I — întrerupător bipolar	01
		.
		.
		10

• Caracteristici

- numărul circuitelor cuplate simultan: 2
- tipul contactelor: fără scurtcircuit
- tensiune nominală: 250 V c.a.
- curent maxim comutat: 2 A

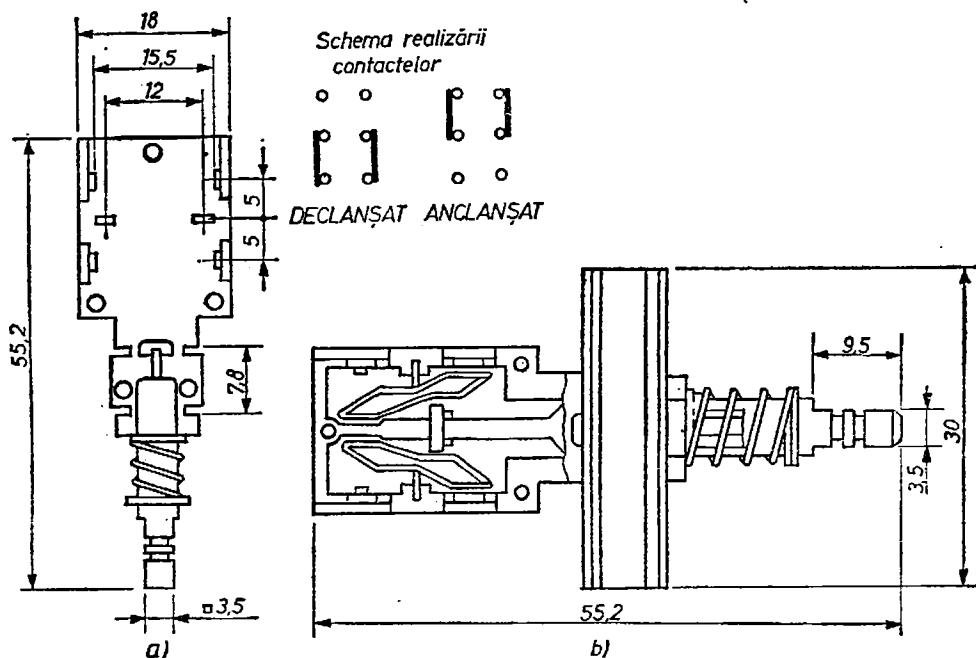


Fig. 24.11 a, b

- rezistență de contact maximă: $30 \text{ m}\Omega$
- rezistență de izolație minimă: $10^3 \text{ M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: 2500 V/50 Hz
- forță de acționare maximă: $1,4 \text{ daN}$
- anduranță: 25.000 cicluri de acționare sub sarcină inductivă
($U = 250 \text{ V}$; $I = 2 \text{ A}$)
- categorie climatică: 25/085/21

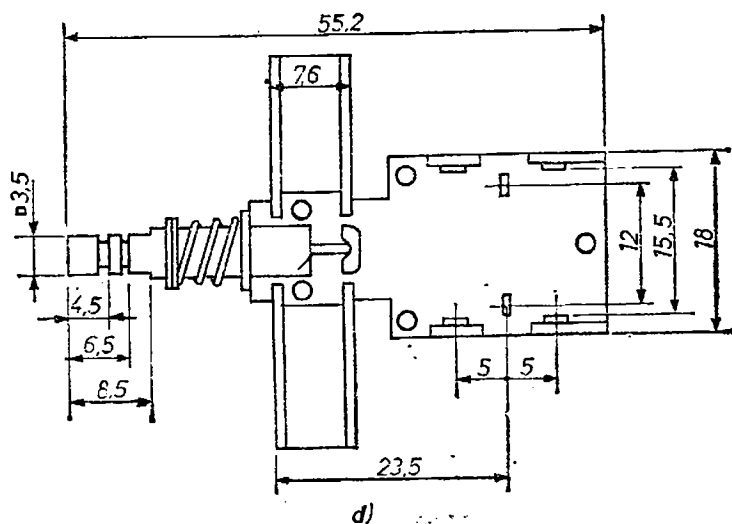
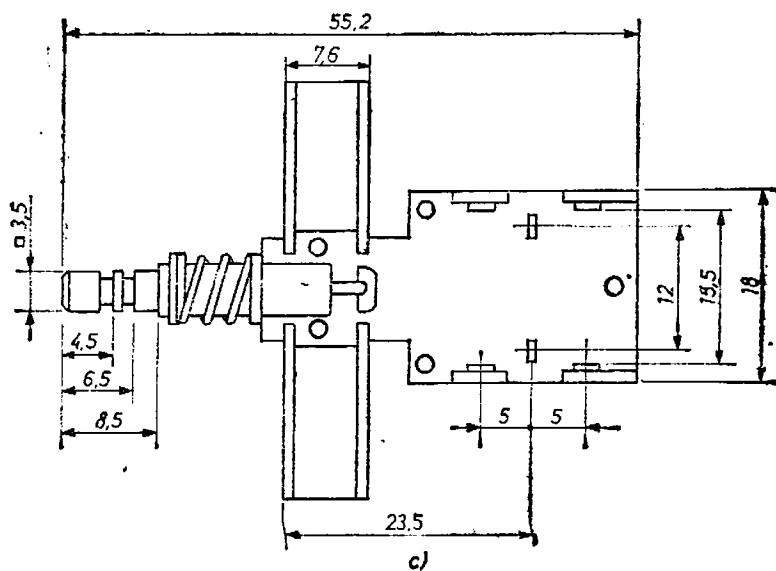


Fig. 24.11 c, d

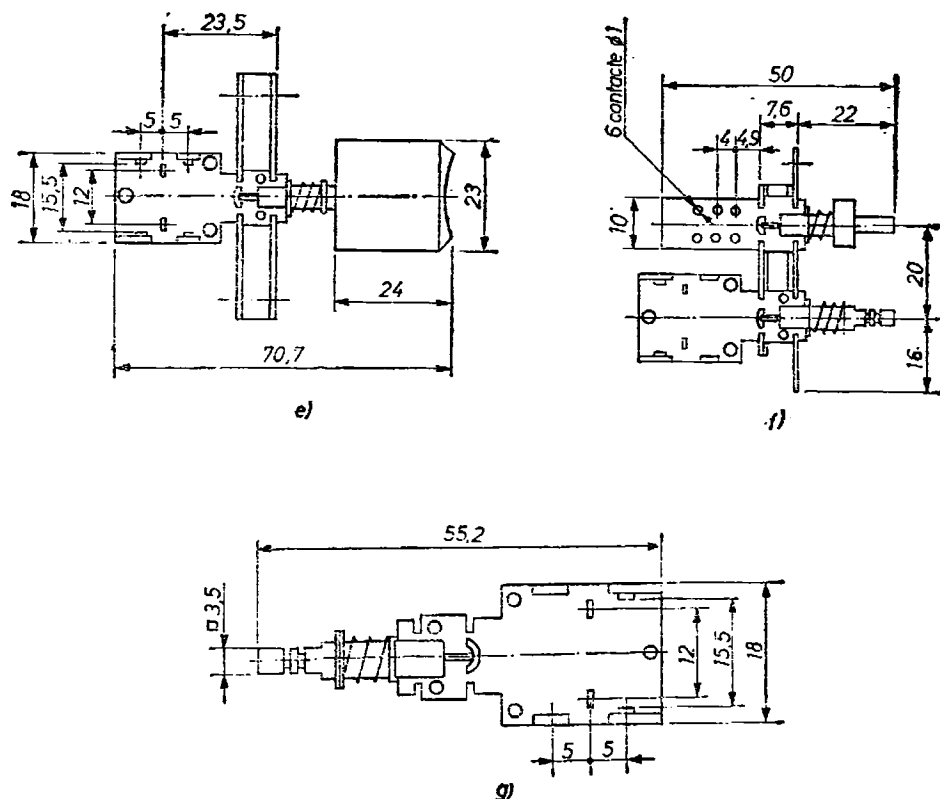


Fig. 24.11 e, f, g

● Tipuri constructive

Denumire	Cod	Figura
comutator — rețea	KARC 01	24.11a
ansamblu comutator-rețea	KARC 02	24.11b
ansamblu comutator-rețea	KARC 03	} 24.11c
ansamblu comutator-rețea	KARC 04	
ansamblu comutator-rețea	KARC 05	
ansamblu comutator-rețea	KARC 06	
ansamblu comutator-rețea	KARC 07	24.11d
ansamblu comutator-rețea cu clapă	KARC 08	24.11e
întrerupătoare rețea	KARI 09	24.11f
ansamblu întrerupător cu comu- tator	KARI 10	24.11g

● Aplicații specifice: conectare/deconectare la și de la rețeaua de alimentare 220 V/50 Hz.

- Alte tipuri (seria KAR):

ANSAMBLU ÎNTRERUPĂTOR-REȚEA CU RUPERE RAPIDĂ PENTRU TV-COLOR — cod 120.030 (fig. 24.12)

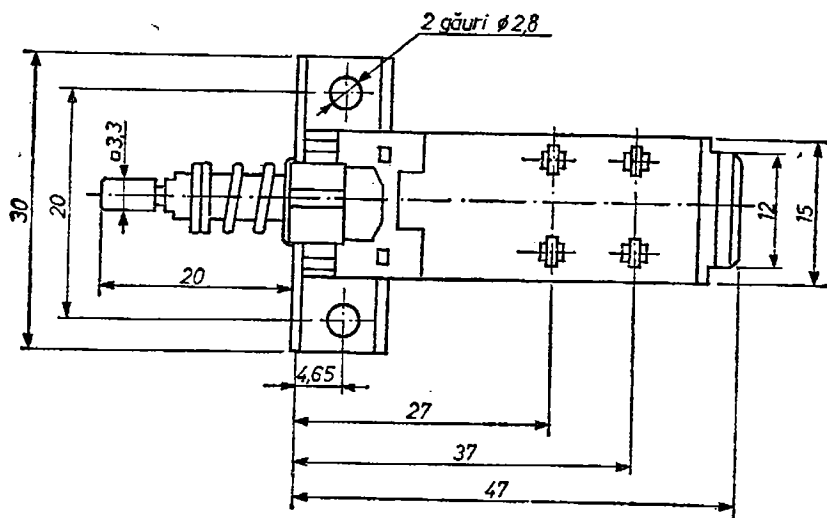


Fig. 24.12

7. COMUTATOARE — CLAVIATURĂ PENTRU TELEFON, seria KAT (fig. 24.13)

- Codificare (cod de comandă)

Ex: KAT 12 D 01

Seria	Număr de clape	Culoare			Numărul figurii din catalog
		Simbol	clapă	inscripționare	
KAT — comutatoare claviatură pentru telefon	10	A	negru	alb	01
	12	B	roșu	alb	
		C	albastru	alb	
		D	alb	negru	
		E	alb	roșu	
		F	alb	albastru	

● Caratteristici

- tensiune nominală: 48 V₀.
- intensitate nominală: 2 A
- rezistență la borne pe circuit închis: 250 mΩ
- rezistență de izolație: 100 MΩ ± 15 MΩ (t = 1 minut)
- duranță mecanică: 160.000 acționări/buton
- rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
- timp de vibrație în contact: 7 milisecunde
- forță de acționare maximă: 250 gf
- variante constructive: KAT 12-A, -B, -C, -D, -E, -F

● **Aplizații specifice:**

- înlocuitor al discului telefonic
- generator de cifru (cod)

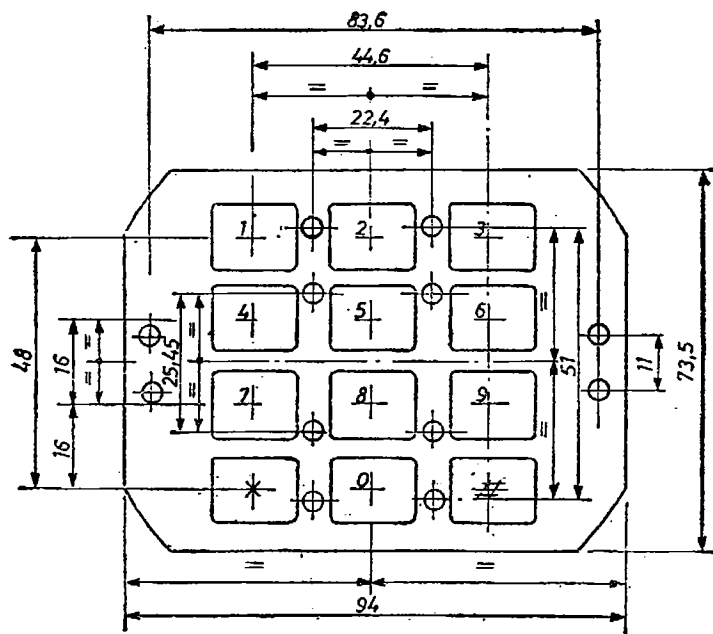


Fig. 24.13

● Alte tipuri (seria KAT)

INTRERUPĂTOR PRIN APĂSARE — cod 120.023 fig. 24.13 a)
 PUSH-BUTTON — cod 120.008 (fig 24.13 b)

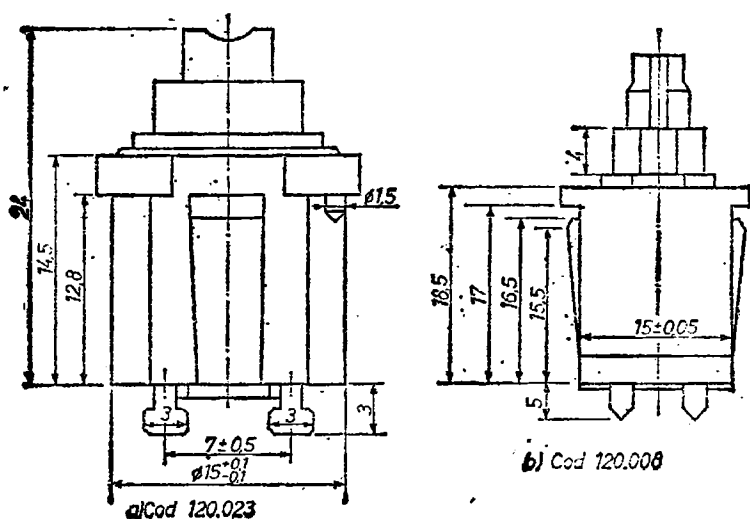


Fig. 24.13

● Caracteristici

Parametri	Cod intern (fig. 24.14)	120.023 (a)	120.008 (b)
— tipul contactului		normal deschis	normal deschis
— timpul maxim de stabilire a contactului [msec]		6	6
— tensiune nominală [V]		24	25
— intensitate nominală [mA]		1	125
— rezistență maximă de contact [mohmil]		60	20
— forță de acționare [N]		$1 \pm 0,25$	$0,95 \pm 0,25$
— cursa de acționare [mm]		$8,1 \pm 0,25$	4
— număr de acționări în sarcină		10^6	10^6

● Aplicații specifice: echipamente de automatizări și tehnică de calcul

8. DISPOZITIVE DE COMUTARE — AFIȘARE seria DKA (fig. 24.15 a, b, ... e)

• Codificare (cod de comandă)

Ex: DKA 6 1 A

Seria	Numărul de canale programabile	Numărul figurii din catalog	Varianța constructivă*)
DKA — dispozitiv comutare-afișare	4	01	A
	6	.	.
		06	F

*) dacă există mai multe variante pentru o aceeași figură din catalog, pentru varianta de bază nu se indică nici o literă.

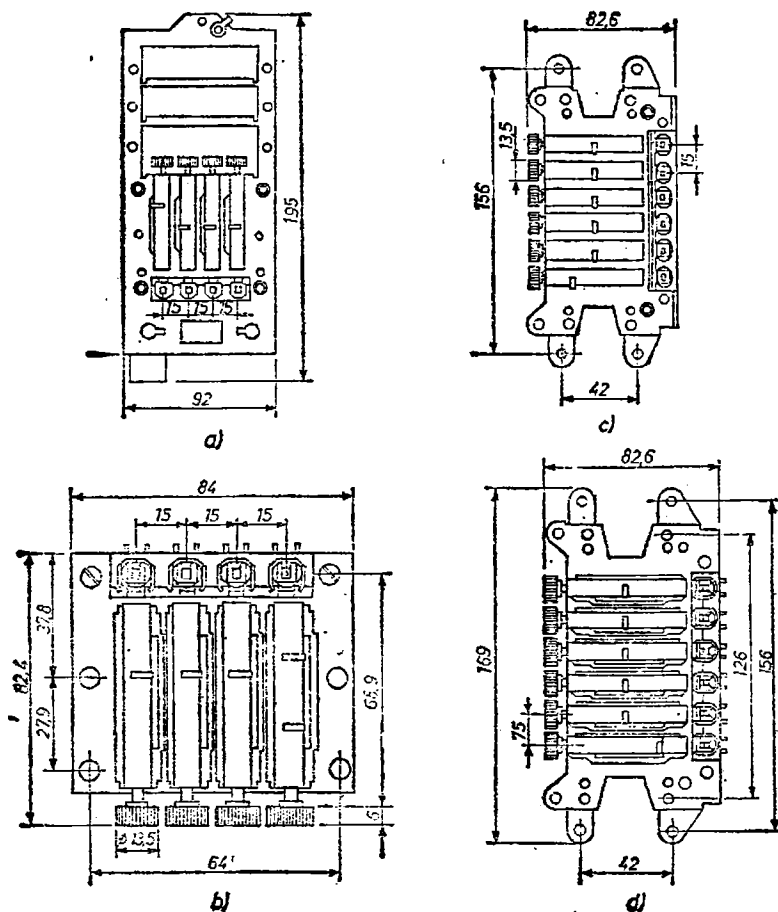


Fig. 24.15

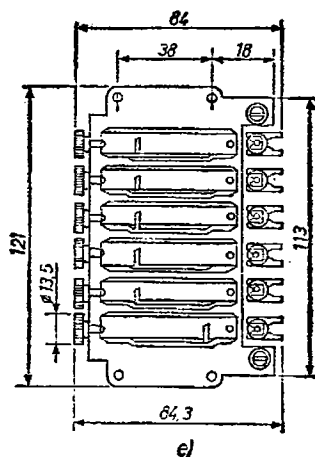


Fig. 24.15 (continuare)

• Caracteristici

- tensiune nominală comutată de comutator: 250 V_{c.a} (DKA4) sau 12 V_{c.a} (DKA6)
- curent nominal comutat de comutator: 0,05 A_{c.a} (DKA4) sau 1 A_{c.a} (DKA6)
- rezistență de contact a comutatorului: maxim 30 mΩ
- rezistență de izolație a comutatorului: minim 10⁴ MΩ
- rezistență nominală a elementului rezistiv: 100 kΩ
- puterea disipată a elementului rezistiv: 0,25 W
- cursa activă a potențiometrului: 30 mm
- cursa activă a comutatorului tip „domino”: 4 mm
- pasul între butoane: 15 mm
- forța de acționare a comutatorului: maxim 1,2 kgf
- duranța minimă: 10,000 cicluri
- clasa climatică: 10/055/04

Cod	Denumire	Tip comutator/potențiomtru	Culoare butoi potențio- metru	Figura
0	1	2	3	4
DKA 401	dispozitiv de comutare-afişare cu 4 elemente de comutare	2 elemente depen- dente speciale (KADV03)+ 2 elemente depen- dente tip D (KADE02)	negru	24.15 a
DKA 420 DKA 420A DKA 420B DKA 420C	dispozitiv de comutare-afişare cu 4 elemente de comutare	4 elemente 4 elemente D 2 el. J + 2 el. K 4 el. D + 2 el. N	negru argintiu roşu roşu	24.15 b
DKA 603 DKA 603A DKA 603B	dispozitiv de comutare-afişare cu 6 elemente de comutare	4 elemente tip D + 2 elemente speciale	—	24.15 c

0	1	2	3	4
DKA 604	dispozitiv de comutare-afişare cu 6 elemente de comutare	6 elemente tip D	—	24.15d
DKA 605A DKA 605B DKA 605C DKA 605D DKA 605E DKA 605F	dispozitiv de comutare-afişare cu 6 elemente de comutare	6 elemente tip D	negru negru gri argintiu roşu galben	24.15e

• Aplicații specifice: în receptoare TV staționare sau portabile, pentru selectarea și afișarea benzii și canalului de recepție.

9. DISPOZITIV DE COMUTARE — AFIȘARE CU 6 TASTE, OMNIPROGRAMABIL, tip DKA 606 (fig. 24.16)

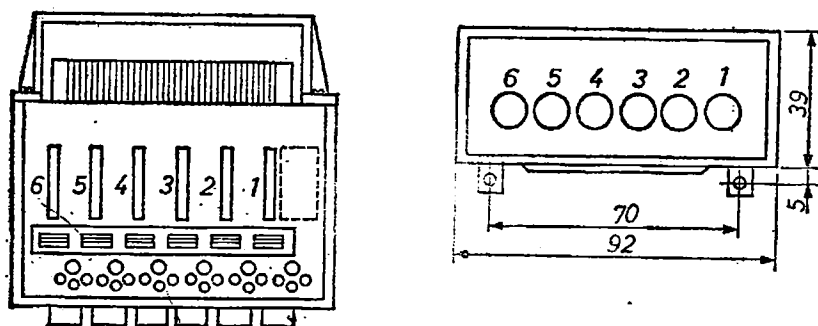


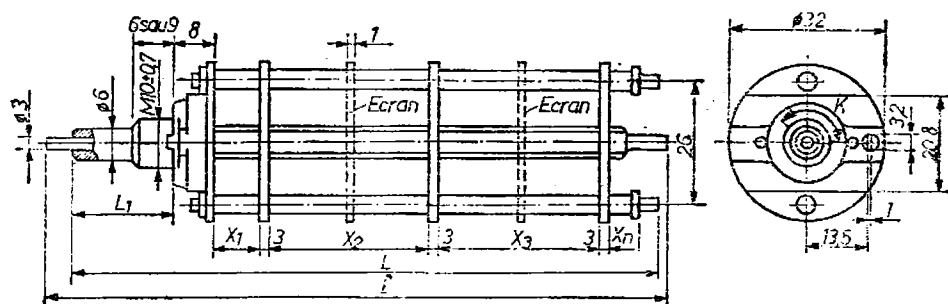
Fig. 24.16

• Caracteristici

- tensiune de lucru: 50 V
- rezistență potențiometru (cod P35690) : 100 k Ω
- pasul între butoane: 12 mm
- cursa activă a comutatorului: 4 mm
- număr ture potențiometru: 18
- anduranță comutator: 20 000 acționări

• Aplicații specifice: în receptoare TV staționare sau portabile pentru selectarea și afișarea a șase canale de recepție în benzile I, III, IV (UIF)

10. COMUTATOARE ROTATIVE MINIATURĂ, seria M (fig. 24.17)

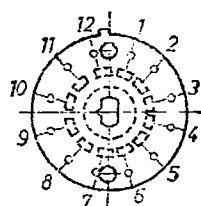


- Cotele X_i ($i=1, \dots, 6$) sînt distanțe între suprafețele de așezare a contactelor pe galeți. Valorile lor sînt combinații sau multipli de 2, 4, 5, 7, 8, 21 mm.

- Fața și spatele galeților sînt văzute dinspre butonul comutatorului în poziție extremă stînga, astfel încît spatele unui galeț se vede în transparență.

• STRUCTURĂ - GALET

- A Contact scurt
- B Contact lung
- C Contact scurt izolat (numai pe pozițiile 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11)
- D Cosă
- E Contact rotor larg, scurtcircuitînd două poziții adiacente în trecere
- F Contact rotor îngust, nescurtcircuitînd două poziții adiacente în trecere.



GALET - SPATE

(numerația pozițiilor contactelor cu case pentru lipire)

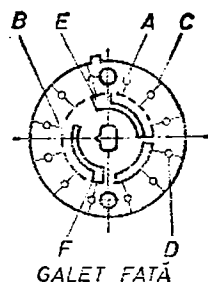


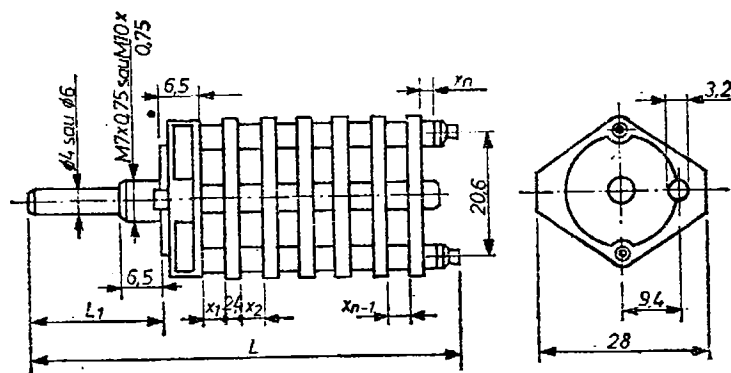
Fig. 24.17

• Caracteristici

- număr de galeți: 1...6
- număr maxim de contacte/galet: 12 (față) + 12 (verso) — la unghi de 30°
- număr de circuite pe fiecare față de galeț: 1...4
- contacte mobile (pe rotor): cu/fără scurtcircuitare
- tensiune nominală (la 50 Hz): 200 V
- curent de rupere (contacte aurite): 0,02 A
- curent maxim de lucru: 1,5 A
- rigiditate dielectrică:
 - între contacte: 1500 V_{ef}
 - între contacte și masă: 750 V_{ef}

- rezistență inițială de izolație: 105 Mohmi
- rezistență maximă de contact (contacte aurite): 28 mohmi
- anduranță (la putere maximă de rupere): 30.000 cicluri
- Coduri interne: 220.242 ... 202.254; 220.309 ... 220.315; 220.317 ... 220.319; 220.333 ... 220.359; 220.376; 200.377; 220.452; 220.453; 220.460; 220.484 ... 220.489 (61 variante constructive de comutatoare cu 120 variante constructive de galeți)
- Aplicații specifice: în electronică, electrotehnică, telecomunicații, AMC-uri.

11. COMUTATOARE ROTATIVE SUBMINIATURĂ, seria S (fig. 24.18)



- $x_1, x_n = 1.8 + K \cdot 2$ ($K_{\min} = 0$)
 x_i ($i = 2, (n-1)$) $= 3.6 + K \cdot 2$, x_i reprezintă distanțe între suprafețele de așezare a contactelor pe galeți
- Fața și spatele galeților sînt văzute dinspre butonul comutatorului în poziția extrem-stînga, astfel încît spatele unui galeț se vede în transparență
- **STRUCTURĂ GALEȚ**
 - A Contact scurt
 - B Contact lung
 - C Coșă simplă (nu face contact)
 - D Contact larg rotor, scurtcircuitînd două poziții în trecere
 - E Contact îngust rotor (nu scurtcircuitează două poziții în trecere)

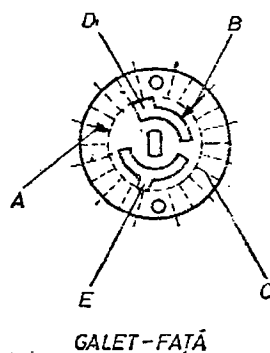


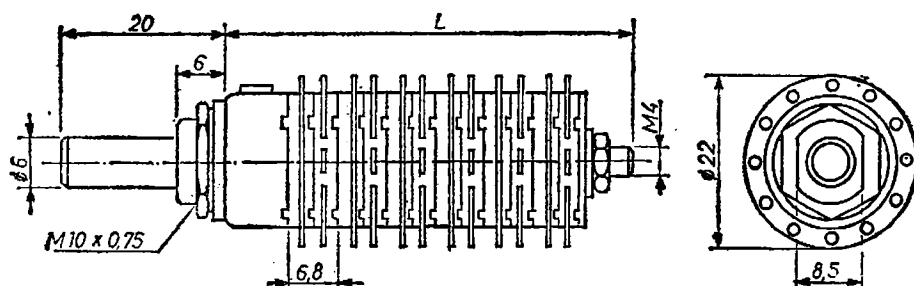
Fig. 24.18

- Caracteristici
 - număr de galeți: 1 ... 6
 - număr maxim de contacte/galeț: 22

- număr de poziții: 2—12 (la unghi de 30°)
- contacte mobile (pe rotor): cu/fără scurtcircuitare
- tensiune nominală (la 50 Hz): 150 V
- curent de rupere (contacte aurite): 0,02 A
- curent maxim de lucru: 1 A
- rigiditate dielectrică
 - între contacte: 750 V_{ef}
 - între contacte și masă: 750 V_{ef}
- rezistență inițială de izolație: 10⁵ Mohmi
- rezistență maximă de contact (contacte aurite): 20 mohmi
- anduranță (la putere maximă de rupere): 15.000 cicluri

• Aplicații specifice: în electrotehnică, electronică, telecomunicații, AMC-uri.

12. COMUTATOARE ROTATIVE SUPERMINIATURĂ, seria SP (fig. 24.19)



Nr. galetii	1	2	3	4	5	6
L [mm]	21	27	34	41	47	54

Fig. 24.19

• Caracteristici

- număr de galetii: 1...6
- numărul de circuite/galet: 1...4
- număr de poziții/galet: 2...12 (la unghi de 30°)
- contacte mobile (pe rotor): cu/fără scurtcircuitare
- tensiune nominală (cc/ca): 125 V
- curent de rupere: 0,02 A
- curent maxim de lucru: 3 A
- rigiditate dielectrică: 500 V_{ef}
- rezistență inițială de izolație: 10³ Mohmi
- rezistență maximă de contact: 30 mohmi
- cuplu de rotație: 0,03... 0,23 Nm
- anduranță: 10.000 cicluri

• Coduri interne: 320.314; 320.315; 320.433... 320.447; 320.449; 320.523... 320.526; 320.528 (23 variante constructive)

• Aplicații specifice: în electronică, electrotehnică, telecomunicații, AMC-uri.

13. CLAVIATURI PROFESIONALE, seria KJY—KJ (fig. 24.20 a, b)

• Codificare (cod de comandă)

Ex. K J Y ABBADEAA M S

Seria (tip acoperire-contact)	Tipul elementelor de comutare (1...12 litere în funcție de numărul tastelor) ¹			Tipul butonului ²	Pasul scoabei ³ [mm]
KJY — contacte aurite KJ — contacte argintate	Numărul de circuite/ tastă			L — buton cu ilu- minare M — buton pătrat N — buton drept- unghiular P — buton rotund	R—10,16 S—12,7 T—15,24 U—20,32
	2	4	6		
	A	D	G		
	B	E	H		
	C	F	I		
X			Locaș liber pe scoabă		

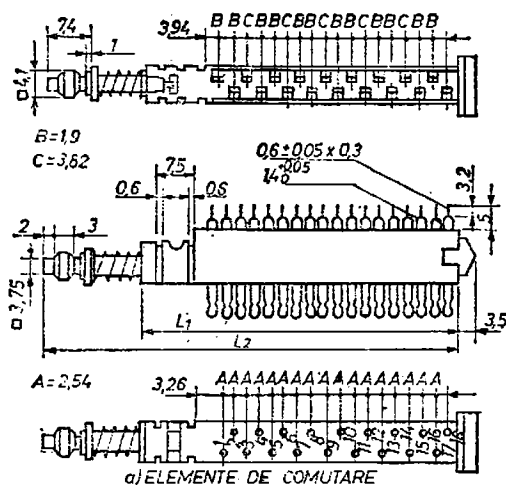
1) Pentru elemente singulare se indică un singur caracter.

2) Pentru elemente singulare fără buton nu se indică acest caracter.

3) Pentru elemente singulare fără scoabă nu se indică acest caracter.

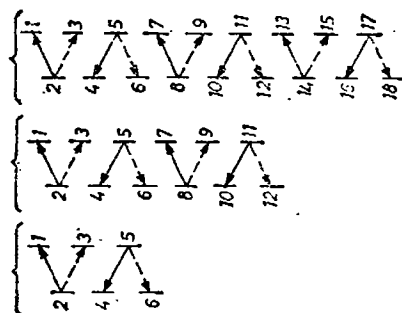
• Caracteristici

- număr de elemente de comutare: 1...12
- tipul contactelor: fără scurtcircuitare
- tensiunea nominală (la 50 Hz): 250 V
- curent maxim de rupere: 0,02 A (seria KJY)/0,1 A (seria KJ)
- putere maximă de rupere: 1 VA (seria KJY)/5 VA (seria KJ)
- rezistență maximă de contact: 25 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^6 Mohmi
- rigiditate dielectrică
 - între contacte: 1 000 V_{ef}
 - între contacte și masă: 2 000 V_{ef}
- forță maximă de acționare: 1 daN
- duranță: 25.000 acționări (seria KJY)/10.000 acționări (seria KJ)



Ans. element cu reținere	Cod intern	
	Seria KJY	Seria KJ
2 circuite	220 305 D	220 305 E
4 circuite	220 305 B	220 305 C
6 circuite	220 305	220 305 A
Ans. element cu revenire		
2 circuite	220 306 D	220 306 E
4 circuite	220 306 B	220 306 C
6 circuite	220 306	220 306 A

Cod comandă	Cod intern	L1	L2
KJYG	220 305	48,5	67,2
KJG	220 305 A	48,5	67,2
KJYH:	220 306	48,5	67,2
KJH	220 306 A	48,5	67,2
KJYD	220 305 B	33,25	51,96
KJD	220 305 C	33,25	51,96
KJYE	220 306 B	33,25	51,96
KJE	220 306 C	33,25	51,96
KJYA	220 305 D	18,02	36,72
KJA	220 305 E	18,02	36,72
KJYB	220 306 D	18,02	36,72
KJB	220 306 E	18,02	36,72



—————→ Neanclanșat - - - - -→ Anclanșat

Fig. 24.20 a

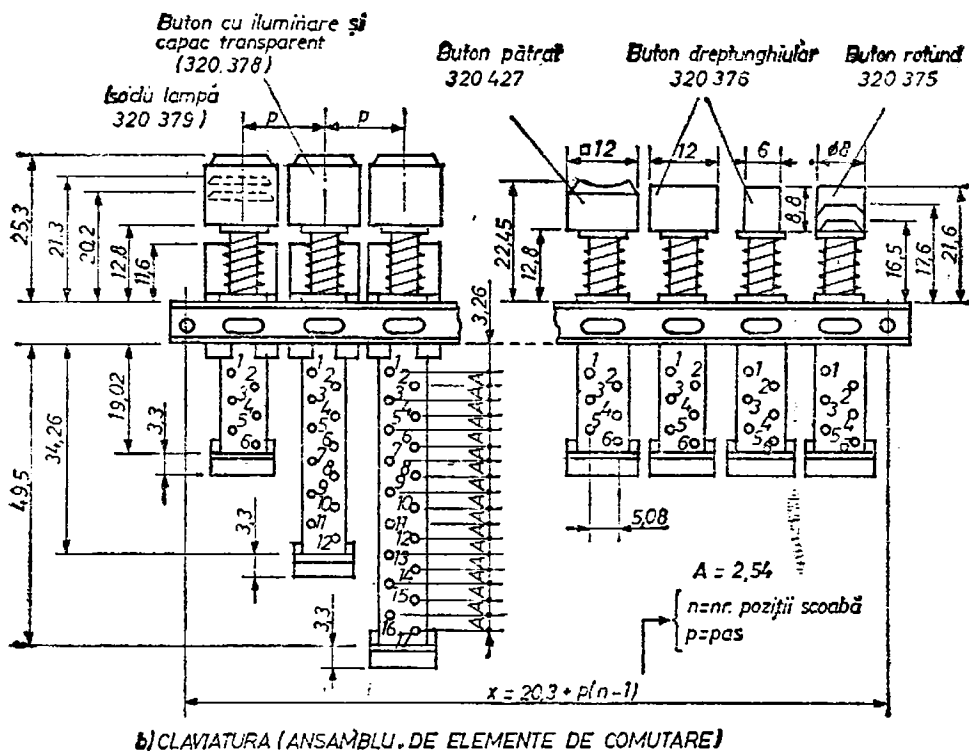


Fig. 24.20 b

- bec iluminare: tip T 4,5 (bec telefonic produs de Steaua Roșie — Fieni,
 $U_n = 12/24 \text{ V}$, $P_{max} = 0,75 \text{ W}$)
- culori posibile pentru butoane: negru/gri/alb/roșu/galben/verde/bleu
- terminalele contactelor fixe sînt prevăzute pentru cablaj convențional sau pentru implantare directă în circuit imprimat (pasul: 5,08 mm)
- Aplicații specifice: echipamente profesionale și industriale terestre (automatizări, tehnică de calcul) și navale

25. Elemente de conectare produse în R.S.R.

(producător: CONECT — București)

1. CONECTOARE CIRCULARE NORMALE, seria CP (fig. 25.1, a, b, ...h)

• Codificare (cod de comandă)

Ex.:

CPF

7

SS1

Seria	Tipul constructiv	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Tipul conexiunilor pe contacte	Numărul figurii din catalogul producătorului
CP = conector circular cu carcasă din material plastic	P = priză (de montat pe aparat) F = fișă (de montat pe cablu)	1 : : 7 0 = capac protecție	S = bucsă (socket) P = știft (pin)	S = prin lipire soldering) F = cu șurub (K = capac de protecție)	1 . . . n

• Caracteristici

Parametri	Conectoare cu 6 contacte + masă (fig. 25.1a) CPF 7 SS1 (fig. 25.1c) CPF 7 PS1 (fig. 25.1d) CPP 7 PS1 (fig. 25.1e) CPP 7 SS1 (fig. 25.1f)	Conectoare cu 4 contacte + masă (fig. 25.1b) CPF 4 SF2 (fig. 25.1c) CPF 5 PF2 (fig. 25.1d) CPP 4 PF2 (fig. 25.1e) CPP 4 SF2 (fig. 25.1f)
— curent de sarcină maxim	6 A ($T < 40^{\circ}\text{C}$)	16 A ($T < 40^{\circ}\text{C}$)
— tensiune nominală	633 V _{ef}	833 V _{ef}
— rezistență de izolație	$10^{12}\Omega$	$10^{12}\Omega$
— rigiditate dielectrică	1,9 kV _{ef}	2,5 V _{ef}
— categorie climatică	40/085/56	40/085/56
— capacitate reziduală	2,6 pF	2,6 pF
— duranță mecanică	500 cicluri	500 cicluri
— duranță electrică	100 h/6 A/ +50°C	1000 h/16 A/ +40°C
— secțiunea cablului de conexiune	0,75 mm ²	1,5 mm ²

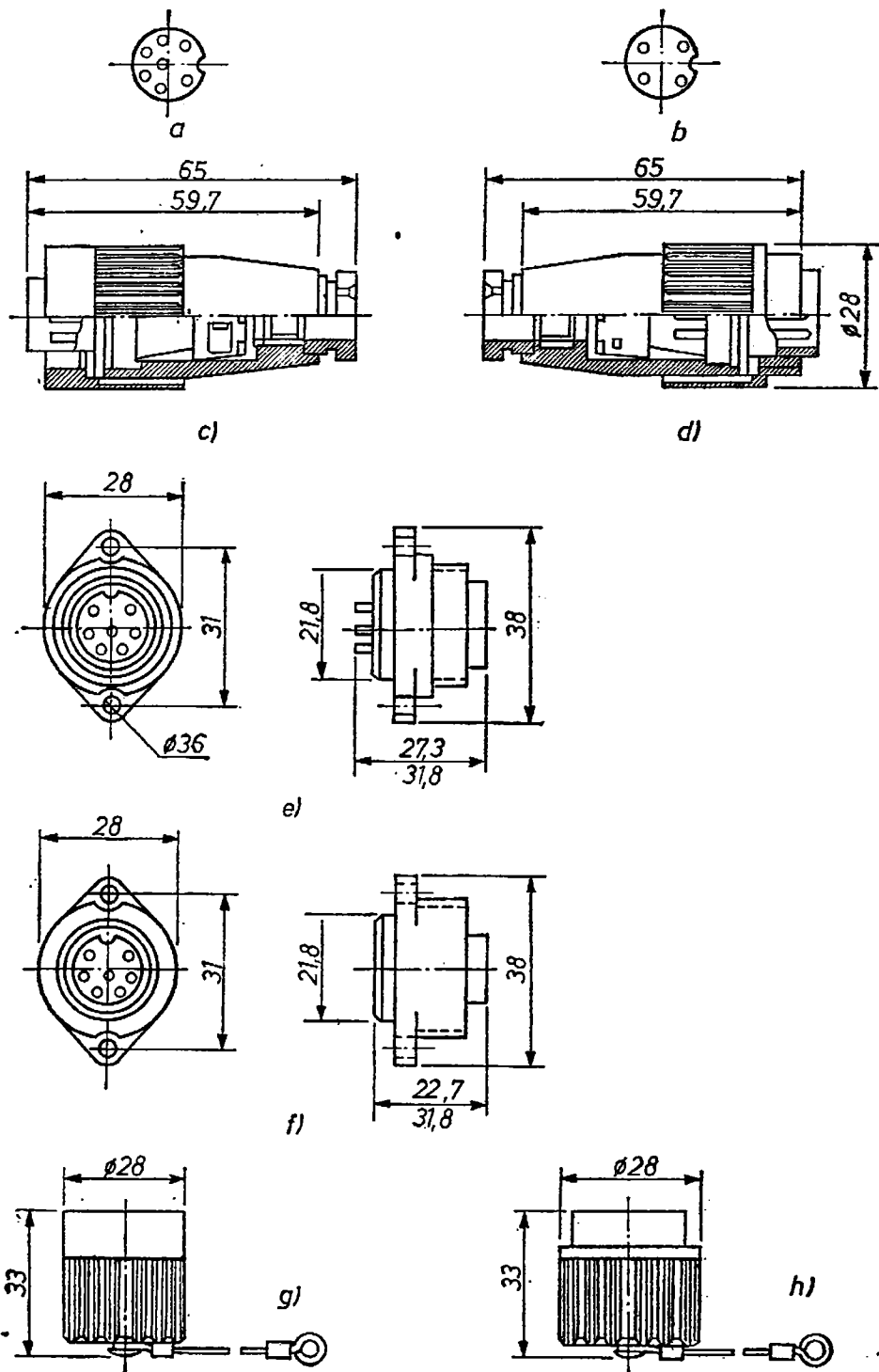


Fig. 25.1

Conectoarele pot utiliza capacele de protecție CPFOPK — CPPOPK (fig. 25.1 g) sau CPFOSK — CPPOSK (fig. 25.1 h)

• Aplicații specifice: interconexiuni cablu-aparat sau cablu-cablu în instalații fixe.

2. CONECTOARE CIRCULARE NORMALE, seria CC (fig. 25.2 a, b, ... g)

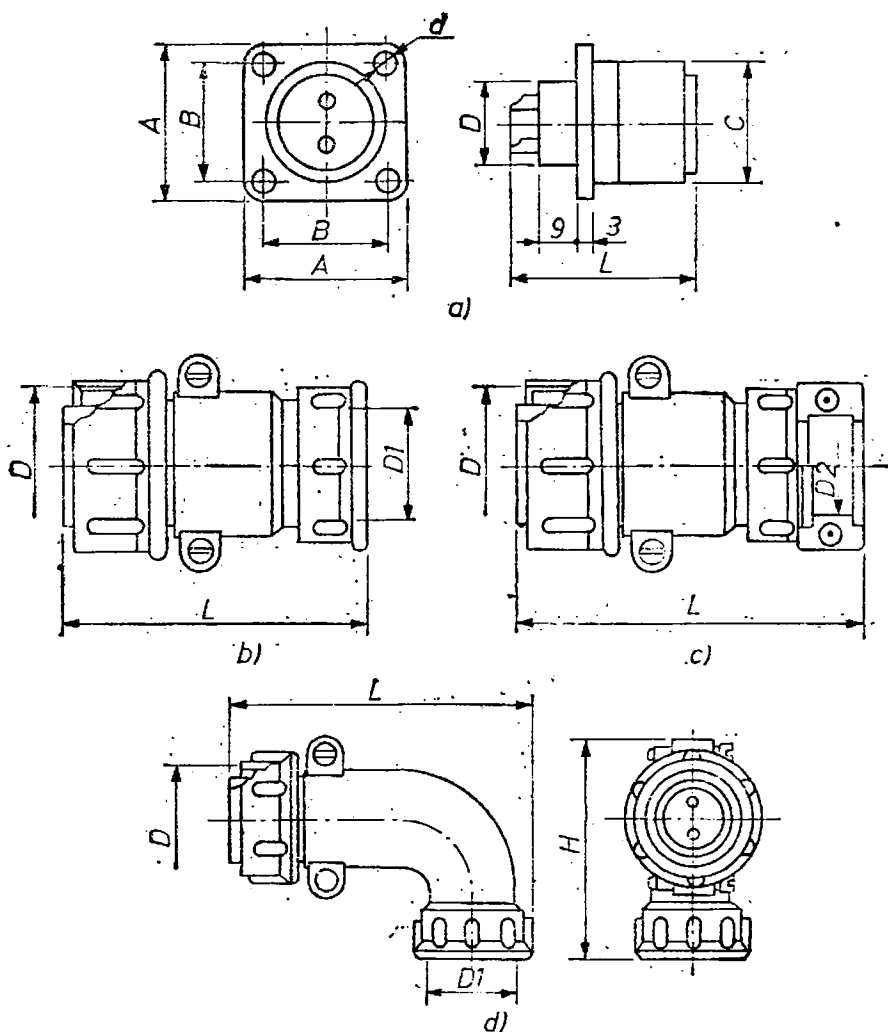


Fig. 25.2 a, b, c, d

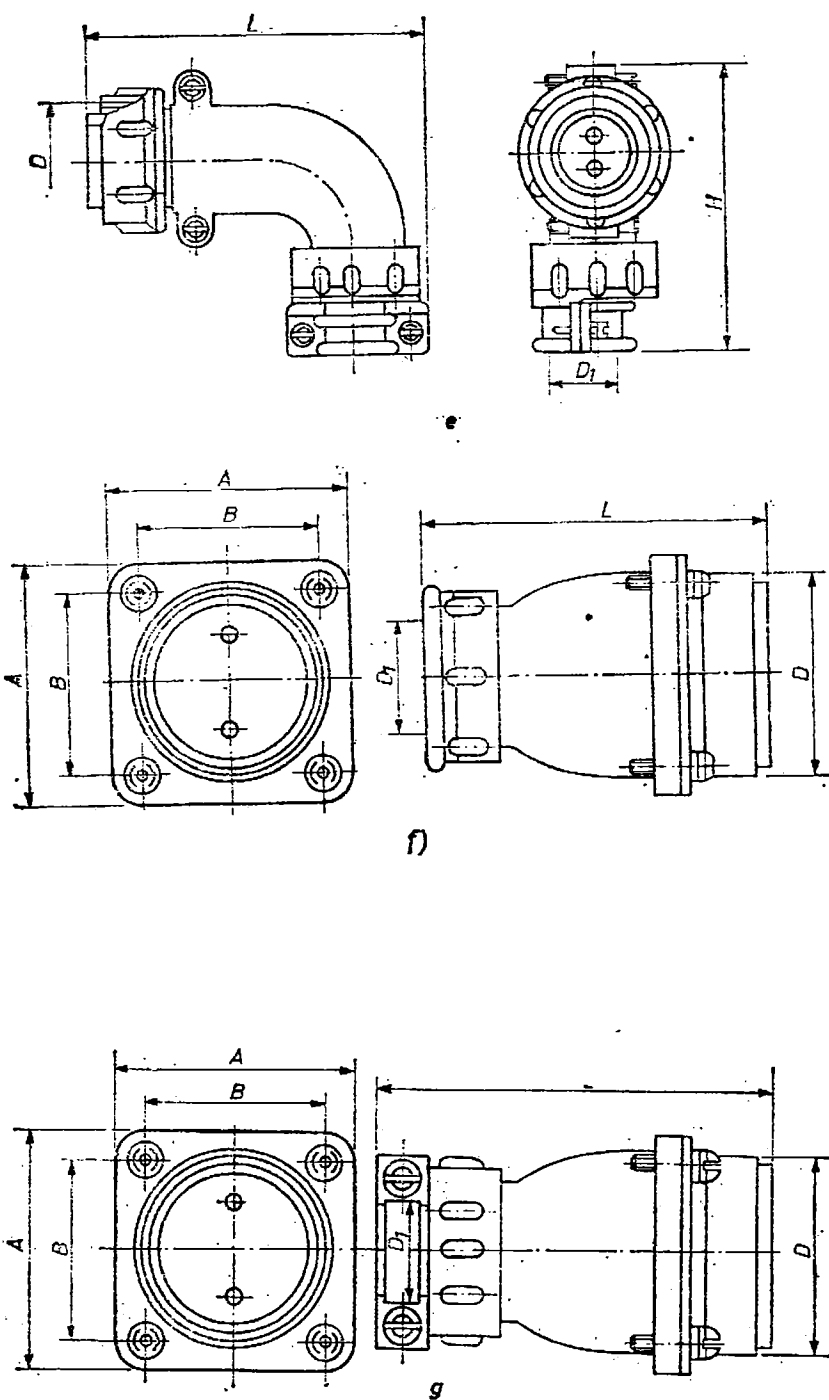


Fig. 25.2 e, f, g

2.1. CONECTOARE — PRIZĂ

• Codificare (cod de comandă)

Ex: CCA (E) 20 2 S 1

Seria	Tipul constructiv	Mărimea carcasei [mm]	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Numărul figurii din catalogul producătorului
CCA = conector circular priză	E = etanș — = neetanș	16 20 28 32 36 48 50	1 . . . 9	S = stift (pin) T = bușă (socket)	1 . . . n

• Caracteristici

- tensiune de lucru: 800 V... 850 V
- curent de lucru: 10 A... 100 A
- rezistență de contact: max. 2,5 mΩ
- rigiditate dielectrică: 2,94 kV
- rezistență de izolație: 10³ MΩ
- domeniu de temperatură: -55°C... +60°C
- vibrații: 5 Hz... 500 Hz/30 g
- duranță mecanică: 500 cicluri

Cod	Dimensiuni					
	A [mm]	B [mm]	C	D [mm]	L [mm]	d [mm]
1	2	3	4	5	6	7

Conectoare priză-etanș (fig. 25.2 a)

CCAE 16-1S16	26	19	M20×1,5	16	43	3,5
CCAE 16-2S11	26	19	M20×1,5	16	41	3,5
CCAE 20-2S13	32	22	M24×1,5	20	41	4,5
CCAE 20-2S1	32	22	M24×1,5	20	41	4,5
CCAE 20-5S13	32	22	M24×1,5	20	41	4,5
CCAE 20-5S8	32	22	M24×1,5	20	41	4,5
CCAE 28-7S2	40	30	M33×1,5	28	41	4,5
CCAE 32-8S14	44	32	M36×1,5	32	41	4,5
CCAE 32-10S3	44	32	M36×1,5	32	41	4,5
CCAE 32-12S15	44	32	M36×1,5	32	41	4,5
CCAE 36-15S4	46	34	M39×1,5	36	41	4,5
CCAE 48-2S17	60	48	M52×1,5	48	68	4,5
CCAE 48-9S9	60	48	M52×1,5	48	68	4,5
CCAE 48-20S5	60	48	M52×1,5	48	41	4,5
CCAE 48-26S5	60	48	M52×1,5	48	41	4,5

(continuare)

1	2	3	4	5	6	7
CCAE 55-23S10	68	52	M60×1,5	55	68	4,5
CCAE 55-31S7	68	52	M60×1,5	55	43	4,5
CCAE 20-2S12	32	22	M24×1,5	20	41	4,5

Conectoare priză-necetanşe (fig. 25.2. a)

CCA 16-1S16	25	19	M20×1,5	16	40	3,2
CCA 16-1T16	25	19	M20×1,5	16	40	3,2
CCA 16-2S11	25	19	M20×1,5	16	38	3,2
CCA 16-2T11	25	19	M20×1,5	16	38	3,2
CCA 20-2S18	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-2T18	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-2S1	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-2T1	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-3S12	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-2T12	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-5S8	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-5T8	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-5S13	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 20-5T13	30	22	M24×1,5	20	38	3,2
CCA 28-7S2	38	30	M33×1,5	28	38	3,5
CCA 28-7T2	38	30	M33×1,5	28	38	3,5
CCA 32-1S19	40	32	M36×1,5	32	42	3,5
CCA 32-1T19	40	32	M36×1,5	32	42	3,5
CCA 32-8S14	40	32	M36×1,5	32	38	3,5
CCA 32-8T14	40	32	M36×1,5	32	38	3,5
CCA 32-10S3	40	32	M36×1,5	32	38	3,5
CCA 32-10T3	40	32	M36×1,5	32	38	3,5
CCA 32-12S15	40	32	M36×1,5	32	38	3,5
CCA 32-12T15	40	32	M36×1,5	32	38	3,5
CCA 36-15S1	42	34	M39×1,5	36	38	3,5
CCA 36-15T4	42	34	M39×1,5	36	38	3,5
CCA 40-16S20	48	40	M45×1,5	40	48	3,5
CCA 40-16T20	48	40	M45×1,5	40	48	3,5
CCA 48-2S17	58	48	M52×1,5	48	42	4,5
CCA 48-2T17	58	48	M52×1,5	48	42	4,5
CCA 48-9S9	58	48	M52×1,5	48	42	4,5
CCA 48-9T9	58	48	M52×1,5	48	42	4,5
CCA 48-20S5	58	48	M52×1,5	48	38	4,5
CCA 48-20T5	58	48	M52×1,5	48	38	4,5
CCA 48-26S6	58	48	M52×1,5	48	38	4,5
CCA 48-26T6	58	48	M52×1,5	48	38	4,5
CCA 55-23S10	64	52	M60×1,5	55	42	4,5
CCA 55-23T10	64	52	M60×1,5	55	42	4,5
CCA 55-31S7	64	52	M60×1,5	55	40	4,5
CCA 55-31T7	64	52	M60×1,5	55	40	4,5

• Aplicații specifice: pentru interconectări aparat-cablu, în circuite de c.c. sau c.a. (împreună cu conectoare-fișă adecvate)

2.2. CONECTOARE — FISA

• Codificare (cod de comandă)

Ex: CCC 20 C 2 S E 1

Seria	Mărimea oarbelei [mm]	Tipul constructiv	Numărul contactelor	Tipul contactului	Tipul cablului de conectat	Numărul figurii din catalogul producă- torului
CCC=co- nector cir- cular fișă	16 20 28 32 36 48 55	C=racord cotit (90°) D=racord drept	1 . . 9	S=stift (pin) T=bucșă (socket)	E=ecranat N=neecranat	1 . . 11

• Caracteristici: identice cu cele ale conectorilor-priză.

Cod	Dimensiuni		
	D [mm]	D ₁ [mm]	L [mm]
1	2	3	4

Conectori — fișă cu racord drept pentru cabluri ecranate (fig. 25.2 b)

CCC 16-D1TE16	M20×1,5	11	50
CCC 16-D2TE11	M20×1,5	11	50
CCC 20-D2TE1	M24×1,5	18	53
CCC 20-D2TE18	M24×1,5	18	53
CCC 20-D3TE12	M24×1,5	18	53
CCC 20-D5TE13	M24×1,5	18	53
CCC 20-D5TE8	M24×1,5	18	53
CCC 28-D7TE2	M33×1,5	25	56
CCC 32-D1TE19	M36×1,5	25	58
CCC 32-D5TE14	M36×1,5	25	58
CCC 32-D10TE3	M36×1,5	25	58
CCC 32-D12TE15	M36×1,5	25	58
CCC 36-D15TE4	M39×1,5	29	62
CCC 40-D16TE20	M45×1,5	32	64
CCC 48-D2TE17	M52×1,5	36	66
CCC 48-D9TE9	M52×1,5	36	66
CCC 48-D20TE5	M52×1,5	36	66
CCC 48-D26TE6	M52×1,5	36	66
CCC 55-D23TE10	M60×1,5	46	66
CCC 55-D31TE7	M60×1,5	46	66
CCC 16-D1SE16	M20×1,5	11	50
CCC 16-D2SE11	M20×1,5	11	50

(continuare)

1	2	3	4
CCC 20-D2SE1	M24 × 1,5	18	53
CCC 20-D2SE18	M24 × 1,5	18	53
CCC 20-D3SE12	M24 × 1,5	18	53
CCC 20-D5SE13	M24 × 1,5	18	53
CCC 20-D5SE8	M24 × 1,5	18	53
CCC 28-D7SE2	M33 × 1,5	25	56
CCC 32-D1SE19	M36 × 1,5	25	58
CCC 32-D8SE14	M36 × 1,5	25	58
CCC 32-D10SE3	M36 × 1,5	25	58
CCC 32-D12SE15	M36 × 1,5	25	58
CCC 36-D15SE4	M39 × 1,5	29	62
CCC 40-D16SE20	M45 × 1,5	32	64
CCC 48-D2SE17	M52 × 1,5	36	66
CCC 48-D9SE9	M52 × 1,5	36	66
CCC 48-D20SE5	M52 × 1,5	36	66
CCC 48-D26SE6	M52 × 1,5	36	66
CCC 53-D23SE10	M60 × 1,5	46	66
CCC 55-D31SE7	M60 × 1,5	46	66

Conectoare-fişă cu racord drept pentru cabluri neecranate (fig. 25.2 c)

CCC 16-D1TN16	M20 × 1,5	7	62
CCC 16-D2TN11	M20 × 1,5	7	62
CCC 20-D2TN1	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D2TN18	M24 × 1,5	14	66
CCC 26-D3TN12	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D5TN13	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D5TN8	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D7TN2	M33 × 1,5	21	68
CCC 32-D1TN19	M36 × 1,5	21	70
CCC 32-D8TN14	M36 × 1,5	21	70
CCC 32-D10TN3	M36 × 1,5	21	70
CCC 32-D12TN15	M36 × 1,5	21	70
CCC 36-D15TN4	M39 × 1,5	23	74
CCC 40-D16TN20	M45 × 1,5	24	76
CCC 48-D2TN17	M52 × 1,5	32	78
CCC 48-D9TN9	M52 × 1,5	32	78
CCC 48-D20TN5	M52 × 1,5	32	78
CCC 48-D26TN6	M52 × 1,5	32	78
CCC 55-D23TN10	M60 × 1,5	40	78
CCC 55-D31TN7	M60 × 1,5	40	78

CCC 16-D1SN16	M20 × 1,5	7	62
CCC 16-D2SN11	M20 × 1,5	7	62
CCC 20-D2SN1	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D2SN18	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D3SN12	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D5SN13	M24 × 1,5	14	66
CCC 20-D5SN8	M24 × 1,4	14	66
CCC 28-D7SN2	M33 × 1,5	21	68
CCC 32-D1SN19	M36 × 1,5	21	70
CCC 32-D8SN14	M36 × 1,5	21	70
CCC 32-D10SN3	M36 × 1,5	21	70
CCC 32-D12SN15	M36 × 1,5	21	70

(continuare)

1	2	3	4
CCC 36-D15SN4	M39 × 1,5	23	74
CCC 40-D16SN20	M45 × 1,5	24	76
CCC 48-D28SN17	M52 × 1,5	32	78
CCC 48-D9SN9	M52 × 1,5	32	78
CCC 48-D20SN5	M52 × 1,5	32	78
CCC 48-D26SN6	M52 × 1,5	32	78
CCC 55-D28SN10	M60 × 1,5	40	78
CCC 55-D31SN7	M60 × 1,5	40	78

Conectoare-fișă cu racord cotit pentru cabluri ecranate (fig. 25.2 d)

	D [mm]	D ₁ [mm]	L [mm]	H [mm]
CCC 16-C1SE16	M20 × 1,5	11	56	36
CCC 16-C1TE16	M20 × 1,5	11	56	36
CCC 16-C2SE11	M20 × 1,5	11	56	36
CCC 16-C2TE11	M20 × 1,5	11	56	36
CCC 20-C2SE1	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C2TE1	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C2SE18	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C2TE18	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C3SE12	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C3TE12	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C5SE13	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C5TE13	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C5SE8	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 20-C5TE8	M24 × 1,5	18	64	45
CCC 28-C7SE2	M33 × 1,5	25	73	62
CCC 28-C7TE9	M33 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C8SE14	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C8TE14	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C10SE3	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C10TE3	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C12SE15	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C12TE15	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 36-C15SE4	M39 × 1,5	29	76	67
CCC 36-C15TE4	M39 × 1,5	29	76	67
CCC 32-C1SE19	M36 × 1,5	25	73	66
CCC 32-C1TE19	M36 × 1,5	25	73	66

Conectoare-fișă cu racord cotit pentru cabluri neecranate (fig. 25.2 e)

CCC 16-C1SN16	M20 × 1,5	7	56	52
CCC 16-C1TN16	M20 × 1,5	7	56	52
CCC 16-C2SN16	M20 × 1,5	7	56	52
CCC 16-C2TN11	M20 × 1,5	7	56	52
CCC 20-C2SN1	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C2TN1	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C2SN18	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C2TN18	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C3SN12	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C3TN12	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C5SN13	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C5TN13	M24 × 1,5	14	64	60
CCC 20-C5SN8	M24 × 1,5	14	64	60

(continuare)

	D [mm]	D ₁ [mm]	L [mm]	H [mm]
CCC 20-C5TN8	M24×1,5	14	64	60
CCC 28-C7SN2	M33×1,5	21	73	74
CCC 28-C7TN2	M33×1,5	21	73	74
CCC 32-C8SN14	M36×1,5	21	73	78
CCC 32-C8TN14	M36×1,5	21	73	78
CCC 32-C10SN3	M36×1,5	21	73	78
CCC 32-C10TN3	M36×1,5	21	73	78
CCC 32-C12SN15	M36×1,5	21	73	78
CCC 32-C12TN15	M36×1,5	21	73	78
CCC 36-C15SN4	M39×1,5	23	76	79
CCC 36-C15TN4	M39×1,5	23	76	79
CCC 32 C1SN19	M36×1,5	21	73	78
CCC 32 C1TN19	M36×1,5	21	73	78

• Aplicații specifice: pentru interconectări cablu-aparat, în circuite de c.c. sau c.a. (împreună cu conectoare-priză adecvate).

2.3. CONECTOARE INTERMEDIARE

• Codificare (cod de comandă)

CCI └───┘ (E) └───┘ 20 └───┘ 2 └───┘ S └───┘ E └───┘ 1 └───┘						
Seria	Tipul constructiv	Mărima carcasi [mm]	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Tipul cablului conectat	Numărul figurii din catalogul producătorului
CCI=conector circular intermediar	E=etanș —=neetanș	16	1	S=stift (pin) T = bușă (socket)	E=ecranat N=neecranat	1
		20	.			.
		28	.			.
		32	.			.
		36	9			n
		48				
		55				

• Caracteristici: identice cu cele ale conectorilor-priză.

Cod	Dimensiuni				
	D [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]	D ₁ [mm]
1	2	3	4	5	6

Conectoare — intermediare pentru cablu ecranat (fig. 25.2f)

CCI 16-1SE16	M20×1,5	25	19	51	11
CCI 16-1TE16	M20×1,5	25	19	51	11
CCI 16-2SE11	M20×1,5	25	19	51	11
CCI 16-2TE11	M20×1,5	25	19	51	11

(continuare)

1	2	3	4	5	6
CCI 20-2SE18	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-2TE18	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-2SE1	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-2TE1	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-3SE12	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-3TE12	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-5SE13	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-5TE13	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-5SE8	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI 20-5TE8	M24 × 1,5	30	22	55	18
CCI E16-1 SE16	M20 × 1,5	26	19	55	11
CCI E16-2 SE11	M20 × 1,5	26	19	55	11
CCI E20-2 SE1	M24 × 1,5	32	22	58	18
CCI E-20-2 SE18	M24 × 1,5	32	22	58	18
CCI E20-5SE13	M24 × 1,5	32	22	58	18
CCI E20-5TE13	M24 × 1,5	32	22	58	18
CCI E20-5SE8	M24 × 1,5	32	22	58	18
CCI 32-1SE19	M36 × 1,5	40	32	63	25
CCI 32-1TE19	M36 × 1,5	40	32	63	25
CCI 48-9SE9	M52 × 1,5	58	48	67	36
CCI 48-9TE9	M52 × 1,5	58	48	67	36

Conectoare intermediare pentru cablu necranat (fig. 25.2g)

CCI 16-1SN16	M20 × 1,5	25	19	63	7
CCI 16-1TN16	M20 × 1,5	25	19	63	7
CCI 16-2SN11	M20 × 1,5	25	19	63	7
CCI 16-2TN11	M20 × 1,0	25	19	63	7
CCI 20-2SN1	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-2TN1	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-2SN18	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-2TN18	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-3SN12	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-3TN12	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-5SN13	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-5TN13	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-5SN8	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 20-5TN8	M24 × 1,5	30	22	66	14
CCI 32-1SN19	M36 × 1,5	40	32	75	21
CCI 32-1TN19	M36 × 1,5	40	32	75	21
CCI 48-9SN9	M52 × 1,5	58	48	79	32
CCI 48-9TN9	M52 × 1,5	58	48	79	32
CCI E16-1SN16	M20 × 1,5	26	19	63	7
CCI E16-2SN11	M20 × 1,5	26	19	63	7
CCI E20-2SN1	M24 × 1,5	32	22	66	14
CCI E20-2SN18	M24 × 1,5	32	22	66	14
CCI E20-5SN8	M24 × 1,0	32	22	66	14
CCI E20-5SN13	M24 × 1,5	32	22	66	14

• Aplicații specifice: pentru interconectări cablu-cablu în circuite de c.c. sau c.a. (împreună cu conectoare-fișă adecvate, întrucât au rolul unor conectoare-priză).

Amplasarea și unele caracteristici ale contactelor — pentru oricare din cele trei tipuri (priză, fișă și intermediar) de conectoare circulare — sînt redată în fig. 25.3 a, b, c, d („numărul curent” corespunde cu ultimele cifre din codul de comandă).

Numărul curent	Schema de amplasare a contactelor în izolator (fig. 25.3 a)	Mărimea car- casei [mm]	Notarea con- vențională a contactului	Diametrul con- tactului [mm]	Numărul con- tactelor	Diametrul loca- lului conduc- torului electrice	Curentul [A] maxim/contac- tului	Curentul [A] maxim/contec- torului	Tensiunea de lucru [V]	Număr curent	Schema de amplasare a contactelor în izolator (fig. 25.3 b)	Mărimea carca- sei [mm]	Notarea con- vențională a contactului	Diametrul con- tactului [mm]	Numărul con- tactelor	Diametrul loca- lului conduc- torului electrice	Curentul [A] maxim/contac- tului	Curentul [A] maxim/contec- torului	Tensiunea de lucru [V]	
1		30	○	2,5	2	2,7	25	50	850	6		48	○	1,5	26	2	10	208	850	
2		28		2,5	7	2,7	25	17,5	850	7		53	●	1,5	31	2,7	25	312	850	
3		32	● ○	2,5	10	2,7	25	100	850	8		20	●	2,5	5	2,7	25	125	800	
4		36	● ○	1,5	15	2	10	180	850	9		48	● ○	1,5	0	2,7	25	100	400	850
5		48	○	1,5	20	2	10	290	850	9		48	○	1,5	0	2,7	25	100	400	850

Număr curent	Schema de amplasare a contactelor în izolator (fig. 25.8 a și d)	Mărimi caracteristice										Mărimi caracteristice																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

2.4. ACCESORII — CAPACE PROTECȚIE (fig. 25.4.)

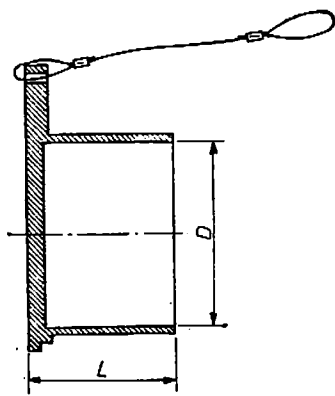


Fig. 25.4

• Caracteristici

Pentru conectoare-priză				Pentru conectoare-fișă			
Mărime cărăasă	Cod	Dimensiuni		Mărime cărăasă	Cod	Dimensiuni	
		D [mm]	L [mm]			L [mm]	D [mm]
16	CCA 16	19,8	14	16	CCC 16	14	20
20	CCA 20	23,8	14	20	CCC 20	18	20
28	CCA 28	32,7	15	28	CCC 28	26	20
32	CCA 32	35,7	15	32	CCC 32	30	20
36	CCA 36	38,7	15	36	CCC 36	34	20
48	CCA 48	51,5	16,2	48	CCC 48	46	20
55	CCA 55	59,6	16	55	CCC 55	51	20

3. CONECTOARE CIRCULARE MINIATURĂ, seria CM (fig. 25.5 a, b)

• Codificare (cod de comandă)

Ex: CMC 14 D 4 S N 1

Seria	Tipul constructiv	Mărimea coreasă: [mm]	Tipul racordului	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Tipul cablului de contact	Numărul figurii din catalogul producătorului
CM = conector circular miniatură	C = fișă	14	D = drept	1	S = știft (pin)	N = neecranat	1
	A = priză	18	(numai pentru fișă)	.		(numai pentru fișă)	.
		27		.	T = bușă (socket)		.
		30		.			.
		36		9			n

• Caracteristici

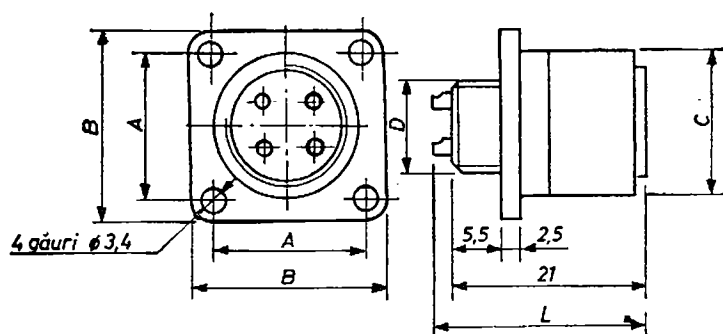
- tensiune de lucru: 560 V
- curent de lucru: 8 A ... 32 A
- rezistență de contact: 5 mΩ ... 0,8 mΩ
- rigiditate dielectrică: 1,85 kV
- rezistență de izolație: 10³ MΩ
- domeniu de temperatură: -55°C ... +60°C
- vibrații: 5 Hz ... 5000 Hz/50 g

3.1. CONECTOARE-PRIZĂ (fig. 25.5 a)

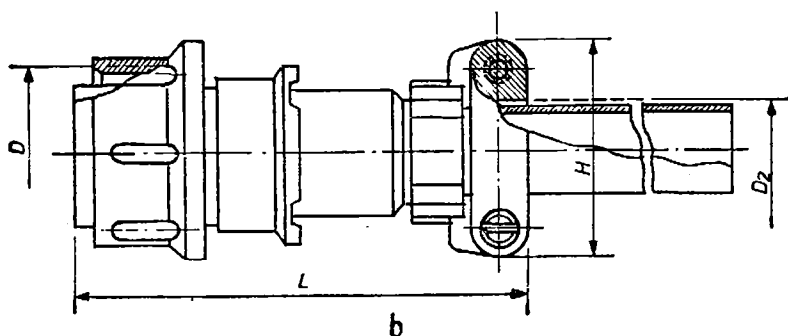
Cod	Dimensiuni				
	D	A [mm]	B [mm]	C	L [mm]
CMA 14-4S1	M14 × 1	17	24	M16 × 1	25
CMA 18-7S2	M18 × 1	20	27	M20 × 1	25
CMA 18-4S3	M18 × 1	20	27	M20 × 1	25
CMA 27-24T6	M27 × 1	29	36	M30 × 1,5	25

3.2. CONECTOARE-FIȘĂ (fig. 25.5b)

Cod	Dimensiuni			
	D	H [mm]	D_2 [mm]	L [mm]
CMC 14-D4TN1	M16 $\times$ 1	22	6,5	53,5
CMC 18-D7TN2	M20 $\times$ 1	25	10,5	53,5
CMC 18-D4TN3	M20 $\times$ 1	25	10,5	53,5
CMC 30-D8TN4	M33 $\times$ 1,5	39	25,5	62,5
CMC 27-D24SN6	M30 $\times$ 1,5	35	18,5	62,5
CMC 36-D20TN5	M39 $\times$ 1,5	45	25,5	67,5



a



b

Fig. 25.5

• Aplicații specifice: interconectări aparat-cablu, în circuite de c.c. sau de c.a. (utilizând o pereche priză-fișă).

Amplasarea și unele caracteristici ale conectorilor — atât pentru conectorile-priză cât și pentru conectorile-fișă — sînt redată în fig. 25.6 a,b (numărul curent corespunde cu ultima cifră din codul de comandă).

Număr curent	Schema de amplasare a contactelor în izolatoare (fig. 25.6. a)	Mărimea carcasei [mm]	Notarea convențională a contactului	Diametrul contactului [mm]	Numărul contactelor	Diametrul localului conductorului electric [mm]	Curentul maxim/contact [A]	Tensiunea de lucru [V]	Curentul maxim/contact [A]	Număr curent	Schema de amplasare a contactelor în izolatoare (fig. 25.6 b)	Mărimea carcasei [mm]	Notarea convențională a contactului	Diametrul contactului [mm]	Numărul contactelor	Diametrul localului conductorului electric [mm]	Curentul maxim/contact [A]	Tensiunea de lucru [V]	Curentul maxim/contact [A]	
1		14		1	4	1	9	500	27	3		18		1,5	4	1,3	15	500	15	500
2		18		1	7	1	7	500	10	4		30		2	5	2,2	1,9	500	1,9	120
														3	4,1	3,6				

4. CONECTOARE RECTANGULARE CU CONECTARE DIRECTĂ seria CRD (fig. 25.7 și fig. 25.8)

- Codificare (cod de comandă)

Ex: CRD

2×26

B W 1

Seria	Numărul contactelor	Pasul contactelor [mm]	Tipul conexiunilor pe contacte	Numărul figurii din catalogul produselor
CRD = conector rectangular cu conectare directă	1 × (1...n) = „n” contacte, pentru circuite imprimare simplă plasate 2 × (1...n) = „n” contacte pentru circuite imprimare dublu plasate	A = 2,5 B = 2,54 C = 3,75 D = 3,81 E = 3,86 F = 4,00 G = 5,00 H = 5,08 K = 7,5	W = prin înfășurare (wire-wrapping) S = prin lipire (soldering) D = prin implantare pe circuit imprimat (deep-soldering)	1 . . .

4.1. CONECTOARE PENTRU CIRCUITE IMPRIMATE SIMPLU PLACATE (fig. 25.7 a, b, c)

● Caracteristici	CRD 1×10 ES1 } (fig. 25.7 a) CRD 1×11 ED1 } CRD 1×18 ES2 } (fig. 25.7 b) CRD 1×18 ED2 }	CRD 1 × 8 FD4 } CRD 1 12 FD4 } (fig. 25.7 c) CRD 1 × 18 FD4 }
— curent maxim — tensiune maximă — rezistență de contact — rezistență de izolație — rigiditate dielectrică — duranță mecanică — categorie climatică — acoperire galvanică	5 A 380 V max 10 mΩ 5·10 ⁵ MΩ 1,5 kV/50 Hz 500 cicluri 40/125/21 Ni (2μm) și Au (0,4 μm)	3 A 300 V max. 20 mΩ 10 ⁴ MΩ 2 kV/50 Hz 500 cicluri 25/070/04 Ag (5 μm)

● Aplicații specifice: conectarea plăcilor cu circuite imprimate mono-placate.

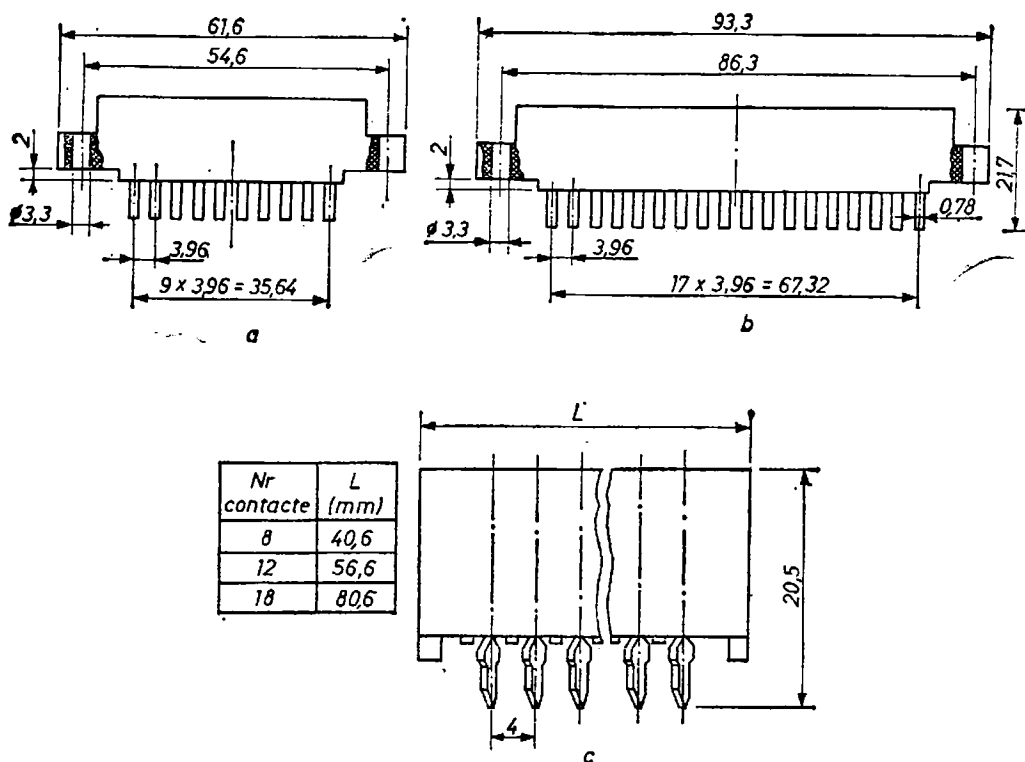


Fig. 25.7

4.2. CONECTOARE PENTRU CIRCUITE IMPRIMATE DUBLU PLACATE (fig. 25.8 a, b, c, d)

● Caracteristici	CRD 2×26 BWS (fig. 25.8 a) CRD 2×26 HD6 } (fig. 25.8 b) CRD 2×26 BW6 } CRD 2×26 DW7 (fig. 25.8 c)		CRD 2×22 EWS } CRD 2×30 EWS } (fig. 25.8 d) CRD 2×32 CWS }	
— tensiune de serviciu	160 V _{ef} (neconectat) 330 V _{ef} (conectat)		160 V _{ef}	
— rigiditate dielectrică	900 V _{ef}		1500 V _{ef} /50 Hz	
— curent maxim/contact	3 A		3 A	
— rezistență de contact	15 mΩ		8 mΩ	
— rezistență de izolație	5·10 ³ MΩ		10 ⁴ MΩ	
— capacitate între contacte	3 pF		1,5 pF	
— duranță mecanică	500 cicluri		1000 cicluri	
— categorie climatică	40/125/0		40/85/56	
— contacte	interschimbabile acoperite cu Ni (2 μm) și Au (0,8 μm)		neinterschimbabile cu bilă din Au(75%) plus (Ag (25%))	
— terminale	sîrmă cu secțiune 0,6 × 0,6 mm		sîrmă cu secțiune 0,9 × 0,9 mm	
— conexiuni prin înfășurare (wire-wrapping)	cu sîrmă $\varnothing = 0,2...0,25$ mm (3 înfășurări a 3 spire)		cu sîrmă $\varnothing = 0,2...0,32$ mm (6...8 spire)	

Cod	Dimensiuni [mm] (fig. 25.8 d)												
	a	b	c _{max}	C ₁	d	f	g	h	k	l	n	o	s
CRD 2×22EWS	110,49	88,5	19,6	13,08	102,4	19,43	6,35	12,70	83,21	5,08	95,25	91,34	91,5
CRD 2×30EWS	142,2				134,1				114,9		127	122,9	127
CRD 2×32CWS	114	10			136				116,2		131	126,9	129

● Aplicații specifice: conectarea plăcilor cu circuite imprimate dublu placate (de grosime $1,6 \pm 0,1$ mm)

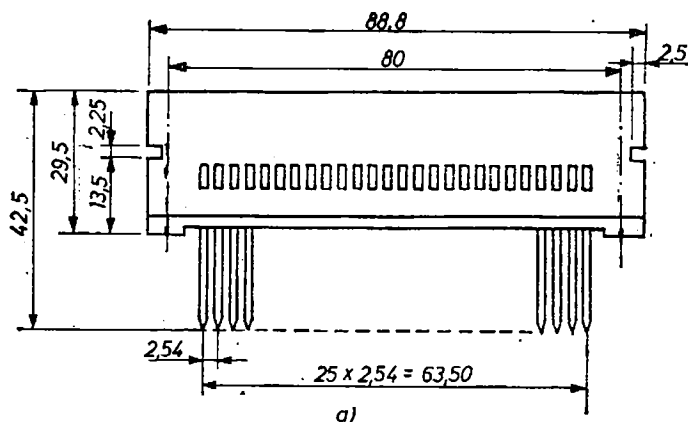
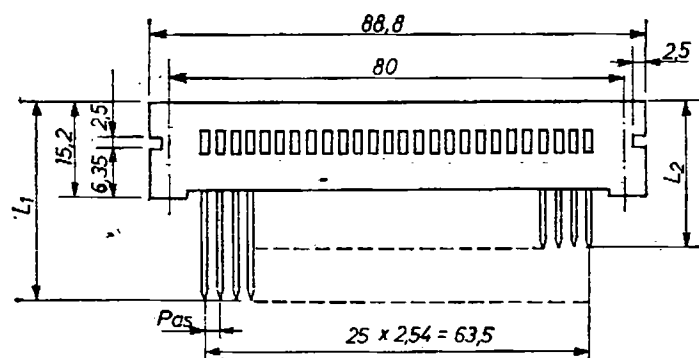
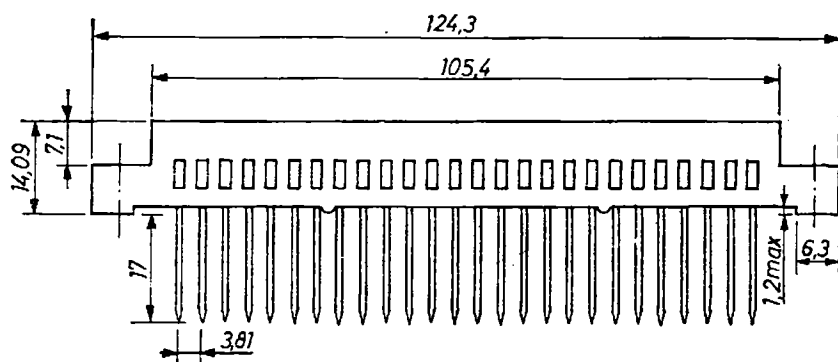


Fig. 25.8

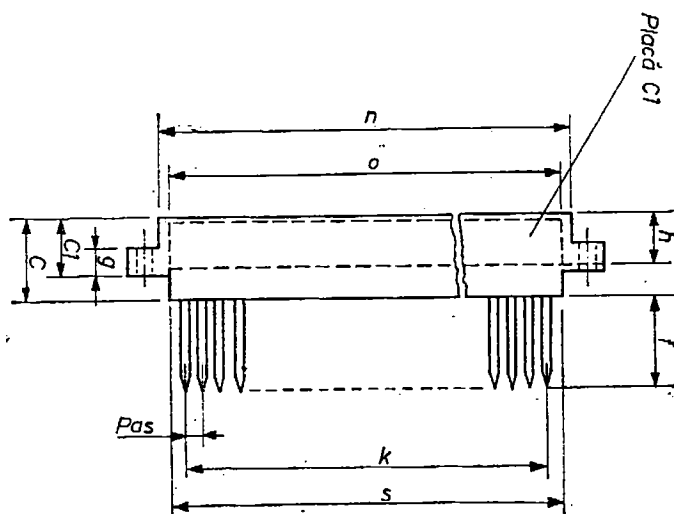


b)

$L_{1,2}$ [mm]	Cod
$32,2 \pm 0,5$	CRD2 x 26BW6
$20,4 \pm 0,2$	CRD2 x 26BD6



c)

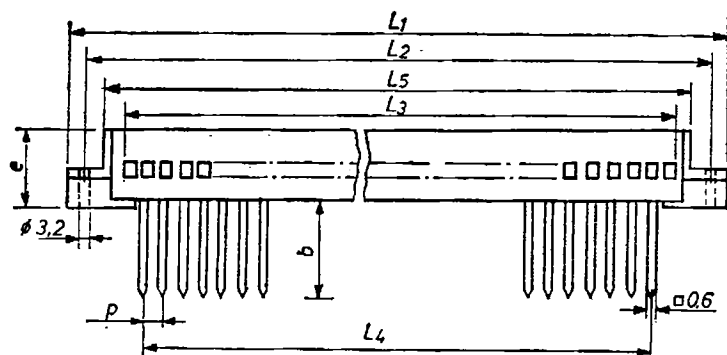


d)

Fig. 52.8
(continuare)

• Alte tipuri (seria CRD)

CONECTOARE $2 \times n$ CONTACTE PENTRU CONECTARE DIRECTĂ
CU CIRCUITE IMPRIMATE DUBLU PLACATE (fig. 25.9)



Cod	$2 \times n$	p	a	b	c	d	e	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
300 650	2×55	2,54	5,08	16,2	11,4	2	15,8	160,2	153,4	142,24	137,16	146,4
200 919	2×50	3,18	5,08	4	11,4	2	15,8	180,8	173,8	162,6	155,82	167
300 733	2×48	2,5	5,08	17,8	8	1,85	14,8	140,5	133,5	123,1	117,5	126,7
300 734	2×32	3,81	5,08	17,8	10	1,85	14,8	143,7	136,7	126,3	118,11	127,9
300 830	2×16	5,08	5,08	16,2	11,4	2	15,8	108,3	101,3	86,36	76,20	94,5
300 102A	2×26	3,81	5,08	16,2	11,4	2	15,8	124	118	101,4	95,25	105

Fig. 25.9

• Caracteristici

- grosimea circuitului imprimat dublu placat: $1,6 \pm 0,1$ mm
- tipul contactelor conectorului: pentru conexiuni prin înfășurare (wire-wrapping) sau pentru implantare în circuite imprimate
- tensiune nominală: 250 V_{ef} (conectat)/160 V_{ef} (neconectat)
- curent nominal/contact: 3 A
- rezistența maximă de contact: 15 ohmi
- rezistența minimă de izolație: $5 \cdot 10^3$ Mohmi

- rigiditate dielectrică minimă: 900 V_{ef}
- anduranță: 500 cicluri

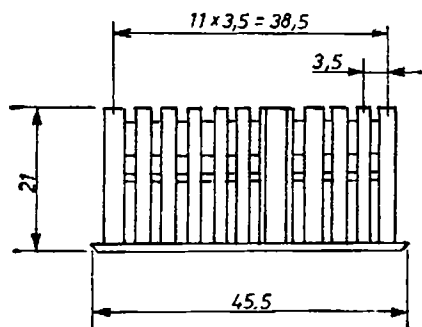


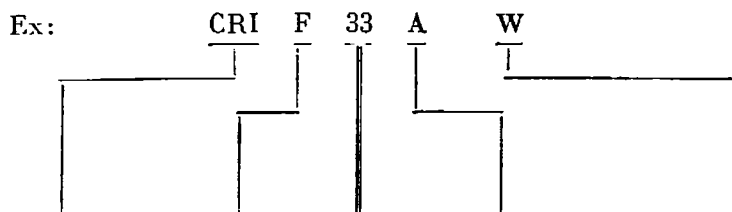
Fig. 25.10

CONECTOARE CABLAJ 12 CON-
TACTE (cod 400.048) (fig. 25.10)

- contactele se pot fixa (prin sertizare sau lipire) pe conductori avînd diametrul maxim de 1 mm
- curent nominal/contact (la 40°C): 3 A
- tensiune nominală: 250 V

5. CONECTOARE RECTANGULARE CU CONECTARE INDIRECTĂ, seria CRI (fig. 25.11 a, b, c)

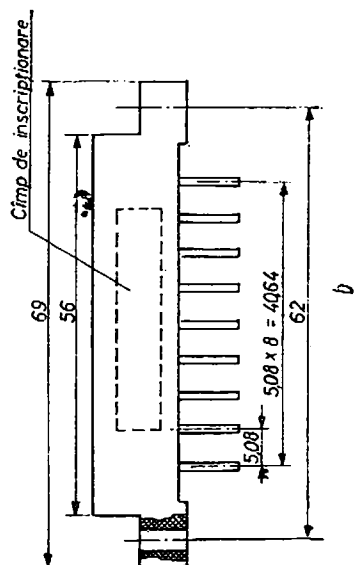
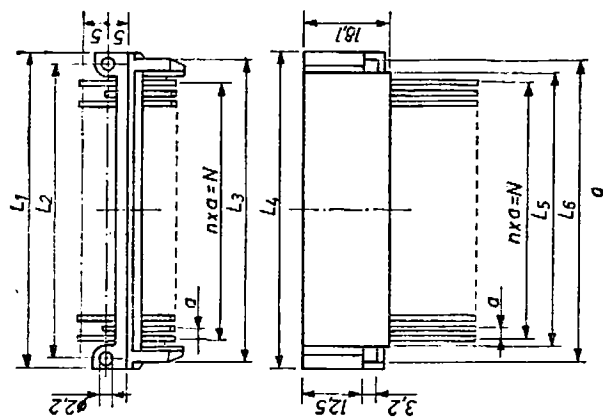
• Codificare (cod de comandă)



Seria	Tipul constructiv	Numărul contactelor	Pasul contactelor [mm]	Tipul conexiunilor pe contacte
CRI=conector rectangular cu conectare indirectă	F=fișă	9	A=2,5	W = prin înfășurare („wire wrapping“)
	P=priză	11	B=2,54	S = prin lipire („soldering“)
		25	C=3,75	D = prin implantare pe circuit imprimat („deep-soldering“)
		33	D=3,81	
			E=3,96	
			F=4,0	
			G=5,08	
			H=5,08	
			K=7,5	

• Caracteristici

- curent maxim/contact: 5 A ($T < 75^{\circ}\text{C}$)
- tensiune nominală: 380 V_{ef}
- rezistență de contact: 10 mΩ
- rezistență de izolație: $5 \cdot 10^2$ MΩ
- rigiditate dielectrică: 1,5 kV/50 Hz
- capacitate între contacte: 2 pF
- duranța mecanică: 500 cicluri
- duranța electrică: 1000 h (4 A; $T = 85^{\circ}\text{C}$)
- schimbabilitate contacte: posibilă numai la conectorul-priză
- acoperire galvanică a contactelor:
Ni (2μm) și Au (0,4 μm)
- conexiune prin înfășurare (wire-wrapping):
cu sîrmă Ø 0,4 ... 0,8 mm.



Dimensiunile (Fig. 25.11 a)										
Cod	L_1 [mm]	n	N	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_0	
CRIF 11AD; CRIP 11AS	36,4	10	25	33,2	36,8	28,1	33,4	33,4		
CRIP 11AW;			25,4							
CRIF 11BD; CRIP 11BS										
CRIP 11BW	72	24	60	68,8	72,4	63,7	69			
CRIF 25AD; CRIP 25AS			60,96							
CRIP 25AW;										
CRIF 25BD; CRIP 25BS	92,3	32	80	89,1	92,7	84	89,3			
CRIP 25BW			81,20							
CRIF 33AD; CRIP 33AS										
CRIP 33AW;	81,20	32	80	89,1	92,7	84	89,3			
CRIF 33BD; CRIP 33BS										
CRIP 33 BW;										
CRIP 9 GS	Fig. 25.11 b									
CRIF 9 GD	Fig. 25.11 c									

• Aplicații specifice: interconectări fișă-priză cu 9, 11, 25 sau 33 contacte (uz general)

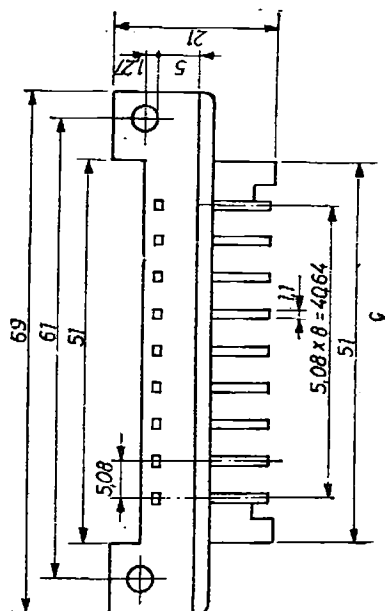


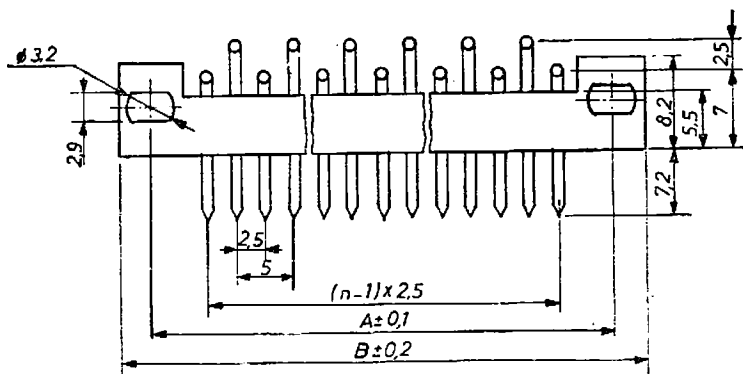
Fig. 25.11

- Alte tipuri (seria CRI)

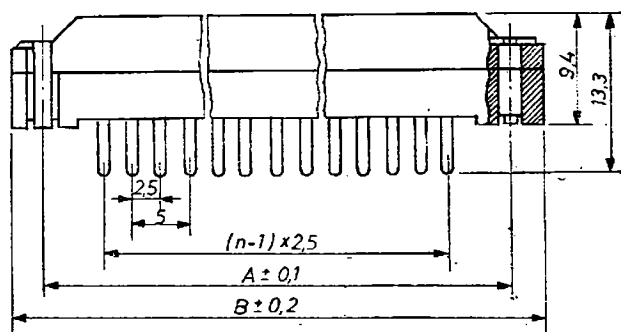
CONECTOARE PRIZĂ + FIȘĂ CU 13/21/31 CONTACTE (fig. 25.12)

• Caracteristici

- tensiune maximă de utilizare: 150 V_{ef}
- curent maxim de utilizare: 3 A
- rezistență maximă de contact: 10 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10⁵ Mohmi
- rigiditate dielectrică minimă: 900 V_{ef}
- anduranță: 1 000 cicluri



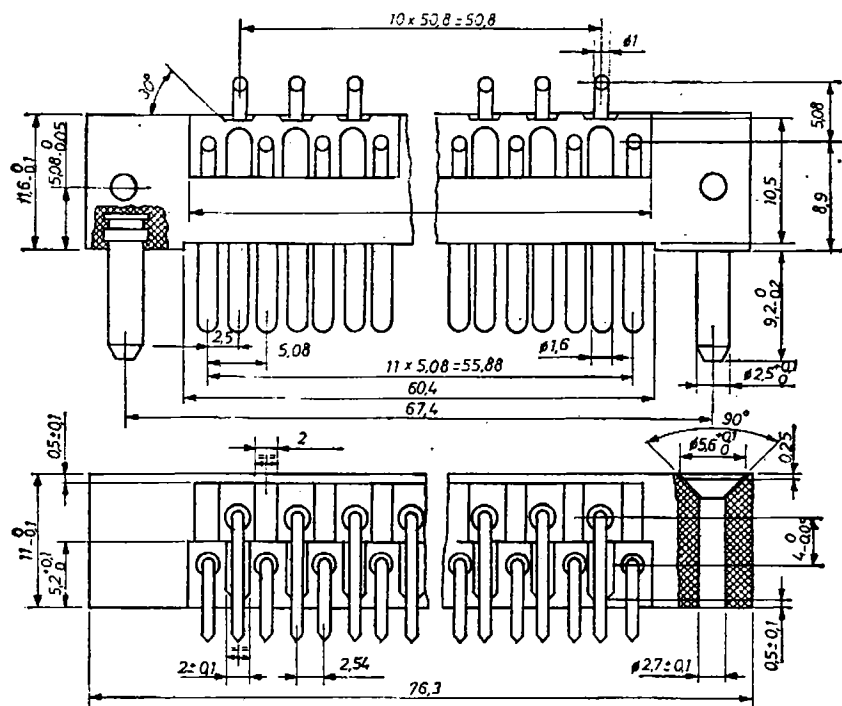
a) CONECTOR FIȘĂ 13/21/31 CONTACTE



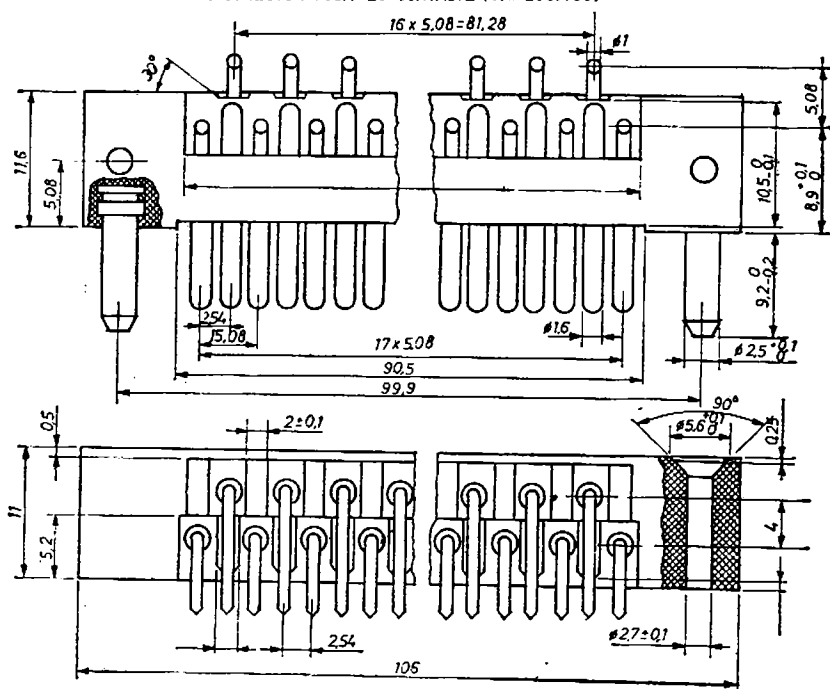
b) CONECTOR PRIZĂ 13/21/31 CONTACTE

Număr contacte (n)	Cod intern		Dimensiuni	
	Conector fișă	Conector priză	A	B
13	100121	200901	40	45,6
21	100122	200902	60	65,6
31	100123	200903	85	90,6

Fig. 25.12



a) CONECTOR-FISA 23 CONTACTE (cod 200.760)



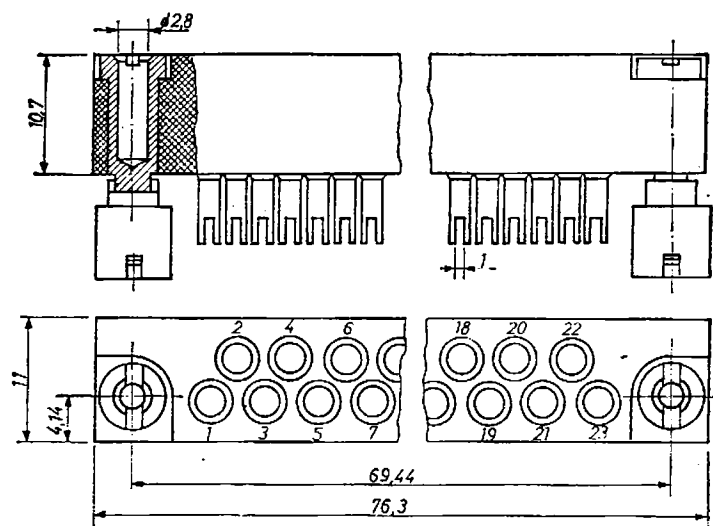
b) CONECTOR-FIȘĂ 35 CONTACTE (cod 200.761)

Fig. 25.13 a, b

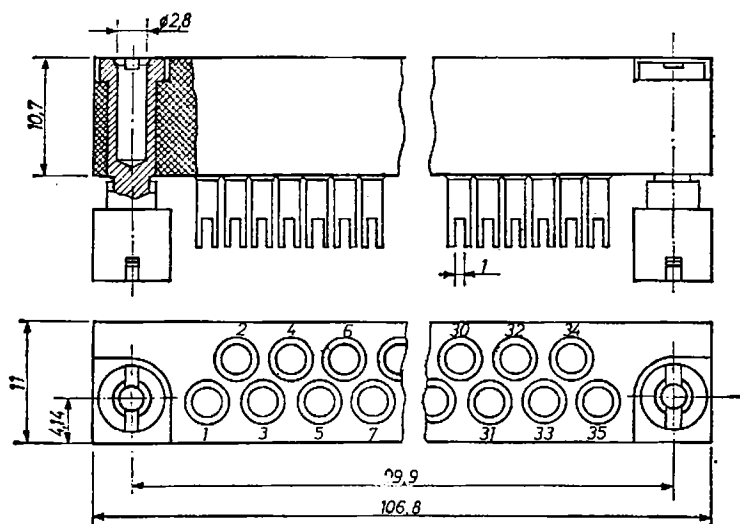
CONECTOARE PRIZĂ + FIȘĂ CU 23/35 CONTACTE (fig. 25.13)

• Caracteristici

- tensiune nominală: 250 V_{ef}
- curent nominal/contact (70°C): 8 A
- rezistență maximă de contact: 10 mohmi¹
- rezistență minimă de izolație: $5 \cdot 10^3$ Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz): 2 000 V
- anduranță: 1 000 cicluri

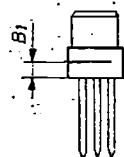
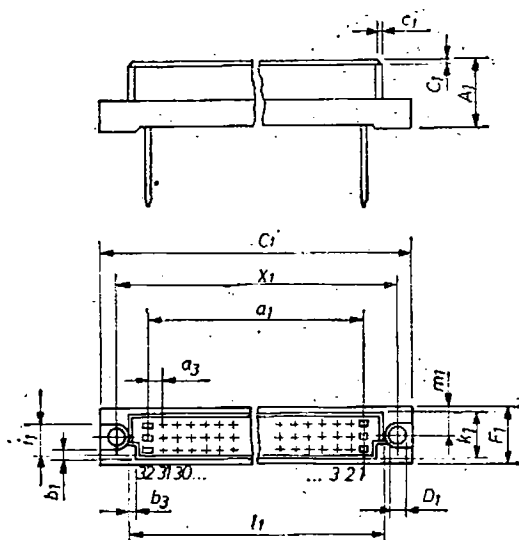


c) CONECTOR-PRIZĂ 23 CONTACTE (cod 100.070)



d) CONECTOR-PRIZĂ 35 CONTACTE (cod 100.071)

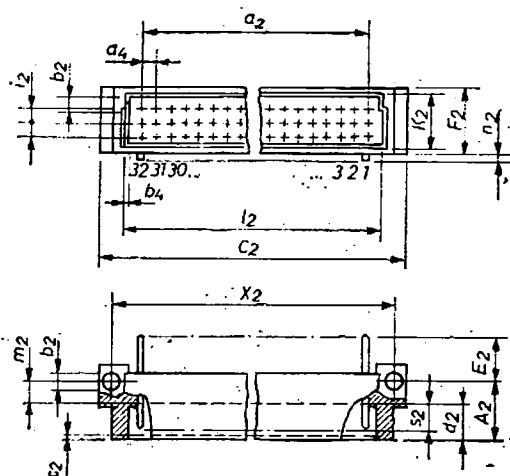
Fig. 25.13 c,d



a) CONECTOR - PRIZA

- cu 64 contacte
(cod 201.163)
- cu 96 contacte
(cod 201.145)

A_1	B_1	C_1	D_1	F_1	X_1	a_1	a_3	b_1	b_3	c_1	g_1	g_3	i_1	k_1	l_1	m_1
11,6	2,9	95	28	10,6	901	78,74	2,54	3,2	11	0,7	2,2	1,7	2 x 2,54	8,5	85	3,95
max	max	max	min	max	max			max	max	max	max	max		max	max	



b) CONECTOR - FISA

- cu 64 contacte
(cod 201.162)
- cu 96 contacte
(cod 201.161)

A_2	C_2	D_2	X_2	a_2	b_2	b_4	c_2	d_2	e_2	f_2	g_2	h_2	i_2	j_2	k_2	l_2	m_2	n_2	s_2	s_4	s_8	t_2	t_4
10,2	94	2,5	89	78,74	2,3	1	0,7	6,4	6	85,4	3,8	2,54	1,2	5	0,61	0,6	0,8	0,5					
max	max	min	max		max	max	max	max		max	max		max	max	max	max	max	max					
E_2	F_2	a_4	i_2	K_2	P_2	S_6	S_{10}																
5,4	8,6	2,54	5,08	6,3	5,08	0,7	0,6																
	max			max		max																	

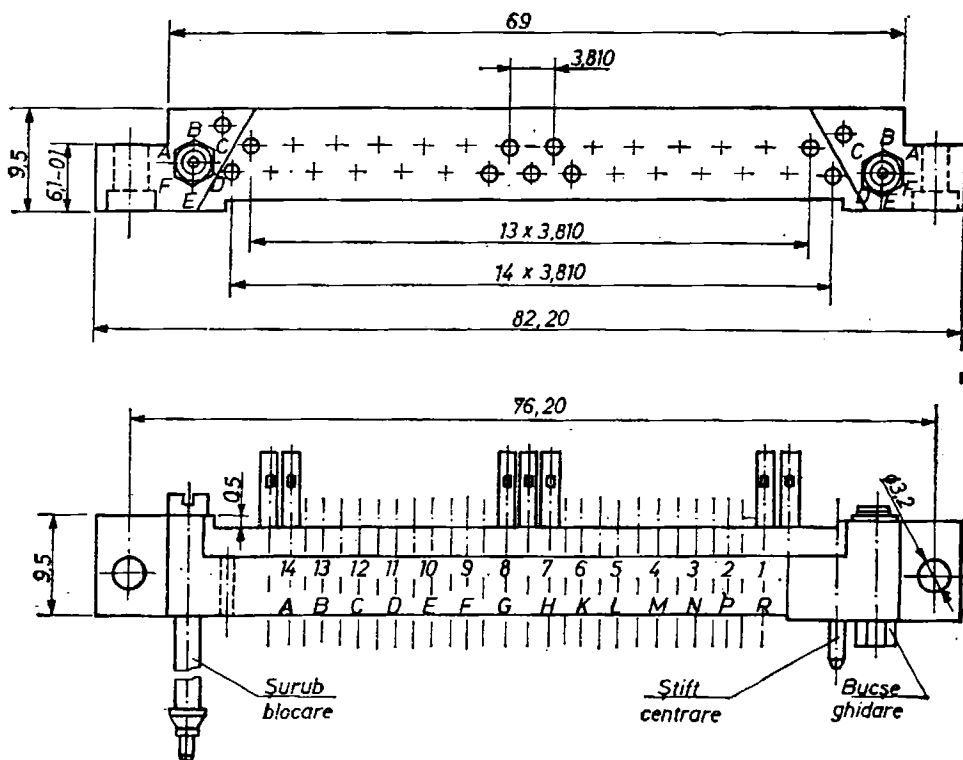
Fig. 25.14

CONECTOARE PRIZĂ + FIȘĂ cu 64/96 CONTACTE (fig. 25.14)

- Caracteristici
 - tipul contactelor: pentru conexiuni prin înfășurare (wire-wrapping) sau pentru implantare în circuit imprimat
 - tensiune nominală: 100 V
 - tensiune de străpungere (între 2 contacte adiacente): 1 kV_e,
 - rezistența minimă de izolație: 10⁸ Mohmi
 - rezistența maximă de contact: 20 mohmi
 - anduranță: 200 cicluri

CONECTOR RECTANGULAR PRIZĂ + FIȘĂ CU 29 CONTACTE tip CRI-100 (fig. 25.15)

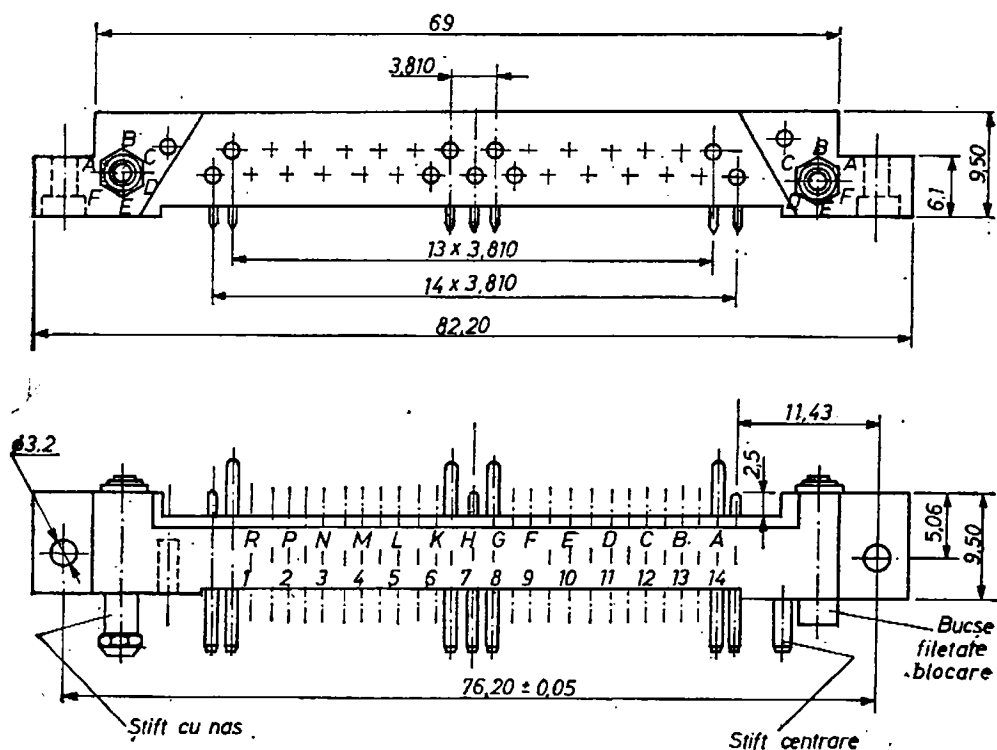
- Caracteristici
 - tensiunea de vîrf: 200 V
 - curent maxim/contact (la 20°C): 5 A
 - rezistența maximă de contact: 12 mohmi



a) CONECTOR - PRIZĂ 29 CONTACTE (cod 100.155)

Fig. 25.15 a

- rezistență minimă de izolație: 1 000 Mohmi
- anduranță: 100 cicluri
- conectorul-fișă se fixează pe placa de circuit imprimat
- conectorul-priză (mobil) se fixează pe carcasa-cablu (cod. 201.174)



b) CONECTOR-FIȘĂ 29 CONTACTE (cod 100.156)

Fig. 25.15 b

CONECTOARE PENTRU CIRCUITE IMPRIMATE (fig. 25.16 a ... d)

• Caracteristici

- formează perechi cu conectorii pentru cablu plat (seria CF)
- conectarea/deconectarea rapidă este realizată cu ajutorul pîrghiilor de blocare
- număr de contacte: 10, 16, 20, 26, 34, 40, 50
- se realizează în 2 variante: cu contacte drepte și cu contacte la 90° (îndoite)
- curent maxim/contact: 1 A
- rezistență minimă de izolație: 1 000 Mohmi
- tensiune de lucru: 125 V

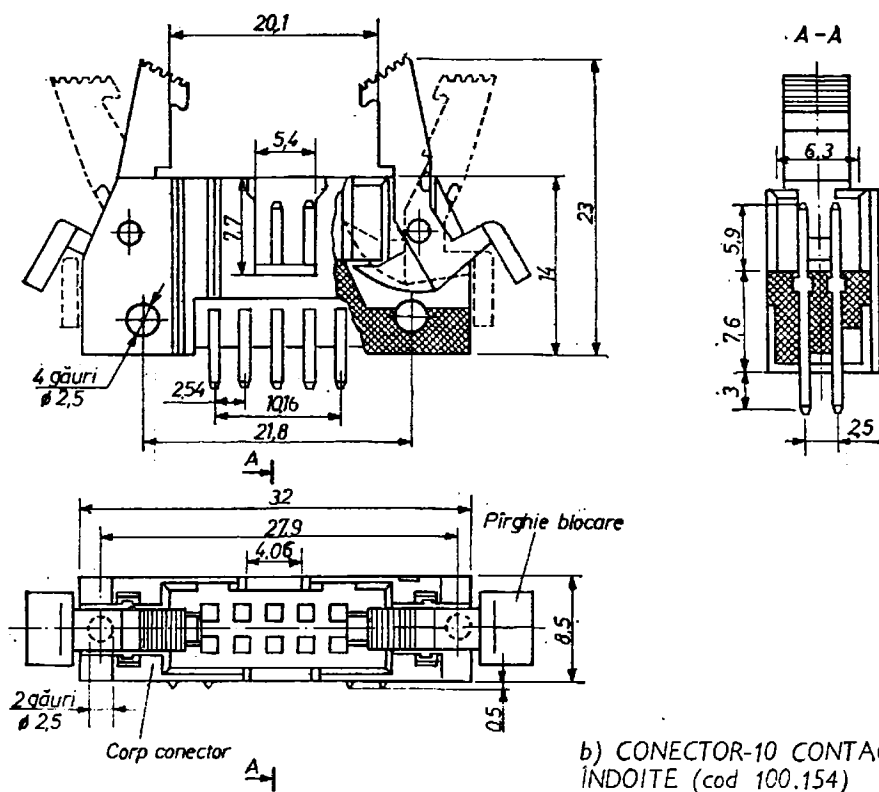
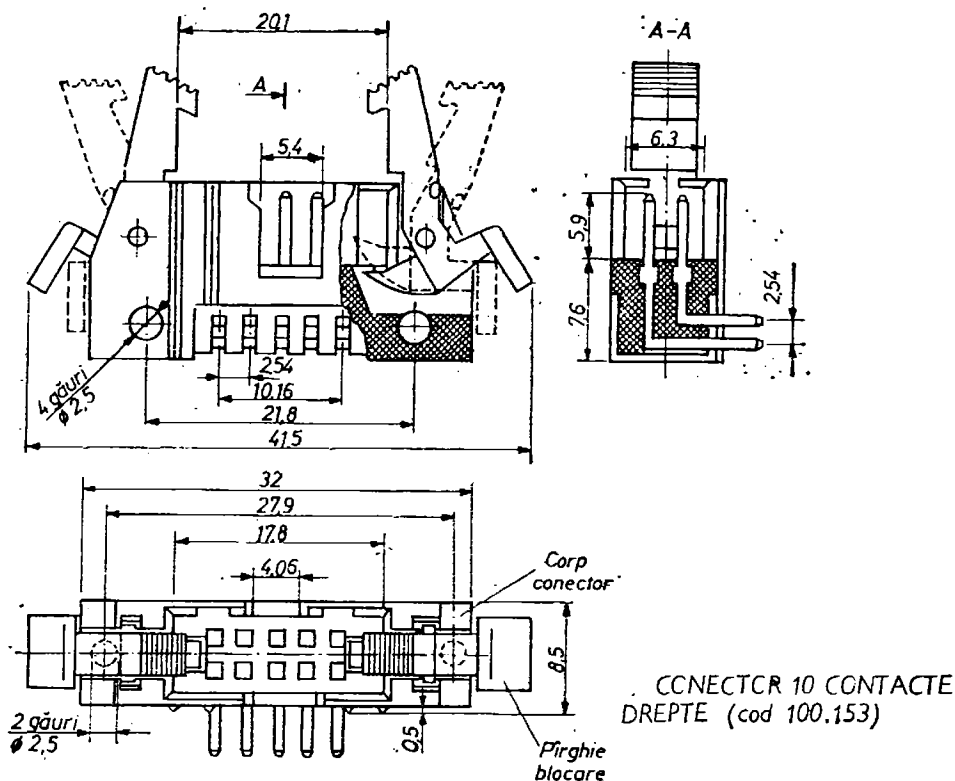
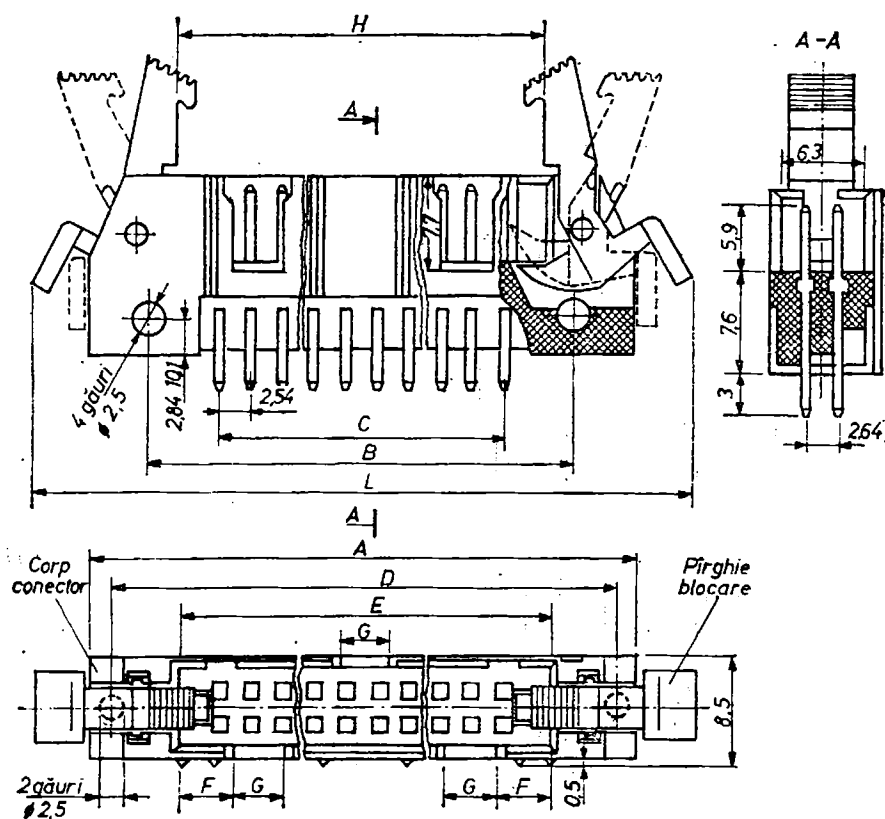


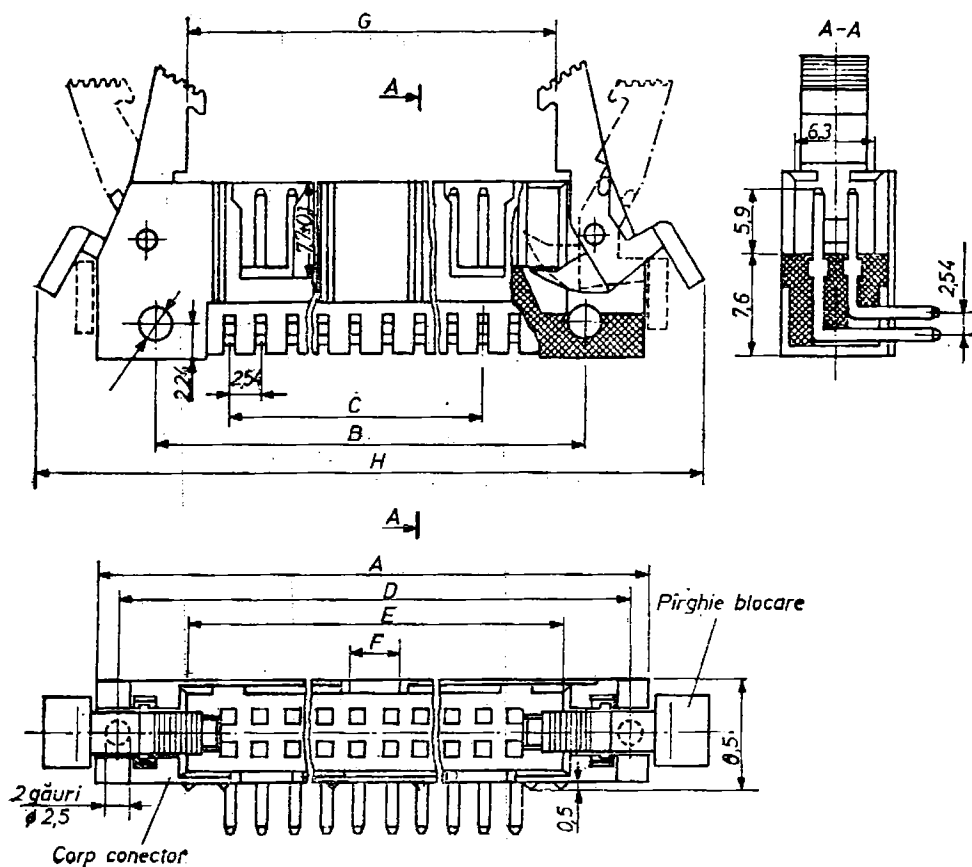
Fig. 25-16 a, b



COD CONECT	NR. CONT.	A	B	C	D	E	F	G	H	L
100171	16	39,6	29,50	17,78	35,56	25,40	4,82	4,06	25,9	49
100159	20	44,7	34,50	22,86	40,65	30,50	4,82	4,06	31	54,1
100160	26	52,3	42,10	30,48	48,25	38,10	4,82	4,06	38,6	61,7
100161	34	62,5	52,30	40,64	58,40	48,25	4,82	4,06	48,8	71,9
100162	40	70,10	59,9	48,26	66,05	55,90	4,82	4,06	56,4	89,5
100163	50	82,8	72,6	60,96	78,75	68,60	4,82	4,06	69,1	92,2

c) CONECTOR 16/20/26/34/40/50 CONTACTE DREPTE

Fig. 25.16 c



COD CONECT	NR. CONT	A	B	C	D	E	F	G	H
100182	16	39,6	29,5	17,78	35,56	25,40	4,06	25,9	49
100183	20	44,7	34,5	22,86	40,65	30,50	4,06	31	54,1
100184	26	52,3	42,1	30,48	48,25	38,10	4,06	38,6	61,7
100185	34	62,5	52,3	40,64	58,40	48,25	4,06	48,8	71,9
100186	40	70,1	59,9	48,26	66,05	55,90	4,06	56,4	89,5
100187	50	82,8	72,6	60,96	78,75	68,60	4,06	69,1	92,2

d) CONECTOR 16/20/26/34/40/50 CONTACTE INDOITE (LA 90°)

Fig. 25.16 d

6. CONECTOARE PARALELIPIPEDICE DE MONTAJ

seria RK (fig. 25.17, fig. 25.18, fig. 25.19)

• Codificare (cod de comandă)

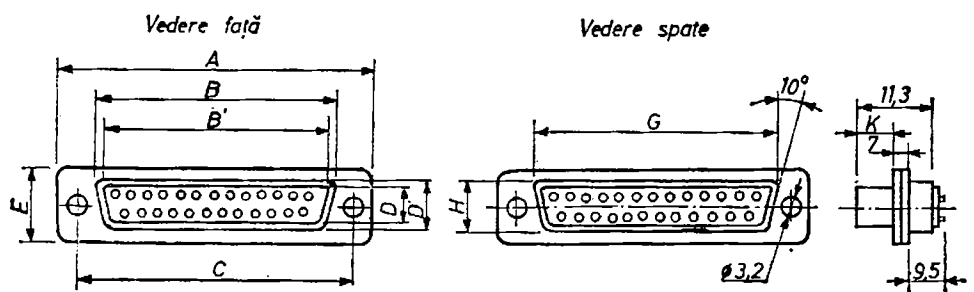
Ex:	RK	A	S	11 W1	P	S
Prefix serie	Mărime carcasă (nr. contacte)	Tip montaj	Aranjament contacte	Tip contact	Tip conexiune pe terminal	
RK = conector de tip „RACK“	E- 9 contacte A-15 contacte B-25 contacte C-37 contacte D-50 contacte	S-standard F-cu montaj flotant spate panou R-cu montaj invers flotant față panou	Aranjamente de bază (nr. contacte Ø 1)	P-fișă (știft, pin) S-priză (bucșă socket)	S-prin lipire („soldering“) C-prin implantare CI la 90° U-prin implantare CI dreaptă (a = 3 mm) V-prin implantare CI dreaptă (a = 5 mm)	
			9 15 25 37 50			
			Aranjamente combinate de contacte Ø 1 și contacte coaxiale (v. tabel Ap. 412)			
			 W (nr. total contacte) (nr. contacte coaxiale)			

• Caracteristici

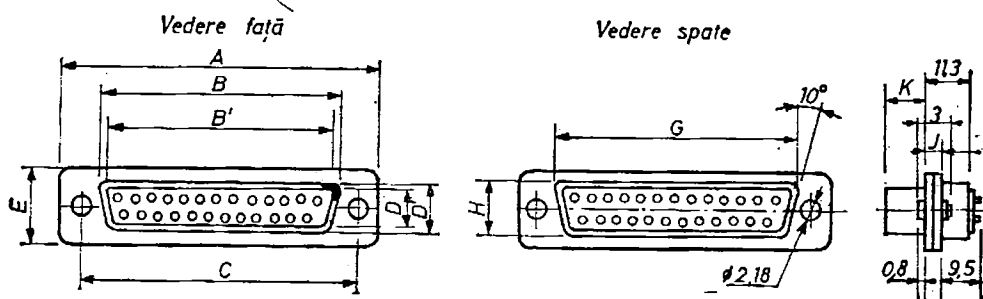
- tensiune nominală: 330 V_{ef}
- curent nominal: 5 A
- rezistență maximă de contact: 8 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10⁴ Mohmi
- rigiditate dielectrică: 1 kV_{ef}
- capacitate între contacte: 2,5 pF
- duranță mecanică: 500 cicluri
- duranță electrică (5 A; T = 40°C): 1 000 ore
- categorie climatică: 55/125/56
- acoperirea galvanică a contactelor: Ni (2μm)/Au (0,8 μm)
- secțiunea cablului de conexiune: 0,25 ... 0,5 mm²

• Aplicații specifice: interconectări cablu-aparat și cablu-cablu (cu accesorii) prin 9, 15, 25, 37, 50 contacte.

CARCASE CONECTOARE - seria RK



a) CARCASA MONTAJ STANDARD



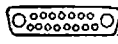
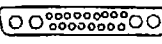
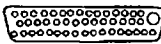
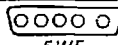
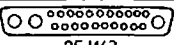
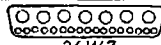
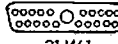
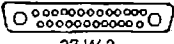
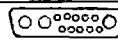
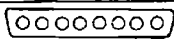
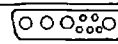
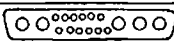
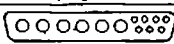
b) CARCASA MONTAJ FLOTANT

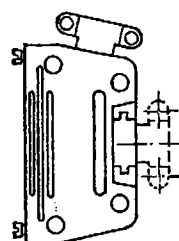
Fig. 25. 17 a

Dimensiunile carcasei

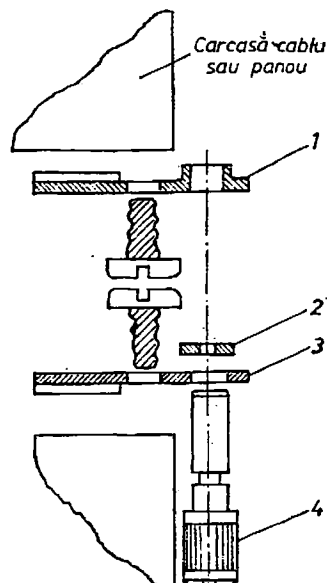
Cod carcasă	A	B	B'	C	D	D'	E	G	H	J	K
E9P	30,6	-	16,8	25	-	8,2	13,1	18,3	10,1	1	5,62
E9S	30,6	16,4	-	25	7,85	-	13,1	18,3	10,1	0,76	5,87
A15P	38,9	-	25,15	33,3	-	8,2	13,1	26,7	10,1	1	5,62
A15S	38,9	24,75	-	33,3	7,85	-	13,1	26,7	10,1	0,76	5,87
B25P	52,3	-	38,85	47,05	-	8,2	13,1	40,45	10,1	1	5,82
B25S	52,8	38,45	-	47,05	7,85	-	13,1	40,45	10,1	0,76	5,87
C37P	69,05	-	55,2	63,5	-	8,2	13,1	57,13	10,1	1	5,62
C37S	69,05	54,9	-	63,5	7,85	-	13,1	57,13	10,1	0,76	5,87
D50P	67,6	-	52,7	61,1	-	11	16,4	54,5	12,85	1	5,62
D50S	67,6	52,3	-	61,1	10,65	-	16,4	54,5	12,85	0,76	5,87

ARANJAMENTE COMBinate
(Contacte $\phi 1$ și contacte coaxiale)

	Structură și dimensiuni carcasă				
	E	A	B	C	D
Cod aranjament Nr. contacte $\phi 1$ Nr. contacte coaxiale	 5W1 4 1	 3W3 0 3	 17W2 15 2	 21W4 17 4	 47W1 46 1
Cod aranjament Nr. contacte $\phi 1$ Nr. contacte coaxiale		 11W1 10 1	 5W5 0 5	 25W3 22 3	 24W7 17 7
Cod aranjament Nr. contacte $\phi 1$ Nr. contacte coaxiale		 7W2 5 2	 21W1 20 1	 27W2 25 2	 36W4 32 4
Cod aranjament Nr. contacte $\phi 1$ Nr. contacte coaxiale			 13W3 10 3	 8W8 0 6	 43W2 41 2
Cod aranjament Nr. contacte $\phi 1$ Nr. contacte coaxiale			 9W4 5 4	 17W5 12 5	
Cod aranjament Nr. contacte $\phi 1$ Nr. contacte coaxiale				 13W6 7 6	



CARCASĂ-CABLU



ȘURUBURI ȘI ȘAIBE

Fig. 25.18

CONECTOARE CU CONTACTE COAXIALE

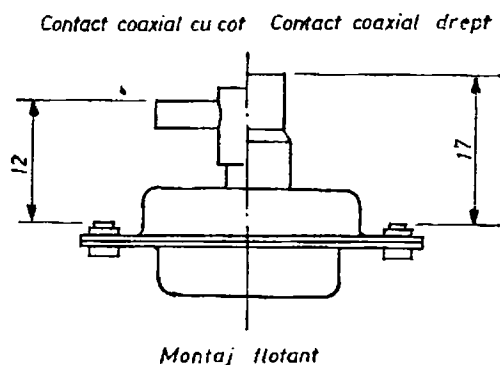
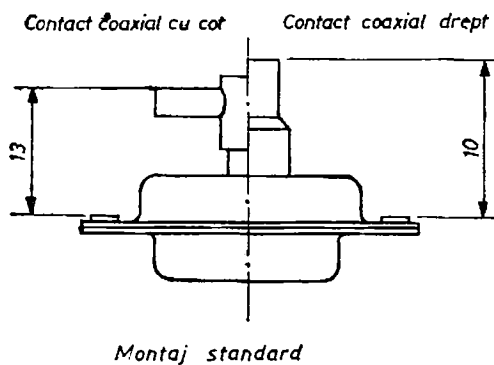
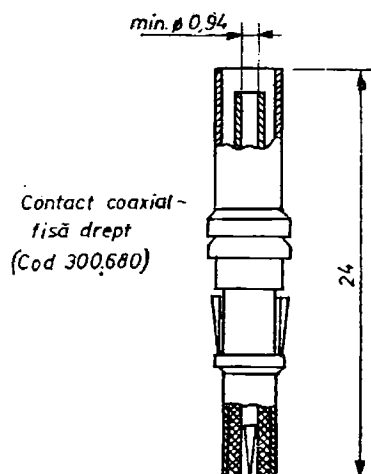
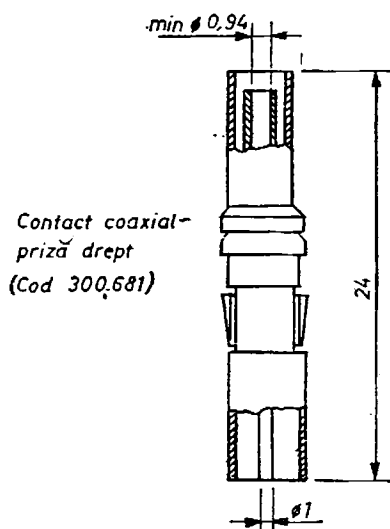
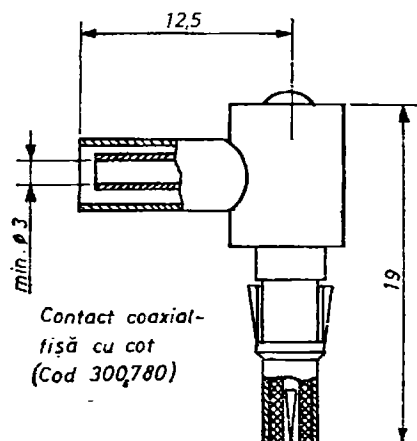
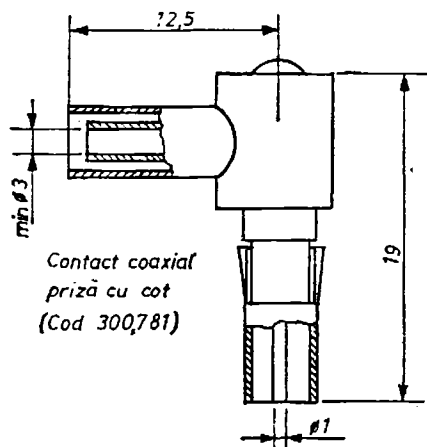


Fig. 25.19

• Variante constructive realizate

cu contacte Ø 1 (număr de contacte)				
9	15	25	37	50
RKES 9PS	RKAS 15PS	RKBS 25PS	RKCS 37PS	RKDA 50PS
RKES 9SS	RKAS 15SS	RKBS 25SS	RKCS 37SS	RKDS 50SS
RKES 9PC	RKAS 15PC	RKBS 25PC	RKCS 37PC	RKDF 50PS
RKES 9SC	RKAS 15SC	RKBS 25SC	RKCS 37SC	RKDF 50SS
RKES 9PU	RKAS 15PU	RKBS 25PU	RKCS 37PU	RKDR 50PS
RKES 9SU	RKAS 15SU	RKBS 25SU	RKCS 37SU	RKDR 50SS
RKES 9PV	RKAS 15PV	RKBS 25PV	RKCS 37PV	
RKES 9SV	RKAS 15SV	RKBS 25SB	RKCS 37SV	
RKEF 9PS	RKAF 15PS	RKBF 25PS	RKCF 37PS	
RKEF 9SS	RKAF 15SS	RKBF 25SS	RKCF 37SS	
RKER 9PS	RKAR 15PS	RKBR 25PS	RKCR 37PS	
RKER 9SS	RKAR 15SS	RKBR 25SS	RKCR 37SS	

cu contacte combinate (Ø 1 + coaxiale)	
RKAS 3W 3PS	RKCS 17W 5PS
RKAS 3W 3SS	RKCS 17W 5SS
RKAF 3W 3PS	RKCF 17W 5PS
RKAF 3W 3SS	RKCF 17W 5SS
RKAR 3W 3PS	RKCR 17W 5PS
RKAR 3W 3SS	RKCR 17W 5SS
RKAR 11W 1PS	RKCS 21W 4PS
RKAR 11W 1SS	RKCS 21W 4SS
RKAS 11W 1PS	RKCF 21W 4PS
RKAS 11W 1SS	RKCF 21W 4SS
RKAF 11W 1PS	RKCR 21W 4PS
RKAF 11W 1SS	RKCR 21W 4SS
RKBS 17W 2PS	RKCS 27W 2PS
RKBS 17W 2SS	RKCS 27W 2SS
RKBF 17W 2PS	RKCF 27W 2PS
RKBF 17W 2SS	RKCF 27W 2SS
RKBR 17W 2PS	RKCR 27W 2PS
RKBR 17W 2SS	RKCR 27W 2SS

7. CONECTOARE PARALELIPEDICE DE MONTAJ, seria TL
(fig. 25.20 a, b, . . . , f și fig. 25.21 a, b, c),

• Codificare (cod de comandă)

Ex: TL 30 K₁ S

Seria	Numărul contactelor	Tipuri constructive	Tipul conexiunilor*)
1	2	3	4
TL = conectoare paralelipedice de montaj tip TUCHEL	8 12 16 20 30	P = cu contact de tip lamelar (pin) S = cu contact de tip bușe (socket) K ₁ = carcasă cablu cu ieșire laterală a cablului, fără blocarea cuplării	S = prin lipire („soldering“)

* nu-se completează pentru tipurile constructive K₁ K₆

1	2	3	4
		K_2 = idem, cu ieșire frontală a cablului, fără blocarea cuplării K_3 = idem, cu ieșire laterală a cablului, cu zăvorul montat și clichet separat (de montat pe panou) K_4 = idem, cu ieșire frontală a cablului, cu zăvorul montat și clichet separat (de montat pe panou) K_5 = idem, cu ieșire laterală a cablului, cu clichetul montat K_6 = idem, cu ieșire frontală a cablului, cu clichetul montat	

• Caracteristici

- curent maxim/contact = 10 A
- tensiune maximă de utilizare: 350 V
- rezistență de contact: max. 3 mΩ
- rezistență de izolație: min 10⁵ MΩ
- rigiditate dielectrică: 2,2 kV
- duranță mecanică: 10.000 cicluri
- categorie climatică: 40/085/21

7.1. CONECTOARE (fig. 25.20 a, b, ... f)

Cod	Dimensiuni [fig. 25.20 a(P) și fig. 3. 25.20 b(S)]				
	d [mm]	e [mm]	s [mm]	t [mm]	b [mm]
TL8PS; TL8SS	47 ± 0,3	38 ± 0,2	6 ± 0,1	6 ± 0,1	53
TL12PS; TL12SS	59 ± 0,3	50 ± 0,2	18 ± 0,1	12 ± 0,1	41
TL16PS; TL16SS	71 ± 0,3	62 ± 0,2	30 ± 0,1	18 ± 0,1	29
TL20PS; TL20SS	fig. 25.20 c(P) și fig. 25.20 d(S)				
TL30PS; TL30SS	fig. 25.20 e(P) și fig. 25.20 f(S)				

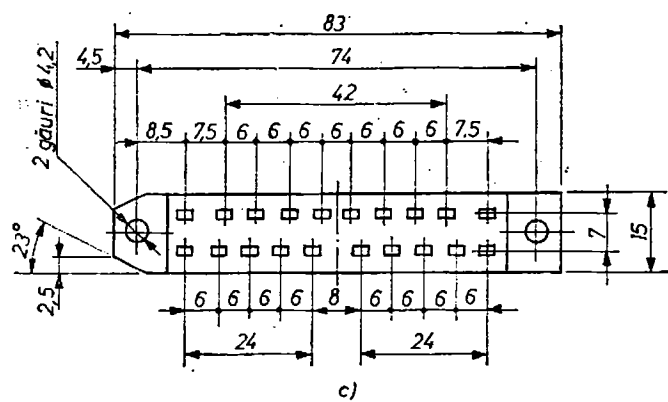
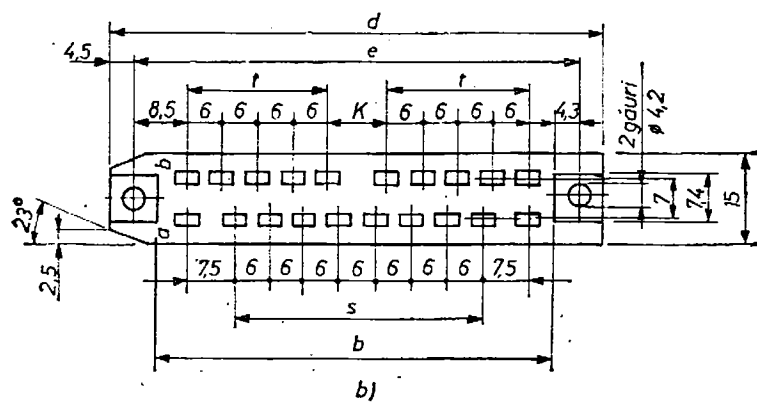
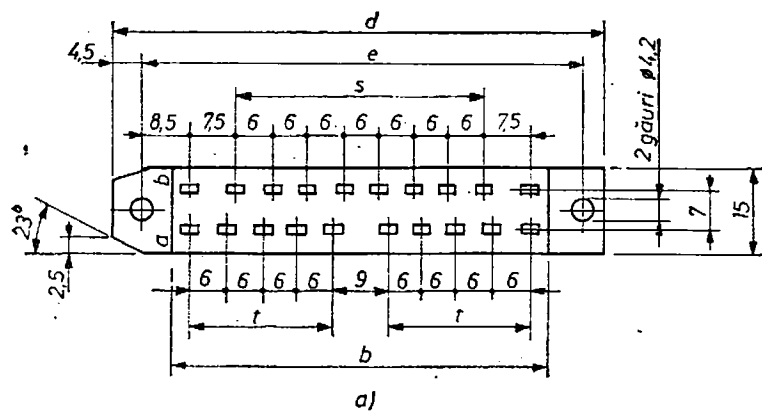


Fig. 25.20 *a, b, c,*

7.2. CARCASE CABLU (fig. 25.21 a, b, c)

Cod	Dimensiuni								Figura 25.21
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	
TL 12K6	—	62,2	59,8	44	∅ 17	19,6	50	—	a
TL 12K5	78	62,2	—	44	∅ 17	19,6	50	—	a
TL 12K2	—	62,2	59,8	44	∅ 17	19,6	50	—	b
TL 12K1	78	62,2	—	44	∅ 17	19,6	50	—	b
TL 12K4	—	62,2	59,8	44	∅ 17	23,1	50	19,6	c
TL 12K3	78	62,2	—	44	∅ 17	23,1	50	19,6	c
TL 20K6	—	86,4	59,8	44	∅ 17	19,6	74	—	a
TL 20K5	102	86,4	—	44	∅ 17	19,6	74	—	a
TL 20K2	—	86,4	59,8	44	∅ 17	19,6	74	—	b
TL 20K1	102	86,4	—	44	∅ 17	19,6	74	—	b
TL 20K4	—	86,4	59,8	44	∅ 17	23,1	74	19,6	c
TL 20K3	102	86,4	—	44	∅ 17	23,1	74	19,6	c
TL 30K6	—	86,4	59,8	44	∅ 19	24,6	74	—	a
TL 30K5	102	86,4	—	44	∅ 19	24,6	74	—	a
TL 30K2	—	86,4	59,8	44	∅ 19	24,6	74	—	b
TL 30K1	102	86,4	—	44	∅ 19	24,6	74	—	b
TL 30K4	—	86,4	59,8	44	∅ 19	28,1	74	24,6	c
TL 30K3	102	86,4	—	44	∅ 19	28,1	74	24,6	c

• Aplicații specifice: interconectări serial-casetă cu 8, 12, 16, 20 sau 30 contacte.

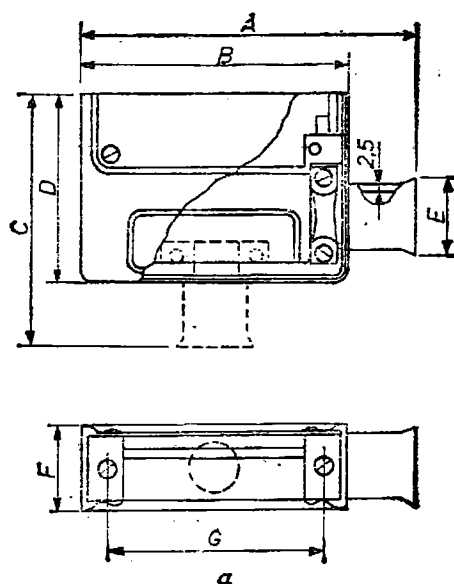


Fig. 25.21 a

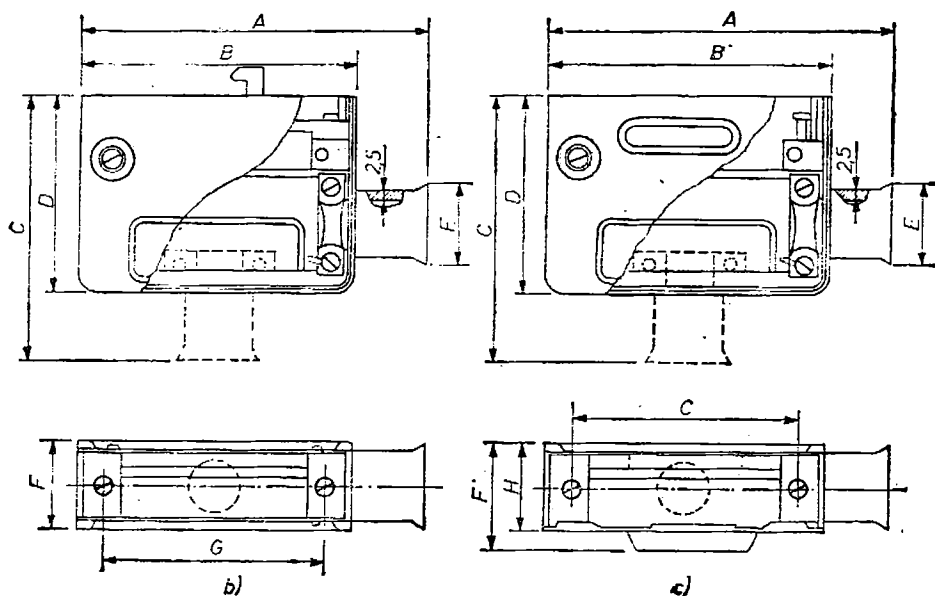


Fig. 25.21 b, c

8. CONECTOARE PARALELIPEDICE DIVERSE DE MONTAJ seria MD (fig. 25.22 a, b, ... f)

• Codificare (cod de comandă)

Ex: MD 13 S D 5

Seria	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Tipul conexiunilor pe contacte	Numărul figurii din cataloagul producătorului
MD = conectoare paralelipedice diverse de montaj	I	S = bușă (socket)	W = prin înfășurare (wire-wrapping)	1
	.	P = știft (pin)		.
	.		S = prin lipire (soldering)	.
	.		D = prin implantare pe circuit imprimat (deep-soldering)	.
	.			.
	31			.

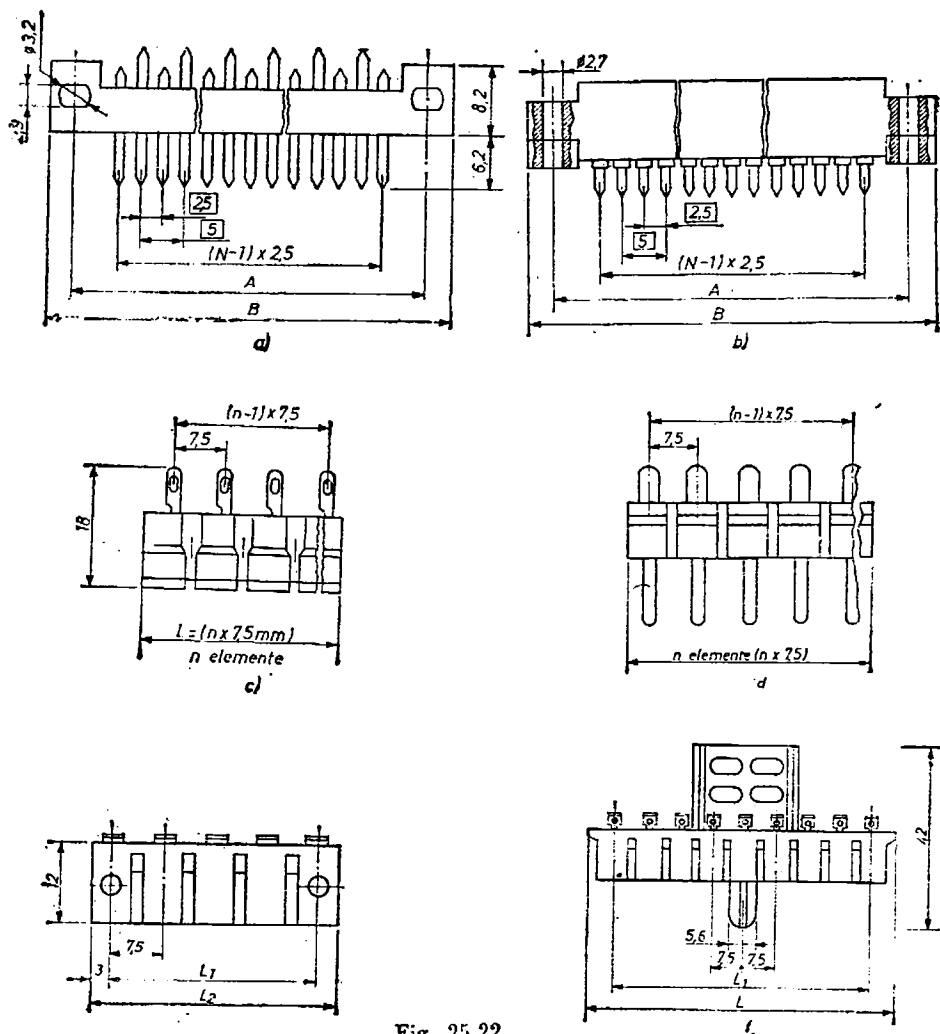


Fig. 25.22

• Caracteristici

	Tipul conectorilor			
	8.1.	8.2.	8.3.	8.4.
— curent maxim/contact	3A	2A	2A	2A
— tensiune maximă de utilizare	150V	300V	300V	300V
— rezistență de contact maximă	10 mΩ	20 mΩ	20 mΩ	20 mΩ
— rezistență de izolație minimă	10 ⁹ MΩ	10 ⁹ MΩ	10 ⁹ MΩ	10 ⁹ MΩ
— rigiditate dielectrică	900Vef	2000Vef	2000Vef	2000Vef
— duranță mecanică	1000 cicluri	500 cicluri	150 cicluri	500 cicluri
— categorie climatică	55/125/21	25/070/04	25/055/04	25/055/04

8.1. CONECTOARE CU 13/21/31 CONTACTE

[fig. 25.22 a (S) și fig. 25.22 b (P)]

Cod	Dimensiuni		
	N [mm]	A [mm]	B [mm]
MD13SD1; MD13PD1	13	40	45,6
MD21SD1; MD21PD1	21	60	65,6
MD31SD1; MD31PD1	31	85	90,6

8.2. CONECTOARE CU 1...12 CONTACTE

TIP S: MD1SS4; MD2SS4...MD1SS4 (fig. 25.22 c)

TIP P: MD1PD5; MD2PD5...MD12PD5 (fig. 25.22 d)

8.3. CONECTOARE CU 3/5/7/9 CONTACTE, TIP S (fig. 25.22 e)

Cod	Dimensiuni	
	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]
MD3SD3	15	21
MD5SD3	30	36
MD7SD3	45	51
MD9SD3	60	66

8.4. CONECTOARE CU 1...9 CONTACTE, TIP S (fig. 25.22 f)

Cod	Dimensiuni		Observații
	L [mm]	L ₁ [mm]	
MD 1 SS2	6	—	—
MD 2 SS2	16,5	7,5	—
MD 3 SS2	24	15	—
MD 4 SS2	39	22,5	locăș 5 fără contact
MD 5 SS2	39	30	—
MD 6 SS2	54	37,5	locăș 4 fără contact
MD 7 SS2	54	45	—
MD 8 SS2	69	52,5	locăș 9 fără contact
MD 9 SS2	69	50	—

• Aplicații specifice: interconectări subansamblabile în diferite echipamente specializate.

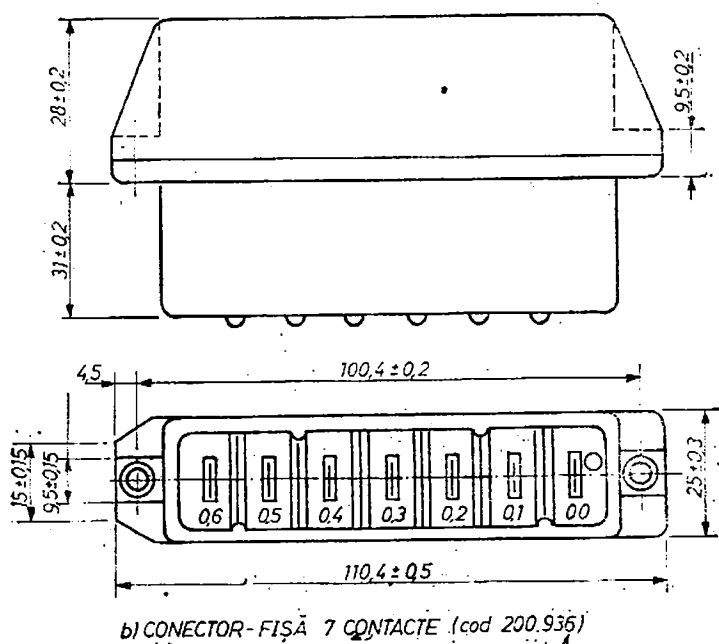
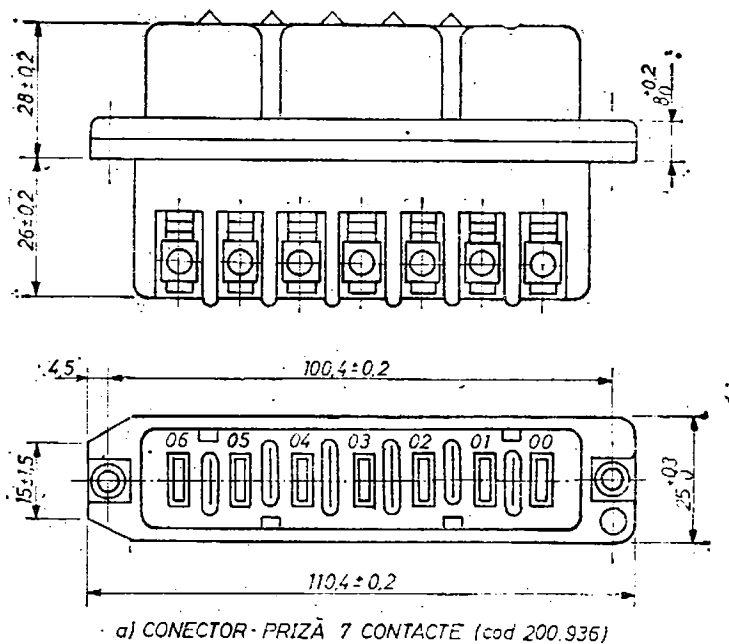


Fig. 25.23 a b

- Alte tipuri (seria MD)

CONECTOARE PRIZĂ + FIȘĂ CU 7 CONTACTE (fig. 25.23 a, b)

• Caracteristici

- tensiune nominală: 380 V
- curent nominal: 50 A
- rezistență maximă de contact: 2 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^3 Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz): 2,5 kV_{ef}
- secțiunea conductorului: 18 mm²
- duranța mecanică: 1000 cicluri

- Aplicații specifice: sertare debroșabile pentru motoare

CONECTOARE PRIZĂ + FIȘĂ CU 7 CONTACTE ÎN CARCASĂ (variantă a tipului precedent)

• Caracteristici

- tensiune nominală: 380 V
- curent nominal: 25 A
- rezistență maximă de contact: 2 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^{10} Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz/1 min): 2,5 kV_{ef}
- secțiunea conductorului: 10 mm²
- duranța mecanică: 150 cicluri

- Aplicații specifice: instalații/echipamente industriale

CONECTOARE CU 24/48 CONTACTE (FIȘĂ — PENTRU CABLU, PRIZĂ — PENTRU PANOU) (fig. 25.24, a, b, c, d)

• Caracteristici:

- tensiune nominală: 380 V
- curent nominal: 16 A
- categorie climatică: 40/100/21
- grad de protecție: IP 55 (carcasă din Al)
- sistem de blocare

- Aplicații specifice: echipamente pentru mașini-unelte

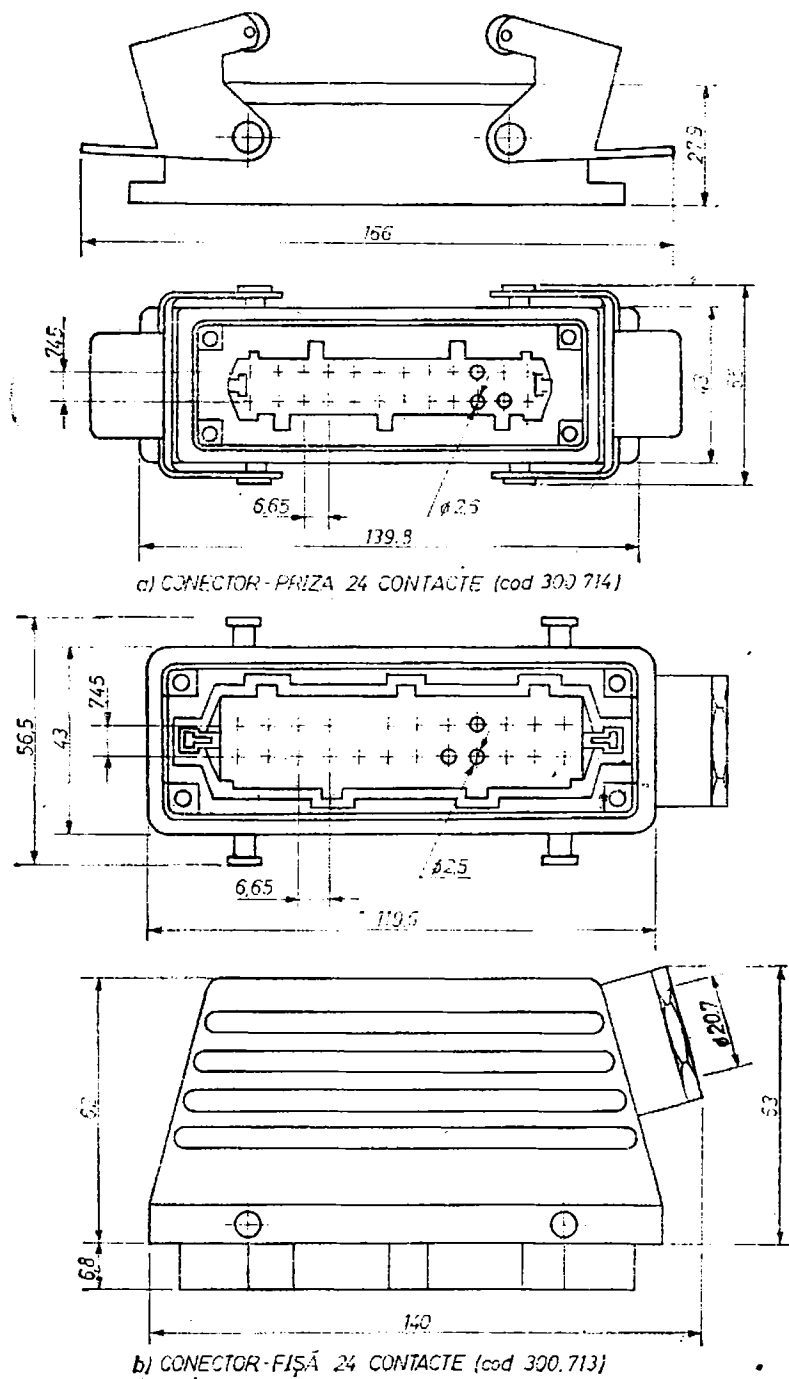
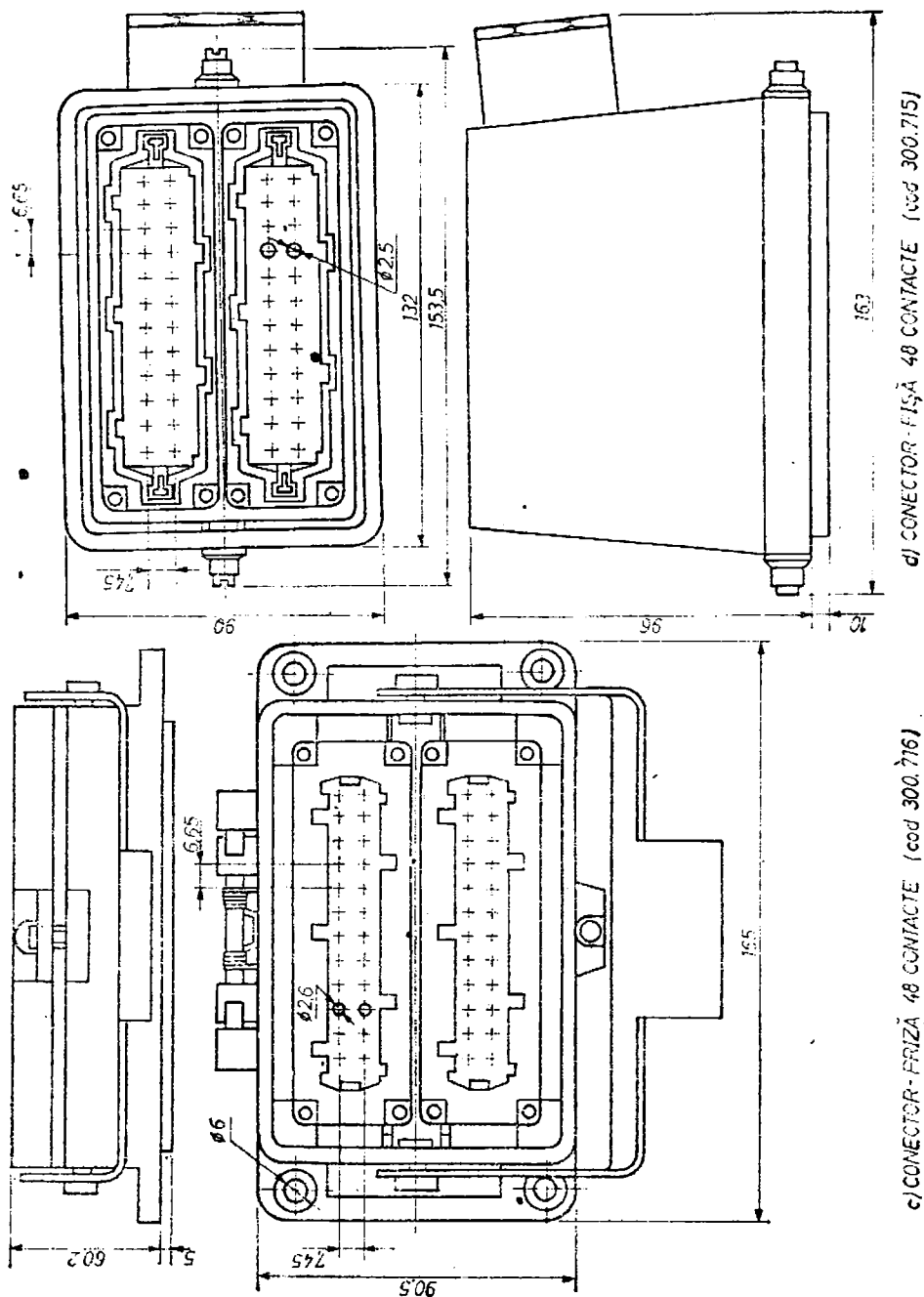


Fig. 25.24 a b



c) CONECTOR - FRIZĂ 48 CONTACTE (cod 300.716)

d) CONECTOR - FIȘĂ 48 CONTACTE (cod 300.715)

Fig. 25.24 c d

CONECTOARE FIȘĂ + PRIZĂ + FIȘĂ/PRIZĂ CU 2 CONTACTE
(fig. 25.25 a, b, c, d)

• Caracteristici

- tensiune nominală: 220 V
- curent maxim de lucru: 5 A
- rezistență maximă de contact: 10 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^4 Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz): 1,5 kV_{ef}
- capacitate electrică: 2,5 pF
- categorie climatică: 25/070/21
- duranță: 250 cicluri

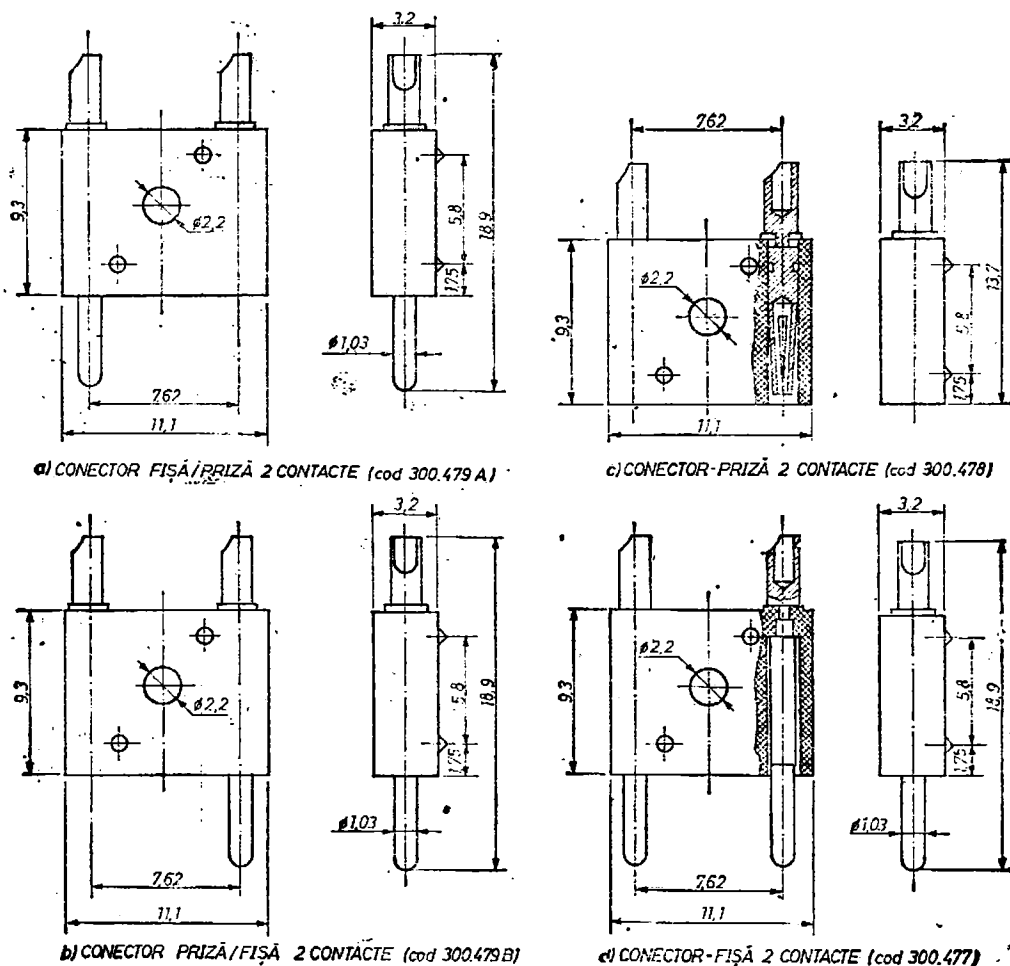
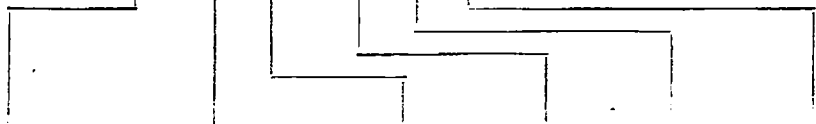


Fig. 25.25 a, b, c, d

9. CONECTOARE COAXIALE, seria BNC (fig. 25.16.1 *a, b, ... f*)

• Codificare (cod de comandă)

Ex: BNC F1 S 50 A 2



Seria	Tipul constructiv	Tipul conexiunilor pe contacte	Impedanța (Ω)	Tensiunea de lucru	Numărul figurii din catalogul producătorului
BNC = conectoare coaxiale cu piuliță tip „bayonette”	P = priză (de montat pe aparat) F ₁ = fișă cu racord cotit (de montat pe cablu) F ₂ = fișă cu racord drept (de montat pe cablu)	S = prin lipire (soldering) C = prin sertizare (crimping)	50 . . 75	A = joasă tensiune (JT) B = înaltă tensiune (IT)	1 . . n

• Caracteristici

- impedanță: 50 Ω
- gama frecvențelor de lucru: 0 ... 50 GHz
(recomandabil: 0 ... 4 GHz)
- tensiune de lucru: 0,5 kV_{ef} — pentru JT; 1 kV_{ef} — pentru IT
- tensiune de încercare: 1,5 kV_{ef} — pentru JT; 2,5 kV_{ef} — pentru IT
- rigiditate dielectrică: 1,5 V_{ef} — pentru JT; 2,5 kV_{ef} — pentru IT
- rezistență de izolație: $\geq 5 \cdot 10^4$ M Ω
- rezistență de contact: ≤ 5 m Ω
- capacitate: ≤ 5 pF
- rezistență la vibrații: $\pm 1,5$ mm (10 ... 80 Hz)
 ± 20 mm (80 ... 2 000 Hz)
- rezistență la șocuri: 50 g
- categorie climatică: 55/155/21
- cablu de racord necesar: cablul coaxial izolat în polietilenă, tip TCC ZY — I și TCC ZY — II

Cod	Fig.	Cod	Fig.	Cod	Fig.
BNC PS50A1	25.16.1a	BNCPS50B3	25.16.1c	BNCFIS50A5	25.16.1e
BNC F2S50A2	25.16.1b	BNCF2S50B4	25.16.1d	BNCPS50A6	25.16.1f

• Aplicații specifice: interconectări aparat-cablu în joasă și înaltă frecvență.

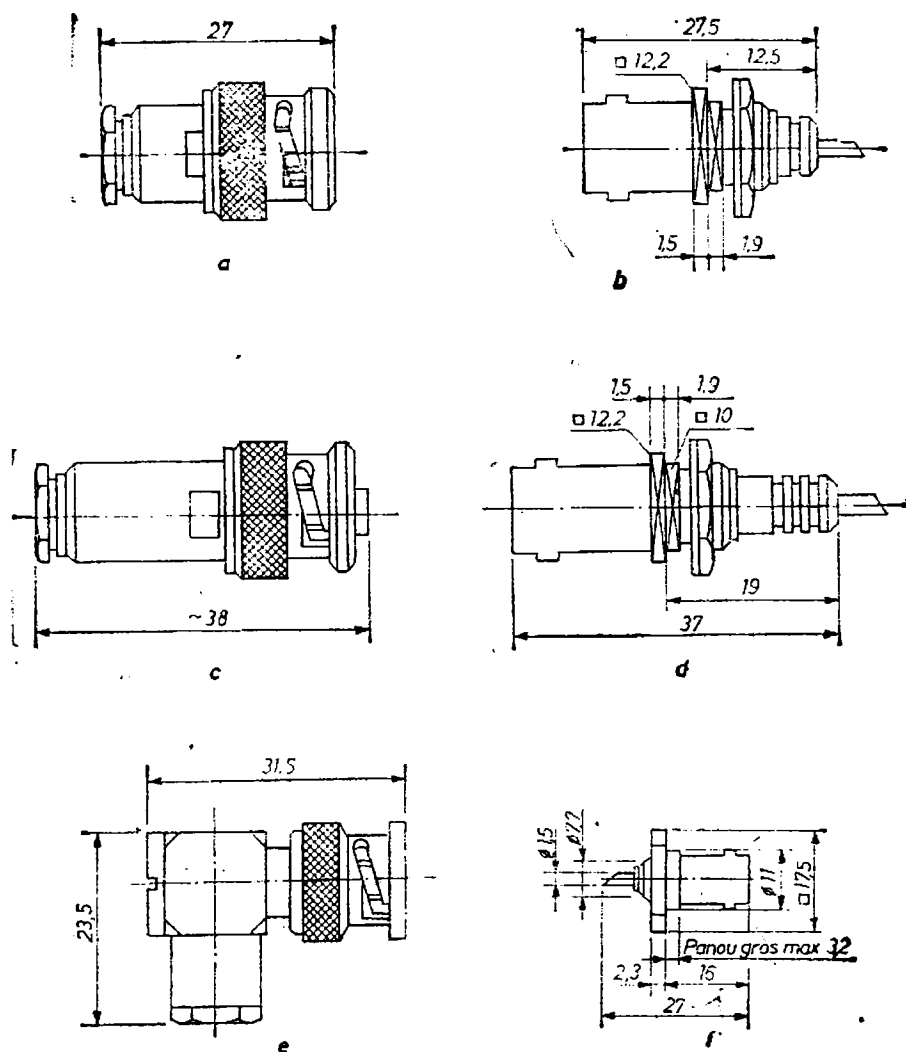
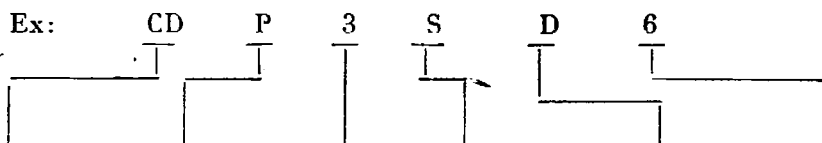


Fig. 25.16.1

10. CONECTOARE PENTRU DIFUZOR, seria CD (fig. 25.17.1 a, e, . . . f)

• Codificare (cod de comandă)



Seria	Tipul constructiv	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Tipul conexiunilor pe contacte	Numărul figurii din catalogul producătorului
CD - conec-toare pentru difuzor	P - priză (de montat pe aparat) F - fișă (de montat pe cablu)	2 3	S = bușă (socket) P = știft (pin)	S = prin lipire (soldering) D = prin implan-tare pe circuit imprimat (deep soldering)	1 . . . n

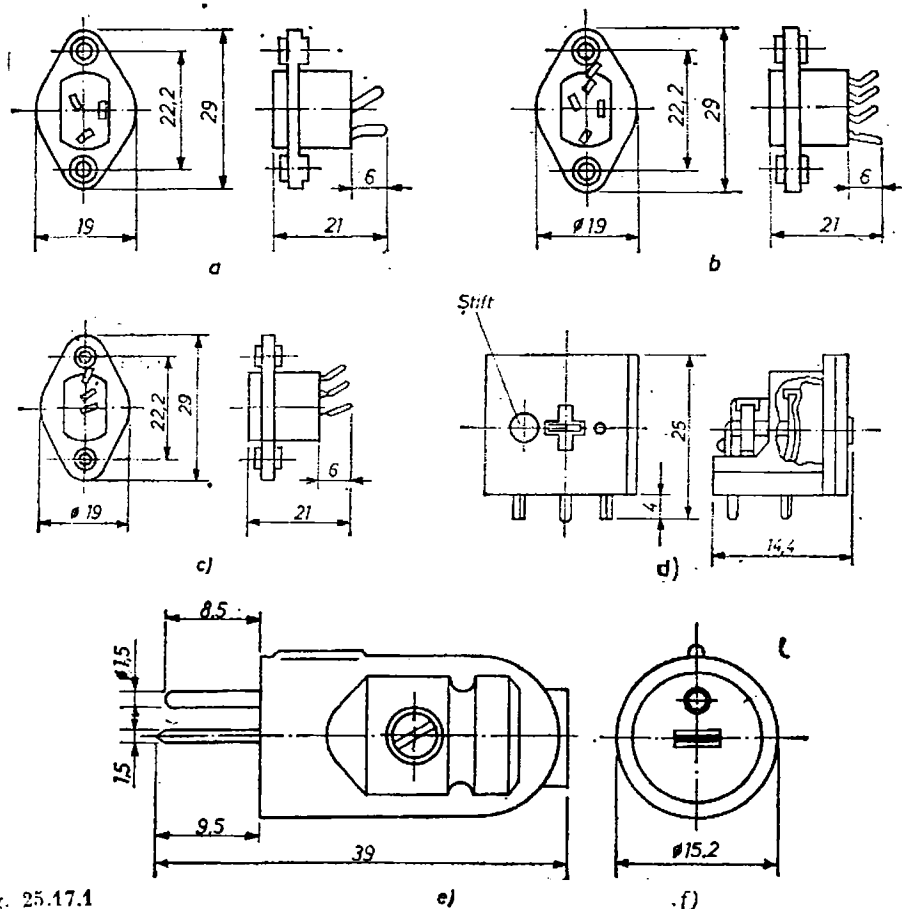


Fig. 25.17.1

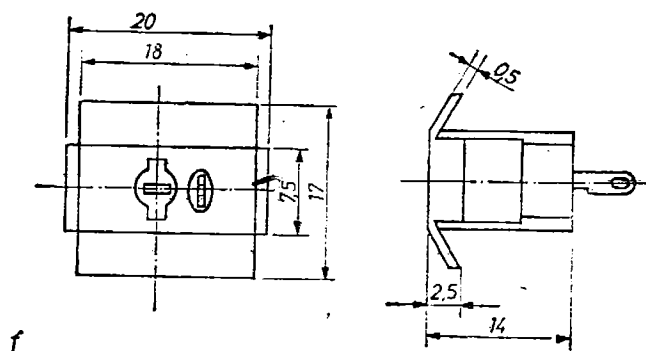


Fig. 25.17.1
(continuare)

• Caracteristici

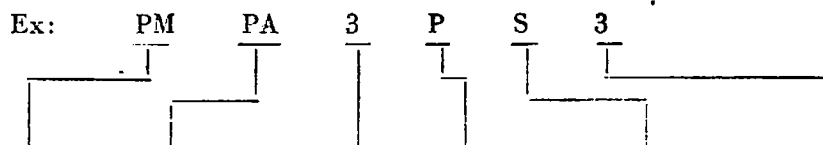
- curent maxim/contact: 2 A
- tensiune maximă de lucru: 34 V (30 V — pentru elemente autodeconectante)
- rezistență de contact: max. 20 mΩ
- rezistență de izolație: min. 10^3 MΩ
- rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
- duranță mecanică: 1 000 acționări
- categorie climatică: 25/070/21

Cod	Fig.	Cod	Fig.	Cod	Fig.
CDP 2 SS1	25.17.1a	CDP 3 SS3	25.17.1c	CDF 2FS5	25.17.1e
CDP 3 SS2	25.17.1b	CDF 2 SD4	25.17.1d	CDF 2SS6	25.17.1f

• Aplicații specifice: conectarea difuzoarelor suplimentare și a incintelor acustice (boxelor) la radioreceptoare (amplificatoare)

11. CONECTOARE PENTRU PICK-UP ȘI MAGNETOFON, seria PM (fig. 25.18.1 a, b, ... h)

• Codificare (cod de comandă)



Seria	Tipul constructiv	Numărul contactelor	Tipul contactelor	Tipul conexiunilor pe contact	Numărul figurii din catalogul producătorului
PM = conectoare pentru pick-up și magnetofon	F = fișă P = priză PA = priză cu autodeconectare	3 5	S = bușă (socket) P = știft (pin)	S = prin lipire (soldering) D = prin implantare pe circuit imprimat (deep soldering)	1 . . . n

- Caracteristici
 - curent maxim/contact: 2 A
 - tensiune maximă de lucru: 34 V (30 V — pentru elemente auto-deconectanțe)
 - rezistență de contact: max. 20 mΩ
 - rezistență de izolație: min. 10³ MΩ
 - rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
 - duranță mecanică: 1 000 acționări
 - categorie climatică: 25/070/21

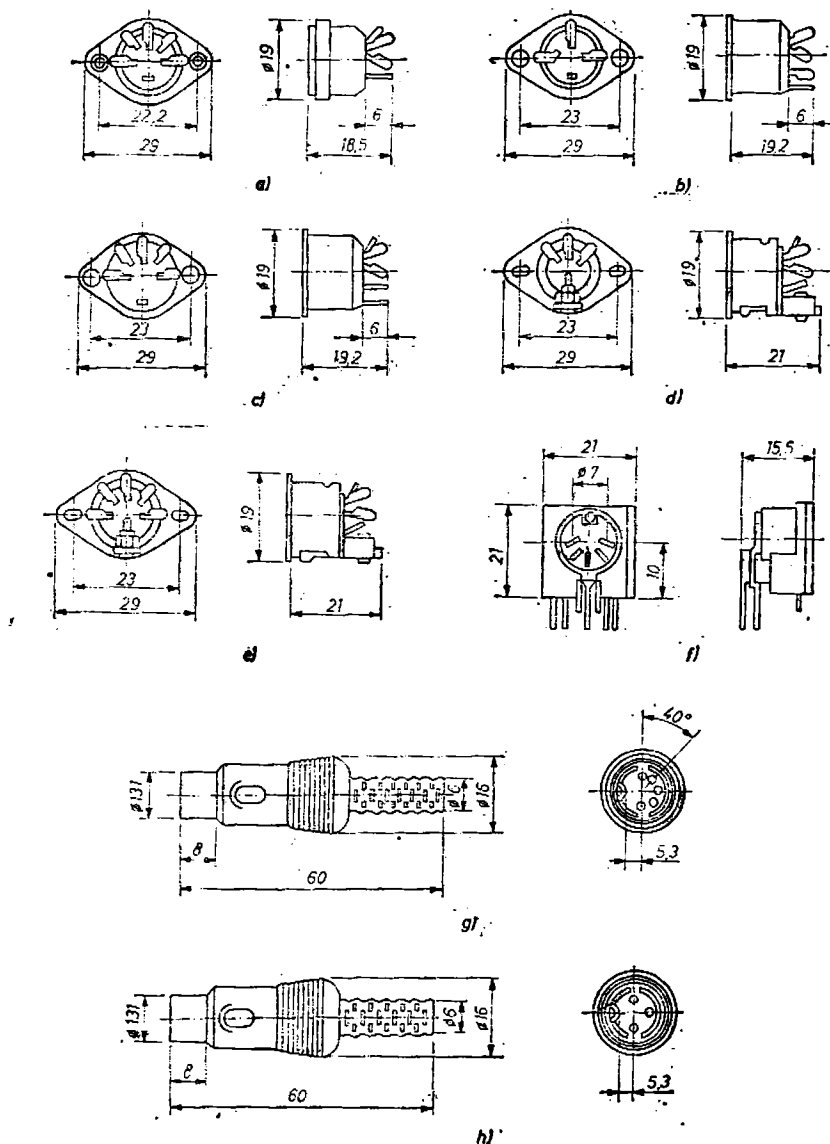


Fig. 25.18.1

Cod	Fig.	Cod	Fig.	Cod	Fig.
PMP 5SS1	25.18.1a	PMPA 3SS3	25.18.1d	PMF 5PS5	25.18.1g
		PMPA 3SS3	25.18.1e		
PMP 3SS2	25.18.1b	PMP 5SD1	25.18.1f	PMF 3PS6	25.18.1h
PMP 5SS2	25.18.1c				

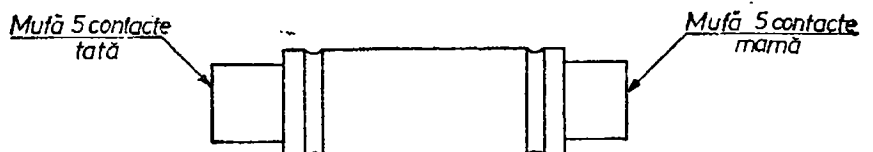
• Aplicații specifice: interconectarea unor aparate radioelectronice (radioreceptoare, magnetofone, casetofone, pick-upuri, amplificatoare, etc.) prin intermediul unor cabluri adecvate.

• Alte tipuri (seria PM)

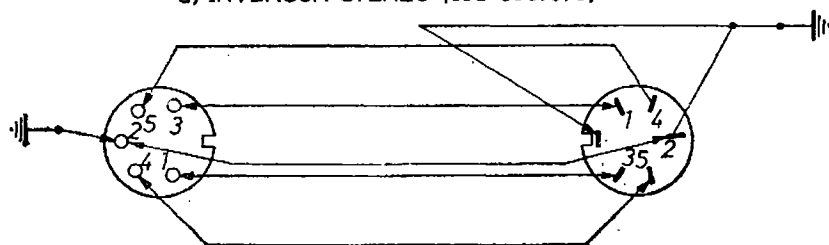
INVERSOR STEREO (cod. 300.676): PRELUNGITOR STEREO (cod. 300.677
(fig. 25.19.1 a, b; 25.20.1 a b)

• Caracteristici

- tensiune maximă de utilizare: 24 V
- curent maxim de utilizare: 2 A
- rezistență minimă de izolație: 10^3 Mohmi



a) INVERSOR STEREO (cod 300.676)



b) SCHEMĂ ELECTRICĂ

Fig. 25.19.1

— rezistență maximă de contact: 20 mohmi

— categorie climatică: 25/070/21

• Aplicații specifice: în circuite AF, la înregistrare, redare sau amplificare STEREO

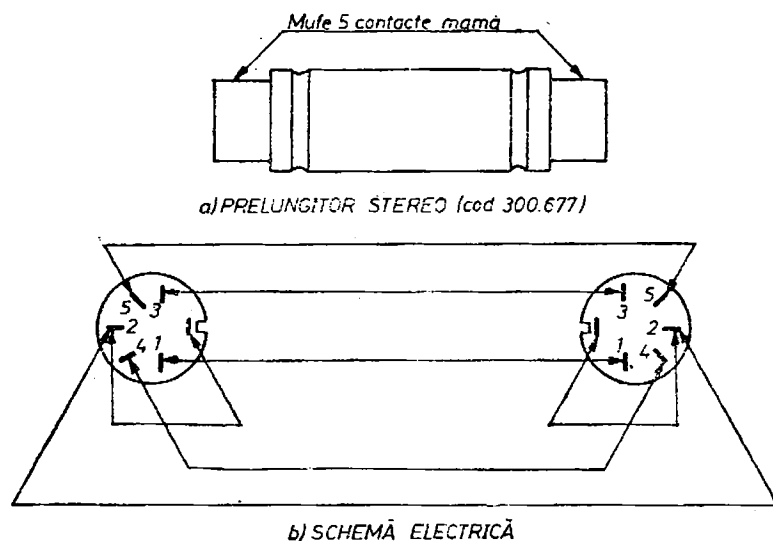


Fig. 25.20.1

CORDOANE PENTRU CIRCUITE AUDIO (fig. 25.21.1., a... j)

• Tipuri

- Cordon înregistrare/redare stereo I (cod. 300.179)
- Cordon înregistrare/redare stereo II (cod. 300.178)
- Cordon înregistrare/redare mono hermafrodit (cod. 300.736)
- Cordon înregistrare/redare mono (cod. 300.157)
- Cablu pentru difuzor suplimentar (cod. 300.158)

• Caracteristici

- tensiune maximă de utilizare: 24 V
- curent maxim de utilizare: 2 A
- rezistență minimă de izolație: 10^3 Mohmi
- categoria climatică: 25/070/21

• Aplicații specifice: în circuite AF, la înregistrare, redare sau amplificare MONO/STEREO

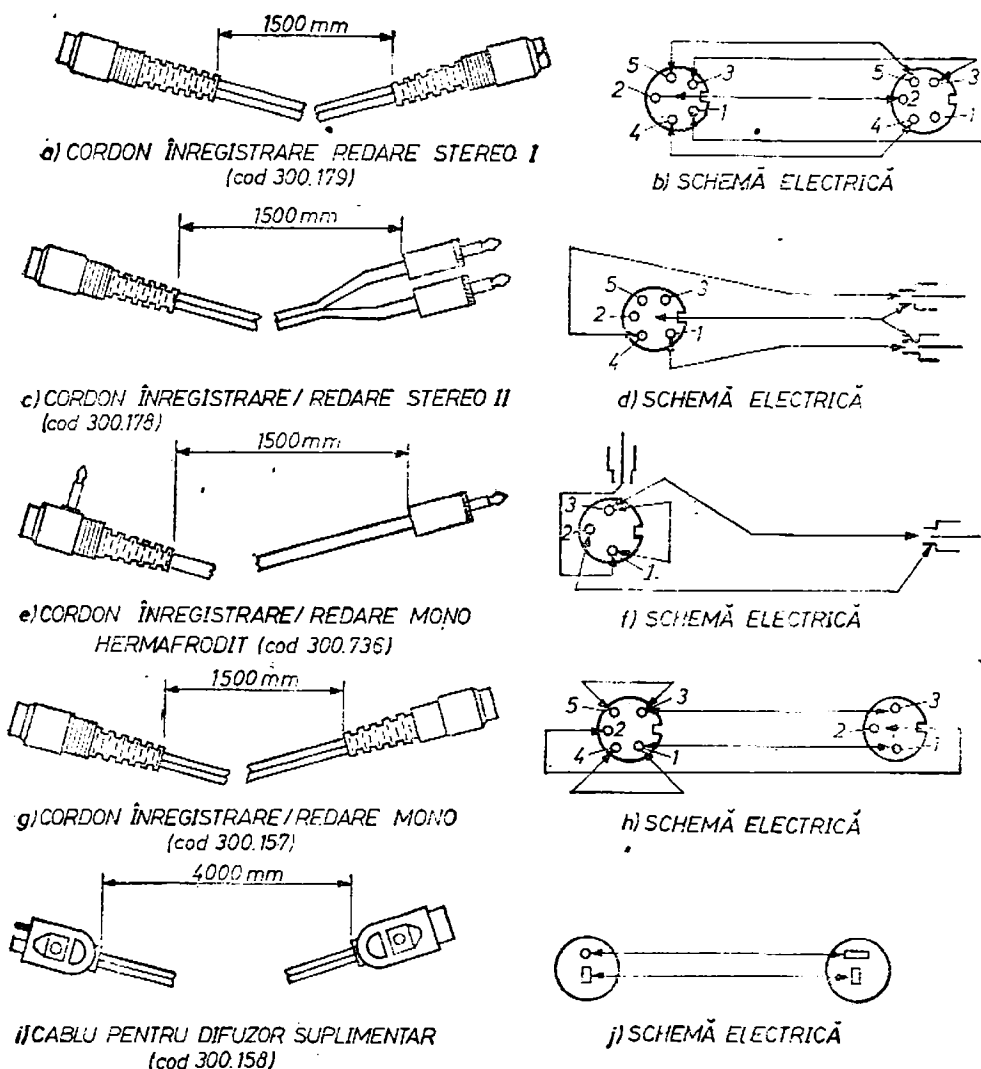


Fig. 25.21.1

MUFĂ MAGNETOFON CU PRINDERE ELASTICĂ (cod. 201.020) (fig. 25.22.1)

MUFĂ MAGNETOFON CU AUTODECONECTARE, PENTRU CIRCUITE
IMPRIMATE (cod. 200.599–200.602) (fig. 25.23.1)

• Caracteristici

- tensiune maximă de utilizare: 34 V
- curent maxim de utilizare: 2 A

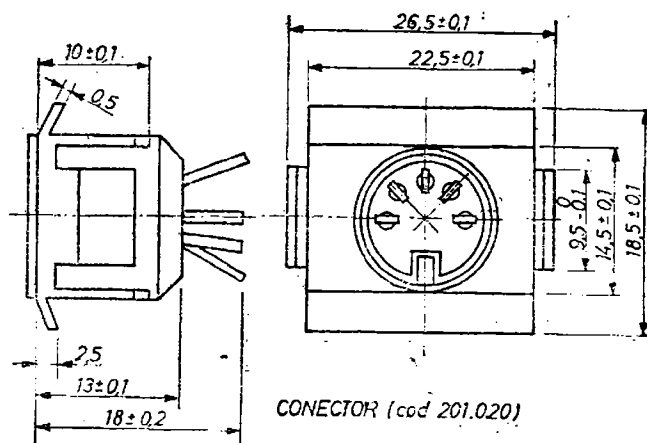


Fig. 25.22.1

- categorie climatică: 25/070/21
- anduranță: 5 000 acționări
- 8 contacte de cuplare și 3 contacte pentru autodeconectare/conectare (pe 1 sau 2 canale)

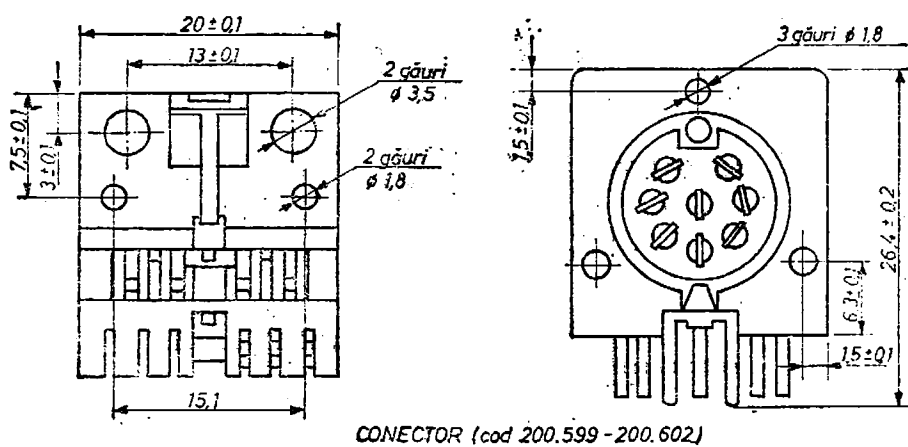


Fig. 25.23.1

12. CONECTOARE PENTRU AUDIOFRECVENȚĂ SAU ANTENĂ seria RA (fig. 25.24.1 a, b, ... i și fig. 25.25.1 a, b, c, d)

• Codificare (cod de comandă)

Ex: RA P 7 5

Seria	Tipul constructiv	Numărul contactelor	Numărul figurii din catalogul producătorului
RA = conectoare pentru AF sau antenă	P = priză F = fișă	2 4	1 . . n

12.1. BORNA CASCĂ TIP RAP 21 (fig. 25.24.1 a)

• Caracteristici:

- rezistență de contact: max. 100 m Ω
- rezistență de izolație: min. 100 M Ω
- rigiditate dielectrică: 250 V/50 Hz
- duranță mecanică: 5 000 cicluri
- categorie climatică: 25/070/04

• Aplicații specifice: interconectarea căștilor (sau difuzoarelor) cu radio-receptoarele.

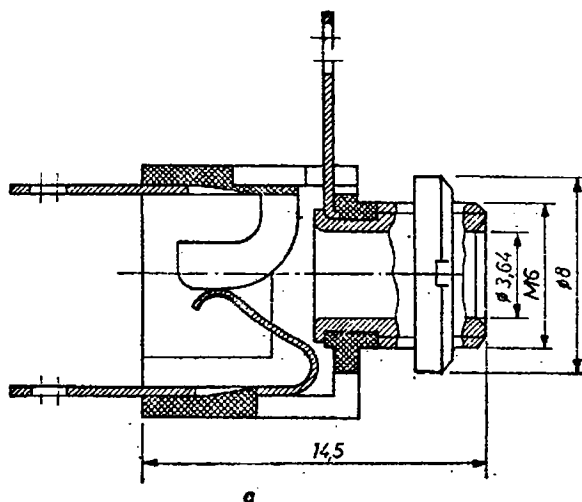


Fig. 25.24.1 a

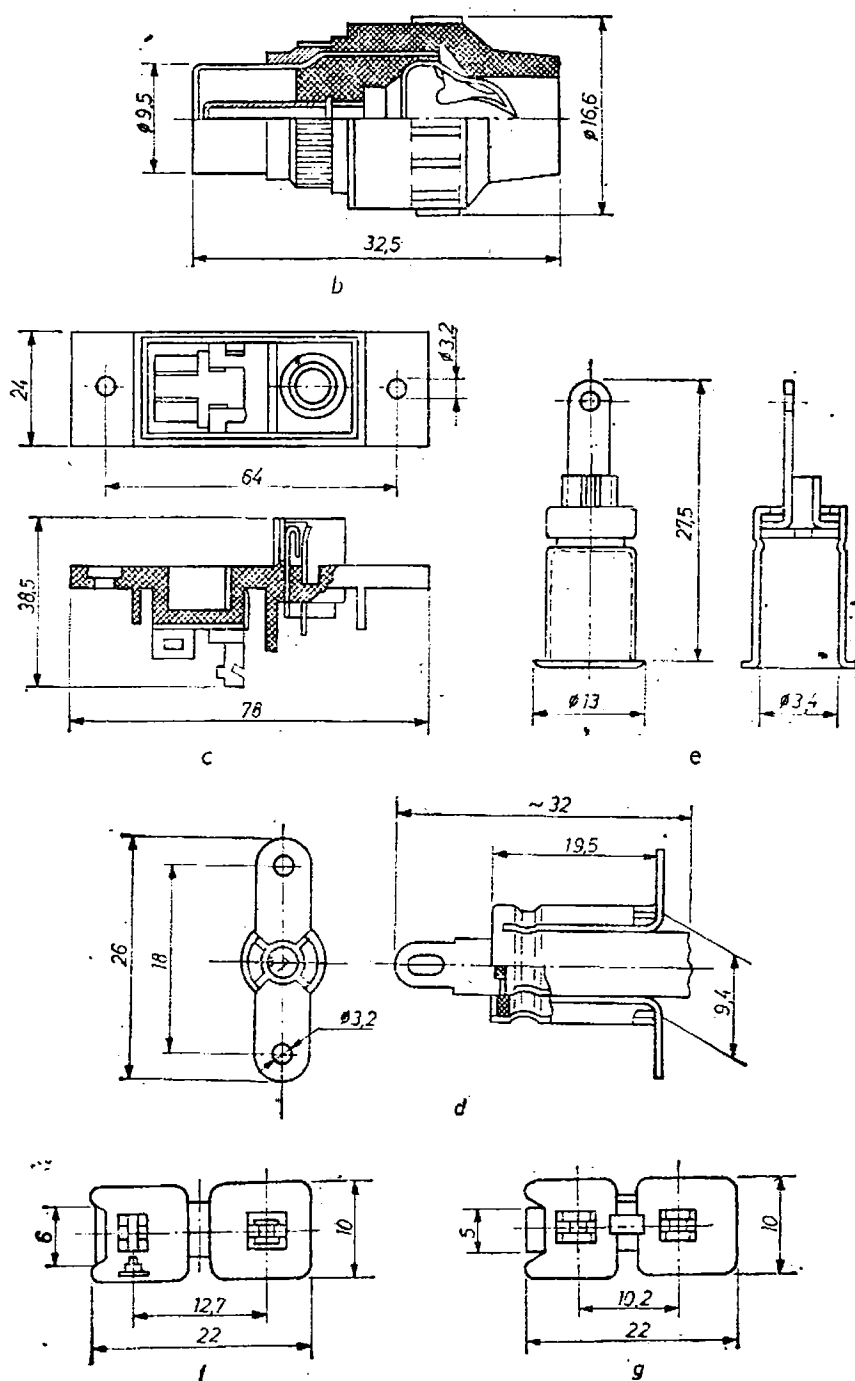


Fig. 25.24.1

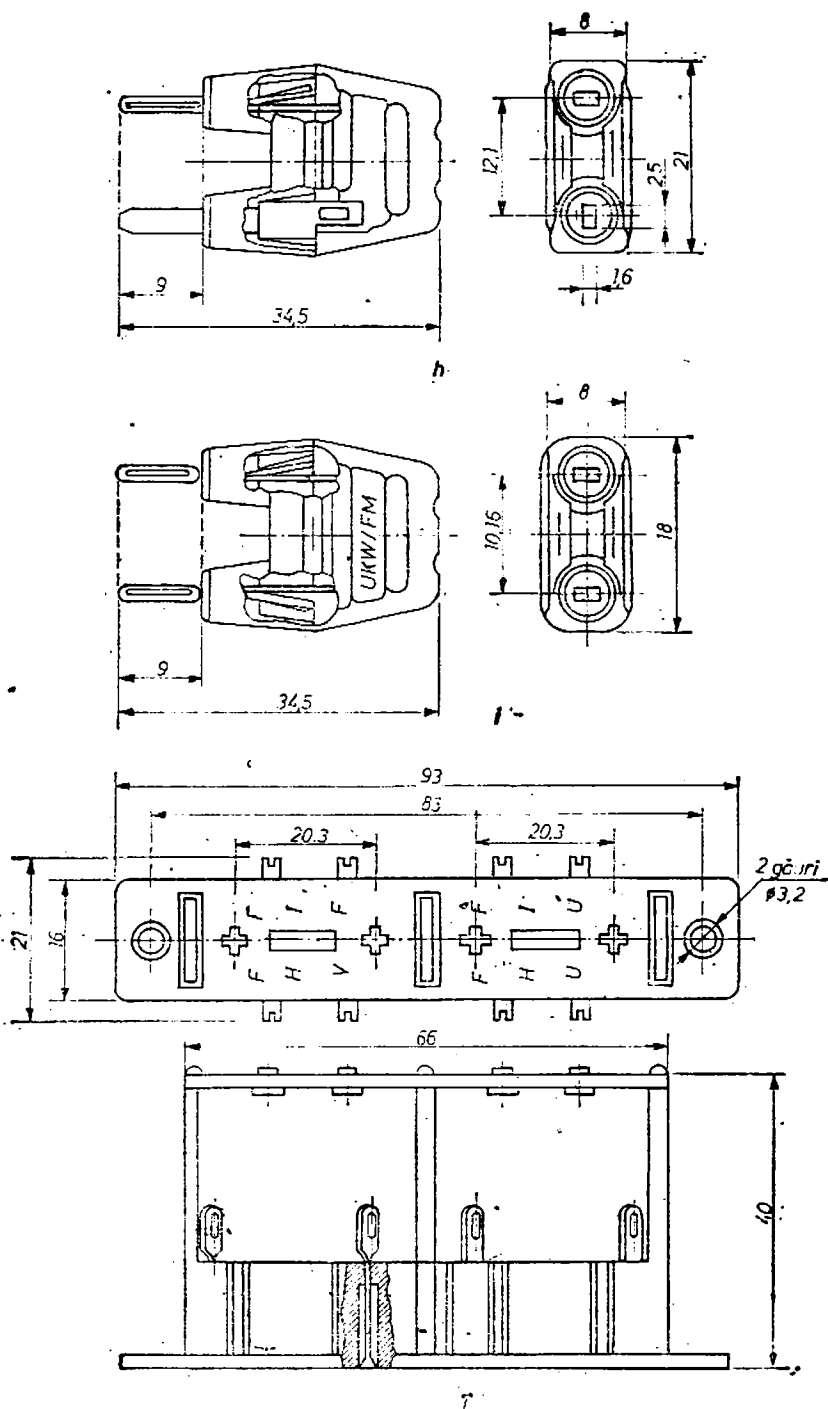


Fig. 25.24.1 (continuare)

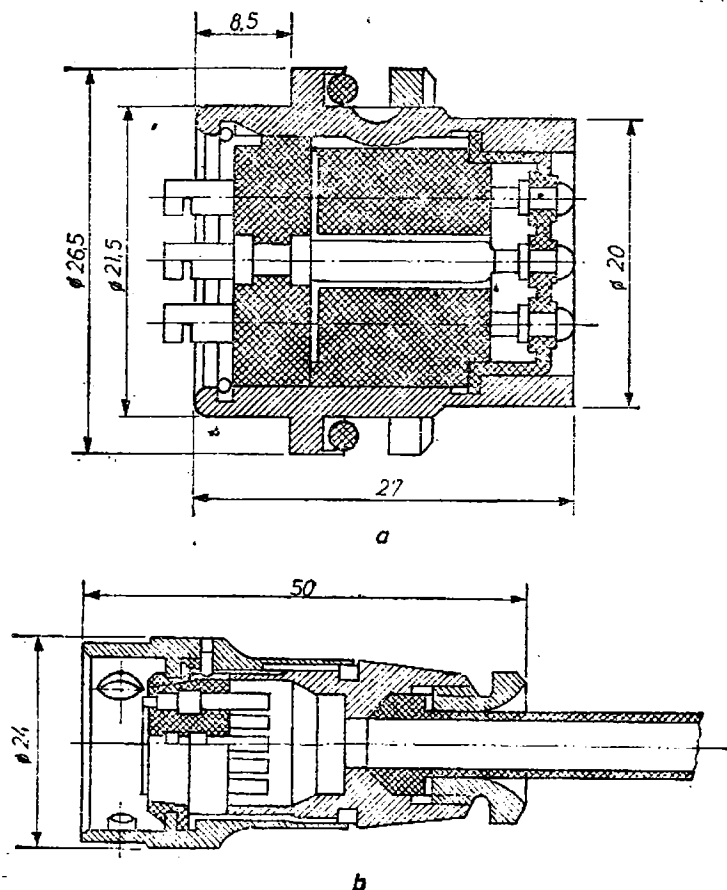
12.2. PRIZE — BUCȘE — MUFE — FIȘE (fig. 25.24.1b...f)

• Caracteristici

	RAF 211 (fig. 25.24.1b) RAF 22A (fig. 25.24.1b) RAF 23 (fig. 25.24.1c)	RAP24 (fig. 25.24.1d) RAF 25 (fig. 25.24.1e)	RAP26 (fig. 25.24.1f) RAP27 (fig. 25.24.1f) RAF28 (fig. 25.24.1b) RAF29 (fig. 25.24.1b) RAP410 (fig. 25.24.1j)
— curent maxim/contact	—	0.5 A	—
— tensiune maximă de lucru	—	30 V	—
— rezistență de contact	$\leq 10n \Omega$ — contact interior $\leq 5 m\Omega$ — contact exterior	$\leq 20 m\Omega$	$\leq 5 m\Omega$
— rezistență de izolație	min. $10^3 M\Omega$	min. $10^3 M\Omega$	min. $10^3 M\Omega$
— rigiditate dielectrică	2.5 kV/50 Hz	0.5 kV/50 Hz	0.5 kV/50 Hz
— categorie climatică	25/070/01	25/070/04	25/070/04
— capacitate	max 5 pF	—	—
— duranță mecanică	500 cicluri	1000 acționări	500 acționări

• Aplicații specifice: conectarea antenelor MA și MF la radioreceptoare și televizoare.

12.3. CONECTOARE PENTRU CIRCUITE AUDIO (fig. 25.25.1 a, b, c, d)



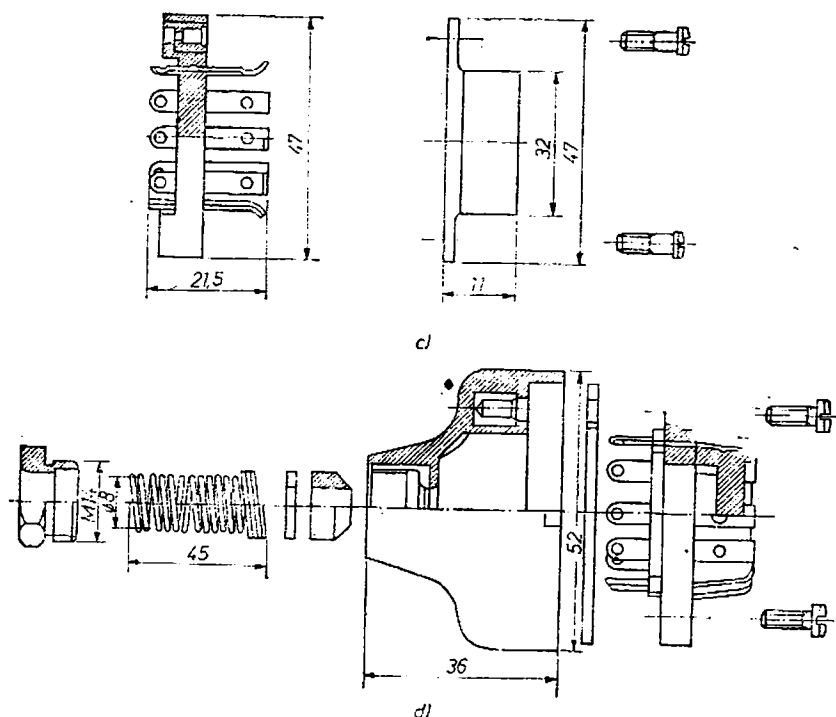


Fig. 25.25.1 c, d

• Caracteristici

- curent nominal/contact: 0,75 A
- tensiune de lucru: 100 V/50 Hz
- rezistență de contact: max. 10 mΩ
- rezistență de izolație: min. $5 \cdot 10^3$ MΩ
- rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
- rezistență la vibrații: 20...120 Hz (4 g; 7 ore)
- rezistență la șocuri: 600 șocuri (150 g)
- duranță mecanică: 5 000 cicluri
- categorie climatică: 55/125/56

Cod	Fig.	Cod	Fig.
RAP 712	25.25.1a	RAP 813	25.25.1c
RAF 712	25.25.1b	RAF 813	25.25.1d

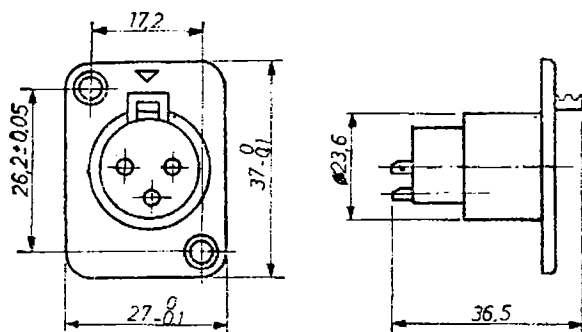
• Aplicații specifice: intrconectări aparat-cablu cu 7 sau 8 contacte, în audiofrecvență.

• Alte tipuri (seria RA)

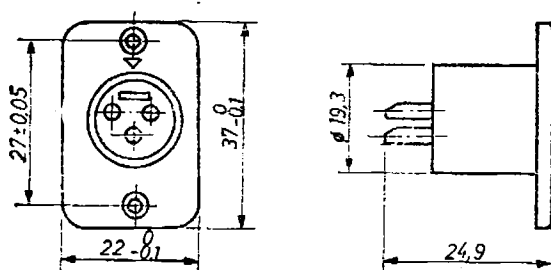
CONECTOARE PENTRU MICROFON (fig. 25.26 a, ..., d)

• Caracteristici

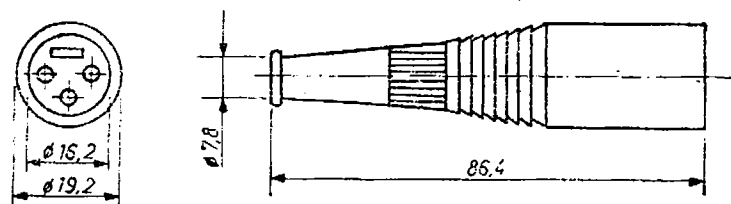
- tensiune maximă de lucru: 150 V
- curent maxim de lucru: 5 A
- categorie climatică: 25/070/21
- duranță: 10 000 acționări
- conectoarele priză sau fișă sînt construite diferit pentru a fi montate pe panou sau pe cablu



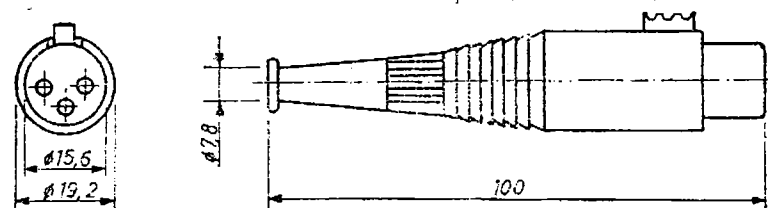
a) CONECTOR-FRIZĂ CU TREI CONTACTE PANOU (cod 200.966)



b) CONECTOR-FIȘĂ CU TREI CONTACTE PANOU (cod 200.967)



c) CONECTOR FIȘĂ CU TREI CONTACTE CABLU (cod 200.974)



d) CONECTOR-PRIZĂ CU TREI CONTACTE CABLU (cod 200.973)

Fig. 25.26

CONECTOARE CONCENTRICE AUDIO

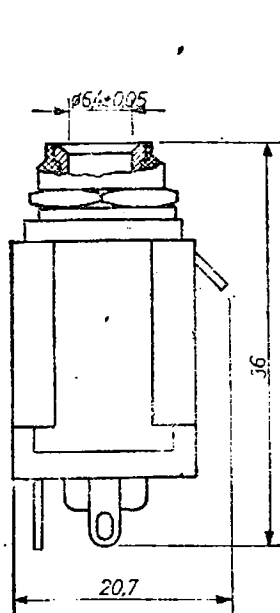
• Caracteristici

- tensiune maximă de lucru: 34 V
- curent maxim de utilizare: 1 A
- categorie climatică: 25/070/04
- duranță: 2 000 acționări

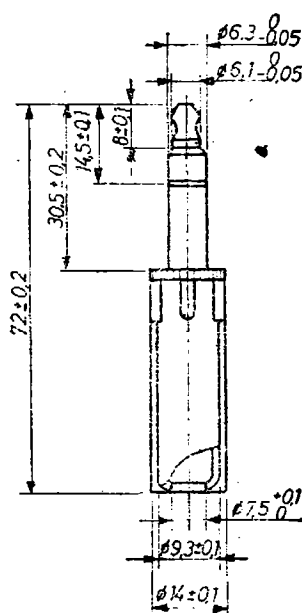
CONECTOARE PENTRU CĂȘTI (fig. 25.27 a, b, c, d; 25.28 a, b; 25.29 a, b)

• Tipuri

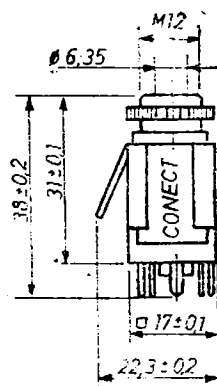
- Mufă cască stereo (cod. 400.558)
- Jack cască stereo (cod. 200.920)



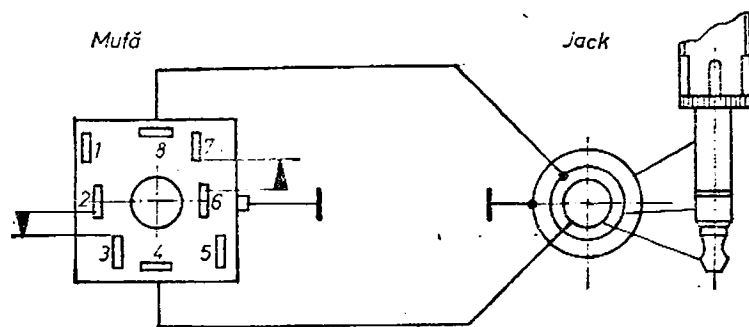
a) MUFĂ CASCĂ STEREO
(cod 400.558)



b) JACK CASCĂ STEREO
(cod 200.920)



c) MUFĂ CASCĂ
STEREO CU
AUTONECONECTARE
(cod 200.910)



d) SCHEMA INTERCONEXIUNILOR MUFĂ - JACK

Fig. 25.27

- Mufă cască stereo cu autodeconectare (cod. 200.910)
- Fișă RCA (cod. 300.810)
- Priză RCA (cod. 200.860)
- Fișă bornă cască (cod. 200.497 A)
- Fișă bornă cască (cod. 200.497 J)

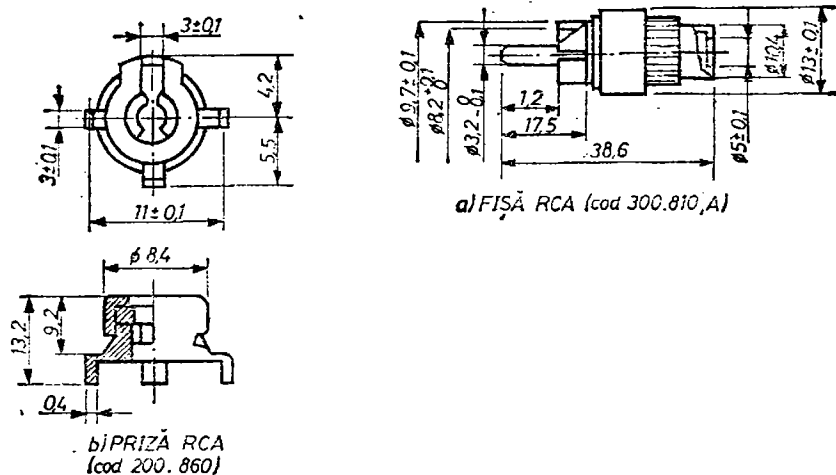


Fig. 25.28

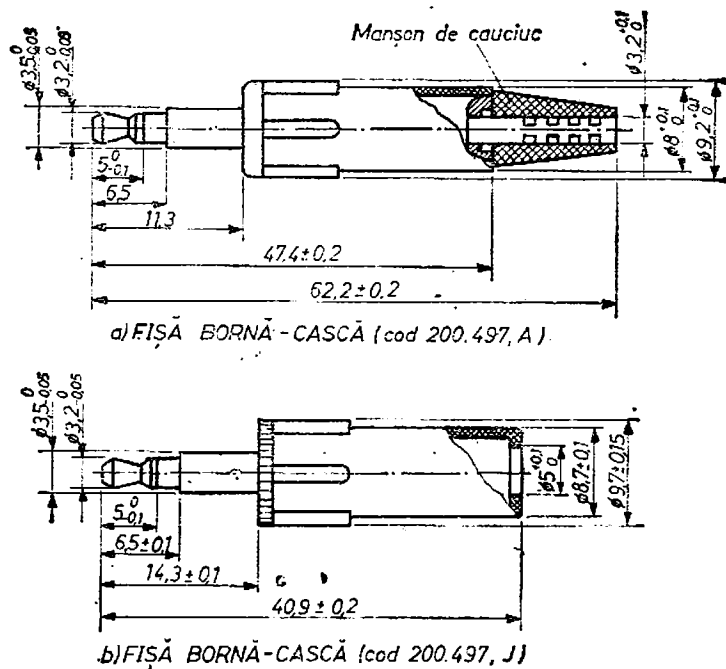


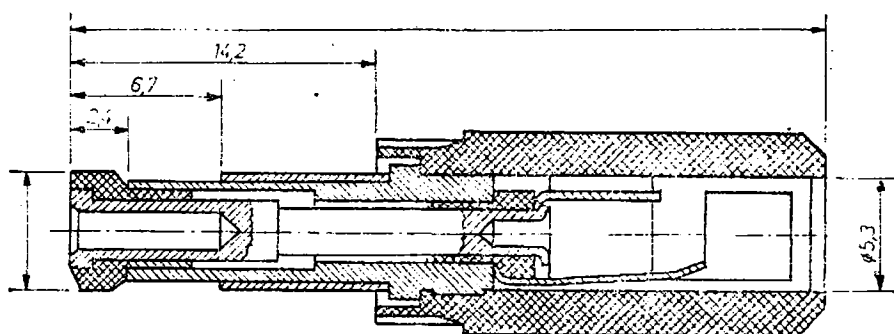
Fig. 25.29

13. CONECTOARE PENTRU ALIMENTARE DE LA SURSE EXTERIOARE, seria SE (fig. 25.30 a, b, ... g)

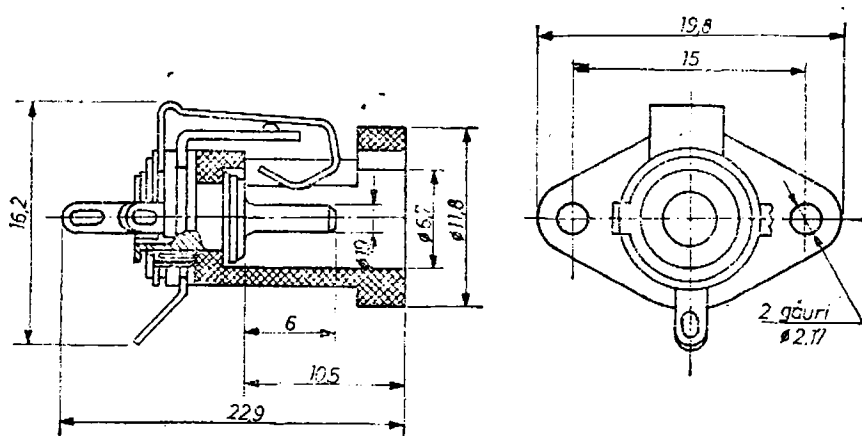
• Codificare (cod de comandă)

Ex: SE PA 6

Seria	Tipul constructiv	Numărul figurii din catalogul producătorului
SE = conectoare pentru alimentarea de la surse exterioare	F = fișă P = priză PA = priză cu auto-deconectare	1 . . n



a



b

Fig. 25.30

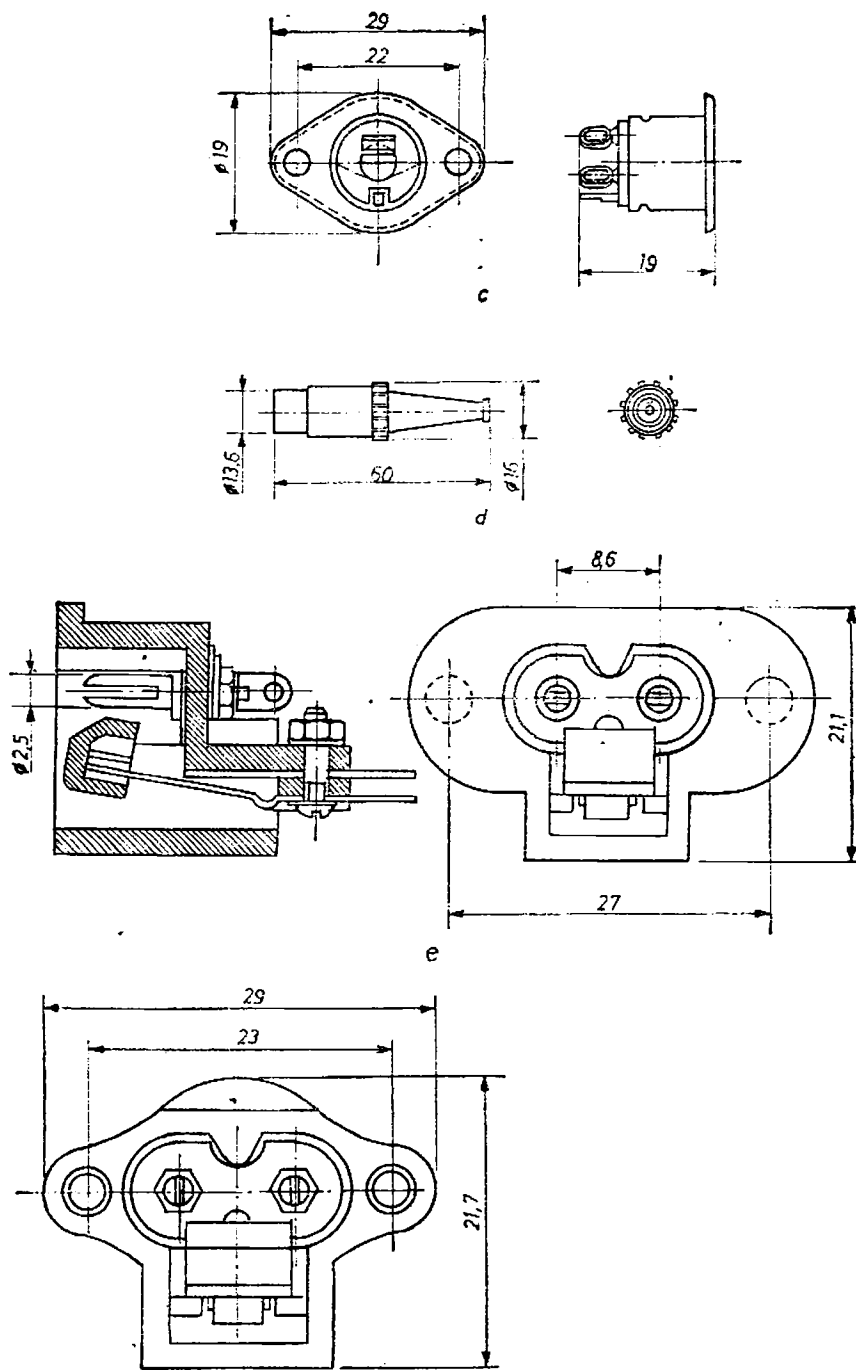
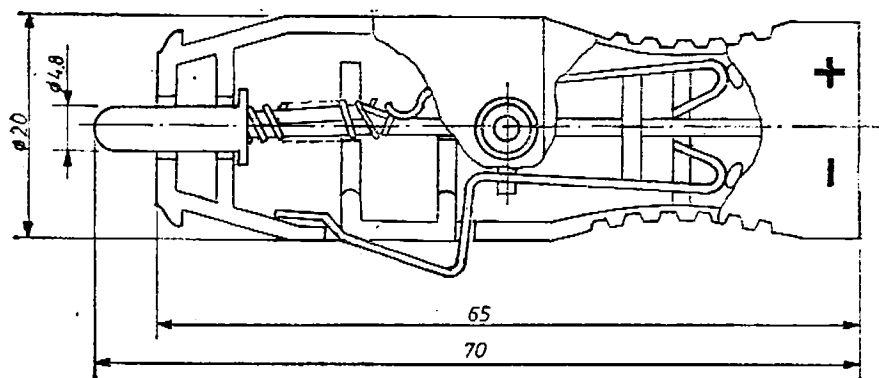


Fig. 25.30 (continuare)



g
Fig. 25.30 (continuare)

• Caracteristici

	SEP 1 (fig. 25.30 a)	SEP A3 (fig. 25.30 c)	SEP A5 (fig. 25.30 e)	SEP 7 (fig. 25.30 g)
	SEPA 2 (fig. 25.30 b)	SLF 4 (fig. 25.30 d)	SEPA 6 (fig. 25.30 f)	
— curent maxim	2A(c.c)	2,5 A	1A (c.a) 1A (c.c)	3A
— tensiune maximă de lucru	18 V(c.c)	24 V(c.c)	250 V(c.a) 12 V(c.a)	12 V
— rezistență de contact	max 20 mΩ	max. 10 mΩ (max. 15mΩ — element cu autodeconec- tare)	max. 20 mΩ	—
— rezistență de izolație	min. 10 ¹⁰ MΩ	min. 10 ⁹ MΩ	min. 10 ¹⁰ MΩ	min. 10 ¹⁰ MΩ
— rigiditate dielectrică	500 V/50 Hz	500 V/50 Hz	2kV(alim.c.a.) 500 V (alim.c.c)	500 V/50 Hz
— duranță mecanică	1000 acționări	4000 acționări	4000 acționări	5000 acționări

• Aplicații specifice: alimentarea unor aparate (radioreceptoare, televizoare, etc.) de la sursă exterioară (de ex.: baterii, acumulator auto, redresor, etc.)

• A lte tipuri (seria SE)

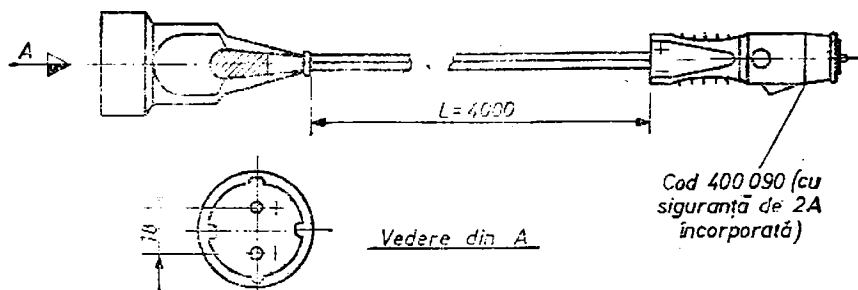
CONECTOARE PENTRU ALIMENTARE DE LA BRICHETA AUTOTURISMULUI (fig. 25.31)

• Tipuri

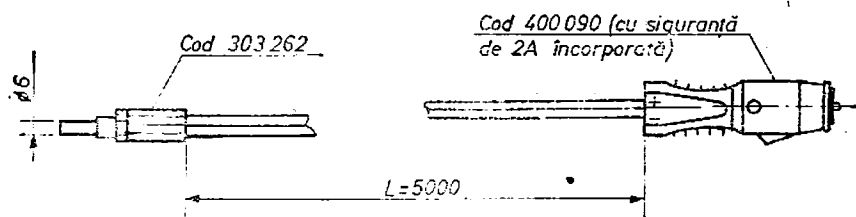
- Cordon alimentare auto diverse aparate (cod 300.159)
- Cordon cu mufe pentru alimentarea RTV-auto (cod 300.086)

• Caracteristici

- tensiune maximă de utilizare: $24 V_{cc}$
- curent maxim de utilizare: 2 A
- rezistență minimă de izolație: 10^4 Mohmi
- categorie climatică: 10/070/04



a) CORDON ALIMENTARE AUTO DIVERSE APARATE (cod 300.159)



b) CORDON CU MUFE PENTRU ALIMENTARE RTV-AUTO (cod 300.086)

Fig. 25.31

14. ELEMENTE DE CONECTARE DIVERSE, seria ED

- Codificare (cod de comandă)

Ex:

ED — 3	
Seria	Numărul figurii din catalogul producătorului
ED = elemente de conectare diverse	1 . . n

14.1. ANSAMBLURI SOCLU — LAMPĂ, cod ED 1 (fig. 25.32)

• Caracteristici

- tensiune de utilizare: 24 V... 60 V
- curent de utilizare: 20 mA
- cădere de tensiune: max. 10 mV
- rezistență de izolație: min. $10^3 \text{ M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
- duranță mecanică: 100 cicluri
- categorie climatică: 25/070/21
- culoarea capșonului: roșu, verde sau galben
- variante constructive:

ED-1A — pentru fixare (cu piuliță) pe panou

ED-1B — pentru montare pe placa de circuit imprimat

• Aplicații specifice: soclu pentru bec de semnalizare în echipamente electronice.

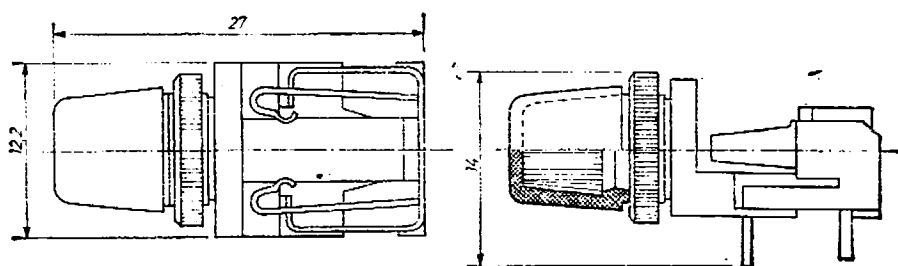


Fig. 25.32

14.2. ANSAMBLURI DULIE BEC — SCALĂ, cod ED-2 (fig. 25.33.a) și ED-3 (fig. 25.33. b)

• Caracteristici

- tensiune maximă de utilizare: 36 V
- curent maxim de utilizare: 2 A
- cădere de tensiune: max. 50 mV
- rezistență de izolație: min. $5 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
- duranță mecanică: 100 cicluri
- categorie climatică: 25/070/04

• Aplicații specifice: dulii pentru becurile utilizate la iluminarea scadelor radioreceptoarelor sau în alte scopuri, în unele echipamente electronice.

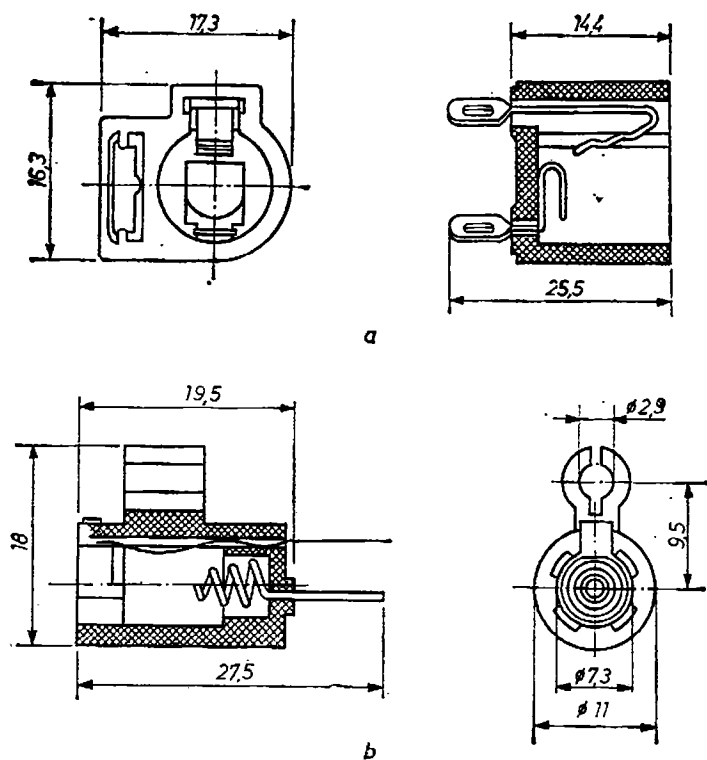


Fig. 25.33

14.3. ANSAMBLURI DE CONECTOARE

• Variante constructive

cod FD-4 { — conector — difuzor (cod CDP3SS3)
 (fig. 25. 34 a) { — conector — magnetofon (cod PMP5SS2)
 — conector — alimentare (cod SEPA 6)

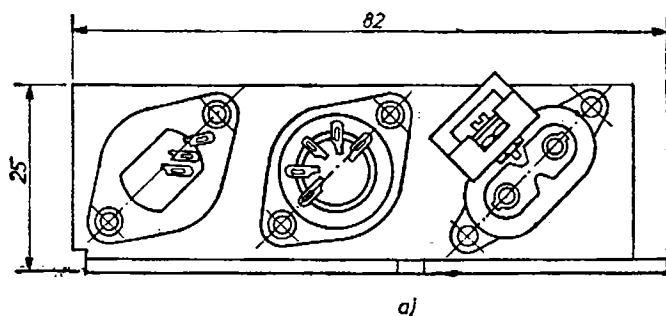


Fig. 25.34

cod ED5
(fig. 25.34 b) { — conector — difuzor (cod CDP3SS3)
— conector — magnetofon (autodeconectant)
(cod PMPA5SS3)
— conector — magnetofon (cod PMP5SS2)

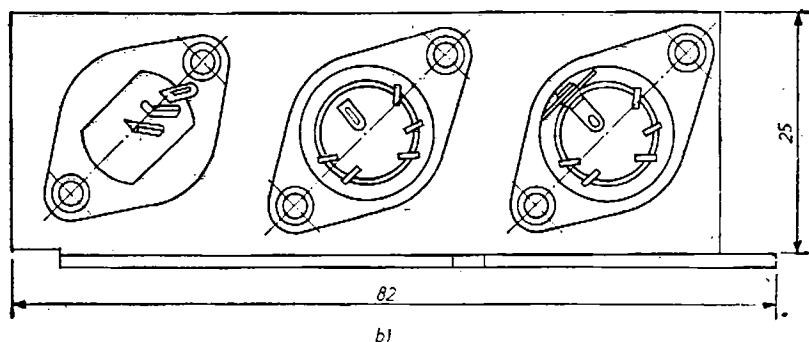


Fig. 25.34 (continuare)

14.4. ANSAMBLURI BLOC — CONECTARE

● Variante constructive

cod ED-6
(fig. 25.34 c) { — ansamblu suport — siguranță (cod ED-16)
— conector alimentare (auto deconectant)
(cod SEPA 2)

cod ED-7 (fig. 25.34 d) { — ansamblu suport — siguranță
(cod ED-16)
și cod ED-9A, C (fig. 25.34 e) { — conector — alimentare (cod SEPA 3)

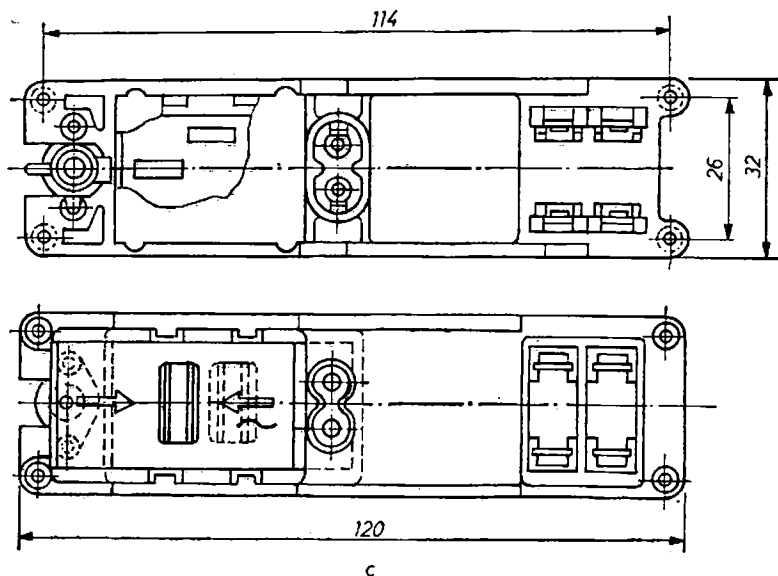


Fig. 25.34 (continuare)

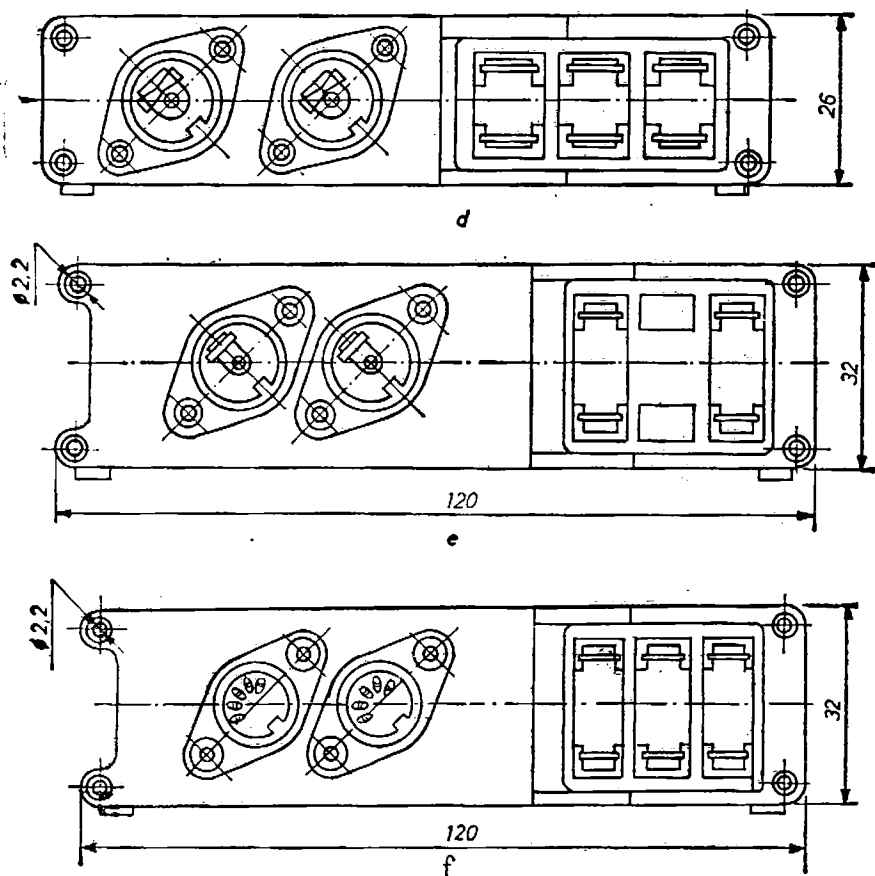


Fig. 25.34 (continuare)

cod FD-8 { — ansamblu suport — siguranță (cod ED-16)
 (fig. 25.34 f) { — conector — magnetofon (cod PMP5SS2)

14.5. ANSAMBLURI SOCLU NOVAL — CARUSEL, cod ED-11 și ED-11A
 (fig. 25.35 a) și CARUSEL, cod ED 13 (fig. 25.35 b)

• Caracteristici (soclul noval — carusel):

- tensiune maximă de utilizare: 750 V
- curent maxim de utilizare: 1 A
- rezistență de contact: max. 20 mΩ
- rezistență de izolație: min. 10³MΩ
- rigiditate dielectrică: 2,5 kV/50 Hz
- anduranță mecanică: 1000 acționări
- categorie climatică: 55/100/21

— variante constructive:

ED-11 (contacte în pozițiile 1, 3, 5, 7, 9)

ED-11 A (contacte în pozițiile 1, 2, 3, 4, 5, 7)

• Aplicații specifice: schimbătoare de tensiune în blocurile de alimentare ale televizoarelor portabile.

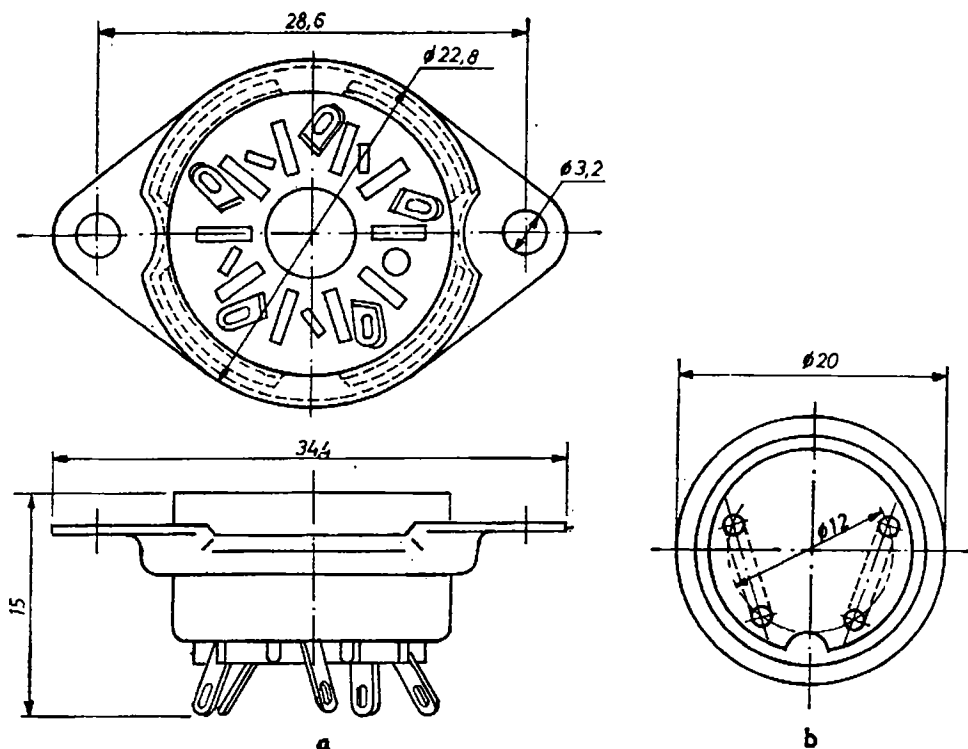


Fig. 25.35

14.6. ANSAMBLURI CORP LAMPĂ — SEMNALIZARE, cod ED-12 (fig. 25.36)

• Caracteristici

- tensiune de utilizare: 24 V ... 60 V
- curent de utilizare: 20 mA
- cădere de tensiune: max. 10 mV
- rezistență de izolație: min. $10^3 M\Omega$
- rigiditate dielectrică: 500 V/50 Hz
- duranță mecanică: 100 cicluri
- categorie climatică: 25/070/21
- culoarea capșonului: roșu, galben sau verde
- fixare: cu piuliță (pe panou)

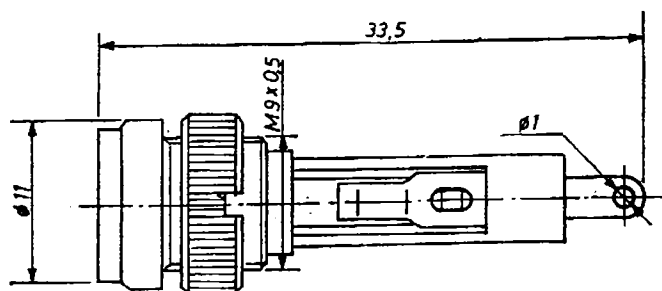


Fig. 25.36

• Aplicații specifice: elemente de semnalizare în echipamente electrice și electronice.

14.17. ANTENE DIPOL, cod ED-14 și ED-15

• Caracteristici

— compuse din două elemente realizate din hîrtie metalizată fixate cu capse pe o plăcuță din preșpan (ED-14 → 770×45 mm; ED-15 → 880×25 mm)

— rezistență de contact: max. 0,01 Ω

• Aplicații specifice: echiparea radioreceptoarelor pentru recepția emisiunilor (MF) transmise în gama UUS.

14.8. SUPORTURI—SIGURANȚĂ TIP DESCHIS cod ED-16 (fig. 25.37 a) și ED-17 (fig. 25.37 b)

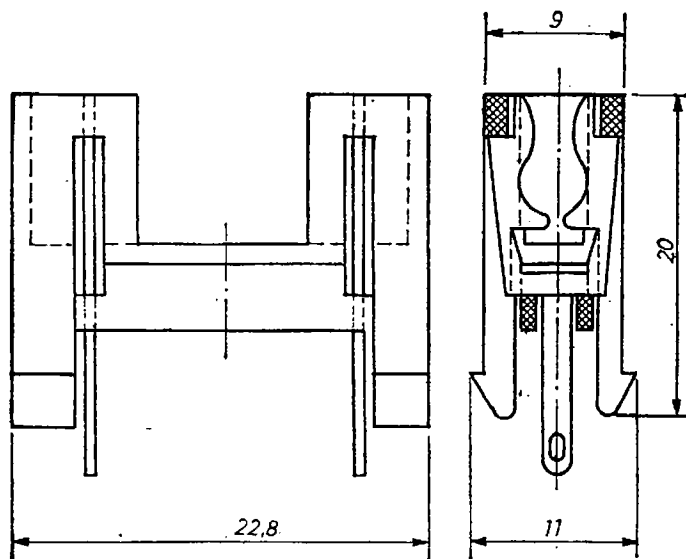


Fig. 25.37 a

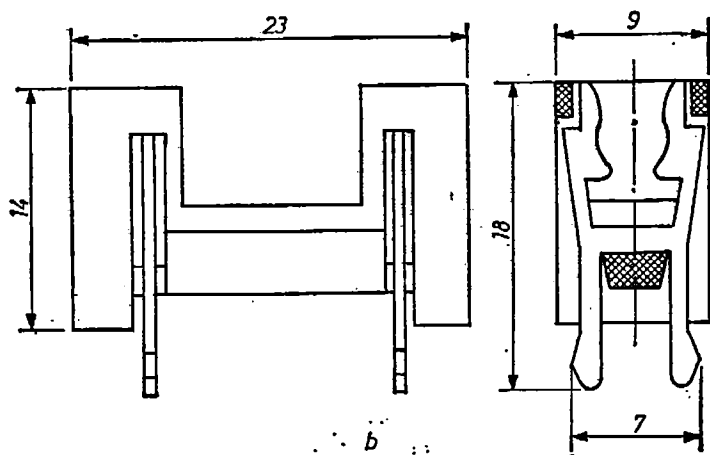


Fig. 25.37 (continuare)

• Caracteristici:

- curent maxim admisibil: 3 A
- tensiune maximă admisibilă: 250 V
- rezistență de contact: max. 20 mΩ
- rezistență de izolație: min. 10^9 MΩ
- rigiditate dielectrică: 2 kV/50 Hz
- anduranță mecanică: 500 cicluri
- categorie climatică: 25/070/04
- dimensiuni siguranță fuzibilă: $\varnothing 5 \times 20$ mm

• Aplicații specifice: suporturi pentru siguranțele fuzibile calibrate utilizate în aparatura radioelectronică.

14.9. SUPORTURI — SIGURANȚĂ TIP ÎNCHIS, cod ED-18 (fig. 25.38).

• Caracteristici:

- curent maxim admis: 10 A
- tensiune maximă admisă: 500 V
- rezistență de contact: max. 15 mΩ
- rezistență de izolație: min. 10^4 MΩ
- rigiditate dielectrică: 2 kV/50 Hz
- anduranță mecanică: 3000 cicluri
- încălzirea căilor de curent: max. 65°C
- putere disipată (la încărcare maximă): 2,5 W

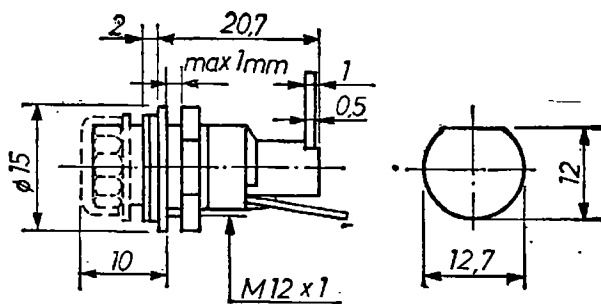


Fig. 25. 38

- categorie climatică: 40/085/07)
- rezistență la vibrații: 20 ... 30 Hz (4g, 3 ore)
- rezistență la șocuri: 600 șocuri (150 g)
- dimensiuni siguranță fuzibilă: $\varnothing 5 \times 20$ mm
- secțiune cablu racord: 1,75 ... 2,5 mm²

• Aplicații specifice: suporturi pentru siguranțe fuzibile calibrate adecvate.

14.10 BARETE DE MASĂ, cod ED-20 (fig. 25.39)

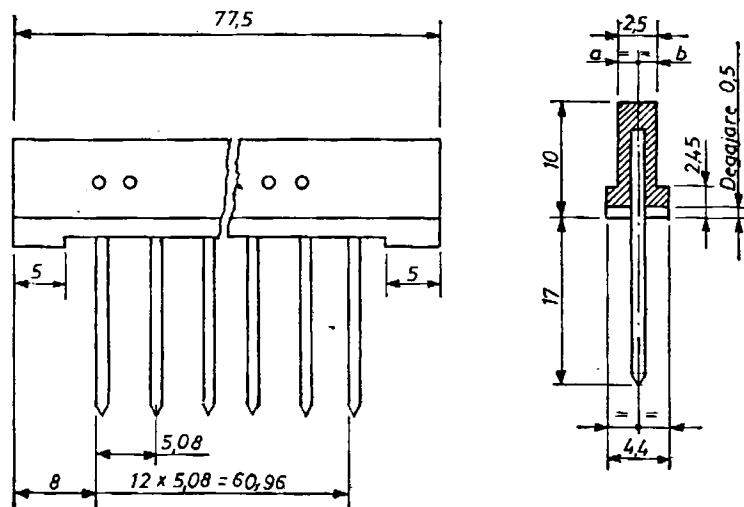


Fig. 25.39

• Caracteristici

- număr de pini: 13 (secțiune 0,6 x 0,6 mm)
- pas: 5,08 mm
- rezistență electrică între 2 pini alăturați: max. 2 mΩ
- rezistență de izolație: min. 10³ MΩ
- rigiditate dielectrică: 900 V/50 Hz
- categorie climatică: 40/85/21

• Aplicații specifice: împreună cu conectorul de 2x26 contacte (cod CRD2 x 26BW5) — în calculatoare electronice sau echipamente de automatizări — în scopul conectării la masă a unor puncte din circuite.

14.11. FIȘE CU DIODĂ, cod ED-22 (fig. 25.40)

• Caracteristici

- curent maxim de lucru: 0,5 A
- tensiune maximă de lucru: 220 V

- rezistență de izolație: min. $10^4 \text{ M}\Omega$
- rigiditate dielectrică: 2 kVef
- categorie climatică: 25/085/10
- diodă utilizată: 1N4005

• Aplicații specifice: împreună cu o matrice programatoare, pentru realizarea programării de tip secvențial, în diferite procese industriale.

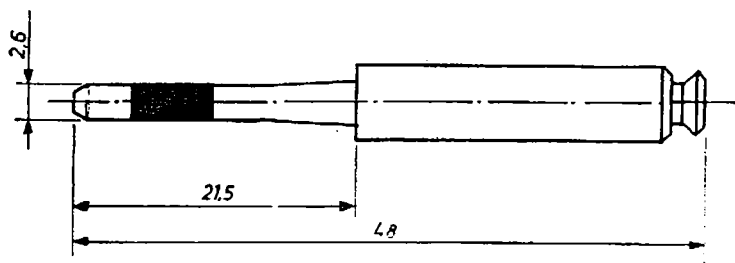


Fig. 25.40

14.12. MATRICI PROGRAMATOARE, cod ED-21.

• Caracteristici

- ecdistanța dintre alveole (pasul): 6 mm
- tensiune nominală: 220 V
- intensitate nominală: 16 A
- tensiune de încercare a izolației: 2 kV
- distanță de conturare minimă: 3 mm
- domeniu de temperatură (în sarcină nominală): $-5^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$

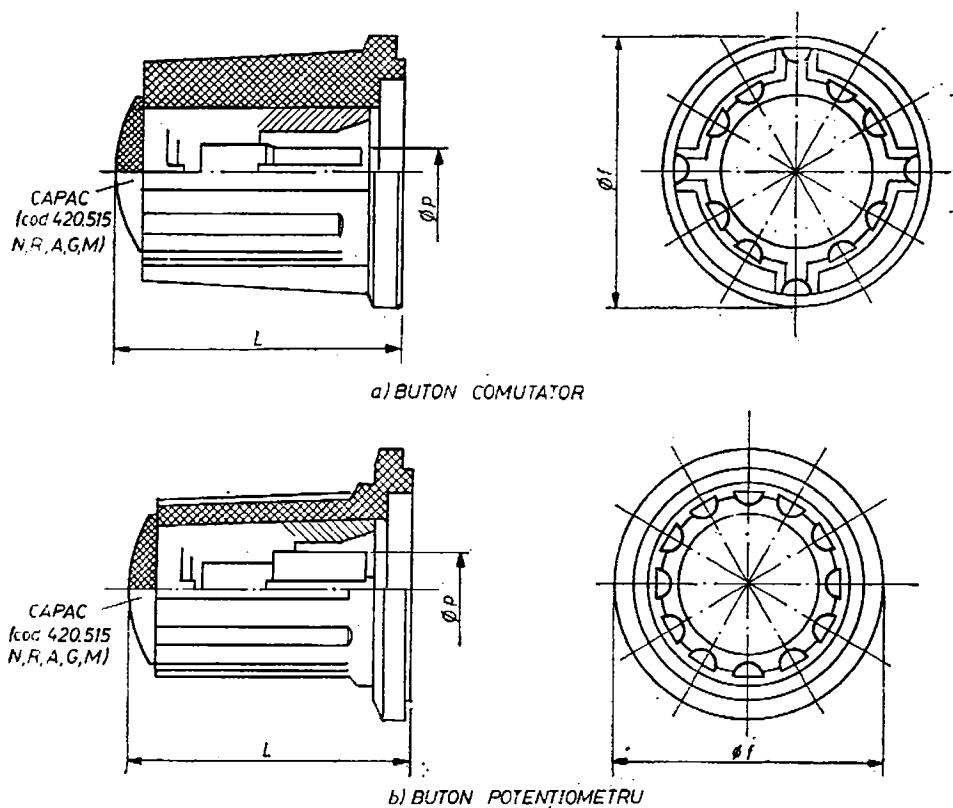
• Aplicații specifice: împreună cu o fișă cu diodă la programarea de tip secvențial, pentru orice proces industrial caracterizat de un ciclu automat format dintr-un număr variabil de secvențe (în cadrul fiecărei secvențe putând fi realizat un număr variabil de funcțiuni programate).

• Alte tipuri (seria ED)

BUTOANE PENTRU COMUTATOARE ȘI POTENȚIOMETRE (fig. 25.41 a, b)

• Caracteristici

- domeniul de temperatură: $-30^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$
- cuplu de fixare: 16,5 Nm ($\varnothing 4 \text{ mm}$)/22 Nm ($\varnothing 6 \text{ mm}$)
- cuplu de funcționare: 8,28 Nm ($\varnothing 4 \text{ mm}$)/16,5 Nm ($\varnothing 6 \text{ mm}$)
- culori disponibile: negru (N), gri (G), roșu (R), albastru (A), maro (M)
- capac de buton (cod. 420.515)



Buton	L(mm)	Diametru fustă ϕ_p (mm)	Diametru pensetă ϕ_p (mm)	Cod intern
C 20-4	20	20	4	320 454 N, R, A, G, M
C 26-4	20	26	4	320 460 N, R, A, G, M
C 20-6	20	20	6	320 457 N, R, A, G, M
C 26-6	20	26	6	320 462 N, R, A, G, M
C 18-4	17,5	18	4	320 465 N, R, A, G, M
C 18-6	17,5	18	6	320 463 N, R, A, G, M
P 20-4	20	20	4	320 451 N, R, A, G, M
P 20-6	20	20	6	320 456 N, R, A, G, M
P 26-4	20	26	4	320 458 N, R, A, G, M
P 26-6	20	26	6	320 468 N, R, A, G, M

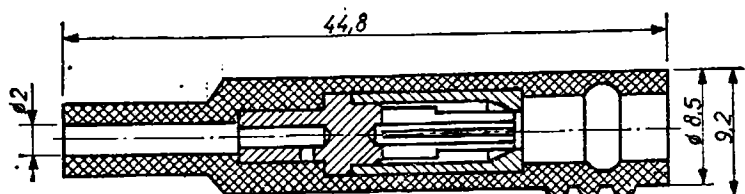
N=negru ; R=roșu ; A=albastru ; G=grî ; M=maro

Fig. 25.41

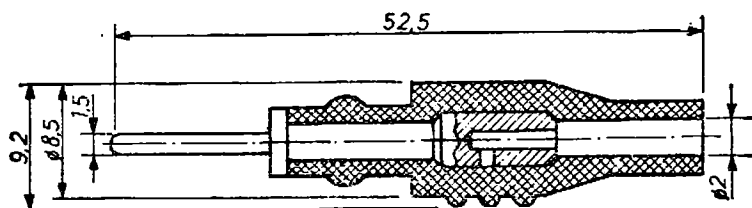
CONECTOARE PENTRU CAROTAJ-PRIZĂ (cod. 300.618) și FIȘĂ (cod. 300.619)
(fig. 25.42)

• Caracteristici

- rezistență maximă de contact: 0,1 ohmi
- tensiunea de încercare: 500 Vcc
- rezistența minimă de izolație (la 500 Vcc): 50 Mohmi



a) CONECTOR-PRIZĂ PENTRU CAROTAJ (cod 300.618)



b) CONECTOR-FIȘĂ PENTRU CAROTAJ (cod 300.619)

Fig. 25.42 a,b

- temperatura maximă de lucru: 150°C
- presiunea maximă de lucru: 1400 bar
- duranța: 500 cicluri
- fiabilitate operațională: 30 lansări (în condiții de exploatare)
- Aplicații specifice: aparate pentru prospecțiuni geologice (sonde), în mediu conductiv, coroziv, cu presiuni și temperaturi ridicate

15. SOCLURI PENTRU DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE, seria ICS (fig. 25.43 a, b,)

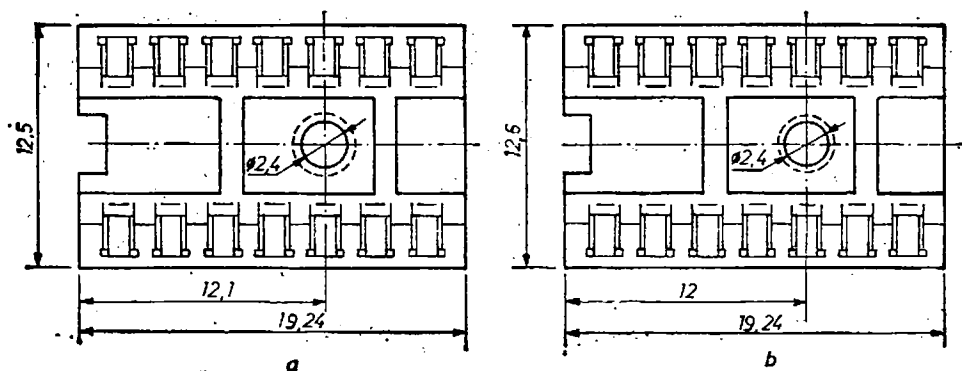


Fig. 25.43 a, b

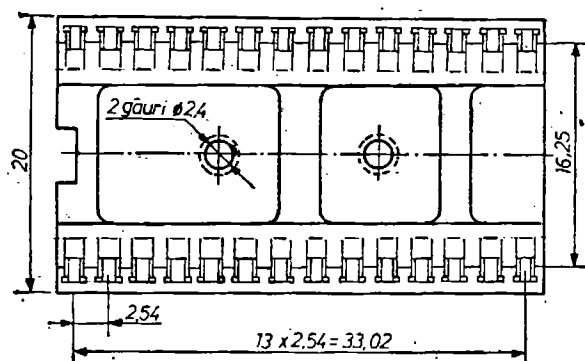
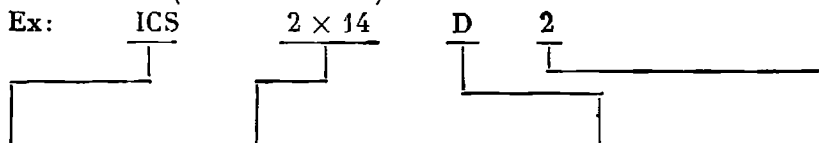


Fig. 25.43 c

• Codificare (cod de comandă).



Seria	Numărul contactelor	Tipul conexiunilor pe contacte	Numărul figurii din catalogul producătorului
ICS = socluri pentru dispozitive semi-conductoare	2 × n = două rânduri a câte „n”-contacte (dual-in-line) 1..n = „n” contacte plasate pe un rând (sau indiferent)	W = prin înfășurare (wire-wrapping) D = prin implantare în circuit imprimat (deep-soldering) O = cheie de extragere a circuitului integrat	1 . n

• Caracteristici

Parametri	ICS2 × 7D1 (fig. 25.43 a) (cheie: ICS2 × 701)	ICS2 × 8D2 (fig. 25.43 b) (cheie: ICS2 × 802)	ICS2 × 14D3 (fig. 25.43 c) (cheie: ICS2 × 1403)
— curent nominal (40°C) — tensiune nominală — rezistență de contact (la 100 mA) — rezistență de izolație — rigiditate dielectrică — capacitate — duranță mecanică — categorie climatică — schimbabilitate contacte	1 A 50 Vcc; 28 Vcc max 20 mΩ min. 10 ⁹ MΩ 500 Vef (1 minut) 1.5 pF 500 cicluri 25/085/21 posibilă		

• Aplicații specifice: montarea circuitelor integrate DIL (dual-in-line) pe plăcile cu circuite imprimate.

• Alte tipuri (seria ICS)

ANSAMBLU SOCLU CRISTAL (fig. 25.44 a,b)

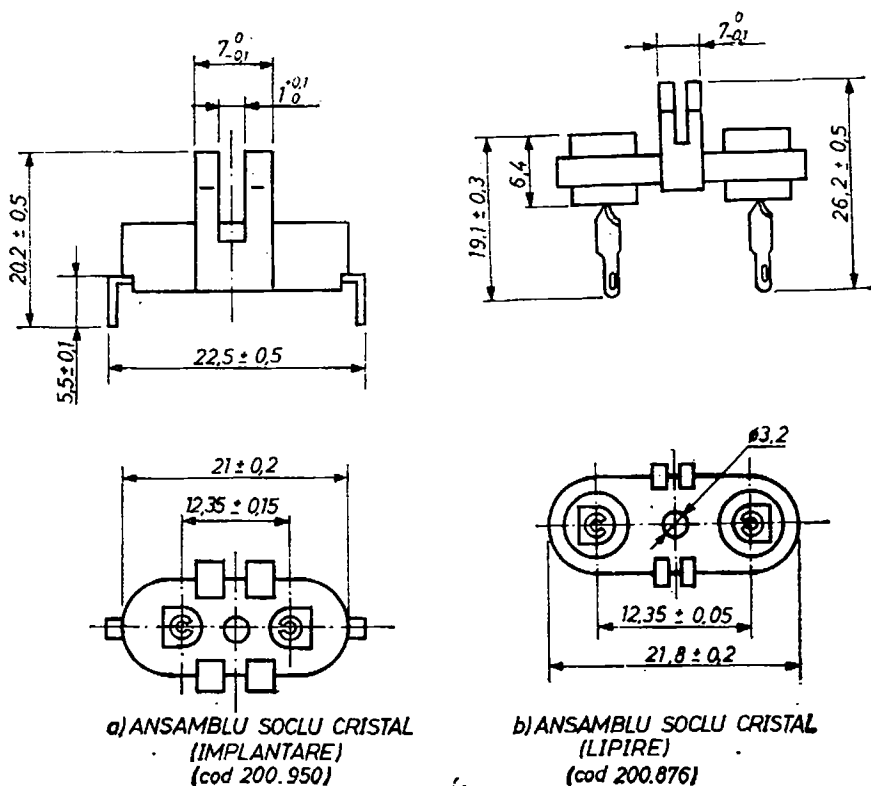


Fig. 25.44

• Tipuri

- Ansamblu soclu cristal pentru implantare (cod 200.950)
- Ansamblu soclu cristal pentru lipire (cod 200.876)

• Caracteristici tehnice

- tensiune maximă de lucru: 500 V
- curent maxim de utilizare: 1 A
- categorie climatică: 25/085/04

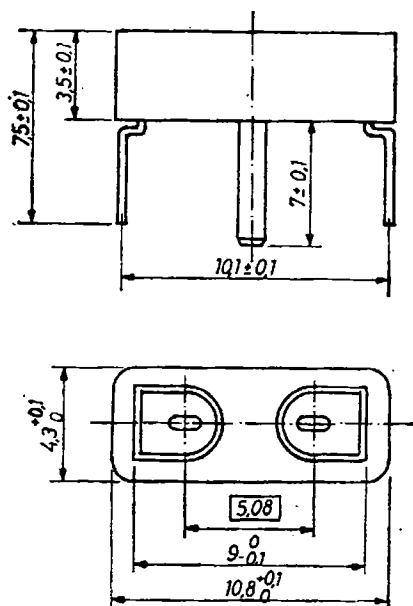
- Aplicații specifice: în aparate de radiocomunicații profesionale, pentru cristale de cuarț

SOCLU CRISTAL — cod. 300.744
(fig. 25.45)

• Caracteristici:

- curent de utilizare: 1 A
- tensiunea de utilizare: 12 V
- rezistență maximă de contact: 10 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^3 Mohmi
- rigiditate dielectrică: 40/70/21
- duranță: 100 cicluri

• Aplicații specifice: în aparate de radiocomunicații profesionale, pentru cristale de cuarț.



SOCLU CRISTAL (cod 300.744)

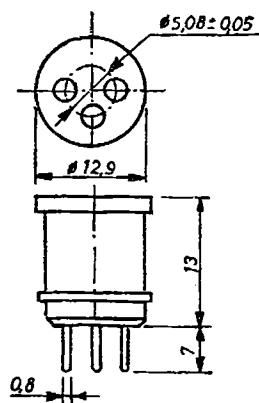
Fig. 25.45

SOCLU TRANZISTOR — cod 300.383 (fig. 25.46)

• Caracteristici

- curent maxim de utilizare: 3 A_{ca} (1 A_{cc})
- tensiune maximă de utilizare: 65 V
- rezistență maximă de contact: 15 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^4 Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz): 500 V
- categorie climatică: 25/085/04
- duranță: 500 acționări

• Aplicații specifice: pentru tranzistorul 2N 3632 (de înaltă frecvență, de putere)



SOCLU TRANZISTOR
(cod 300.383)

Fig. 25.46

16. SOCLURI PENTRU TUBURI ELECTRONICE, seria ST
(fig. 25.47 a, b, ..., q)

• Codificare (cod de comandă)

Ex.: ST 9 S 2

Seria	Numărul contactelor	Tipul conexiunilor pe contacte	Numărul figurii din catalogul producătorului
ST=socluri pentru tuburi electronice	7 . . 10	S=prin lipire (soldering) D = prin implantare pe circuit imprimat (deep - soldering)	1 . . n

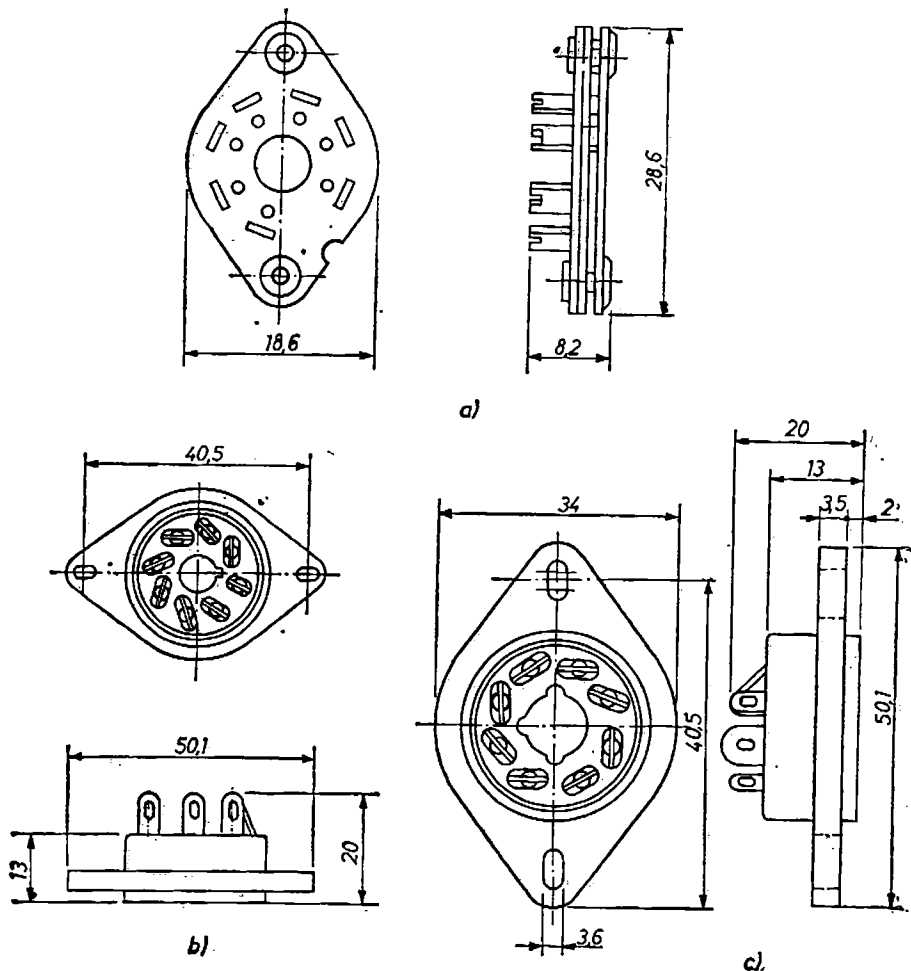
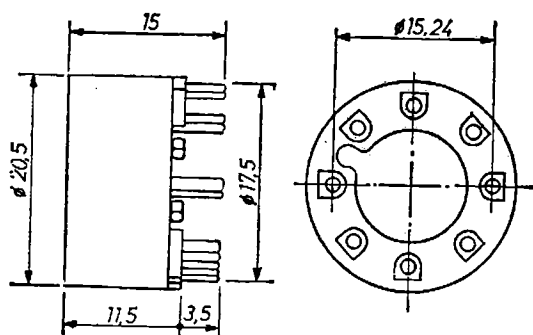
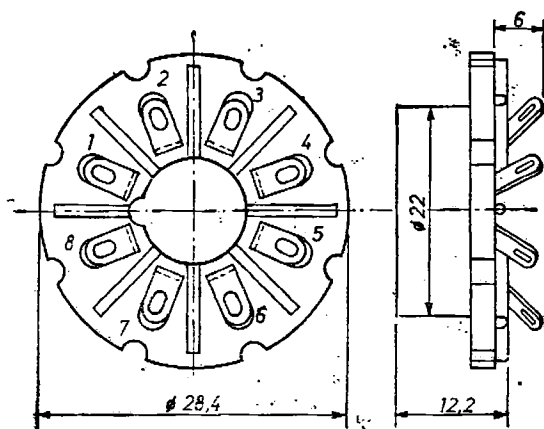


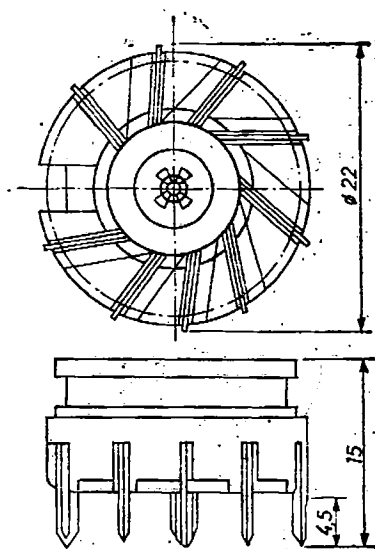
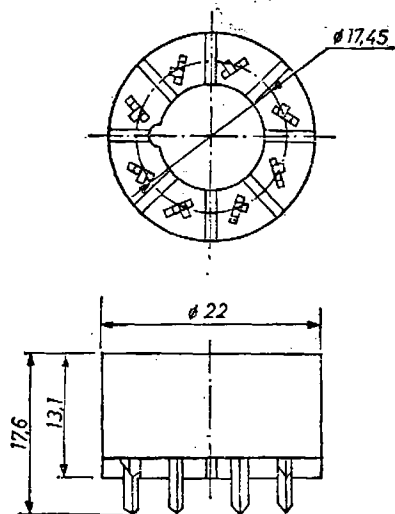
Fig. 25.47



d)



e)



g)

Fig. 25.47 (continuare)

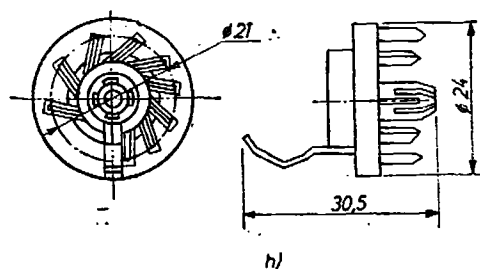


Fig. 25 47 (continuare)

• Aplicații specifice: conectarea și fixarea tuburilor electronice (inclusiv direct pe circuitele imprimate) în aparatura radioelectronică

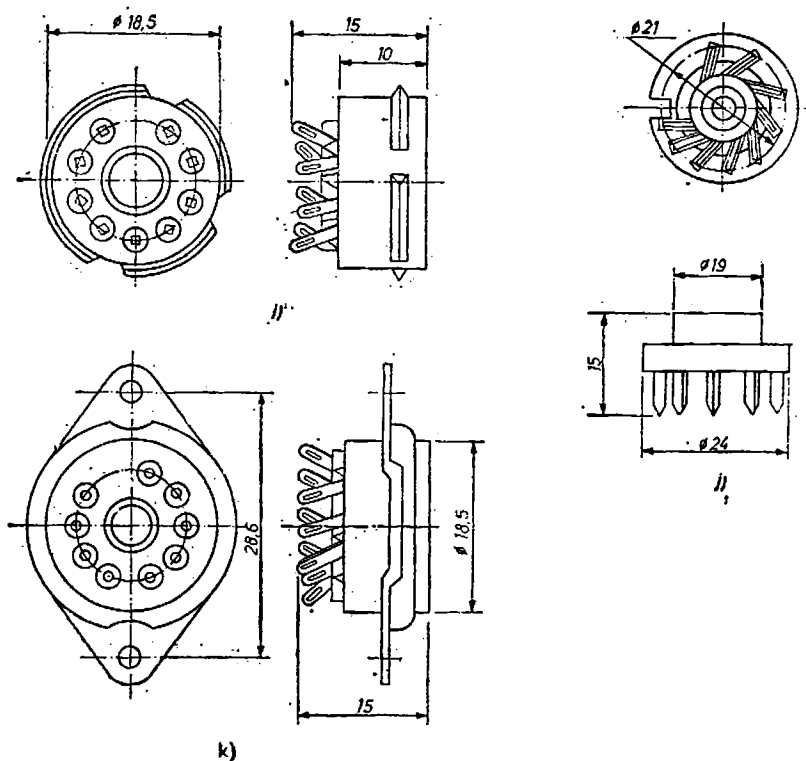


Fig. 25.47 (continuare)

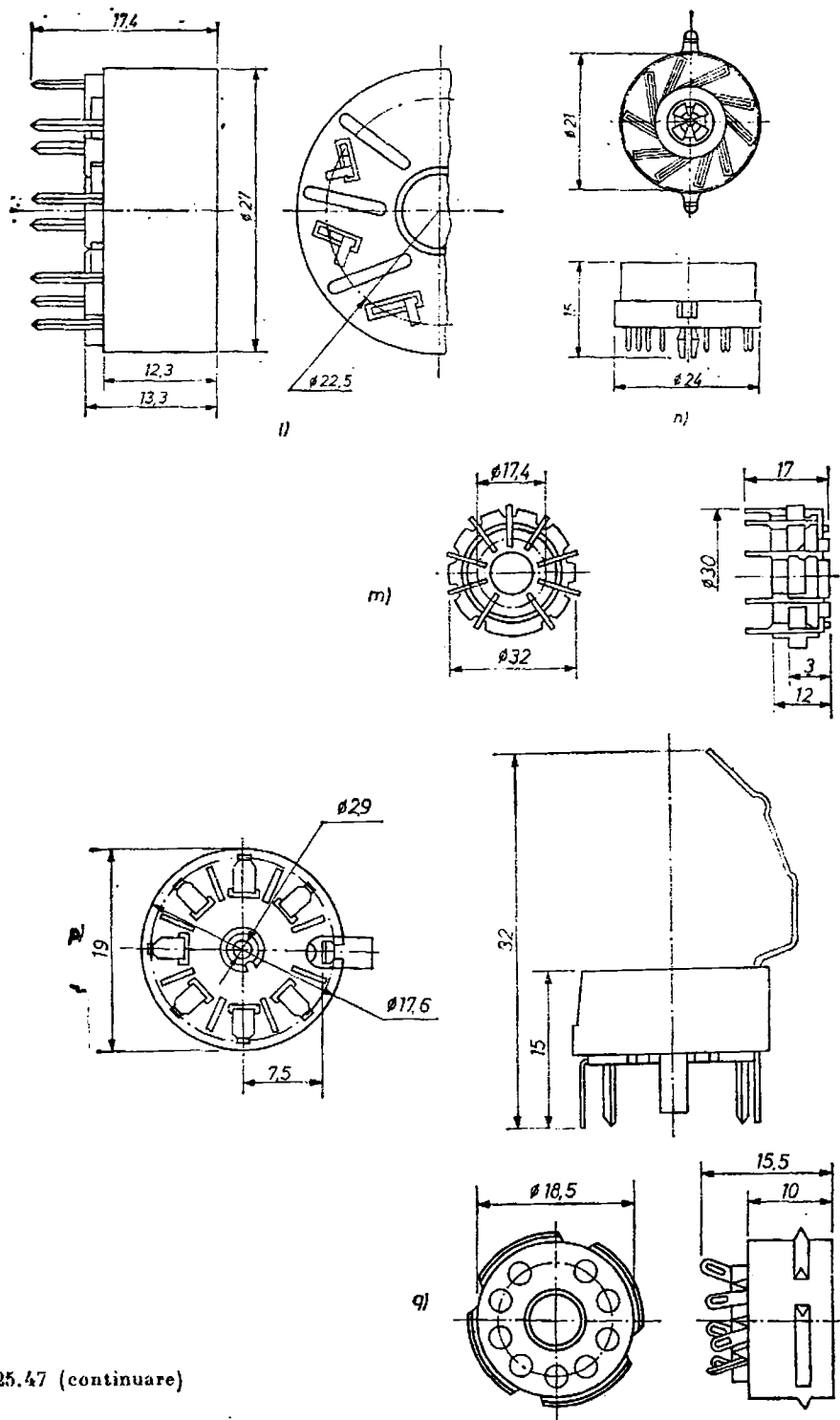


Fig. 25.47 (continuare)

• Caracteristici

Cod	Categoria climatică	Curent maxim de lucru [A]	Tensiune maximă de lucru [V]	Rezistență maximă de contact [mΩ]	Rezistență minimă de izolație [MΩ]	Capacitate electică [pF]	Rigiditate dielectrică [kV]	Fig. 25.47
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ST7D1	25/085/04	1	750	10	10 ²	10	2,25	a
ST8S2	55/100/21	5	1050	10	10 ²	10	3	b
ST8S3	55/100/21	5	1050	10	10 ²	10	3	c
ST8D4	55/100/21	1	1000	10	10 ²	10	3	d
ST8S5	55/100/21	1	1000	10	10 ²	10	3	e
ST8D6	55/100/21	1	1000	10	10 ²	10	3	f
ST9D7	55/155/56	1	950	10	10 ²	10	2,8	g
ST9D8	55/100/21	1	750	10	10 ²	10	2,25	h
ST9D9	55/100/21	1	750	10	10 ²	10	2,25	i
ST9D10	55/100/21	1	750	10	10 ²	10	2,25	j
ST9D11	55/100/21	1	750	10	10 ²	10	2,25	k
ST9D12	55/155/56	3	1400	10	10 ²	10	4,2	l
ST9D13	55/155/56	13	1400	10	10 ²	10	4,2	m
ST10D14	55/125/21	2	650	10	10 ²	10	2	n
ST7D15	55/100 21	1	750	10	10 ²	10	2,25	p
ST9D16	55/100/21	1	750	10	10 ²	10	2,25	q

• Alte tipuri (seria ST)

SOCLU VIDICON — cod 200.990 A (fig. 25.48)

• Caracteristici

- curent nominal/contact: 1 A
- tensiune nominală: 800 V
- rezistență maximă de contact: 10 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10⁵ Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz): 3 kV
- categorie climatică: 55/100/21
- duranță: 500 cicluri

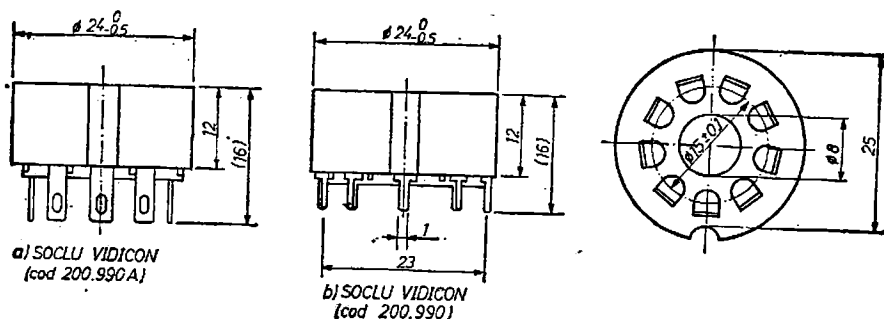
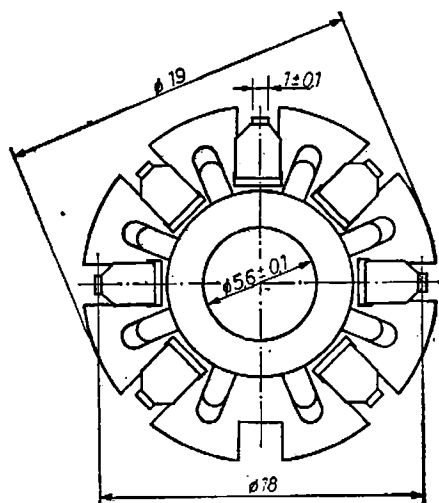


Fig. 25.48

SOCLU HEPTAL — cod. 200.750 A (fig. 25.49)

• Caracteristici:

- curent maxim de utilizare: 1 A
- tensiune maximă de utilizare: 750 V
- rezistență maximă de contact: 10 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^4 Mohmi
- rigiditate dielectrică (50 Hz): 2250 V
- categorie climatică: 25/086/21
- anduranță: 300 acționări



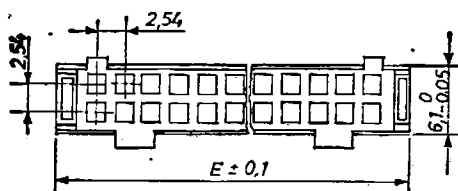
SOCLU HEPTAL (cod 200.750, A)

Fig. 25.49

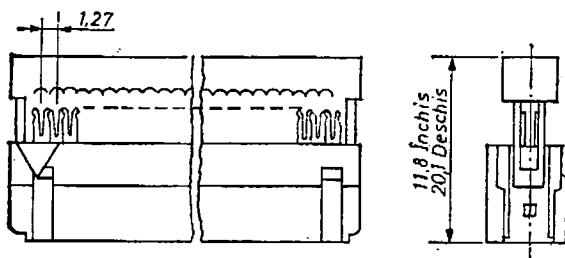
17. CONECTOARE PENTRU CABLU PLAT, seria CF (fig. 25.50)

• Caracteristici

- tensiune maximă de lucru: 125 V
- curent maxim/contact: 1 A
- rezistență minimă de izolație: 10^3 Mohmi
- rezistență maximă de contact: 30 mohmi
- domeniu de temperatură: $-55^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$



CONECTOR PENTRU CABLU PLAT



Cod CONECT	Nr. contacte	Dim. E [mm]
201.195	10	17,2
	14	
	16	
201.197	20	29,8
	24	
201.198	26	37,6
	30	
201.199	34	47,7
201.200	40	55,3
201.201	50	68
	60	

• Se cuplează cu contact pin $\square 0,64$ sau $\phi 0,64$

• Utilizează cablu plat (pas 1,27) cu grosimea de $0,9 \pm 0,1$ și secțiunea conductorului $S = 0,08 \text{ mm}^2$

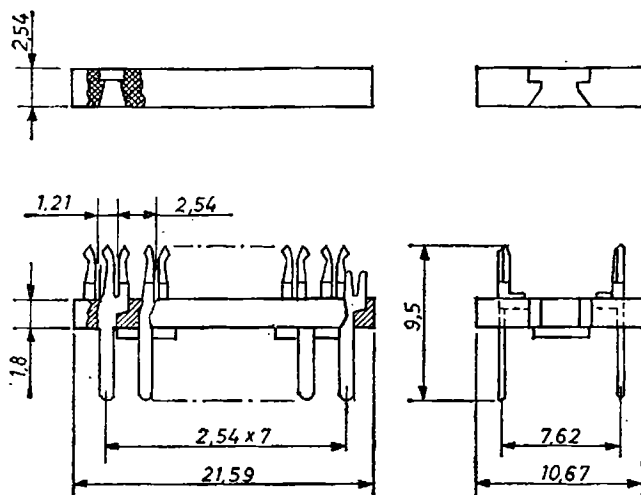
Fig. 25.50

- Aplicații specifice: în industria electronică/electrotehnică (formînd perechi cu conectoarele pentru circuite imprimate, seria CRI)

- Alte tipuri (seria CF):

CONECTOARE PENTRU CABLU PLAT PLEXIBIL CU 16 CONTACTE (cod 300.777) (fig. 25.51)

Caracteristicile și aplicațiile sînt identice cu cele de mai sus.



CONECTOR CABLU PLAT FLEXIBIL 16 CONTACTE (cod 300.777)

Fig. 25.51

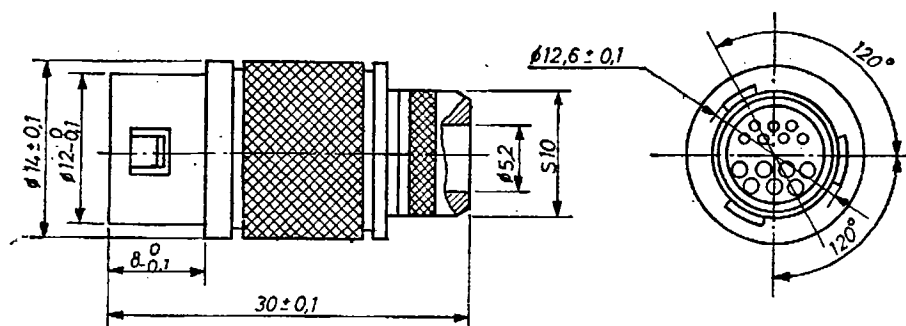
18. CONECTOARE CIRCULARE CU CUPLARE RAPIDĂ (BLOCARE PRIN CLICHETARE), seria LM (fig. 25.52 a, b, c)

• Caracteristici

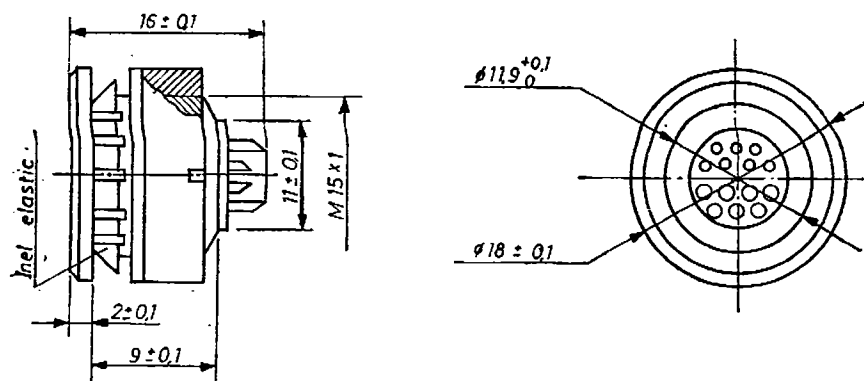
- tensiune nominală: 200 V_{cc} (V_{ca})
- curent nominal/contact: 1 A
- rezistența maximă de contact: 5 ohmi
- rezistență minimă de izolație: 10³ Mohmi
- rigiditate dielectrică
 - între contacte: 700 V_{ef}
 - între contacte și masă: 1 kV_{ef}
- capacitate electrică: 20pF
- categorie climatică: 40/125/4
- duranță: 500 cicluri

— ficare conector (cablu/panou) conține cite 7 contacte — pin și 7 contacte — socket aurite

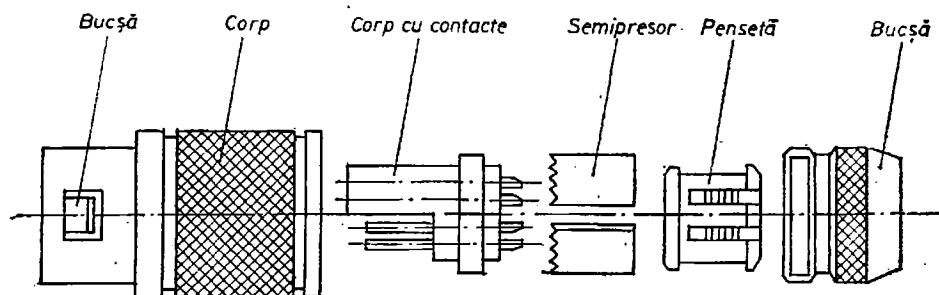
• Aplicații specifice: conexiuni cablu-aparat în aparatura electronică și de telecomunicații



a) CONECTOR CABLU TIP F # c2 (cod 200.930)



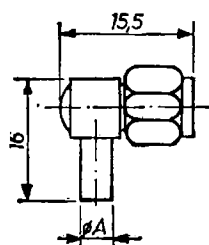
b) CONECTOR PANOU TIP RA # c2 (cod 200.980, A⁺).



c) SCHEMA DE MONTAJ

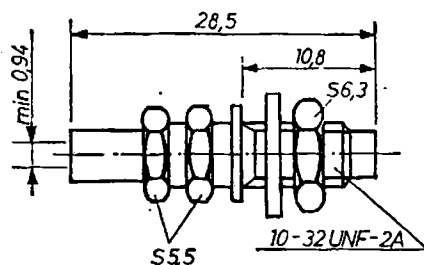
Fig. 25.52

19. CONECTOARE COAXIALE SUBMINIATURĂ, seria SMC
(fig. 25.53, a, ..., g)

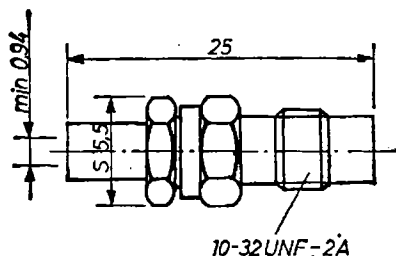


Cod	Dim ϕA
310 231 A	0,94
310 326	1,8

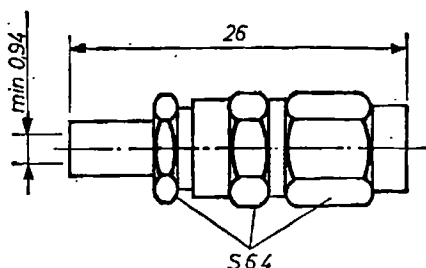
a) CONECTOR COAXIAL PLUG CU COT LA 90° CU CONTACT F CRIMP
(cod 310.231 A, 310.326)



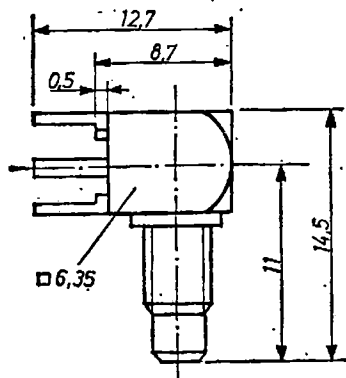
b) CONECTOR COAXIAL RECEPTACOL PENTRU PANOU CU CONTACT MALE CRIMP (cod 310.234 A)



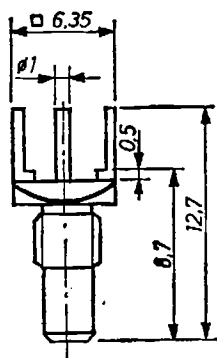
c) CONECTOR COAXIAL RECEPTACOL CU CONTACT MALE CRIMP
(cod 310.236 A)



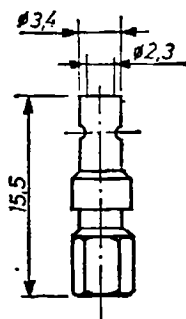
d) CONECTOR COAXIAL PLUG CU CONTACT FEMALE CRIMP
(cod 310.235 A)



e) CONECTOR COAXIAL 90° IMPLANTARE CU CONTACT PIN
(cod 300.685)



f) CONECTOR COAXIAL DE PANOU, IMPLANTARE CU CONTACT PIN
(cod 300.686)



g) CONECTOR COAXIAL PRIZĂ
(cod 300.687)

Fig. 25.53

• Caracteristici

- impedanță caracteristică: 50 ohmi
- domeniu de frecvență: 0 ... 6 GHz
- factor de undă staționară (VSWR): 1, 2 ... 1,25 F (conector drept);
1,3 ... 1,4 F (conector cu cot)
- valoarea maximă a tensiunii: 75 ... 300 V_{ef} (cablu RG 196/U);
100 ... 400 V_{ef} (cablu RG 178/B/U)
- rezistență maximă de contact: 6—8 mohmi (contact central)
1 ... 1,5 mohmi (contact exterior)
- curent maxim: 1,5 A_{cc}
- nivel Corona: min 185 V
- pierderi pe conector cuplat: max. 0,25 dB (la 4 GHz)
- pierderi în RF: min 60 dB (la 2 ... 3 GHz)
- rigiditate dielectrică: 1 kV (cablu RG 196/U)
0,75 kV (cablu RG 178/B/U)
- duranță: 500 cicluri
- domeniu de temperatură: -65°C ... + 165°C

- Aplicații specifice: echipamente radioelectronice cu dimensiuni și greutate mici, având o bună caracteristică de radiofrecvență (construcție conform standardului MIL 39012/73-39012/78)

- Structură: fișă/cablu (PLUG) + priză/aparat (RECEPTACOL) asamblate prin filet

20. CONECTOARE COAXIALE, seria N (fig. 25.54, a, b)

• Caracteristici

- impedanță: 50 ohmi
- frecvență recomandată de lucru: 500 MHz ... 11 GHz
- factor de undă staționară (VSWR): 1,3 (racord drept);
1,35 ... 1,5 (racord cu cot)
- pierderi prin inserție: max. 0,15 dB/(la 10 GHz)
- valoarea maximă a tensiunii: 500 ... 2500 V_{ef}

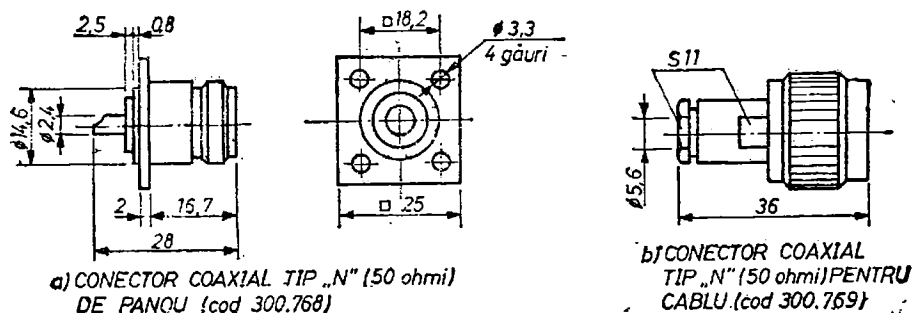
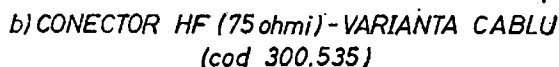
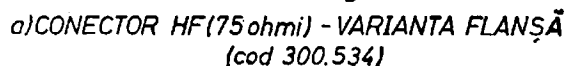


Fig. 25.54

- 21. CONECTOARE COAXIALE HF (75 ohmi), seria HF (fig. 25.55 a, b c)**



472

● Caracteristici

- impedanță caracteristică: 75 ohmi
- coeficient de reflexie: 1,6
- rezistență maximă de contact: 5 mohmi
- rezistență minimă de izolație: $5 \cdot 10^3$ Mohmi
- rigiditate dielectrică: 1 kV_{ef}
- categorie climatică: 40/085/21

● Aplicații specifice: echipamente de televiziune în circuit închis

● Variantă constructivă: ANSAMBLU CONECTOR IIF 75 ohmi (cod 400.560).

22. CONECTOARE COAXIALE, seria UHF (fig. 25.56 a, ..., f; fig. 25.57 a, b)

● Caracteristici:

- impedanță caracteristică: neconstantă
- frecvență maximă de lucru: 500 MHz
- rezistență maximă de contact: 5 mohmi
- rezistență minimă de izolație: 10^3 Mohmi
- categorie climatică: 55/155/21

● Aplicații specifice: echipamente radioelectronice

23. REGLETE DE CONECTARE CU AJUTORUL PAPUCILOR „FASTON“, seria RCF (fig. 25.58 a, ..., d)

● Caracteristici

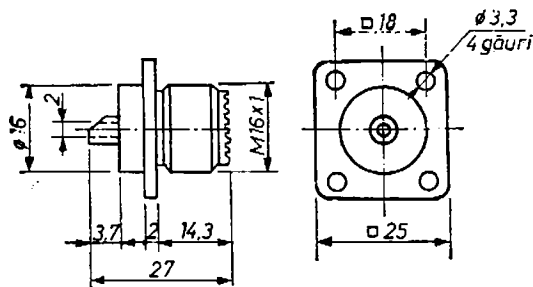
- curent maxim de lucru: 5 A
- lățimea papucilor „Faston“: 6,3 mm
- gama de temperatură: $-25^{\circ}\text{C} \dots + 85^{\circ}\text{C}$

● Aplicații specifice: în echipamente de automatizări, pentru conectare rapidă la surse de alimentare

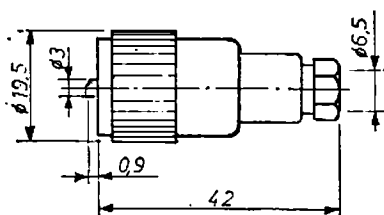
24. CONECTOARE PENTRU CIRCUITE IMPRIMATE, seria CC1 (fig. 25.59)

● Caracteristici

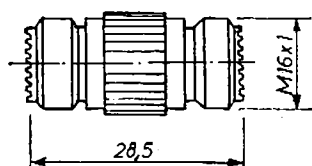
- pasul dintre contacte: 2,54 mm
- pasul dintre rînduri: 2,54 mm
- curent maxim de lucru: 1 A
- tensiunea maximă de lucru: 125 V_{ca}
- rezistență minimă de contact: 1000 Mohmi
- gama de temperatură: $-25^{\circ}\text{C} \dots + 100^{\circ}\text{C}$



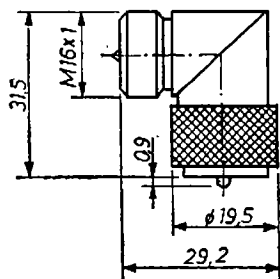
a) CONECTOR COAXIAL
UHF - PRIZĂ
(cod 300.622 N)



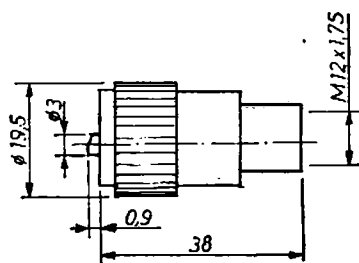
b) CONECTOR COAXIAL
UHF - FIȘĂ
(cod 300.623 N)



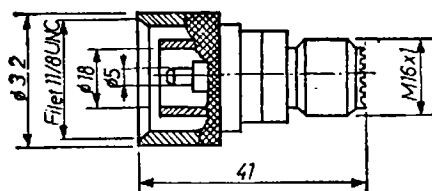
c) CONECTOR COAXIAL - UHF
INTEREDIAR
(cod 300.624 N)



d) CONECTOR COAXIAL
UHF - CU COT
(cod 300.625 N)

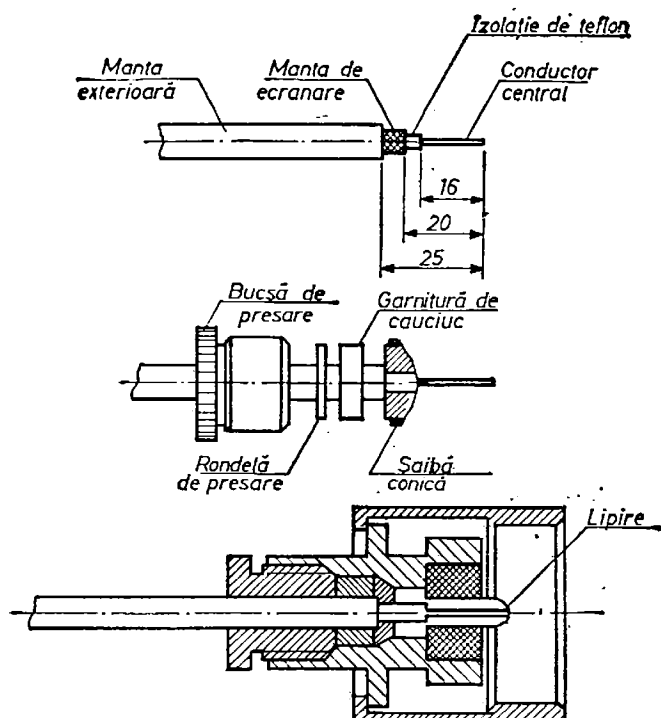


e) CONECTOR COAXIAL
UHF - FIȘĂ
(cod 300.755 N)



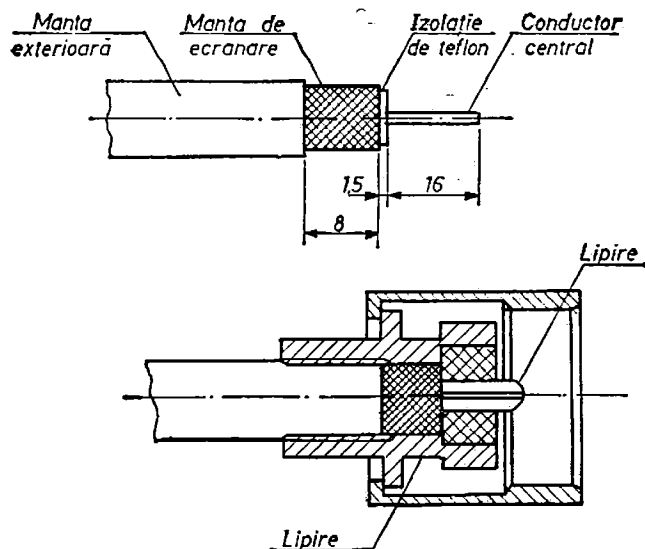
f) ADAPTOR UHF
(cod 201.180 N)

Fig. 25.56 a, b, c, d, e, f

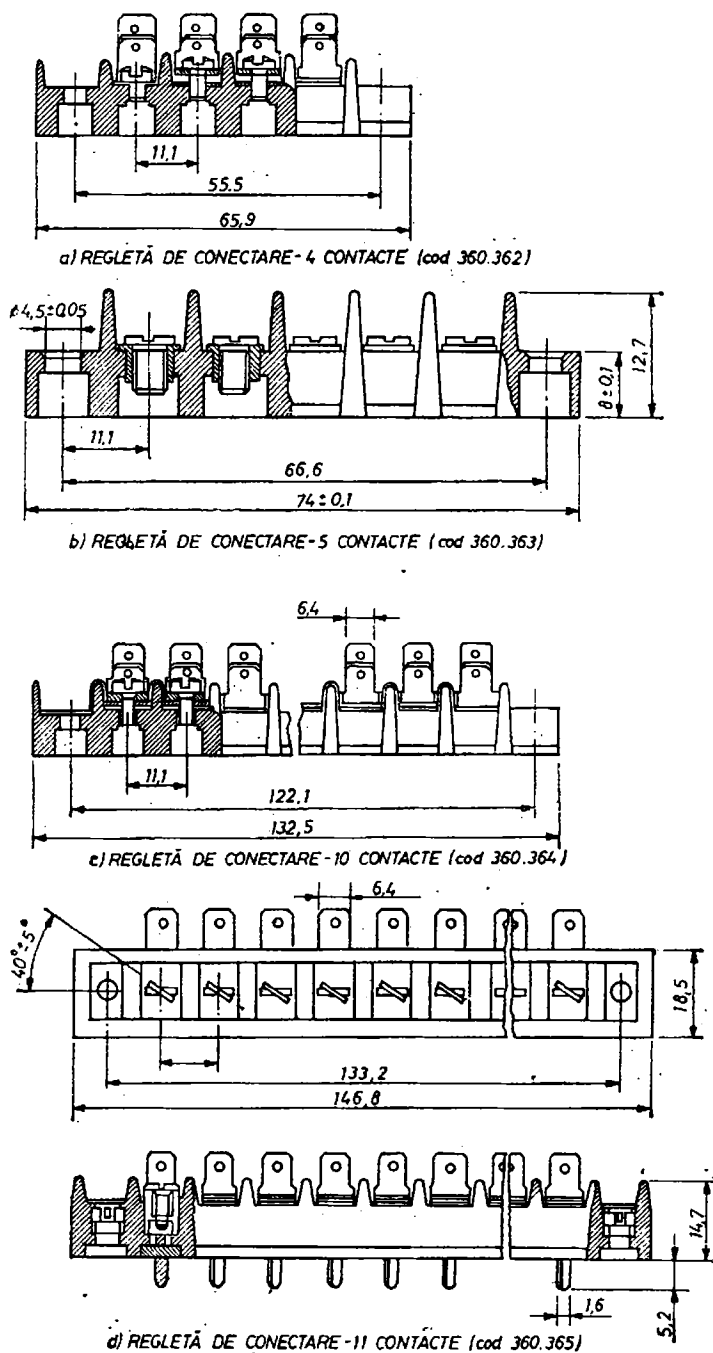


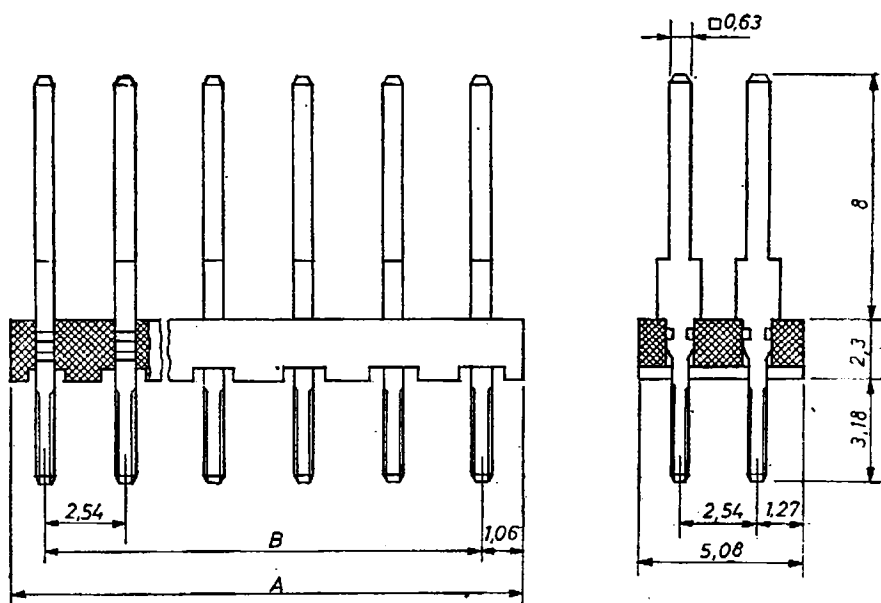
a) PREGĂTIREA ȘI MONTAREA CABLULUI PENTRU
CONECTOR COAXIAL UHF-FIȘĂ (cod 300.623 N)

Fig. 25.57



b) PREGĂTIREA ȘI MONTAREA CABLULUI PENTRU
CONECTOR COAXIAL UHF-FIȘĂ (cod 300.755 N)





CONECTOR PENTRU CIRCUITE IMPRIMATE (CU CONTACTE AURITE)

Cod. comandă	Cod intern	Nr. contacte	Dimensiuni	
			A	B
CCI P 20 AYS	201.101.	2 x 10	24.98	22.36
CCI P 26 AYS	201.102	2 x 13	32.60	30.48
CCI P 44 AYS	201.103.	2 x 22	55.46	53.34

Fig. 25.59

26.1. Generalități

Orice dispozitiv semiconductor discret — diodă, tranzistor, tiristor, etc. — are marcat pe capsula sa:

1) codul alfanumeric reprezentând tipul dispozitivului (ce exprimă — direct și/sau prin intermediul unui număr de identificare în catalog — caracteristicile funcționale de bază);

2) simbolul (alfanumeric sau grafic) caracteristic producătorului (facultativ);

3) data fabricației (facultativ) — în general codificată printr-un grup de 3 sau 4 cifre;

4) numărul lotului/seriei de fabricație (facultativ)

În plus, în cazul diodelor (și, uneori, și al tranzistoarelor) de mică putere se marchează cu un punct sau inel colorat¹⁾ unul dintre electrozi, cel „de referință” — de ex. catodul sau colectorul — făcând astfel posibilă identificarea tuturor celorlalți electrozi. În cazul diodelor de medie/mare putere, simbolul diodei marcat pe capsulă indică polaritatea electrozilor

Din punct de vedere al specificității dispozitivelor semiconductoare realizate de un anumit producător, acestea se pot clasifica în:

a) produse „standard” — în fabricație curentă, de mare serie, la mai mulți producători și prezentând posibilitatea înlocuirii reciproce, eventual pe baza unor tabele de echivalență;

b) produse „de casă” (specifice producătorului respectiv sau destinate exclusiv anumitor utilizatori) — realizate sporadic sau ocazional, în serii mici sau mijlocii.

În prezent nu există norme internaționale general aplicabile care să reglementeze unitar codificarea tipului dispozitivelor semiconductoare. Fiecare producător utilizează — mai ales în cazul produselor „de casă” — codul său specific, prezentat în cataloagele proprii (a căror consultare devine de altfel indispensabilă atunci când se dorește cunoașterea caracteristicilor detaliate complete).

¹⁾ În cazul unor tranzistoare mai vechi această culoare poate indica și ea, uneori, (conform „codului culorilor”) valoarea amplificării în curent a tranzistorului iar în cazul unor diode inelul colorat indică catodul

Necesitatea facilitării interschimbabilității produselor „standard” a impus însă aplicarea și cunoașterea câtorva sisteme de codificare, relativ unitare, mai larg răspândite.

26.2. Sistemul european PRO ELECTRON¹⁾

• Ex: B C 107 — A

Materialul de bază	Funcția de bază	Numărul de serie	Indicații diverse
1	2	3	4
A = material cu energie de activare între (0,6... 1) eV — de ex. Ge (0,67 eV) B = idem, între (1,0 ... 1,3) eV — de ex. Si (1,1 eV) C = idem, peste 1,3 eV — de ex. Ga As (1,4 eV) D = idem sub 0,6 eV — de ex. In Sb (0,33 eV) R = material cu structură complexă — de ex. în generatoarele Hall sau celulele fotoelectrice (dispozitive fără joncțiune)	A — diodă, de semnal, mică putere²⁾ B — diodă cu capacitate variabilă („varicap”) C — tranzistor de J.F. de mică putere D — tranzistor de J.F. de putere E — diodă tunel F — tranzistor de I.F., de mică putere G — diverse componente (complexe sau deosebite) H — dispozitiv semiconductor sensibil la cîmp magnetic K — generator Hall (în circuit magnetic deschis) L — tranzistor de I.F., de putere M — generator Hall (în circuit magnetic închis) N — optocuplor P — detector de radiații Q — generator de radiații R — dispozitiv de comandă, în comutație, de mică putere (de ex.: tiristor) S — tranzistor de comutație, de mică putere	<i>trei cifre</i> (100 ... 999) — pentru componentele de uz curent <i>o literă</i> (X, Y, Z, etc³⁾) și <i>două cifre</i> (10 ... 99) — pentru componentele de uz profesional	<i>o literă</i> (fără semnificație codificată) indicînd variante constructive. Excepție: R („reverse”) — polaritate inversă PENTRU DIODE ZENER — <i>o literă</i> — toleranța tensiunii Zener (A — 1%; B — 2%; C — 5%; D — 10%; E — 15%) și — <i>două cifre</i> (separate prin litera V înlocuind virgula zecimală) — tensiunea Zener medie (în volți) PENTRU DIODE REDRESOARE ȘI TIRISTOARE — <i>două-trei cifre</i> — tensiunea inversă repetitivă, de vîrf (eventual, în stare blocată) — în volți — <i>litera R</i> (facultativ — polaritate inversă (tensiuni raportate la anod)

¹⁾ Componentele acestui sistem sînt înregistrate la „Association Internationale PRO ELECTRON” (10, Avenue Hamoir, Bruxelles 18, Belgia).

²⁾ Un dispozitiv semiconductor este considerat de „mică putere” pentru $R_{thj-amb} > 15^{\circ}\text{C/W}$ și de „putere” pentru $R_{thj-amb} \leq 15^{\circ}\text{C/W}$.

³⁾ Această literă nu are o semnificație codificată

(continuare)

1	2	3	4
	T — dispozitiv de comandă, în comutație, de putere (de ex. tiristor, fototiristor) U — tranzistor de comutație, de putere X — diodă multiplicatoare sau varactor Y — diodă redresoare de putere Z — diodă Zener		

În cazul diodelor, codul PRO ELECTRON poate fi înscris atât în clar cit și într-un cod al culorilor, prin patru benzi colorate, două mai largi (1 și 2) și două mai înguste (3 și 4) — citite în această ordine — și având semnificațiile următoare:

1 — maron = AA; roșu = BA.

2 — portocaliu = S; galben = T; verde = V; albastru = W; negru = X; gri = Y; alb = Z.

3, 4 — negru = 0; maron = 1; roșu = 2; portocaliu = 3; galben = 4; verde = 5; albastru = 6; violet = 7; gri = 8; alb = 9 (conform codului culorilor aplicat la componentele pasive).

Exemple: roșu — albastru — albastru — roșu = BAW 62

roșu — negru — maron — portocaliu = BAX 13

26.3. Sistemul american JEDEC¹⁾

• Ex: 2 N 3 3 3 3

Structura	Natura	Numărul de identificare
1 — dispozitiv cu 2 electrozi (diodă) 2 — dispozitiv cu 3 electrozi (tranzistor, tiristor etc.) 3 — dispozitiv cu 4 electrozi (MOSTEC etc.) 4 — dispozitiv optoelectronic	N — dispozitiv semiconductor	01 . . . 9999

¹⁾ Componentele acestui sistem sînt înregistrate la „Electronic Industries Association” (2001 I Street, N.W.; Washington — D.C., S.U.A.)

În cazul diodelor, numărul de identificare al codului JEDEC poate fi înscris atât în clar cit și într-un cod al culorilor prin patru benzi colorate (citite începînd cu cea mai lată) ce au semnificațiile conforme codului culorilor aplicat la componentele pasive (4 cifre).

Exemple: galben — maron — galben — gri = 1 N 4148

galben — violet — roșu — gri = 1N 4728.

26.4. Sistemul european vechi

• Ex: OAZ 200

Natura	Funcția	Numărul de identificare
Q — dispozitiv semiconductor	A — diodă redresoare AP — fotodiodă AZ — diodă Zener C — tranzistor CP — fototranzistor RP — celulă fotoelectrică	001 ... 999

26.5. Sistemul japonez JIS¹⁾

• Ex: 2SA 106

Structura	Natura	Funcția	Numărul de identificare
1 — dispozitiv cu 2 electrozi (diodă) 2 — dispozitiv cu 3 electrozi (tranzistor, tiristor etc.) 3 — dispozitiv cu 4 electrozi (MOSTEC etc.) 4 — dispozitiv optoelectronic	S — dispozitiv semiconductor	PENTRU TRANZISTOARE A — pnp, IF B — pnp, JF C — npn, IF D — npn, JF H — TUJ J — TEC, canal p K — TEC, canal n	01 ... 9999

¹⁾JIS = Japanese Industrial Standards

26.6. Sistemele sovietice

A. Varianta I (până în 1964)

• Ex: Π 101 A

Funcția	Tipul/utilizarea	Varianta constructivă
Π = diodă Π = tranzistor	DIODE 1 – 100 = cu contact punctiform, cu Ge 101 – 200 = cu contact punctiform, cu Si 201 – 300 = planară, cu Si 301 – 400 = planară, cu Ge 401 – 500 = de amestec (IF) 501 – 600 = multiplicatoare 601 – 700 = detectoare 701 – 749 = parametrică, cu Ge 750 – 800 = parametrică, cu Si 801 – 900 = stabilizatoare de tensiune 901 – 950 = varicap 951 – 1000 = tunel 1001 – 1100 = bloc cu diode redresoare TRANZISTOARE 1 – 100 = cu Ge, de mică putere, JF 101 – 200 = cu Si, de mică putere, JF 201 – 300 = cu Ge, de (mare) putere, JF 301 – 400 = cu Si, de (mare) putere, JF 401 – 500 = cu Ge, de mică putere, IF 501 – 600 = cu Si, de mică putere, IF 601 – 700 = cu Ge, de (mare) putere, IF 701 – 800 = cu Si, de (mare) putere, IF	A...Я

B. Varianta II (între 1964–1973, conf. GOST 10862.64)

• Ex: Γ T 108 A

Materialul	Tipul	Funcția/utilizarea	Varianta constructivă
1	2	3	4
Γ (sau 1) = Ge K (sau 2) = Si A (sau 3) = GaAs (și similare)	Π = diodă (redresoare, de uz general etc.) T = tranzistor B = diodă varicap	DIODE 101 – 399 = redresoare 401 – 499 = de uz general 501 – 599 = de impulsuri 601 – 999 = varicap	A...Я

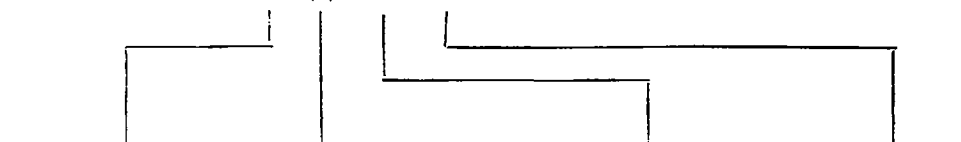
1	2	3	4																														
	A = diodă de înaltă frecvență Φ = dispozitiv optoelectronic H = tiristor-diodă Y = tiristor-triodă II = diodă tunel C = diodă stabilizatoare de tensiune II = bloc de diode redresoare	DIODE DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ 101-199 = de amestec 201-299 = detectoare 301-399 = modulatori 401-499 = parametrică 501-599 = de comutație 601-699 = multiplicatoare FOTODIODE (101-199) FOTOTRANZISTOARE (201-299) TIRISTOARE (DIODA sau -TRIODA) 101-199 = de mică putere 201-299 = de putere medie 301-399 = de (mare) putere DIODE TUNEL 101-199 = amplificatoare 201-299 = oscilatoare 301-399 = de comutație 401-499 = de conversie DIODE STABILIZATOARE (ZENER) <table><tr><td></td><td>U_z [V]</td><td>P_d [W]</td></tr><tr><td>101-199</td><td>0.1-9.9</td><td>≤ 0.3</td></tr><tr><td>210-299</td><td>10-99</td><td>≤ 0.3</td></tr><tr><td>301-399</td><td>100-199</td><td>≤ 0.3</td></tr><tr><td>401-499</td><td>0.1-9.9</td><td>0.3-5</td></tr><tr><td>510-599</td><td>10-99</td><td>0.3-5</td></tr><tr><td>601-699</td><td>100-199</td><td>0.3-5</td></tr><tr><td>701-799</td><td>0.1-9.9</td><td>≥ 5</td></tr><tr><td>810-799</td><td>10-99</td><td>≥ 5</td></tr><tr><td>901-999</td><td>100-199</td><td>≥ 5</td></tr></table> BLOCURI CU DIODE REDRESOARE 101-199 = în coloană ($I_0 \leq 0.3$ A) 201-299 = în coloană ($I_0 > 0.3$ A) 301-399 = în punte ($I_0 < 0.3$ A) 401-499 = în punte ($I_0 = 0.3 - 10$ A) 501-599 = în punte ($I_0 > 10$ A)		U_z [V]	P_d [W]	101-199	0.1-9.9	≤ 0.3	210-299	10-99	≤ 0.3	301-399	100-199	≤ 0.3	401-499	0.1-9.9	0.3-5	510-599	10-99	0.3-5	601-699	100-199	0.3-5	701-799	0.1-9.9	≥ 5	810-799	10-99	≥ 5	901-999	100-199	≥ 5	
	U_z [V]	P_d [W]																															
101-199	0.1-9.9	≤ 0.3																															
210-299	10-99	≤ 0.3																															
301-399	100-199	≤ 0.3																															
401-499	0.1-9.9	0.3-5																															
510-599	10-99	0.3-5																															
601-699	100-199	0.3-5																															
701-799	0.1-9.9	≥ 5																															
810-799	10-99	≥ 5																															
901-999	100-199	≥ 5																															

(continuare)

1	2	3	4
		TRANZISTOARE 101-199 = de mică putere, JF 201-299 = mică putere, MF 301-399 = mică putere, JF 401-499 = medie putere, JF 501-599 = medie putere, MF 601-699 = medie putere, IF 701-799 = (mare) putere, JF 801-899 = (mare) putere, MF 901-999 = (mare) putere, IF	

C. Varianta III (după 1973, conf. GOST 10862-72)

• Ex: K Д 305 Б



Materialul	Tipul	Funcția/utilizarea	Varianța constructivă
1	2	3	4
Г (sau 1) = Ge (sau compuși ai săi) К (sau 2) = Si (sau compuși ai săi) А (sau 3) = compuși ai Ga	Т = tranzistor bipolar И = tranzistor cu efect de câmp TEC Д = diodă (uz general) Ц = bloc cu diode redresoare А = diodă de IF В = diodă varicap И = diodă tunel Н = tiristor-diodă У = tiristor-triodă Δ = diodă electroluminescentă Г = generator de zgomot Б = diodă Gunn К = stabilizator de curent С = stabilizator de tensiune	TRANZISTOARE (BIPOLARE și TEC) 101-199 = mică putere, JF 201-299 = mică putere, MF 301-399 = mică putere, IF 401-499 = medie putere, JF 501-599 = medie putere, MF 601-699 = medie putere, IF 701-799 = (mare) putere, JF 801-899 = (mare) putere, MF 901-999 = (mare) putere, IF DIODE 101-199 = redresoare $I_0 \leq 0,3 \text{ A}$ 201-299 = redresoare ($I_0 = 0,3 - 10 \text{ A}$) 401-499 = de uz general ($f < 1 \text{ GHz}$) DIODE DE IMPULSURI	А...Я

1	2	3	4
		<i>BLOCURI CU DIODE REDRESOARE</i>	
		101-109 = în coloană ($I_0 < 0,3$ A)	
		201-299 = în coloană ($I_0 = 0,3 \dots 10$ A)	
		301-399 = în punte ($I_0 < 0,3$ A)	
		401-499 = în punte ($I_0 = 0,3 \dots 10$ A)	
		<i>DIODE DE IF</i>	
		101-199 = de amestec	
		201-299 = detectoare	
		401-499 = parametrice	
		501-599 = de reglaj	
		601-699 = multiplicatoare	
		701-799 = oscilatoare	
		<i>DIODE VARICAP</i>	
		101-199 = de acord	
		201-299 = multiplicatoare	
		<i>DIODE TUNEL</i>	
		101-199 = amplificatoare	
		201-299 = oscilatoare	
		301-399 = de comutație	
		401-499 = de conversie	
		<i>TIRISTOARE-DIODA</i>	
		101-199 = ($I_0 < 0,3$ A)	
		201-299 = ($I_0 = 0,3-10$ A)	
		<i>TIRISTOARE-TRIODA</i>	
		101-199 = convenționale ($I_0 < 0,3$ A)	
		201-299 = convenționale ($I_0 = 0,3 \dots 10$ A)	
		301-399 = bioperaționale ($I_0 < 0,3$ A)	
		401-499 = bioperaționale ($I_0 = 0,3 \dots 10$ A)	
		501-599 = triacuri ($I_0 < 0,3$ A)	
		601-699 = triacuri ($I_0 = 0,3 \dots 10$ A)	
		<i>DIODE ELECTROLUMINESCENTE</i>	
		101-199 = în infraroșu	
		301-499 = în vizibil	

(continuare)

1	2	3	4
		DIODE STABILIZATOARE DE TENSIUNE (ZENER)	
		U_z [V]	P_d [W]
		101-199	<10
		210-299	10-99
		301-399	100-199
		401-499	<10
		510-599	10-99
		601-699	100-199
		701-799	<10
		810-899	10-99
		901-999	100-199

26.7. Sistemul românesc (codul intern CC SIT-CE)

• Ex:

RO B 740

Cod specific producătorului	Funcția	Numărul de identificare
RO (Romania)	A — tranzistor cu Ge, de mică putere ¹⁾ B — circuit integrat bipolar C — tiristor D — diodă de semnal mic F — ansamblu de diode redresoare H — circuit integrat hibrid L — dispozitiv optoelectronic M — circuit integrat MOS P — tranzistor cu Si, de putere R — diodă redresoare S — tranzistor cu Si, de mică putere ²⁾ V — diodă tunel, varactor, varicap sau pentru microunde X — dispozitiv experimental (pentru cercetare) Z — diodă Zener	01...9999

¹⁾ putere disipată < 2,5 W²⁾ bipolare, uni jonctiune sau cu efect de cimp

27 | Diode semiconductoare

27.1. Diode redresoare

CARACTERISTICI TEHNICE

A. Tipuri

- diodă redresoare [rectifier (diode)/diode redresseuse/Gleichrichterdioden/выпрямительный диод]
- bloc redresor în punte (bridge rectifier assembly/redresseur en pont/Gleichrichter-Brückenschaltung/выпрямительный мост)
- coloană (cu diode) redresoare (rectifier stack/colonnnette/Gleichrichtersäule (-block)/столб; столбик)

B. Parametri caracteristici

(conf. STAS 7128/5-71)

- a) *Tensiune (continuă) directă* (continuous forward voltage/tension (continue) directe/Durchlass (gleich) spannung/прямое (постоянное) напряжение) $V_F[V]$
- b) *Tensiune directă de vîrf* (peak forward voltage/tension directe de crête/Spitzen-Durchlassspannung/наибольшее прямое напряжение) $V_{FM}[V]$
- c) *Tensiune directă medie* (average forward voltage/tension directe moyenne/mittlere Durchlassspannung/среднее прямое напряжение) $V_{F(AV)}[V]$
- d) *Tensiunea (continuă) inversă* [(continuous) reverse voltage/tension (continue) inverse/Sperrspannung/обратное (постоянное) напряжение) $V_R[V]$
- e) *Tensiune inversă de vîrf, de lucru* (working peak reverse voltage/tension inverse de crête en fonctionnement/Lauf-Spitzen-Sperrspannung/работающее обратное напряжение) $V_{RWM}[V]$

f) *Tensiune inversă de vîrf repetitivă* (repetitive peak reverse voltage/tension inverse repetitive de crête/periodische Spitzen-Sperrspannung/периодическое наибольшее обратное напряжение) $V_{RRM}[V]$

g) *Tensiune inversă de vîrf, accidentală*, (non repetitive peak reverse voltage/tension inverse non-repetitive de crête/nicht-periodische Spitzen-Sperrspannung/случайное наибольшее обратное сопротивление) $V_{RSM}[V]$

h) *Tensiune de străpungere* (breakdown voltage/tension de claquage (inverse)/Durchbruchspannung/пробивное напряжение; напряжение пробоя) $V_{BR}[V]$

i) *Tensiune de prag* (threshold voltage/tension de seuil/Grenzspannung/пороговое напряжение) $V_{TO}[V]$

j) *Curent (continuu) direct* [(continuous) forward current/courant (continu) direct/Durchlass (gleich)strom/прямой (постоянный) ток) $I_F[A]$

k) *Curent direct de vîrf repetitiv* (repetitive peak forward current/courant direct repetitif de crête/periodische Spitzen-Durchlassstrom/периодический наибольший прямой ток) $I_{FRM}[A]$

l) *Curent direct de suprasarcină admisibil* (allowed overload forward current/courant direct de surcharge admissible/zulässiger Stoss-Durchlassstrom/допустимый прямой ток перегрузки) $I_{FOV}[A]$

m) *Curent direct de vîrf de suprasarcină accidentală* (non-repetitive surge peak forward current/courant direct non-repetitif de surcharge/nicht periodischer Stoss-Durchlassstrom/прямой ток случайной перегрузки) $I_{FSM}[A]$

n) *Curent mediu redresat* (average rectified (forward) current/courant redressé moyen/mittlerer Richtstrom/средний выпрямленный ток) $I_0[A]$

o) *Curent (continuu) invers* [(continuous) reverse (leakage), current/courant (continu) invers (de fuite)/Sper (gleich)strom; negativer Leckstrom/обратный (постоянный) ток) $I_R[A]$

p) *Curent invers mediu* (average reverse current/courant invers moyen/mittlerer Sperrstrom/средний обратный ток) $I_{RAV}[A]$

q) *Rezistență aparentă* (apparent resistance/résistance apparente/Scheinwiderstand/кажущееся сопротивление) $r_T[\Omega]$

r) *Integrala de curent* (current integral/intégrale du courant/Stromintegral/интеграл тока) $\max \int i_F^2 dt (i^2t)[A^2s]$

**CODIFICAREA UNOR DIODE REDRESOARE CU SILICIU
DE MEDIE/MARE PUTERE, PRODUSE DE IPRS – BĂNEASA**

(conf. NTR. 19036-80)

Ex.	D	400	N	200	T
Funcție	Curentul direct mediu I_{FAB} [A]	Tip/polaritate	Tensiune inversă de vîrf repetitivă V_{RRM} [V]	Tip constructiv capsula	
D—diodă	(la Tamb. specificat)	N—normale R—cu polaritate inversată (anod la ambază) F—rapide A—cu avalanșă controlată	200 400 600 : 2300 2800 3000	A—fir-fir B—șurub-tresă E—bază plată- tresă T—disc	

**DIODE REDRESOARE PRODUSE ÎN R.S.R.
(producător: I.P.R.S. — Băneasa)**

Diode cu germaniu

Cod	V_{RWM} [V]	I_{FM} [A]	V_F [V]	I_A [A]	Capsula
EFR 135	100	15	0,7	0,8	
EFR 135A	100	"	"	4	
EFR 135B	100	"	"	6,5	
EFR 136	50	"	"	1,2	
EFR 136A	50	"	"	5	
EFR 136B	50	"	"	7	
EFR 115	45	"	"	0,8	
EFR 0B	30	"	"	0,8	

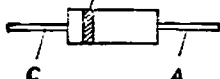
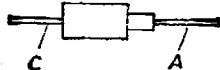
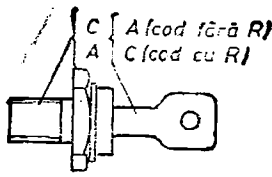
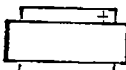
Diode cu seleniu (de înaltă tensiune)

Cod	I_F [mA]	V_R [kV]	V_{RSM} [kV]	T_{amb} [°C]	Capsulă
TV 13	0,200	13	15,6	50	
TV 18	0,200	18	21,6	50	

Diode

Cod	I_{FRMSM} [A]		I_{FAVM} [A]		V_{RRM} (= V_B) [V]	I_{FRM} [A]	I_{FSM} (10 ms) [A]
	I_a T_{amb} [°C]		I_a T_{amb} [°C]				
0	1	2	3	4	5	6	7
F 057	1	95	0,75	25	50	4	30
F 087	1	95	0,75	25	80	4	30
F 107	1	95	0,75	25	100	4	20
F 207	1	95	0,75	25	400	4	30
F 307	1	95	0,75	25	600	4	30
F 407	1	95	0,75	25	800	4	30
1N 4001	1,15	75	1	75	50	10	30
1N 4002	"	"	"	"	100	"	"
1N 4003	"	"	"	"	200	"	"
1N 4004	"	"	"	"	400	"	"
1N 4005	"	"	"	"	600	"	"
1N 4006	"	"	"	"	800	"	"
1N 4007	"	"	"	"	1000	"	"
DIN 13	"	"	"	"	1300	6,3	"
DIN 16	"	"	"	"	1600	"	"
F 102	3	25	2	25	100	6,5	70
F 202	"	"	"	"	200	"	"
F 402	"	"	"	"	400	"	"
F 602	"	"	"	"	600	"	"
F 802	"	"	"	"	800	"	"
F 112	"	"	"	"	1000	"	"
6 Si 05(R)	6,8	125	6 A	125	50	20	160
6 Si 1(R)/6Si 1P	"	"	"	"	100	"	"
6 Si 2(R)/6Si 2P	"	"	"	"	200	"	"
6 Si 3(R)/6Si 3P	"	"	"	"	300	"	"
6 Si 4(R)/6Si 4P	"	"	"	"	400	"	"
6 Si 5(R)/6Si 5P	"	"	"	"	500	"	"
6 Si 6(R)	"	"	"	"	600	"	"
6 Si 8(R)	"	"	"	"	800	"	"
6 Si 10(R)	"	"	"	"	1000	"	"
6 Si 12(R)	"	"	"	"	1200	"	"
6 Si 15(R)	"	"	"	"	1500	"	"
RAG 115	20	(100)	15	(100)	100	60	250
RAG 215	"	"	"	"	200	"	"

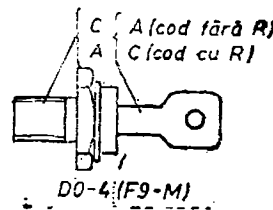
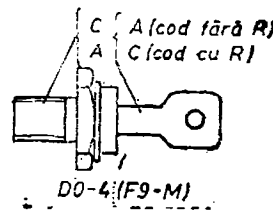
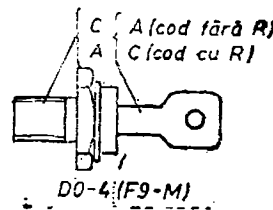
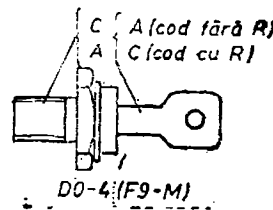
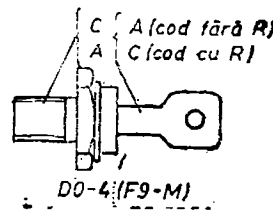
cu siliciu

V_F [V]		I_R [μA]		i^2_t [A^2s]	Capetă
la I_F [A]		la T_{amb} [$^{\circ}C$]			
8	9	10	11	12	13
1	0,75	0,05	100	4,5	 DO-13 (F-61)
1	0,75	0,05	100	"	
1	0,75	0,05	100	"	
1	0,75	0,05	100	"	
1	0,75	0,05	100	"	
1	0,75	0,05	100	"	
1,1	1	0,05	100	4,5	 Bandă colorată F-126
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
1,2	2	1	150	24,5	 DO-13 (F-61)
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
1,2	20	3	125	—	 DO-4 (FD-M) (cu P în cod - 70 220)
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,4	60	3	150	—	 RAG
"	"	"	"	—	

(continue)

1	2	3	4	5	6	7
D10 N05(R)	16	25	10	125	50	210
D10 N1(R)	"	"	"	"	100	"
D10 N2(R)	"	"	"	"	200	"
D10 N3(R)	"	"	"	"	300	"
D10 N4(R)	"	"	"	"	400	"
D10 N5(R)	"	"	"	"	500	"
D10 N6(R)	"	"	"	"	600	"
D10 N8(R)	"	"	"	"	800	"
D10 N10(R)	"	"	"	"	1000	"
D10 N12(R)	"	"	"	"	1200	"
D10 N14(R)	"	"	"	"	1400	"
D10 N16(R)	"	"	"	"	1600	"
D16 N05(R)	26	25	16	45	50	250
D16 N1(R)	"	"	"	"	100	"
D16 N2(R)	"	"	"	"	200	"
D16 N3(R)	"	"	"	"	300	"
D16 N4(R)	"	"	"	"	400	"
D16 N5(R)	"	"	"	"	500	"
D16 N6(R)	"	"	"	"	600	"
D16 N8(R)	"	"	"	"	800	"
D16 N10(R)	"	"	"	"	1000	"
D16 N12(R)	"	"	"	"	1200	"
D16 N14(R)	"	"	"	"	1400	"
D16 N16(R)	"	"	"	"	1600	"
RA 032(R)	26	90	20	90	30	250
RA 052(R)	"	"	"	"	50	"
RA 120(R)	"	"	"	"	100	"
RA 220(R)	"	"	"	"	200	"
RA 420(R)	"	"	"	"	400	"
RA 125(R)	40	25	25	100	100	400
RA 225(R)	"	"	"	"	200	"
D25 N05(R)	40	25	25	125	50	400
D25 N1(R)	"	"	"	"	100	"
D25 N2(R)	"	"	"	"	200	"
D25 N3(R)	"	"	"	"	300	"
D25 N4(R)	"	"	"	"	400	"
D25 N5(R)	"	"	"	"	500	"
D25 N6(R)	"	"	"	"	600	"
D25 N8(R)	"	"	"	"	800	"
D25 N10(R)	"	"	"	"	1000	"
D25 N12(R)	"	"	"	"	1200	"
D25 N14(R)	"	"	"	"	1400	"
D25 N16(R)	"	"	"	"	1600	"

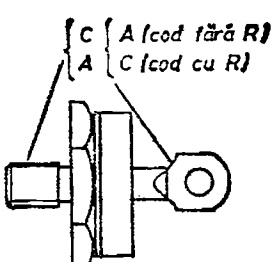
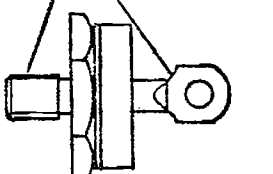
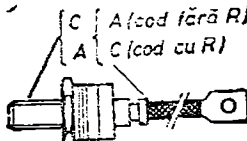
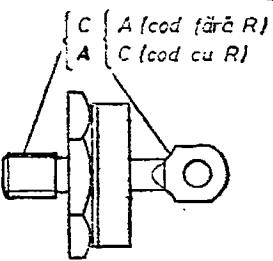
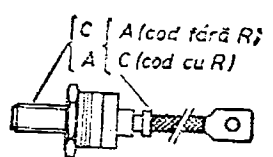
(continuare)

8	9	10	11	12	13
1,4	35	3	150	220	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,4	50	3	150	250	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,4	60	3	150	312	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,4	80	3	150	800	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,4	80	5	150	800	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	

(continue)

0	1	2	3	4	5	6	7
D32 N05(R)	48	25	82	90	50	280	450
D32 N1(R)	"	"	"	"	100	"	"
D32 N2(R)	"	"	"	"	200	"	"
D32 N3(R)	"	"	"	"	300	"	"
D32 N4(R)	"	"	"	"	400	"	"
D32 N5(R)	"	"	"	"	500	"	"
D32 N6(R)	"	"	"	"	600	"	"
D32 N8(R)	"	"	"	"	800	"	"
D32 N10(R)	"	"	"	"	1000	"	"
D32 N12(R)	"	"	"	"	1200	"	"
D32 N14(R)	"	"	"	"	1400	"	"
D32 N16(R)	"	"	"	"	1600	"	"
D40 N05(R)	62	25	40	100	50	370	400
D40 N1(R)	"	"	"	"	100	"	"
D40 N2(R)	"	"	"	"	200	"	"
D40 N3(R)	"	"	"	"	300	"	"
D40 N4(R)	"	"	"	"	400	"	"
D40 N5(R)	"	"	"	"	500	"	"
D40 N6(R)	"	"	"	"	600	"	"
D40 N8(R)	"	"	"	"	800	"	"
D40 N10(R)	"	"	"	"	1000	"	"
D40 N12(R)	"	"	"	"	1200	"	"
D40 N14(R)	"	"	"	"	1400	"	"
D40 N16(R)	"	"	"	"	1600	"	"
K 1040(R)	60	90	40	90	100	180	1000
K 4040(R)	"	"	"	"	400	"	"
K 6040(R)	"	"	"	"	600	"	"
K 1140(R)	"	"	"	"	1000	"	"
D50 N05(R)	75	25	50	90	50	450	550
D50 N1(R)	"	"	"	"	100	"	"
D50 N2(R)	"	"	"	"	200	"	"
D50 N3(R)	"	"	"	"	300	"	"
D50 N4(R)	"	"	"	"	400	"	"
D50 N5(R)	"	"	"	"	500	"	"
D50 N6(R)	"	"	"	"	600	"	"
D50 N8(R)	"	"	"	"	800	"	"
D50 N10(R)	"	"	"	"	1000	"	"
D50 N12(R)	"	"	"	"	1200	"	"
D50 N14(R)	"	"	"	"	1400	"	"
D50 N16(R)	"	"	"	"	1600	"	"
KS 1060(R)	90	110	60	95	100	200	1500
KS 4060(R)	"	"	"	"	400	"	"
KS 6060(R)	"	"	"	"	600	"	"
KS 1160(R)	"	"	"	"	1000	"	"

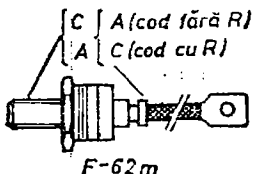
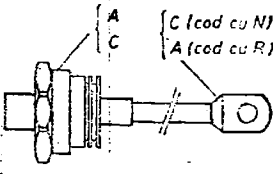
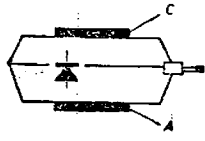
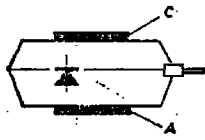
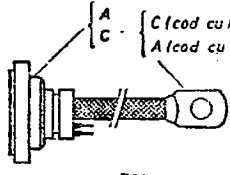
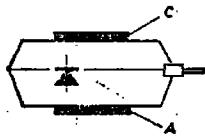
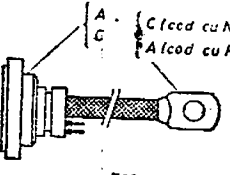
(continuare)

8	9	10	11	12	13
1,7	100	5	150	1012	 $\left\{ \begin{array}{l} C \\ A \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} A \text{ (cod fără R)} \\ C \text{ (cod cu R)} \end{array} \right\}$ D0-5 (F-10M)
11	10	10	10	10	
12	10	10	10	10	
13	10	10	10	10	
14	10	10	10	10	
15	10	10	10	10	
16	10	10	10	10	
17	10	10	10	10	
18	10	10	10	10	
19	10	10	10	10	
1,4	80	5	150	—	 D0-5 (F-10M)
11	10	10	10	—	
12	10	10	10	—	
13	10	10	10	—	
14	10	10	10	—	
15	10	10	10	—	
16	10	10	10	—	
17	10	10	10	—	
18	10	10	10	—	
19	10	10	10	—	
1,2	125	4	(125)	5000	 F-62m
11	10	10	10	10	
12	10	10	10	10	
13	10	10	10	10	
1,55	150	10	150	—	 D0-5 (F-10M)
11	10	10	10	—	
12	10	10	10	—	
13	10	10	10	—	
14	10	10	10	—	
15	10	10	10	—	
16	10	10	10	—	
17	10	10	10	—	
18	10	10	10	—	
19	10	10	10	—	
1,2	190	5	150	11250	 F-62m
11	10	10	10	10	
12	10	10	10	10	
13	10	10	10	10	

(continue)

0	1	2	3	4	5	6	7
KU 290(R)	140	98	90	98	200	275	1800
KU 490(R)	"	"	"	"	400	"	"
KU 690(R)	"	"	"	"	600	"	"
KU 1090(R)	"	"	"	"	1000	"	"
KU 1290(R)	"	"	"	"	1200	"	"
KU 1490(R)	"	"	"	"	1400	"	"
D325 N(R)	550	25	325	100	200/400	—	7200
200 B...	"	"	"	"	600/800	—	"
... 2000 B	"	"	"	"	1000/1200	—	"
	"	"	"	"	1400/1600	—	"
	"	"	"	"	1800/2000	—	"
D355 N(R)	550	25	355	100	200/400	—	5500
200 B...	"	"	"	"	600/800	—	"
... 2000 B	"	"	"	"	1000/1200	—	"
	"	"	"	"	1400/1600	—	"
	"	"	"	"	1800/2000	—	"
D358 N	700	25	360	100	200/400	—	5000
200 T... 800 T	"	"	"	"	600/700	—	"
	"	"	"	"	800	—	"
D400 N(R)	700	25	400	100	200/400	—	8500
200 E...	"	"	"	"	600/800	—	"
... 2000 E	"	"	"	"	1000/1200	—	"
	"	"	"	"	1400/1600	—	"
	"	"	"	"	1800/2000	—	"
D408 N(R)	700	25	410	100	200/400	—	5500
200 T...	"	"	"	"	600/700	—	"
... 800 T	"	"	"	"	800	—	"
D450 N(R)	700	25	450	1000	200/400	—	10 200
200 E...	"	"	"	"	600/800	—	"
... 2000 E	"	"	"	"	1000/1200	—	"
	"	"	"	"	1400/1600	—	"
	"	"	"	"	1800/2000	—	"

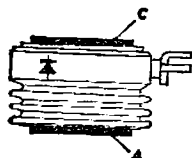
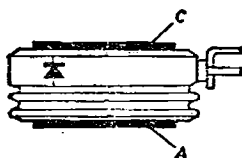
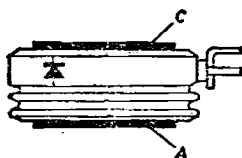
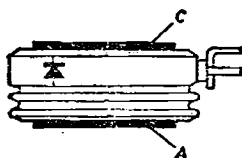
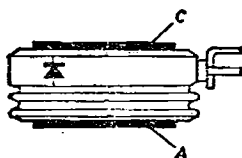
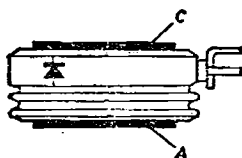
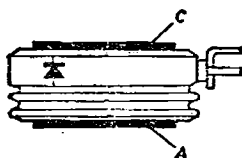
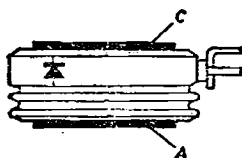
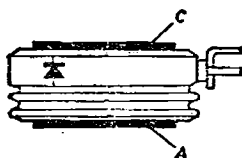
(Continuare)

8	9	10	11	12	13
1,33	275	20	150	16.200	 F-62m
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,7	1000	20	150	259.000	 B42
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,55	1000	20	150	361.000	 T-20
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,65	1000	20	150	125.000	 T-20
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,5	1000	40	150	361.000	 E50
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,45	1000	20	150	151.000	 T-20
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
1,3	1000	40	150	520.000	 E50
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	
22	22	22	22	22	

(Continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7
D500 N 1400 T... ... 3000 T	1000 " " "	25 " " "	500 " " "	(100) " " "	1400/1600 1800/2000 2200/2400 2600/2800 3000	— — — —	8000 " " "
D630 N 1400 T... ... 3000 T	1300 " " "	25 " " "	630 " " "	100 " " "	1400/1600 1800/2000 2200/2400 2600/2800 3000	— — — —	10000 " " "
D800 N 1400 T... ... 2300 T	1500 " "	25 " "	800 " "	(100) " "	1400/1600 1800/2000 2200/2400 2600/2800	— — —	12000 " "
D1000 N 1400 T... ... 2800 T	2000 " "	25 " "	1000 " "	(90) " "	1400/1600 1800/2000 2200/2400 2600/2800	— — —	14200 " "
D1300 N 200 T... ... 2000 T	2800 " " "	25 " "	1300 " "	(100) " "	200/400 600/800 1000/1200 1400/1600 1800/2000	— — — —	20000 " " "
D1600 N 200 T... ... 2000 T	3600 " " "	25 " "	1600 " "	(100) " "	200/400 600/800 1000/1200 1400/1600 1800/2000	— — — —	26000 " " "
TU 21(R) TU 22(R) TU 23(R) TU 24(R) TU 25(R) TU 26(R) TU 29(R)	240 " " " " "	110 " " " "	200 " " " "	(110) " " "	200 400 800 1000 1200 1300 1800	650 " " " " "	3800 " " " " "
TU 31(R) TU 32(R) TU 33(R) TU 34(R) TU 35(R)	350 " " "	100 " " "	300 " " "	(100) " " "	200 400 800 1000 1200	1100 " " "	5000 " " "
TU 38(R) TU 39(R)	400 "	100 "	350 "	100 "	1600 1800	1100 "	5500 "

(Continuare)

8	9	10	11	12	13
2	2000	60	150	—	 730
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,75	2000	60	150	—	 750
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,9	3000	80	150	720.000	 750
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
1,5	3000	80	150	1.000.000	 750
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
1,8	3000	50	150	—	 750
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,5	3000	50	150	—	 750
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,4	650	4	125	—	 750
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,4	1100	4	125	—	 750
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
1,4	1100	6	150	—	 750
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	
"	"	"	"	—	

PUNȚI REDRESOARE

Cod	$V_{RM}^{V_{RRM}}$ [V]	V_{RSM} [V]	I_d [A]	I_{FRM} [A]	I_{FSM} [A]
MONOFAZATE					
1 PM 05	50	100	1,2	4	30
1 PM 1	100	200	"	"	"
1 PM 2	200	300	"	"	"
1 PM 4	400	500	"	"	"
1 PM 6	600	700	"	"	"
1 PM 8	800	900	"	"	"
3 PM 05	50	100	3,2	6,5	70
3 PM 1	100	200	"	"	"
3 PM 2	200	300	"	"	"
3 PM 4	400	500	"	"	"
3 PM 6	600	700	"	"	"
3 PM 8	800	900	"	"	"
B40 C1500	80	—	1,5	—	50
B80 C1500	160	—	1,5	—	50
B125 C1500	250	—	1,5	—	50
B250 C1500	500	—	1,5	—	50
B500 C1500	1000	—	1,5	—	50
10 PM05	50	—	10	—	180
10 PM1	100	—	"	—	"
10 PM2	200	—	"	—	"
10 PM4	400	—	"	—	"
20 PM 03	30	50	20	30	250
20 PM 05	50	100	"	"	"
20 PM 1	100	200	"	"	"
20 PM 2	200	300	"	"	"
20 PM 4	400	500	"	"	"
20 PM 4AO	400	—	"	—	180
20 PM 6AC	600	—	"	—	180
20 PM 8AC	800	—	"	—	180
TRIFAZATE					
4 PT 2	200	300	4	—	—
40 PT 2	200	300	40	—	—
45 PT 2	200	300	45	—	—
60 PT 2	200	300	60	—	—

MONOFAZATE ȘI TRIFAZATE

$i_{\text{ef}}^{(2)}$ [A ² s]	V_d [V]	$V_{\text{ef}}(V_a)$ [V]	Capsoală
4,5	30	35	1P
"	60	70	
"	120	140	
"	240	280	
"	360	420	
"	480	560	
24	30	35	3P
"	60	70	
"	120	140	
"	240	280	
"	360	420	
"	480	560	
12,5	—	—	B...C 1500
"	—	—	
"	—	—	
"	—	—	
162	—	—	10PM
"	—	—	
"	—	—	
313	13	20	20PM
"	30	35	
"	60	70	
"	120	140	
"	240	280	
—	—	—	
—	—	—	4 PT2 40 PT2 (cu radiator) 45 PT2 (cu radiator) 60 PT2 (cu radiator)
—	—	—	
—	—	—	
—	—	—	

27.1.3 GHID DE SELECȚIE
A DIODELOR REDRESOARE CU SILICIU
 (produse de IPRS Băneasa)

Curent direct limita mediu I_{FAVM} [A]	Tensiune inversă de vîrf repetitivă V_{RRM} [kV]														
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3
0,75	<u>F057 ... F407</u>														
1	<u>1N4001 ... 1N4007</u>														
	<u>F4AC ... F10AC</u>														
	<u>D1A4 ... D1A12</u>														
	<u>D1N13/16</u>														
2	<u>F102 ... F112</u>														
	<u>F42AC ... F102AC</u>														
6	<u>6Si 0,5(P) ... 6Si 15(P)</u>														
	<u>6Si1P ... 6Si5P</u>														
10	<u>D10N05 ... D10N16</u>														
	<u>D10A4 ... D10A10</u>														
16	<u>D16N05 ... D16N16</u>														
	<u>D16A4 ... D16A14</u>														
20	<u>RA032052 RA120/220/420</u>														
25	<u>RA125/225 D25A4 ... D25A16</u>														
	<u>D25N05 ... D25N16</u>														
32	<u>D32N05 ... D32N16</u>														
40	<u>D40N05 ... D40N16</u>														
	<u>K1040 ... K1140</u>														
50	<u>D50N05 ... D50N16</u>														
60	<u>KS1060 ... KS1160</u>														
90	<u>KU 290 ... KU 1490</u>														
200	<u>TU 21 ... TU 28</u>														
300	<u>TU 31 ... TU 35</u>														
325	<u>D325N 200B ... D325N 2000B</u>														
350	<u>TU38/39</u>														
355	<u>D355N 200B ... D355N 2000B</u>														
360	<u>D358N 200T / 800T</u>														
400	<u>D400N 200E ... D400N 2000E</u>														
410	<u>D408N 200T / 800T</u>														
450	<u>D450N 200E ... D450N 2000E</u>														
500	<u>D500N 1400T ... D500N 3000T</u>														
630	<u>D630N 1400T ... D630N 3000T</u>														
800	<u>D800N 1400T ... D800N 2800T</u>														
1000	<u>D1000N 1400T ... D1000N 2800T</u>														
1300	<u>D1300N 200T ... D1300N 2000T</u>														
1600	<u>D1600N 200T ... D1600N 2000T</u>														

27.2. Diode stabilizatoare de tensiune (ZENER)

CARACTERISTICI TEHNICE

A. Tipuri

— diodă (Zener) stabilizatoare de tensiune (voltage regulator diode; avalanche (Zener) diode; Z-Diode/diode régulatrice (stabilisatrice) de tension; diode Zener/Stabilisatordiode; Z-Diode/диод Зенера, лавинный диод, диод регулировки напряжения, (диод) стабилитрон)

— diodă Zener de referință (voltage reference diode/diode de référence/Referenzdiode/ опорный диод)

B. Parametri caracteristici¹⁾

a) Tensiune nominală de stabilizare (la I_{ZT} dat) [avalanche (Zener) voltage/ tension stabilisée (régulée, Zener)/stabilisierte; Referenz-; Zener-Nennspannung стабилизированное номинальное напряжение) V_{ZT} [V]

b) Curent de control al tensiunii de stabilizare ([test (Zener) current/courant de mesure (Zener)/Test-; Prüf-; Mess-; Zener-Strom/ток контроля стабилизированного напряжения) I_{ZT} [A]

c) Rezistență diferențială în regiunea de stabilizare [differential (Zener)/ resistance/résistance (Zener) différentielle/dynamischer Z-Widerstand/дифференциальное сопротивление в области стабилизации) r_{ZT} [Ω]

d) Coeficient de temperatură al tensiunii de stabilizare (breakdown temperature coefficient/coefficient de temperature de la tension stabilisée (régulée)/ Temperaturkoeffizient der Zener-Nennspannung/температурный коэффициент стабилизированного напряжения) α_{VZ} [%/°C][mV/°K]

CODIFICAREA UNOR DIODE ZENER (cu puteri disipate ≥ 1 W,) produse de IPRS-BĂNEASA (conf. NTR 19036-80)

Ex:	10	DZ	180
Putere disipată P_R [W]	Funcție	Tensiunea de stabilizare nominală V_{ZT} [V]	
1 4 10 20	DZ — diode zener	(valori normalizate)	

¹⁾ În plus față de (o parte din) parametrii prezentați la „diodle redresoare”.

27.2.2. DIODE ZENER

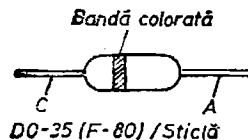
(producător:

● Diode cu siliciu

Cod	Valori limită absolute			Caracteristici			
	I_{FM} [mA]	R_{thj-a} [°C/W]	I_R [μA] (la $V_R \approx 10$ V)	$I_F = 0.1$ mA		$I_F = 1$ mA	
				V_{FT} [V]	r_{dM} [Ω]	V_{FT} [V]	r_{dM} [Ω]
DRD 1	250	100	10	0,4...0,5	680	0,52...0,63	65
DRD 2	"	"	"	0,8...1,0	1300	1,05...1,25	135
DRD 3	"	"	"	1,22...1,42	2250	1,62...1,83	205
DRD 4	"	"	"	1,5...1,9	3100	2,07...2,37	275

● Diode Zener de 0,3 W (TCZ 2V4/2V7/3V6/3V9/4V3/4V7/5V1; BZ 430/440 (6,2V) și

● Diode Zener de 0,4 W

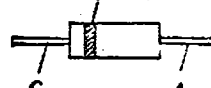
Cod	V_{ZT} [V]			r_Z [Ω] (la $I_{ZT} = 5$ mA)	$\alpha_{V_{ZT}}$ [10 ⁻⁴ /°C] (la $I_{ZT} = 5$ mA)	Capsulă
	min	nom	max			
1	2	3	4	5	6	7
DZ 2V7	2,5	2,7	2,9	< 83	- 9...+4	
DZ 3	2,8	3	3,2	< 95	- 9...-3	
DZ 3V3	3,1	3,3	3,5	< 95	- 8...-3	
DZ 3V6	3,4	3,6	3,8	< 95	- 8...-3	
DZ 3V9	3,7	3,9	4,1	< 95	- 7...-3	
DZ 4V3	4,0	4,3	4,6	< 95	- 6...-1	
DZ 4V7	4,4	4,7	5,0	< 78	- 5...+2	
DZ 5V1	4,8	5,1	5,1	< 60	- 3...+4	
DZ 5V6	5,2	5,6	6,0	< 40	- 2...+6	
DZ 6V2	5,8	6,2	6,6	< 10	- 1...+7	
DZ 6V8	6,4	6,8	7,2	< 8	0...+7	
DZ 7V5	7,0	7,5	7,9	< 7	0...+7	
DZ 8V2	7,7	8,2	8,7	< 7	0...+7	
DZ 9V1	8,5	9,1	9,6	< 10	0...+8	
DZ 10	9,4	10	10,6	< 15	0...+9	
DZ 11	10,4	11	11,6	< 20	0...+9	

● Diode Zener de 1,3 W (ZP 1/3V9/4V3/4V7/5V1/5V6/6V2/6V8/7V5/8V2/9V1//10/11/12/

PRODUSE ÎN R.S.R.

I.P.R.S. — Băneasa)

de referință

coeficienți				Capsulă
$I_F = 10 \text{ mA}$		$I_F = 100 \text{ mA}$		
V_{FT} [V]	r_{dM} [Ω]	V_{FT} [V]	r_{dM} [Ω]	
0,65..0,74 1,25..1,5 1,98..2,18 2,6..2,8	6,7 13 21 27	0,75..0,85 1,5..1,75 2,3..2,6 3..3,3	0,7 2 3,5 4,5	 Bandă colorată F-126 (sau D 013)

ZTC) 33 — în capsulă DO 35

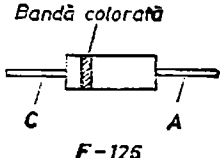
● Diode Zener de 0,4 W

(continuare)

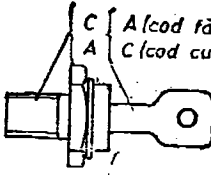
1	2	3	4	5	6	7
DZ 12	11,4	12	12,7	< 20	+ 5...+9	 Bandă colorată DO-35 (F-80) / Sticlă
DZ 13	12,4	13	14,1	< 25	+ 6...+9	
DZ 15	13,8	15	15,6	< 30	+ 7...+9	
DZ 16	15,3	16	17,1	< 40	+ 7...+9,5	
DZ 18	16,8	18	19,1	< 50	+ 8...+9,5	
DZ 20	18,8	20	21,2	< 50	+ 8...+10	
DZ 22	20,8	22	23,3	< 55	+ 8...+10	
DZ 24	22,8	24	25,3	< 80	+ 8...+10	
DZ 27	25,1	27	28,9	< 80	+ 8...+10	
DZ 30	28,0	30	32,0	< 80	+ 8...+10	
DZ 33	31,0	33	35,0	< 80	+ 8...+10	
DZ 36	34	36	38	< 90	+ 8...+10	
DZ 39	37	39	41	< 90	+10...+12	
DZ 43	40	43	46	< 100	+10...+12	
DZ 47	44	47	50	< 100	+10...+12	
DZ 51	48	51	54	< 100	+10...+12	

13, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 43, 47, 51, 56, 62, 68, 75, 82, 91, 100) — în capsulă DO-41

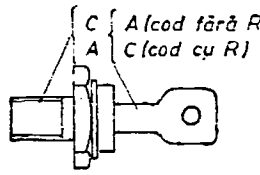
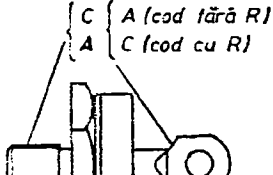
● Diode Zener de 1 W

Cod	V_{ZT} [V]			I_{ZT} [mA]	r_{ZM} [Ω]	α_{VZ} [10 ⁻⁴ /°C]	I_{ZM} [mA]	Capsulă
	min	nom	max					
PL 3V3Z	3,1	3,3	3,5	100	10	-6	285	
PL 3V6Z	3,4	3,6	3,8	"	"	-5,5	260	
PL 3V9Z	3,7	3,9	4,1	"	7	-5	240	
PL 4V3Z	4	4,3	4,6	"	"	-4	215	
PL 4V7Z	4,4	4,7	5	"	"	-2	200	
PL 5V1Z	4,8	5,1	5,4	"	5	1	185	
PL 5V6Z	5,2	5,6	6	"	2	2,5	165	
PL 6V2Z	5,8	6,2	6,6	"	"	3,2	150	
PL 6V8Z	6,4	6,8	7,2	"	"	4	140	
PL 7V5Z	7	7,5	7,9	"	"	4,5	130	
PL 8V2Z	7,7	8,2	8,7	"	"	4,8	110	
PL 9V1Z	8,5	9,1	9,6	50	4	5,1	100	
PL 10 Z	9,4	10	10,6	"	"	5,5	94	
PL 11 Z	10,5	11	11,6	"	7	6	86	
PL 12 Z	11,4	12	12,7	"	"	6,5	79	
PL 13 Z	12,4	13	14,1	"	10	6,5	71	
PL 15 Z	13,8	15	15,6	"	"	7	64	
PL 16 Z	15,3	16	17,1	25	15	7	59	
PL 18 Z	16,8	18	19,1	"	"	7,5	52	
PL 20 Z	18,8	20	21,2	"	"	7,5	47	
PL 22 Z	20,8	22	23,5	"	"	8	43	
PL 24 Z	22,8	24	25,6	"	"	8	39	
PL 27 Z	25,1	27	28,9	"	"	8,5	35	
PL 30 Z	28	30	32	"	"	8,5	31	
PL 33 Z	31	33	35	"	"	8,5	29	
PL 36 Z	34	36	38	10	40	8,5	26	
PL 39 Z	37	39	41	"	"	9	24	
PL 43 Z	40	43	46	"	45	9	22	
PL 47 Z	44	47	50	"	"	9	20	
PL 51 Z	48	51	54	"	60	9	19	
PL 56 Z	52	56	60	"	"	9	17	
PL 62 Z	58	62	66	"	80	9	15	
PL 68 Z	64	68	72	"	"	9	14	
PL 75 Z	70	75	79	"	100	9	13	
PL 82 Z	77	82	87	"	"	9	12	
PL 91 Z	85	91	96	5	200	9	10	
PL 100 Z	94	100	106	"	"	9	9,4	
PL 110 Z	104	110	116	"	250	9,5	8,6	
PL 120 Z	114	120	127	"	"	9,5	7,8	
PL 130 Z	124	130	141	"	300	9,5	7,0	
PL 150 Z	138	150	156	"	"	9,5	6,4	
PL 160 Z	153	160	171	"	350	9,5	5,8	
PL 180 Z	168	180	191	"	"	9,5	5,2	
PL 200 Z	188	200	212	"	"	10,00	5,0	

● Diode Zener de 1 W (1 N...), 4 W (4 DZ...), 10 W (10 DZ...) și 20 W (20 DZ...)

Cod	$V_{ZT}[V]$			I_{ZT} [mA]	r_{ZM} [Ω]	α_{VZ} [10 ⁻⁴ /°C]	I_{ZM} [mA]	Capsulă
	min.	nom	max.					
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1N 3016 B	6,4	6,8	7,2	37	3,5	2...6	140	 DO-13 (F-61)
1N 3017 B	7	7,5	7,9	34	4	3...7	130	
1N 3018 B	7,7	8,2	8,7	31	4,5	3,5...7,5	110	
1N 3019 B	8,5	9,1	9,6	28	5	4...8	100	
1N 3020 B	9,4	10	10,6	25	7	4...8	94	
1N 3021 B	10,4	11	11,6	23	8	4...9	86	
1N 3022 B	11,4	12	12,7	21	9	4...9	79	
1N 3023 B	12,4	13	14,1	19	10	4...9	71	
1N 3024 B	13,8	15	15,6	17	14	5...9	64	
1N 3025 B	15,3	16	17,1	15,5	16	5...9	59	
1N 3026 B	16,8	18	19,1	14	20	5...9	52	
1N 3027 B	18,8	20	21,2	12,5	22	5...9	47	
1N 3028 B	20,8	22	23,3	11,5	23	5...9	43	
1N 3029 B	22,8	24	25,6	10,5	25	5...9	39	
1N 3030 B	25,1	27	28,9	9,5	35	5...9	35	
1N 3031 B	28	30	32	8,5	40	5...9	31	
1N 3032 B	31	33	35	7,5	45	5...9	29	
1N 3033 B	34	36	38	7	50	6...10	26	
1N 3034 B	37	39	41	6,5	60	6...10	24	
1N 3035 B	40	43	46	6	70	6...10	22	
1N 3036 B	44	47	50	5,5	80	8...10	20	
1N 3037 B	48	51	54	5	95	8...10	19	
1N 3038 B	52	56	60	4,5	110	9...10	17	
1N 3039 B	58	62	66	4	125	9...10	15	
1N 3040 B	64	68	72	3,7	150	9...10	14	
1N 3041 B	70	75	79	3,3	175	9...10	13	
1N 3042 B	77	82	87	3	200	9...10	12	
1N 3043 B	85	91	96	2,8	250	9...10	10	
1N 3044 B	94	100	106	2,5	350	9...10	9,4	
1N 3045 B	104	110	116	2,3	450	9...11	8,6	
1N 3046 B	114	120	127	2	550	9...11	7,8	
1N 3047 B	124	130	141	1,9	700	9...11	7	
1N 3048 B	138	150	156	1,7	1000	9...11	6,4	
1N 3049 B	153	160	171	1,6	1100	9...11	5,8	
1N 3050 B	168	180	191	1,4	1200	10...11	5,2	
1N 3051 B	188	200	212	1,2	1500	10...11	4,7	
4 DZ 10	9	10	11	250	2,4	5,5	350	 DO-4 (F9-M)
4 DZ 12	10,5	12	13,5	210	3,2	6,5	300	
4 DZ 15	13	15	16,5	170	4,5	7	250	
4 DZ 18	16	18	20,5	140	6	7,5	200	
4 DZ 22	20	22	24,5	115	8,5	8	160	
4 DZ 27	24	27	30	95	11	8,5	130	
4 DZ 33	29	33	36	75	17	8,5	110	
4 DZ 39	35	39	43	65	21	9	90	
4 DZ 47	42	47	52	55	28	9	78	
4 DZ 56	50	56	62	45	38	9	64	
4 DZ 68	61	68	75	37	52	9	53	
4 DZ 82	74	82	91	30	72	9	44	
4 DZ 100	90	100	110	25	96	9	35	
4 DZ 120	105	120	135	20	135	9,5	30	
4 DZ 150	130	150	165	17	190	9,5	25	
4 DZ 180	140	180	205	14	260	9,5	20	

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8
10 DZ 6V8	6,1	6,8	7,5	370	1,2	3	1300	 DO-4 (F9-M) (cu P în cod - TO 220)
10 DZ 8	7,4	8,2	9,1	305	1,8	4	1100	
10 DZ 10	9	10	11	250	2,4	5	925	
10 DZ 12(P)	10,5	12	13,5	210	3,2	5,7	770	
10 DZ 15(P)	13	15	16,5	170	4,5	6,3	625	
10 DZ 18(P)	16	18	20,5	140	6	6,8	500	
10 DZ 22(P)	20	22	24,5	115	8,5	7,3	415	
10 DZ 27(P)	24	27	30	95	11	7,7	335	
10 DZ 33(P)	29	33	36	75	17	8	275	
10 DZ 39(P)	35	39	43	65	21	8,5	230	
10 DZ 47(P)	42	47	52	55	28	8,5	195	
10 DZ 56(P)	50	56	62	45	38	8,8	160	
10 DZ 68(P)	61	68	75	37	52	9	135	
10 DZ 82(P)	74	82	91	30	72	9,2	110	
10 DZ 100(P)	90	100	110	25	96	9,3	90	
10 DZ 120(P)	105	120	135	20	135	9,4	77	
10 DZ 150(P)	130	150	165	17	190	9,6	62	
10 DZ 180(P)	160	180	205	14	260	9,6	50	
20 DZ 6V8	6,1	6,8	7,5	730	1	3	2700	 DO-5 (F-10M)
20 DZ 8V2	7,4	8,2	9,1	610	1,2	4	2200	
20 DZ 10	9	10	11	500	1,8	5	1850	
20 DZ 12	10,5	12	13,5	420	2,4	5,7	1540	
20 DZ 15	13	15	16,5	330	3,0	6,3	1250	
20 DZ 18	16	18	20,5	280	5,7	6,8	1000	
20 DZ 22	20	22	24,5	230	6,5	7,3	830	
20 DZ 27	24	27	30	180	9	7,7	670	
20 DZ 33	29	33	36	150	11	8	550	
20 DZ 39	35	39	43	130	13	8,3	460	
20 DZ 47	42	47	52	100	16	8,6	390	
20 DZ 56	50	56	62	90	18	8,8	320	
20 DZ 68	61	68	75	73	24	9	270	
20 DZ 82	74	82	91	60	33	9,2	220	
20 DZ 100	90	100	110	50	56	9,3	180	
20 DZ 120	105	120	135	42	76	9,4	154	
20 DZ 150	130	150	165	33	150	9,6	125	
20 DZ 180	160	180	205	28	280	9,8	100	

• Diode Zener de 50 W (50 DZ 10/12/15/18/22/27/33/39/47/56/68/82/100/120/150/180) – în capsulă DO-5

27.3. Diode pentru semnale de mică putere

CARACTERISTICI TEHNICE

A. Tipuri

— diodă cu contact punctiform (point contact diode; whisker diode/diode à contact ponctuel/Spitzen(kontakt)diode/точечно-контактный (точечный) диод)

— diodă (aliată) produsă prin aliere (alloyed diode/whiskerless diode/diode (à jonction) alliée/Legierungsdiode/сплавной (виланной) диод)

— diodă (difuzată) produsă prin difuzie (diffused diode/diode (à jonction) diffusée/Diffusiondiode; diffundierte Diode/дифузионный диод)

— diodă cu Ge (germanium diode/diode au germanium/Germaniumdiode/германиевый диод)

— diodă cu Si (silicon diode/diode au silicium/Siliziumdiode/кремниевый диод)

— diodă detectoare (detector diode/diode detectrice/Detektordiode/детекторный диод)

— diodă de comutație (switching diode/diode de commutation (commutatrice)/Schaltdiode/коммутационный (коммутирующий) диод)

— diodă de uz general (general purpose diode/diode universelle/(Allzweck-) Universaldiode/универсальный диод)

B. Parametri caracteristici (conf. STAS 7128/3-74)

a) *Tensiune (continuă) directă* [(continuous) forward voltage/tension (continue) directe/Durchlass(gleich)spannung/прямое (постоянное) напряжение]

$$V_F[V]$$

b) *Tensiune directă medie* (average forward voltage/tension directe moyenne/Mitteldurchlassspannung/среднее прямое напряжение)

$$V_{F(AV)}[V]$$

c) *Tensiune (continuă) inversă* [(continuous) reverse voltage/tension (continue) inverse/Sperr(gleich)spannung/обратное (постоянное) напряжение]

$$V_{RM}[V]$$

d) *Tensiune inversă de vîrf* (peak reverse voltage/tension inverse de crête/Spitzen-Sperrspannung/наибольшее обратное напряжение)

$$V_R[V]$$

e) *Tensiune inversă de suprasarcină accidentală* (non-repetitive surge peak reverse voltage/tension inverse non-repetitive de surcharge/nicht-periodische Stoss-Sperrspannung/обратное напряжение случайной перегрузки)

$$V_{RSM}[V]$$

f) *Tensiune de străpungere* (breakdown voltage/tension de claquage (inverse)/Durchbruchspannung/пробивное напряжение; напряжение пробоя)

$$V_{(BR)}[V]$$

g) *Curent (continuu) direct* [(continuous) forward current/courant (continu) direct/Durchlass(gleich)strom/прямой (постоянный) ток]

$$I_F[A]$$

h) *Curent direct de vîrf* (peak forward current/courant direct de crête/Spitzen-Durchlassstrom/наибольший прямой ток)

$$I_{FM}[A]$$

i) *Curent direct de suprasarcină accidentală* (non-repetitive surge peak forward current/courant direct non-repetitif de surcharge/nichtperiodischer Stoss-Durchlassstrom/прямой ток случайной перегрузки)

$$I_{FSM}[A]$$

j) *Curent mediu redresat* (average rectified (forward) current/courant redressé moyen/mittlere Richtstrom/средний выпрямленный ток)

$$I_0[A]$$

k) *Curent (continuu) invers* [(continuous) reverse (leakage) current/courant (continuu) invers (de fuite)/Sperr(gleich)strom; negativer Leckstrom/обратный (постоянный) ток]

$$I_R[A]$$

l) *Curent invers de vîrf* (peak reverse current/courant invers de crête/Spitzen-Sperrstrom/наибольший обратный ток)

$$I_{RM}[A]$$

m) *Putere de suprasarcină accidentală* (non-repetitive surge peak power dissipation/puissance dissipée non-repetitive de crête/nichtperiodische Stoss-Verlustleistung/рассеиваемая мощность случайной перегрузки)

$$P_{SM}[W]$$

n) *Timp de recuperare direct* (forward recovery time/temps de recouvrement direct/Durchlassverzögerungszeit/время установления прямого сопротивления (напряжения))

$$t_{fr}[s]$$

o) *Timp de recuperare invers* (reverse recovery time/temps de recouvrement invers/Sperrverzögerungszeit; Sperrerrholungszeit/время восстановления обратного сопротивления (тока))

$$t_{rr}[s]$$

p) *Curent invers de recuperare* (recovery reverse current/courant invers de recouvrement/Erholungssperrstrom/обратный ток восстановления)

$$i_{rr}[A]$$

q) *Sarcină recuperată (stocată)* (recovery charge/charge récupérée (stockée)/Erholungsladung/восстановленный заряд)

$$Q_s[C]$$

r) *Rezistență diferențială* (differential resistance/résistance différentielle/
Differential-Widerstand/дифференциальное сопротивление)

$$r_d[\Omega]$$

s) *Factor de amortizare* (damping coefficient/lefacteur d'amortissement/
Abklingfaktor/коэффициент затухания)

$$\delta[-] \text{ sau } d[-]$$

t) *Rezistență de amortizare* (damping resistance/resistance d'amortisse-
ment/Abklingwiderstand/гасящее сопротивление)

$$r_s[\Omega] \text{ sau } r_d[\Omega]$$

u) *Eficacitate (randament)* (efficiency/rendement/Wirkungsgrad; Nutzef-
fekt/коэффициент полезного действия (к.п.д.))

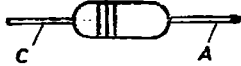
$$\eta[-]$$

v) *Eficacitate (randament) de detecție în tensiune* (detector voltage efficiency/
rendement en tension du détecteur/Spannungsrichtverhältnis/к.п.д. напря-
женный детектора)

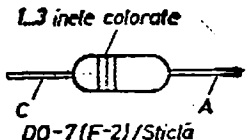
$$\eta_r[-]$$

27.3.2. DIODE PENTRU SEMNALE DE MICĂ PUTERE PRODUSE ÎN RSR (producător: IPRS-Băneasa)

• Diode cu germaniu, de semnal și comutație

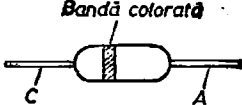
Cod	V_{RM} [V]	I_{FAV} [mA]	V_F [V]	I_F [mA]	t_{rr} [ns]	Capsulă
AA 112	25	20	1	5	—	L3 inele colorate  DO-7(F-2)/Sticlă
AA 114 (EFD 104)	25	"	1	"	—	
AA 117	100	"	1,9	"	—	
AA 118	100	"	1,5	"	—	
AA 131 (EFD112)	40	"	1	"	—	
EFD 103	30	"	"	"	160	
EFD 105	30	"	"	"	—	
EFD 106	25	"	"	"	—	
EFD 107 (AA 130)	15	"	"	"	—	
EFD 108	100	"	"	"	—	
EFD 109	100	"	"	"	—	Inelele au culorile următoare (citite de la C spre A): AA-112: alb-roșu AA-114: portocaliu AB-117: negru-portocaliu AA-118: negru-portocaliu AA-131: verde-portocaliu EFD-103: roșu-albastru-galben EFD-105: verde-roșu EFD-106: cenușiu-roșu EFD-107: alb-galben EFD-108: portocaliu-galben EFD-109: portocaliu-galben-negru EFD-110: portocaliu-albastru EFD-115: cenușiu 1N 54 A: negru-verde-galben 1N 541: verde-galben-cafeniu 1N 542: verde-galben-roșu
EFD 110	35	"	"	"	—	
EFD 115	45	"	"	"	—	
1N 54A	80	"	"	"	—	
1N 541 (AA 119)	45	"	"	"	"	
1N 542	45	"	"	"	—	

• Diode cu germaniu, de uz general*)

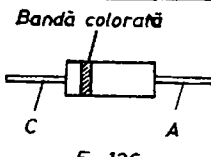
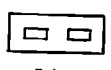
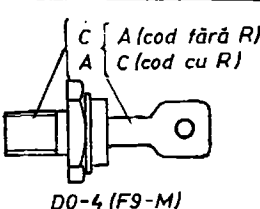
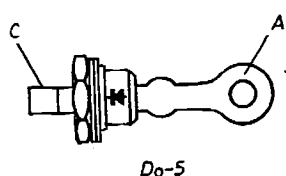
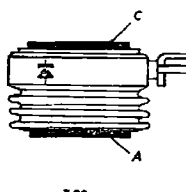
Cod	V_{RM} [V]	V_R [V]	I_F [mA]	I_{FSM} [mA]	V_{FM} [V]		I_{RM} [mA]		Capsulă
					la I_F	la I_{FSM}	la I_F	la I_{RM}	
1N 34A	75	60	50	500	1	5	30	10	 L3 inele colorate DO-7(F-2)/Sticlă
1N 38A	120	100	50	50	"	3	5	3	
1N 46	60	50	50	"	"	3	1500	50	
1N 48	85	70	50	"	"	4	830	50	
1N 56A	50	40	60	1000	"	15	300	30	
1N 58A	120	100	60	500	"	4	600	100	
1N 60	25	15	150	"	0,5	0,4	200	10	
1N 63	125	100	50	"	1	4	50	50	
1N 64	25	15	50	"	"	3	25	10	
1N 65	85	70	50	"	"	2,5	200	50	
1N 69	75	60	50	"	"	5	30	10	
1N 70	125	100	50	"	"	3	25	10	
1N 81	50	40	50	"	"	3	10	10	
1N 126A	75	60	"	"	"	5	800	50	
1N 127A	125	100	"	"	"	3	300	50	
1N 198	100	80	"	"	"	4	10	10	
AA 113	65	60	"	"	1,6	10	120	30	
AA 116	35	30	"	"	1,5	10	140	10	
AA 119	45	30	"	"	2,2	10	150	30	
AA 132	100	100	"	"	1,8	30	120	60	
AA 133	140	130	"	"	"	10	180	100	
AA 134	70	55	"	"	"	10	25	10	
AA 137	40	30	"	"	1,5	10	50	10	
AA 138	25	15	"	"	1,5	10	50	10	
OA 90	30	20	"	"	1,5	10	135	10	
OA 91	115	90	"	"	1,9	10	1	10	
OA 92	20	15	"	"	1	3	115	15	
OA 95	115	90	"	"	1,5	10	7	10	

* Aceste diode nu se fabrică în mod curent la IPRIS-Băneasa, ci doar la cererea beneficiarului.

• Diode cu siliciu de comutație (rapide și ultrarapide)

Cod	V_{RRM} [V]	t_{rr} [ns]	I_{FAVM} [mA] (la 25°C)	I_{FSM} [A] (la 25°C)	P_T [A/W] (la 25°C)	R_{thJA-M} [°C/W]	Capsulă
1	2	3	4	5	6	7	8
1N 4151	35	4	150	2	—	350	 Bandă colorată DO-35(F-80)/Sticlă
1N 4154	50	4	150	2	—	350	
1N 4151	75	4	150	2	—	350	
1N 4148	100	4	150	2	—	350	
1N 4149	100	4	150	2	—	350	
1N 4146	100	4	150	2	—	350	
1N 4447	100	4	150	2	—	350	
1N 4448	100	4	150	2	—	350	
1N 4449	100	4	150	2	—	350	
BAY 93	20	15	75	—	—	350	
BA 243/244	30	20	100	6	—	350	
BA 21W	70	50	400	6	—	300	
BA 12X	90	50	400	—	—	300	
BA 170...172	20...50	250	160	—	—	410	

(continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8
BA 157... ...159 BAX 157 ... D1R 104 ...114	400... ...1000 400 ... 100... ...1000	300 400 1000	0,4 (100) 0,4 (100) 0,4 (100)	12 (150) 12 (150) 12 (150)	0,8 (150) 0,8 (150) 0,8 (150)	75 62 75	 Bandă colorată C A F-126
6 DRR- 1P ... 5P	100... ... 550	600	6(85)	60(125)	18(25)	6,5	 T₀₂₂₀
D10 F05 (R)... ...10(R) D16 F05 (R)... ...10(R)	50... ...1000 50... ...1000	600 600	10(115) 16(100)	150(150) 180(150)	110(150) 160(150)	2,4 1,9	 C A (cod fără R) C (cod cu R) D0-4 (F9-M)
D25 F05 (R)... ...10(R) D32 F05 (R)... ...10(R) D40 F05 (R)... ...10(R)	50... ...1000 50... ...1000 50... ...1000	600 800 800	25(100) 32(90) 40(90)	275(150) 300(150) 380(150)	380(150) 450(150) 720(150)	1,1 1,0 0,9	 C A D0-5
D400 S 1200... ...2600 D420 S 1200... ...2600	1200... ...2600 1200... ...2600	6000 6000	400(100) 495(100)	6320(150) 8300(150)	260000 344 500 (150)	0,06 0,06	 C A T30

● Alte diode de comutație

(produse de CCSIT-CE)

Cod	V_{RRM} [V]	I_F [mA]	V_F/I_F [V]/[mA]	I_R/V_R [μA]/[V]	C [pF]	t_{rrmax} [ns]	Mar- care	Capsulă
BAW 56	70	100	1,1/ 50	2,5/70	2	6	A1	SOT-23
BAV 70	170	100	1,1/ 50	5 /70	1,5	6	A4	
BAV 99	70	100	1,1/ 50	2,5/70	1,5	6	A7	
BAT 18	35	100	1,2/100	1 /20	1	—	A2	

27.4. Diode cu capacitate variabilă (varicap)

27.4.1 CARACTERISTICI TEHNICE

A. Tipuri

— diodă varicap [(variable) capacitance diode; tuner diode/diode tuner à capacité variable/Kapazitätsdiode; Diode mit veränderlicher Kapazität; Abstimm-; Nachstimm-diode/варикап; диод с управляемой ёмкостью]

— diodă varactor (charge storage varactor; depletion layer varactor; microwave tuning varactor/Speichervaraktor/diode; Sperrschichtvaraktordiode; Varaktor(diode)/ варакторный (параметрический диод)

B. Parametri caracteristici (STAS 7128/7-78)

a) *Capacitate parazită (paralelă)* (parallel capacitance/capacité parallèle/Parallelkapazität/паразитная ёмкость) C_p [F]

b) *Inductanță serie echivalentă* (series (equivalent) inductance/inductance (équivalente) série (Äquivalente-) Längsinduktivität/последовательная эквивалентная индуктивность) L_s [H]

c) *Capacitatea joncțiunii* (junction capacitance/capacité de la jonction/Sperrschichtkapazität/ёмкость перехода) C_j [F]

d) *Conductanță intrinsecă a diodei* (intrinsic conductance/conductance intrinsèque/Äquivalent-Leitfähigkeit/проводимость диода, крутизна характеристики диода) g_1 [Ω^{-1}]

e) *Rezistență serie echivalentă* (series (equivalent) resistance/résistance (équivalente) série/(Äquivalente-) Serienwiderstand/последовательное (эквивалентное) сопротивление) r_s [Ω]

f) *Capacitate la borne* (diode capacitance/capacité de la diode/Diodenkapazität/ёмкость между выводами диода) C_{ol} [F]

g) *Capacitate la tensiune de polarizare zero* (diode capacitance at $V_R = 0$ /capacité de la diode pour $V_R = 0$ /Diodenkapazität bei $V_R = 0$ /ёмкость между выводами диода при нулевом смещении) C_o [F]

h) *Factor de calitate efectiv* (figure of merit; Q-factor/facteur de qualité/Gütefaktor/добротность) Q_{eff} [—]

i) *Frecvență de tăiere* (cutoff frequency/fréquence de coupure/Grenzfrequenz/предельная частота (выпрямления) f_{co} [Hz]

j) *Frecvență de tranziție* (transition frequency/fréquence de transition/Übergang-Frequenz/переходная частота) f_T [Hz]

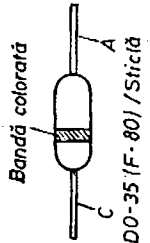
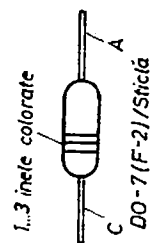
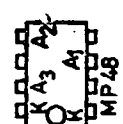
k) *Sarcină stocată* (stored charge/charge stockée/gespeicherte Ladung/накопленный заряд носителей) Q_s [C]

l) *Tensiune maxim admisibilă de polarizare inversă* (maxim allowable bias reverse voltage/tension inverse de polarisation maximum admissible/höchstzulässige-Sperrspannung/максимальное допустимое напряжение обратного смещения) U_{RM} [V]

m) *Durata de viață a purtătorilor* (charge carrier life time/durée de vie des porteurs/Ladungsträger-Lebensdauer/время жизни носителя заряда) τ_p [s]; τ_n [s]

n) *Randament* (efficiency/rendement/Wirkungsgrad; Nutzeffekt/коэффициент полезного действия (к.п.д.)) η [—]

27.4.2. DIODE VARICAP PRODUSE ÎN R.S.R.
(producător: IPRS-Băneasa)

Cod	Valori limită absolute			Caracteristici electrice					Capsulă	
	V_{RM} [V]	T_J [°C]	C_{tot} [pF]	C_{tot} [pF]	C_{tot} [pF]		$C_{tot} (V_{R2}) /$ $C_{tot} (V_{R1})$	I_{RM} [μA]		
					I_a V_{R1} [V]	I_a V_{R2} [V]				
BB 121 A BB 121 B BB 122 BB 125 A BB 125 B BB 125 C BB 126 BB 139 BB 221 BB 222 β 310 ¹ β 410 ¹	30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 — —	150 150 150 150 150 150 150 150 150 150 150 150	2,0...2,35 2,25...2,65 2,1...2,8 2...2,35 2,25...2,65 2,5...3,2 2...3 4,3...6 1,8...2,2 1,8...2,6 — —	25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 9 9	11 12 13 11 13 13 12 26...32 11 11 16...28 7,5...11,5	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4	4,5...6 4,5...6 4,5...6 4...6 4...6 4...6 4...6 5...6,5 5...6 4,3...6 1,6...2,25 —	0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 0,05 1 5	28 28 28 28 28 28 28 28 28 28 12 12	
BA 110 BA 111 BA 112 BA 124	30 20 20 30	150 150 150 150	6,8 34,7 63 20	10 10 10 25	10 55 100 66	2 2 2 2	0,5...1,2 0,5...1,2 0,5...1,2 0,98...1,03	50 100 200 15	10 10 10 10	
βB 313(A) ² βB 313 B ² βB 413 ² βB 413 A(B) ²	12 32 32 32	— — — —	40 40 24 20	5,5 5,5 20 20	440...530 440...530 345...410 345...410	1 1 1 1	20 20 20 20	0,05 0,05 — —	12 32 — —	

scos din fabricație

2) diode triple

¹⁾ scos din fabricație

²⁾ diode triple

27.5. Alte diode semiconductoare produse în R.S.R. (producător: IPRS — Băneasa)

A. Diode redresoare cu avalanșă controlată

Cod	V_{RRM} [V]	I_{FAVM} [A] (la T [°C])	I_{FSM} [A] (la T [°C])	i_z [A²s] (la T [°C])	V_{RA}^* [V]	P_{RSM} [kW]	Capsulă
BA21 W BA12 X	70 90	0,4 0,4	6 6	— —	— —	— —	DO 35 DO 35
D1A4...12	400... ...1200	1(75)	30(150)	4,5(150)	450... ...2000	5...0,5	F 126
F4AC... ...10 AC	400... ...1000	1(75)	10(175)	1,1(175)	450... ...1700	5...1	DO 13
D10A4(R) ...10(R)	400... ...1000	10(125)	150(150)	110(160)	450... ...1700	30...6	DO 4
D16A4(R)... ...14(R)	400... ...1400	16(125)	180(150)	160(175)	450... ...2400	40...4	DO 4
D25A4(R)... ...14(R)	400... ...1400	25(125)	300(160)	450(160)	450... ...2400	60...7	DO 5

*) Tensiune de avalanșă

B. Diode picoamperice

Cod	V_{RRM} [V]	I_{RM} [pA] (la $V_R = 5$ V)	I_{RMR} [pA] (la $V_R = 20$ V)	C_t [pF]	t_{rr} [ns]	R_{thj-a} [°C/W]	Capsulă
DP 450	35	5	10	1,5	350	500	DO-35
DP 451	35	10	25	1,5	350	500	DO-35

C. Diode pentru compensare termică

Cod	I_{FM} [mA]	V_F [V]	K_T [mV/°C]	R_{thj-a} [°C/W]	Capsulă
DC 2	50	0,65...0,85 ($I_F = 5$ mA)	2	500	TO 18A
DC 4	50	0,65...0,85 ($I_F = 5$ mA)	1,8	420	TO 92A

D. Module dublă-diodă

Cod	V_{RRM} [V]	I_{FAVM} [A] (la T [°C])	I_{FSM} [kA]	i_z [kA²s]	R_{thj-c} pe diodă [°C/W]	Capsulă
MDD 100 N	400... ...1600	100(100)	2	20	0,365	K-25
MDD 125 N	400... ...1600	125(100)	2	28,8	0,32	K-25

E. Diode cu siliciu pentru uz didactic*

(producător: IPRS-Băneasa)

Cod	Marcaj pe capsulă	Valori limită absolute					Caracteristici electrice					Familia de dispozitive din care provine
		V_R [V]	I_{ZM} [mA]	I_F [mA]	P_{tot} [mW]	$T_{j\ Max}$ [°C]	V_{BR} [V]	$I_F^{(1), (2)}$		$\frac{C_{VR2}}{C_{VR1}}$	$\frac{V_{ZT}}{V_T}$	
								I_{ZT} [mA]				
DVD 51	verde	25	—	—	—	150	25	100	3,5	—	—	BB 139
DVD 52	galben	25	—	—	—	150	25	100	3,5	—	—	BB 125/126
Z2 V7...51	(indiferent)	2,7...51 (V_{ZT})	P_{tot}/V_{ZT}	—	350	175	—	—	—	V_{ZT}	5	DZ2 V7...56
DGD 51	portocaliu	20	—	100	—	150	20	100	—	—	10	BA 243/244 1N 4148

* Aceste componente provin din producție situată în afara normelor tehnice de ramură (NTR) și se obțin prin sortare. Valorile indicate în tabel sînt valori minime garantate. Toate diodele sînt disponibile în capsula (D035 din sticlă) avînd marcat catodul cu un inel negru.

28 | Tranzistoare bipolare

28.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— tranzistor cu germaniu; cu siliciu (germanium; silicon transistor/transistor à germanium; à silicium /Germanium-; Siliziumtransistor;/германиевый; кремниевый транзистор)

— tranzistor de joasă, medie, înaltă frecvență (low-; medium-; high frequency transistor/transistor à basse; moyenne; haute fréquence/Nieder-; Mittel-; Hochfrequenz-Transistor/транзистор низкой; средней; высокой частоты)

— tranzistor de mică, medie, (mare) putere (low-; medium-; (high) power transistor/transistor de faible; moyenne; (grande) puissance/Kleinsignal-; Leistungstransistor/транзистор малой; средней; большой мощности)

B. Parametri caracteristici (conf. STAS 7128/2-78)

a) *Tensiuni continue* (în condiții specificate) între electrozi (emitor, bază, colector).

(collector-emitter; base-collector, base-emitter DC voltages/tensions continues collecteur-émetteur; base-collecteur, base-émetteur/Kollektor-Emitter-; Basis-Kollektor-; Basis-Emitter-Gleichstromspannungen/постоянные напряжения между коллектором и эмиттером; базой и коллектором; базой и эмиттером)

$V_{CE}(V_{EC})$ [V] = tensiune colector — emitor (emitor — colector)

$V_{BC}(V_{CB})$ [V] = tensiune bază — colector (colector — bază)

$V_{BE}(V_{EB})$ [V] = tensiune bază — emitor (emitor — bază)

V_{CBO} [V] = tensiune colector — bază, pentru $I_E = 0$ și I_C specificat

V_{EBO} [V] = tensiune emitor — bază, pentru $I_C = 0$ și I_E specificat

V_{CEO} [V] = tensiune colector — emitor, pentru $I_B = 0$ și I_C specificat

V_{CER} [V] = tensiune colector — emitor, pentru $R_{BE} = R$ și I_C specificat

$V_{CEX}[V]$	= tensiune colector — emitor, pentru $V_{BE} = V_{BEX}$ (juncțiunea emitor — bază polarizată invers), pentru I_C specificat
$V_{CES}[V]$	= tensiune colector — emitor, pentru $V_{BE} = 0$ și I_C specificat
$V_{(BR)CBO}[V]$	= tensiune de străpungere (circuit deschis) colector — bază pentru I_C specificat și $I_E = 0$
$V_{(BR)EBO}[V]$	= tensiune de străpungere (circuit deschis) emitor — bază pentru $I_C = 0$ și I_E specificat
$V_{(BR)CEr}[V]$	= tensiune de străpungere (circuit deschis) colector — emitor pentru $I_{BE} = 0$ și I_C specificat
$V_{(BR)CEX}[V]$	= tensiune de străpungere (circuit deschis) colector — emitor, pentru $R_{BE} = R$ și I_C specificat
$V_{(BE)CEX}[V]$	= tensiune de străpungere (circuit deschis) colector — emitor, pentru $V_{BE} = V_{BEX}$ (juncțiunea emitor — bază polarizată invers) și I_C specificat
$V_{(BR)CES}[V]$	= tensiune de străpungere (scurt-circuit) colector — emitor pentru $V_{BE} = 0$ și I_C specificat
$V_{CEsat}[V]$	= tensiune de saturație colector — emitor pentru I_E și I_C specificați
$V_{BEsat}[V]$	= tensiune de saturație bază — emitor, pentru I_E și I_C specificați

b) *Curenți continui* (de bază, colector sau emitor), (base, collector, emitter DC currents/courants continus (de repos) de base, collecteur, émetteur/Basis-, Kollektor-, Emitter- Gleichströme/постоянные токи базы; коллектора; эмиттера)

$$I_B[A], I_C[A] \text{ sau } I_E[A]$$

c) *Curenți reziduali*

(cutoff currents/courants résiduels/Restströme/обратные токи)

$I_{CBO}[A]$	= curent rezidual de colector pentru $I_E = 0$ și V_{CB} specificată
$I_{CEO}[A]$	= curent rezidual de colector, pentru $I_C = 0$ și V_{CE} specificată
$I_{EBO}[A]$	= curent rezidual de emitor, pentru $I_C = 0$ și V_{EB} specificată
$I_{CER}[A]$	= curent rezidual de colector, pentru $R_{BE} = R_X$ și V_{CE} specificată
$I_{CES}[A]$	= curent rezidual de colector, pentru $V_{BE} = 0$ și V_{CE} specificată
$I_{CEX}[A]$	= curent rezidual de colector, pentru $V_{BE} = V_{BEX}$ și V_{CE} specificată
$I_{BEX}[A]$	= curent rezidual de bază, pentru $V_{BE} = V_{BEX}$ și V_{CE} specificată

d) *Putere disipată în colector* (la o temperatură ambiantă). (power dissipation at collector/puissance dissipée au collecteur/Kollektor-Dissipations-(Verlust-)leistung/мощность рассеивания на коллекторе)

$$P_C[W]$$

e) *Putere totală disipată* (continuuă sau medie, a tuturor electrozilor, la o temperatură specificată), (total power dissipation/puissance dissipée totale/Gesamt-Dissipations-(Verlust-)leistung/полная мощность рассеивания)

$$P_{tot}[W]$$

f) *Parametri hibrizi statici în montaj emitor comun* (common-emitter static parameters of h-(hybrid) matrix/paramètres-h(hybrides) statiques en montage émetteur commun/statische Emitterschaltung-Parameter der Hybrid-Matrix (h-Parameter)/статические h-параметры в схеме с общим эмиттером)

h_{11E} (sau h_{IE}) [Ω] = rezistență de intrare
 h_{12E} (sau h_{RE}) [$-$] = raport de transfer invers de tensiune
 h_{21E} (sau h_{FE}) [$-$] = raport de transfer direct de curent
 h_{22E} (sau h_{OE}) [Ω^{-1}] = conductanță de ieșire

g) *Parametri hibridi dinamici în montaj emitor comun* (common emitter dynamic parameters of h-(hybrid) matrix/paramètres-h (hybrides) dynamiques en montage émetteur commun/dynamische Emitterschaltung-Parameter der Hybrid-Matrix (h-Parameter)/динамические h-параметры в схеме с общим эмиттером)

h_{11e} (sau h_{ie}) [Ω] = impedanță de intrare cu ieșirea în scurtcircuit
 h_{12e} (sau h_{re}) [$-$] = raport de transfer invers de tensiune, cu intrarea în circuit deschis (în gol)
 h_{21e} (sau h_{fe}) [$-$] = raport de transfer direct de curent, cu ieșirea în scurtcircuit
 h_{22e} (sau h_{oe}) [Ω^{-1}] = admitanță de ieșire cu intrarea în circuit deschis (în gol)

h) *Parametri hibridi dinamici în montaj bază comună* (common base dynamic parameters of h-(hybrid) matrix/paramètres-h (hybrides) dynamiques en montage base commune/dynamische Basisschaltung-Parameter der Hybrid-Matrix (h-Parameter)/динамические h-параметры в схеме с общей базой)

h_{11b} (sau h_{ib}) [Ω] = impedanță de intrare cu ieșirea în scurtcircuit
 h_{12b} (sau h_{rb}) [$-$] = raport de transfer invers de tensiune, cu intrarea în circuit deschis (în gol)
 h_{21b} (sau h_{fb}) [$-$] = raport de transfer direct de curent, cu ieșirea în scurtcircuit
 h_{22b} (sau h_{ob}) [Ω^{-1}] = admitanță de ieșire cu intrarea în circuit deschis (în gol)

i) *Parametri Y* (în montaj emitor comun sau bază comună) (parameters of y-(admittance) matrix/paramètres-y (admittance)/Parameter der y-(Leitwert-)Matrix/y — параметры, параметры полной проводимости)

$y_{11e}(y_{ie})$ sau $y_{11b}(y_{ib})$ [Ω^{-1}] = admitanță de intrare, cu ieșirea în scurtcircuit
 $y_{12e}(y_{re})$ sau $y_{12b}(y_{rb})$ [Ω^{-1}] = admitanță de transfer invers, cu intrarea în scurtcircuit
 $y_{21e}(y_{fe})$ sau $y_{21b}(y_{fb})$ [Ω^{-1}] = admitanță de transfer direct, cu ieșirea în scurtcircuit
 $y_{22e}(y_{oe})$ sau $y_{22b}(y_{ob})$ [Ω^{-1}] = admitanță de ieșire, cu intrarea în scurtcircuit

j) *Capacitate de intrare* (în montaj emitor comun sau bază comună) (input capacitance/capacité d'entrée/Eingangskapazität/входная ёмкость)

$C_{11es}(C_{ies})$ sau $C_{11bs}(C_{ibs})$ [pF] = capacitate de intrare, cu ieșirea în scurtcircuit
 $C_{11eo}(C_{ieo})$ sau $C_{11bo}(C_{ibo})$ [pF] = capacitate de intrare, cu ieșirea în circuit deschis

k) *Capacitate de ieșire* (în montaj emitor comun sau bază comună) (output capacitance/capacité de sortie/Ausgangskapazität/выходная ёмкость)

$C_{22eo}(C_{oeo})$ sau $C_{22bo}(C_{obo})$ [pF] = capacitate de ieșire, cu intrarea în circuit deschis
 $C_{22es}(C_{oes})$ sau $C_{22bs}(C_{obs})$ [pF] = capacitate de ieșire, cu intrarea în scurtcircuit

l) *Capacitate de transfer invers* (cu intrarea în scurtcircuit, în montaj emitor comun sau bază comună) (reverse transfer capacitance/capacité de transfert invers/Kapazität der Kurzschluss-Rückwärtssteilheit y_{12} /ёмкость обратной передачи)

$$C_{12es}C_{res}) \text{ sau } C_{12bs}(C_{rbs}) \text{ [pF]}$$

m) *Parametrii circuitului echivalent* (equivalent transistor parameters/paramètres du transistor equivalent/Parameter des Äquivalent-Transistors/параметры эквивалента транзистора)

$$\begin{aligned} r_{bo'} [\Omega] &= \text{rezistența intrinsecă a bazei} \\ g_{r'e} [\Omega^{-1}] &= \text{conductanța intrinsecă bază — emitor} \\ C_{b'e} [\text{pF}] &= \text{capacitatea intrinsecă bază — emitor} \\ C_{b'c} [\text{pF}] &= \text{capacitatea intrinsecă bază — colector} \\ g_m [\text{mA/V}] &= \text{conductanța intrinsecă de transfer} \\ C_{oc} [\text{pF}] &= \text{capacitatea bază — emitor} \\ r_{ce} [\Omega] &= \text{rezistența colector — emitor} \end{aligned}$$

n) *Parametrii de frecvență* (frequency parameters/paramètres de fréquence/Frequenzparameter/частотные параметры)

$$\begin{aligned} f_{21c}^h \text{ (sau } f_{fc}^h) [\text{Hz}] &= \text{frecvența de tăiere în montaj emitor comun} \\ f_{21b}^h \text{ (sau } f_{fb}^h) [\text{Hz}] &= \text{frecvența de tăiere în montaj bază comună} \\ f_{21c}^h \text{ (sau } f_{fc}^h) [\text{Hz}] &= \text{frecvența de tăiere în montaj colector comun} \\ f_r [\text{Hz}] &= \text{frecvența de tranziție} \\ f_{max} [\text{Hz}] &= \text{frecvența maximă de oscilație} \end{aligned}$$

o) *Parametrii de comutație* (switching parameters (times)/paramètres (temps) de commutation/Schaltparameter(-zeiten)/параметры (время) коммутаций)

$$\begin{aligned} t_p [\text{s}] &= \text{durata impulsului} \\ t_{d(on)} (t_d) [\text{s}] &= \text{timpul de întârziere al creșterii} \\ t_r [\text{s}] &= \text{timpul de creștere} \\ t_{d(off)} (t_s) [\text{s}] &= \text{timpul de întârziere al descreșterii (timpul de stocare)} \\ t_f [\text{s}] &= \text{timpul de descreștere} \\ t_{on} [\text{s}] = t_{d(on)} + t_r &= \text{timpul de comutație directă (timpul total de stabilire)} \\ t_{off} [\text{s}] = t_{d(off)} + t_f &= \text{timpul de comutație inversă (timpul total de descreștere)} \end{aligned}$$

p) *Parametrii de zgomot* (noise parameters/paramètres de bruit/Rauschparameter/параметры шума)

$$\begin{aligned} F \text{ (sau } F_n) [-] &= \text{factor de zgomot} \\ I_n [\text{A}] &= \text{curent de zgomot} \\ V_n [\text{V}] &= \text{tensiune de zgomot} \\ P_n [\text{W}] &= \text{putere de zgomot} \\ R_n [\text{Hz}] &= \text{lărgimea benzii zgomotului efectiv} \end{aligned}$$

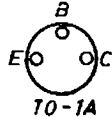
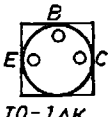
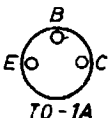
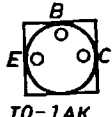
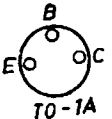
q) *Parametrii circuitului exterior* (external (bias) circuit parameters/paramètres du circuit extérieur (de polarisation)/Polarisations-(Vorspannungs-)schaltung-Parameter/параметры цепи постоянного смещения)

$$\begin{aligned} V_{EE}, V_{BB}, V_{CC} [\text{V}] &= \text{tensiuni continue de alimentare (a emitorului, bazei sau colectorului)} \\ R_E, R_B, R_C [\Omega] &= \text{rezistențe externe în serie cu emitorul, baza sau colectorul} \\ R_{B'c} [\Omega] &= \text{rezistența externă de conectare a bazei la emitor} \\ R_G [\Omega] &= \text{rezistența generatorului (de semnal)} \\ R_L [\Omega] \text{ și } C_L [\text{F}] &= \text{rezistența și capacitatea sarcinii} \end{aligned}$$

28.2. Tranzistoare bipolare produse în R.S.R.

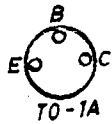
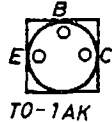
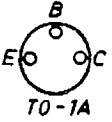
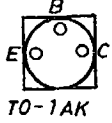
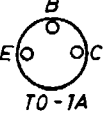
(producători: IPRS — Băneasa și CCSIT—CE*)

1. Tranzistoare cu germaniu, PNP, de joasă frecvență, mică putere

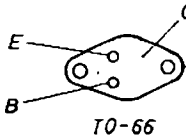
Cod	Valori limită					Caracteristici electrice			Capsulă
	$-V_{CB0}$ [V]	$-V_{CE0}$ [V]	$-V_{EB0}$ [V]	$-I_C$ [mA]	P_{tot} [mW]	$h_{21}E[-]$	$I_a - I_C$ [mA]	f_T [MHz]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AC 180	32	16	10	1500	300	35...400	600	2,5	 TO-18A
AC 180K	32	16	10	1500	750	35...400	600	2,5	 TO-18AK
AC 184	32	20	10	500	270	35...400	300	2,5	 TO-18A
AC 188	25	15	10	1000	300	100...500	300	2,5	
AC 188K	25	15	10	1000	750	100...500	300	2,5	 TO-18AK
EFT 38 S	30	10	9	100	185	35...200	10	4,0	 TO-18A
EFT 301(D)	12	—	6	250	250	17...45	100	1,3	
EFT 302(D)	12	—	6	250	250	35...56	100	1,6	
EFT 303(D)	12	—	6	250	250	55...180	100	2,0	
EFT 311	18	20	9	250	200	17...45	100	1,3	
EFT 312	18	20	9	250	200	35...65	100	1,6	
EFT 313	18	20	9	250	200	55...200	100	2	
EFT 321	24	20	12	250	200	17...45	100	1,3	
EFT 322	24	20	12	250	200	35...65	100	1,6	
EFT 323	24	20	12	250	200	55...200	100	2	
EFT 331	32	20	12	250	200	17...45	100	1,3	
EFT 332	32	20	12	250	200	35...65	100	1,6	
EFT 333	32	20	12	250	200	55...200	100	2	
EFT 341	48	20	20	250	200	17...45	100	1,3	
EFT 342	48	20	20	250	200	35...65	100	1,6	
EFT 343	48	20	20	250	200	55...200	100	2	
EFT 357	32	16	10	1000	250	50...250	300	1	

*) Componentele CCSIT-CE sînt notate cu asteris la cod

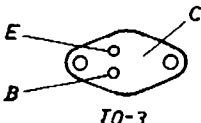
2. Tranzistoare cu germaniu, NPN, de joasă frecvență, mică putere

Cod	Valori limită					Caracteristici electrice			Capsulă
	V_{CB0}	V_{CE0}	V_{EB0}	I_C	P_{tot}	$h_{31E}[-]$	f_T		
	[V]	[V]	[V]	[mA]	[mW]	I_a	[MHz]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AC 181	32	20	10	1000	300	35...400	600	4,5	
AC 181K	32	20	10	1000	750	35...400	600	4,5	
AC 183	32	20	10	500	250	35...400	200	4,5	
AC 185	32	20	10	500	250	35...400	300	4,5	
AC 187	25	15	10	1000	300	100...500	300	4,5	
AC 187K	25	15	10	1000	750	100...500	300	4,5	
EFT 373	12	20	9	300	250	55...155	100	3,5	
EFT 377	32	16	10	600	250	50...250	100	1	

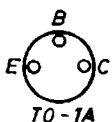
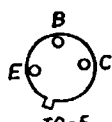
3. Tranzistoare cu germaniu, PNP, de joasă frecvență, medie putere

Cod	Valori limită absolute				Caracteristici electrice				Capsulă
	$-V_{CB0}$	$-V_{CE0}$	$-I_C$	P_{tot}	$-V_{CEsat}$	$I_a - I_C$	f_T	R_{Thj-a}	
	[V]	[V]	[A]	[W]	[V]	[A]	[MHz]	[°C/W]	
AD 152	45	23	1,5	6	0,5	1,5	0,9	8	
AD 155	25	15	1,5	6	0,5	1,5	0,8	8	

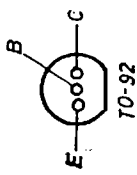
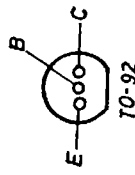
4. Tranzistoare cu germaniu, PNP, de joasă frecvență, de putere

Cod	Valori limită absolute				Caracteristici electrice				Capsulă
	$-V_{CE0}$ [V]	$-V_{CE0}$ [V]	$-I_C$ [A]	P_{tot} [W]	$-V_{CEsat}$ [V]	$I_a - I_C$ [A]	f_T [MHz]	R_{th-a} [°C/W]	
AD 130	32	30	3	30	0,4	3	0,25	1,5	
AD 131	45	45	3	30	0,4	3	0,25	1,5	
AD 132	80	60	3	30	0,4	3	0,25	1,5	
AD 149	50	30	3	30	0,4	3	0,3	1,5	
ASZ 15	100	60	10	45	0,4	10	0,2	1,5	
ASZ 16	60	32	10	45	0,4	10	0,25	1,5	
ASZ 17	60	32	20	45	0,4	10	0,22	1,5	
ASZ 18	100	60	10	45	0,4	10	0,22	1,5	
AUY 31	60	35	6	45	0,4	6	0,2	1,5	
AUY 32	80	60	6	45	0,4	6	0,2	1,5	
EFT 212	30	—	3	30	—	—	0,2	1,5	
EFT 213	40	30	3	30	0,4	2	0,2	2	
EFT 214	60	40	3	30	0,4	3	0,2	2	
EFT 250	70	60	3	30	0,4	3	0,2	2	

5. Tranzistoare cu germaniu, PNP, de înaltă frecvență, mică putere

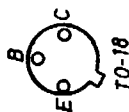
Cod	Valori limită absolute				Caracteristici electrice			Capsulă
	$-V_{CE0}$ (V_{CB0}) [V]	$-V_{EB0}$ [V]	$-I_C$ [mA]	P_{tot} [mW]	h_{21e} [—] $I_a - I_C$ [mA]	f_T [MHz]		
EFT 306	15	9	100	150	15...70	1	2,5	
EFT 307	15	9	100	150	25...120	1	2,7	
EFT 308	15	9	100	150	40...160	1	10,5	
EFT 317	20	0,5	10	150	35...220	1	40	
EFT 319	20	0,5	10	150	70...500	1	35	
EFT 320	30	0,5	10	150	35...220	1	35	
2N 404	(25)	12	100	150	30...100	12	12	
2N 404A	(40)	25	150	150	30...100	12	12	
2N 425	(45)	15	500	225	34...65	20	1...5,5	
2N 526	(45)	15	500	225	53...90	20	1,3...6,5	
2N 527	(45)	15	500	225	72...121	20	1,5...7	

6. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de joasă frecvență, mică putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice										Capsulă
	V_{CE0} [V]	V_{EB0} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	$V_{CE sat}$ [V]		h_{21c} (h_{21E}) [—]	f_T [MHz]		P [dB]					
						I_A [mA]	I_C [mA]		I_A [mA]	I_C [mA]	V_{CE} [V]	I_A [mA]	I_C [mA]	I_A [mA]		
															I_A [mA]	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
BC 107 BC 108 BC 109	45 20 20	6 6 6	100 100 100	300 300 300	175 175 175	0,6 0,6 0,6	100 100 100	125...500 125...900 240...900	2 2 2	5 5 5	300 300 300	10 10 4	1 1 0,03...15	 TO-18		
BC 170 BC 171 BC 172 BC 173 BC 174	20 45 25 25 64	5 6 5 5 5	100 100 100 100 100	300 300 300 300 300	150 150 150 150 150	0,4 0,6 0,6 0,6 0,6	30 100 100 100 100	35...800 125...900 125...900 240...900 125...500	1 2 2 2 2	1 5 5 5 5	250 250 350 250 250	10 10 10 4 10	1 1 1 0,03...15 1	 TO-92		
BC 190	64	6	100	300	175	0,6	100	125...500	2	5	300	10	1	 TO-18		
BC 237 BC 238 BC 239 BC 337 BC 338 BC 413 BC 414 BC 517 BC 546 BC 547 BC 548 BC 549 BC 550	45 25 25 45 30 45 30 65 45 30 30 45	6 5 5 5 5 5 10 6 6 5 5 5	100 100 100 800 800 100 100 100 100 100 100 100	300 300 300 625 625 300 300 625 300 300 300 300	150 150 150 150 150 150 150 150 150 150 150 150	0,6 0,6 0,6 0,7 0,7 0,25 0,25 1 0,25 0,25 0,25 0,25	100 100 100 500 500 10 100 100 10 10 10 10	125...500 125...900 240...900 {100...630} {100...630} 240...900 240...900 ≥40.000 110...450 110...450 110...450 200...800	2 2 2 100 100 2 2 20 2 2 2 2	5 5 5 1 1 5 5 2 5 5 5	300 300 300 100 100 250 250 220 150 150 150 150	10 10 4 — — 3 3 — 10 10 10 4 4	1 0,03...15 — — — 0,03...15 0,03...15 — 1 1 1 1 1	 TO-92		

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BCY 58	32	7	200	1000	200	0,7	100	120...630	2	5	125	6	1	
BCY 59	45	7	200	1000	200	0,7	100	120...630	2	5	125	6	1	
BCY 60	20	5	200	300	200	0,25	10	430...650	2	5	150	5	1	
2N 929	45	5	200	300	175	1	10	40...120	0,01	5	30	4	0,03...15	
2N 930	45	5	200	300	175	1	10	100...300	0,01	5	30	4	0,01...15	
2N 4123*	30	—	2	360	150	0,3	50	50...150	2	5	250	—	—	



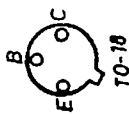
TO-18

7. Tranzistoare cu siliciu, PNP, de joasă frecvență, mică putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice							Capsulă	
	$-V_{CE0}$ [V]	$-V_{EB0}$ [V]	$-I_C$ [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	$-V_{CE sat}$ [V]		h_{21E} (h_{21E}) [-]	f_T [MHz]		P_{dB}			
						$I_a - I_C$ [mA]	$I_a - I_C$ [mA]		$I_a - V_{CE}$ [V]	$I_a - I_C$ [mA]				
												$I_a - I_C$ [mA]		$I_a - I_C$ [mA]
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BC 177	45	5	100	300	175	0,95	100	75...260	2	5	130	10	1	 TO-18
BC 178	25	5	100	300	175	0,95	100	75...260	2	5	130	10	1	
BC 179	20	5	100	300	175	0,95	100	125...800	2	5	130	4	0,03...15	
BC 250	20	4	100	300	150	0,3	10	35...600	1	1	250	10	1	 TO-92
BC 251	45	4	100	300	150	0,3	10	125...800	2	5	250	10	1	
BC 252	25	4	100	300	150	0,3	10	125...800	2	5	250	10	1	
BC 253	25	4	100	300	150	0,3	10	125...800	2	5	250	10	1	
BC 254	64	4	100	300	150	0,3	10	125...800	2	5	250	10	1	
BC 255	45	5	100	300	150	0,3	10	170...290	2	5	180	10	1	
BC 307	25	5	100	300	150	0,3	10	170...290	2	5	180	10	1	
BC 308	25	5	100	300	150	0,3	10	170...290	2	5	180	10	1	
BC 309	25	5	100	300	150	0,3	10	170...290	2	5	180	10	1	
BC 327	45	5	800	625	150	0,7	500	100...630	100	1	100	—	—	
BC 328	25	5	800	625	150	0,7	500	100...630	100	1	100	—	—	
BC 415	30	5	100	300	150	0,3	10	125...800	2	5	250	2	0,03...15	
BC 416	45	5	100	300	150	0,3	10	125...800	2	5	250	2	0,03...15	
BC 516	30	10	400	625	150	1	100	≥30.000	2	5	250	10	1	
BC 556	65	5	100	300	150	0,3	10	110...800	2	5	150	10	1	
BC 557	45	5	100	300	150	0,3	10	110...800	2	5	150	10	1	
BC 558	30	5	100	300	150	0,3	10	110...800	2	5	150	10	1	
BC 559	30	5	100	300	150	0,3	10	110...800	2	5	150	10	1	
BC 560	45	5	100	300	150	0,3	10	110...800	2	5	150	10	1	

(continuare)

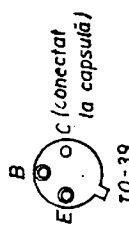
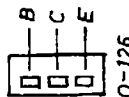
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BCY 78	32	5	200	1000	250	0,5	100	120...630	2	5	180	6	1	
BCY 79	45	5	200	1000	200	0,5	100	120...630	2	5	180	6	1	
2N 125*	30	—	—	—	—	0,4	50	50...150	2	5	200	—	—	
2N 3962*	60	—	—	360	150	0,4	5	100...450	1	5	40	3	—	
2N 3963*	80	—	—	360	150	0,4	5	100...450	1	5	40	3	—	
2N 3964*	45	—	—	360	150	0,5	5	250...600	1	5	90	2	—	



8. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de joasă frecvență, medie putere

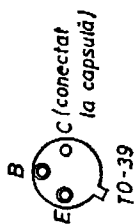
Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice ($T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)							Capsulă	
	V_{CE0} [V] (V_{CE0})	V_{EB0} [V]	I_C [A]	P_{tot} [W]	T_j [°C]	$V_{CE\ sat}$ [V]		f_T [MHz]	I_{CBO} [nA]		h_{21E} [—]			
						la I_C [mA]	la I_C [mA]		la V_{CB} [V]	la I_C [mA]				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BD 135	45	5	1	12,5	125	0,4	500	50	50	100	30	40...250	150	 TO-126
BD 137	60	5	1	12,5	125	0,4	500	50	50	100	30	40...160	150	
BD 139*	80	5	1	12,5	125	0,4	500	50	50	100	30	40...160	150	
BD 433	22	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	22	40...375	500	
BD 435	32	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	22	40...375	500	
BD 437	45	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	22	40...375	500	
BD 439	60	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	22	40...375	500	
BD 441	80	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	22	40...375	500	
2N 1711	75	7	0,8	1,7	200	1,5	150	70	—	10	60	100...300	150	
2N 1711A	100	7	0,8	1,7	200	1,5	150	70	—	100	60	100...300	150	
2N 2890	80	5	0,5	5	200	0,5	1000	30	200	100000	100	30...90	1000	
2N 2891	80	6	0,8	5	200	0,5	1000	30	200	100000	100	30...90	1000	
BSX 45	40	7	1	5	200	0,7	1000	50	50	—	—	40...250	100	
BSX 46	60	7	1	5	200	0,7	1000	50	50	—	—	40...250	100	
BSX 47	80	7	1	5	200	0,7	1000	50	50	—	—	40...250	100	
RO803A*	20	6	0,5	3	175	0,4	100	250	10	—	—	20...100	150	
RO803B*	20	6	0,5	3	175	0,4	100	250	10	—	—	20...100	150	
RO803C*	20	6	0,5	3	175	0,4	100	250	10	—	—	20...100	150	
RO803D*	20	6	0,5	3	175	0,4	100	250	10	—	—	20...100	150	
RO804A*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	20...110	150	
RO804B*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	20...110	150	
RO804C*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	20...110	150	
RO804D*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	20...110	150	
RO804E*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	20...110	150	
RO806D*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	200...350	150	
RO806D*	40	6	0,5	3	175	0,7	100	250	10	—	—	200...350	150	

TO-39



(continuare)

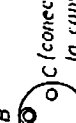
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ROS 66*	100	6	1	5	200	0,4	500	80	—	100	50	≥ 15	100	TO-5
ROS 66A*	100	6	1	5	200	0,4	500	80	—	100	50	≥ 20	100	sau
ROS 67*	120	6	1	5	200	0,4	500	80	—	100	60	≥ 15	100	
ROS 67A*	120	6	1	5	200	0,4	500	80	—	100	60	≥ 20	100	
ROS 68*	150	6	1	5	200	0,5	500	80	—	100	75	≥ 15	100	
ROS 68A*	150	6	1	5	200	0,5	500	80	—	100	75	≥ 20	100	



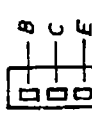
9. Tranzistoare cu siliciu, PNP, de joasă frecvență, medie putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice										Capaculă
	$-V_{CEo}$ [V]	$-V_{EBo}$ [V]	$-I_C$ [A]	P_{tot} [W]	T_j [°C]	$-V_{CE\ sat}$ [V]		f_T [MHz]	$-I_{CB0}$ [nA]		h_{21E} [—]					
						$I_A - I_C$ [nA]	$I_A - V_{CB}$ [V]		$I_A - I_C$ [nA]	$I_A - I_C$ [nA]						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
BD 130	45	5	1	12,5	150	0,6	500	50	50	100	30	33...300	150	B C E □ □ □ 70-126		
BD 134	60	5	1	12,5	150	0,6	500	50	50	100	30	40...160	150			
BD 140	80	5	1	12,5	150	0,5	500	50	50	100	30	40...160	150			
BD 134	23	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	22	60...375	520			
BD 434	32	5	4	36	150	0,5	2000	3	250	100000	32	60...375	520			
BD 436	45	5	4	36	150	0,8	2000	3	250	100000	45	40...375	500			
BD 438	60	5	4	36	150	0,8	2000	3	250	100000	60	40...375	500			
BD 440	80	5	4	36	150	0,8	2000	3	250	100000	80	40...375	500			

(continuare)

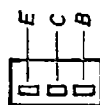
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ROS 92*	60	6	1	5	200	0,15	10	40	50	50	80	≥ 20	10	
ROS 92A*	60	6	1	5	200	0,15	10	40	50	50	80	≥ 20	10	TO-5
ROS 93*	60	6	1	5	200	0,15	10	40	50	50	80	≥ 20	10	sau
ROS 93A*	60	6	1	5	200	0,15	10	40	50	50	80	≥ 20	10	
ROS 94*	40	6	1	5	200	0,1	10	40	50	50	60	≥ 30	10	
ROS 94A*	40	6	1	5	200	0,1	10	40	50	50	60	≥ 30	10	
ROS 95*	35	6	1	5	200	0,1	10	40	50	50	30	≥ 50	10	
ROS 95A*	35	6	1	5	200	0,1	10	40	50	50	30	≥ 50	10	TO-39 (conectat la capsulă)
2N 3250*	40	—	—	1,2	—	0,5	50	250	—	—	—	50...150	10	
2N 3250A*	60	—	—	1,2	—	0,5	50	250	—	—	—	50...150	10	TO-18
2N 3251*	40	—	—	1,2	—	0,5	50	300	—	—	—	100...300	10	
2N 3251A*	60	—	—	1,2	—	0,5	50	300	—	—	—	100...300	10	

10. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de joasă frecvență, de putere

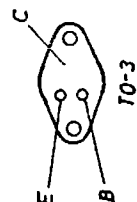
Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice							Capsulă
	V_{CE0} (V_{CB0}) [V]	V_{EB0} [V]	I_C [A]	P_{tot} [W]	T_j [°C]	$R_{th(j-c)}$ [°C/W]	$V_{CE sat}$ [V]		h_{21E} [—]	f_T [MHz]			
							I_B	I_C		I_B	I_C		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
BD 233	45	5	2	25	150	5	0,6	1	40...375	0,15	3		
BD 235	60	5	2	25	150	5	0,6	1	40...375	0,15	3		
BD 237	80	5	2	25	150	5	0,6	1	40...375	0,15	3		
BD 675(A)	45	5	4	40	150	3,12	2,5(2,8)	2	750	2(1,5)	—		
BD 677(A)	60	5	4	40	150	3,12	2,5(2,8)	2	750	2(1,5)	—		
BD 679(A)	80	5	4	40	150	3,12	2,5(2,8)	2	750	2(1,5)	—		
BD 681(A)	100	5	4	40	150	3,12	2,5(2,8)	2	750	2(1,5)	—	TO-126	

(continue)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2N 5293	(80)	7	4	36	150	3,5	2	4	30...120	0,5	0,8	
2N 5294	(80)	7	4	36	150	3,5	2	4	30...120	0,5	0,8	
2N 5295	(80)	7	4	36	150	3,5	2	4	30...120	1	0,8	
2N 5296	(60)	7	4	36	150	3,5	2	4	30...120	1	0,8	
2N 5297	(80)	7	4	36	150	3,5	2	4	20...80	1,5	0,8	
2N 5298	(80)	7	4	36	150	3,5	2	4	20...80	1,5	0,8	
2N 5490	40	5	7	50	150	2,5	1	2	20...100	2	0,8	
2N 5491	40	5	7	50	150	2,5	1	2	20...100	2	0,8	
2N 5492	40	5	7	50	140	2,5	1	2,5	20...100	2,5	0,8	
2N 5493	40	5	7	50	150	2,5	1	2,5	20...100	2,5	0,8	
2N 5494	55	5	7	50	150	2,5	1	3,0	20...100	3,0	0,8	
2N 5495	55	5	7	50	150	2,5	1	3,0	20...100	3,0	0,8	
2N 5496	70	5	7	50	150	2,5	1	3,5	20...100	3,5	0,8	
2N 5497	70	5	7	50	150	2,5	1	3,5	20...100	3,5	0,8	
RD 142	45	7	15	117	200	1,5	1,1	4	12...160	4	0,8	
RD 181	55	7	15	117	200	1,5	1	4	20...70	4	0,8	
RD 182	60	7	15	117	200	1,5	1	4	20...70	4	0,8	
RD 183	80	7	15	177	200	1,5	1	4	20...70	4	0,8	
BDX 67	60	2,5	20	150	200	1,17	2	10	1500	16	0,8	
BDX 67A	80	2,5	20	150	200	1,17	2	10	1000	16	0,8	
BDX 67B	100	2,5	20	150	200	1,17	2	10	1000	16	0,8	
BDX 67C	120	2,5	20	150	200	1,17	2	10	850	16	0,8	
BDY 29	75	7	30	220	200	0,8	1,2	15	15...60	15	0,8	
BDY 37	140	7	16	150	200	1,17	1,4	8	15...60	8	0,8	
BUX 10A	125	7	25	150	200	1,17	1,2	20	20...60	10	8	
BUX 11A	200	7	20	150	200	1,17	1,5	12	20...60	6	8	
BUX 12A	250	7	20	150	200	1,17	1,5	10	20...60	5	8	
BUX 40A	125	7	20	120	200	1,46	1,6	15	15...45	10	8	
BUX 41A	200	7	15	120	200	1,46	1,6	8	15...45	5	8	
BUX 42A	250	7	12	120	200	1,46	1,6	6	15...45	4	8	
BUX 80	300...400	10	10	100	150	1,1	1,5	5	30	1,2	—	
BUX 81(9)	450 (400)	10	10	100	150	1,1	1,5	5	30	1,2	—	
BUX 82	400...	10	6	60	150	1,65	1,5	2,5	30	0,6	—	
BUX 83(9)	450 (400)	10	6	60	150	1,65	1,5	2,5	30	0,6	—	
KUY 12	210	6	10	70	150	1,5	0,6	2	30	0,5	—	
2N 1487	40	10	6	75	200	2,33	—	—	15...45	1,5	0,8	
2N 1488	55	10	6	75	200	2,33	—	—	15...45	1,5	0,8	
2N 1489	40	10	6	75	200	2,33	—	—	25...75	1,5	0,8	



TO-220 AB



TO-3

(continuare)

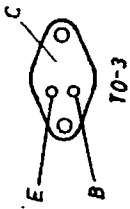
2N 1490	55	10	6	75	200	2,33	—	—	—	25...75	1,5	0,8
2N 3055(H,W)	60	7	15	117	200	1,5	1,1	4	4	15...70	4	1,5
2N 3055/1	30	7	15	117	200	1,5	1,5	4	4	20...70	3	0,8
2N 3055/2	30	7	15	117	200	1,5	1,5	4	4	10...70	3	0,8
2N 3055/3	60	7	15	117	200	1,5	1,5	4	4	20...70	3	0,8
2N 3055/4	26	7	15	117	200	1,5	1,5	4	4	30...70	3	0,8
2N 3055/5	20	7	15	117	200	1,5	1,5	4	4	≥ 14	4	0,8
2N 3055/6	60	7	15	117	200	1,5	1,1	4	4	15...70	4	0,8
2N 3055/7	60	7	15	117	200	1,5	1,1	4	4	14...70	3	0,8
2N 3055/8	60	7	15	117	200	1,5	1,1	4	4	≥ 70	4	0,8
2N 3055/9	45	7	15	117	200	1,5	1,1	4	4	14...70	3	0,8
2N 3055/10	45	7	15	117	200	1,5	1,1	4	4	≥ 70	3	0,8
2N 3442	(160)	7	10	117	200	1,5	1,1	3	3	≥ 70	4	0,8
2N 5575	50	—	80	300	200	0,5	1,5	30	30	20...70	3	—
2N 5576	50	—	80	300	200	0,5	1,5	35	35	10...40	60	—
2N 5577	50	—	80	300	200	0,5	1,5	40	40	10...40	55	—
2N 5578	70	—	60	300	200	0,5	1,5	50	50	10...40	50	—
2N 5579	70	—	60	300	200	0,5	1,5	55	55	10...40	40	—
2N 5580	70	—	60	300	200	0,5	1,5	60	60	10...40	35	—
2N 6653(A,B) ¹²	300	7	20...12	150/188	175	1,0,8	0,6	15	15	≥ 10	15	25
2N 6654(A,B) ¹²	350	7	20...12	150/188	175	1,0,8	0,6	15	15	≥ 10	15	25
2N 6655(A,B) ¹²	400	7	20...12	150/188	175	1,0,8	0,8	15	15	≥ 10	15	25
SDM 4001	40	5	15	117	200	1,5	1,1	40	40	≥ 1000	4	1
SDM 4002	60	5	15	117	200	1,5	1,1	40	40	≥ 1000	4	1
SDM 4003	80	5	15	117	200	1,5	1,1	40	40	≥ 1000	4	1
SDM 4004	40	5	15	117	200	1,5	1,5	10	10	750	4	1
SDM 4005	60	5	15	117	200	1,5	1,5	10	10	750	4	1
SDM 4006	80	5	15	117	200	1,5	1,5	10	10	750	4	1
SDM 4010	100	5	10	117	200	1,5	1	4	4	≥ 1000	2	1
SDM 4011	120	5	10	117	200	1,5	1	4	4	≥ 1000	2	1
SDM 4012	140	5	10	117	200	1,5	1	4	4	≥ 1000	2	1
SDM 4013	160	5	10	117	200	1,5	1	4	4	≥ 1000	2	1
SDM 4014	100	5	10	117	200	1,5	1,4	5	5	750	2	1
SDM 4015	120	5	10	117	200	1,5	1,4	5	5	750	2	1
SAM 4016	140	5	10	117	200	1,5	1,4	5	5	750	2	1
SDM 4017	160	5	10	117	200	1,5	1,4	5	5	750	2	1
SDM 5001	40	5	20	150	200	1,7	1,4	15	15	≥ 1500	6	1
SDM 5002	60	5	20	150	200	1,17	1,4	15	15	≥ 1500	6	1



10-3

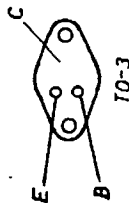
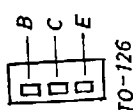
1 de comutație și IT¹², incluz variantele /1, /2, /3, /4.

(continue)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SDM 5003	80	5	20	150	200	1,17	1,4	15	≥1500	6	1	
SDM 5004	40	5	20	150	200	1,17	1,4	15	≥1000	6	1	
SDM 5005	60	5	20	150	200	1,17	1,4	15	≥1000	6	1	
SDM 5006	80	5	20	150	200	1,17	1,4	15	≥1000	6	1	
SDM 5010	100	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥1000	4	1	
SDM 5011	120	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥1000	4	1	
SDM 5012	140	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥1000	4	1	
SDM 5013	160	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥1000	4	1	
SDM 5014	100	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥750	4	1	
SDM 5015	120	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥750	4	1	
SDM 5016	140	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥750	4	1	
SDM 5017	160	5	15	150	200	1,17	1,5	10	≥750	4	1	
SDT 9201	45	7	15	117	200	1,5	1,1	4	20...70	4	0,8	
SDT 9202	80	7	15	117	200	1,5	1,1	4	20...70	4	0,8	
SDT 9203	100	7	15	117	200	1,5	1,1	4	20...70	4	0,8	
SDT 9204	120	7	15	117	200	1,5	1,1	4	20...70	4	0,8	
SDT 9205	45	7	15	117	200	1,5	1,1	4	16...70	4	0,8	
SDT 9206	60	7	15	117	200	1,5	1,1	4	15...70	4	0,8	
SDT 9207	80	7	15	117	200	1,5	1,1	4	15...70	4	0,8	
SDT 9208	100	7	15	117	200	1,5	1,1	4	15...70	4	0,8	
SDT 9209	120	7	15	117	200	1,5	1,1	4	15...70	4	0,8	
SDT 9210	30	5	15	117	200	1,5	1,1	4	≥15	2	0,8	
SDT 9301	40	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	1	0,8	
SDT 9302	60	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	1	0,8	
SDT 9303	80	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	2	0,8	
SDT 9304	40	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	2	0,8	
SDT 9305	60	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	2	0,8	
SDT 9306	80	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	3	0,8	
SDT 9307	40	6	10	87,5	200	2	1	1	≥14	3	0,8	
SDT 9308	60	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	3	0,8	
SDT 9309	80	6	10	87,5	200	2	1	1	≥15	3	0,8	
2N 3054	40	7	4	25	200	7	1	0,5	25...150	0,5	0,8	
2N 6260	55	5	3	29	200	6,0	1,5	1,5	20...100	1,5	0,8	
2N 6261	80	7	4	50	200	3,5	0,5	1,5	25...100	1,5	0,8	
BDY 71	55	7	4	29	200	6,3	1	0,5	80...200	0,5	0,8	
KU 612	110	3	3	10	165	--	1	1	20... 50	0,2	10	

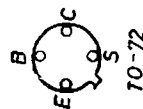
11. Tranzistoare cu siliciu, PNP, de înaltă frecvență, mică putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice					Capsulă  TO-18  TO-18
	V_{CE0} [V]	V_{BE0} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [W]	T_j [°C]	R_{thj-c} [°C/W]	$V_{CE sat}$ [V]		$h_{21 E}$ [—]	f_T [MHz]	
							$\ln I_C$ [A]	$\ln I_C$ [mA]			
BD 234	-45	-5	-2	25	150	5	-0,6	-1	40...375	3	
BD 236	-60	-5	-2	25	150	5	-0,6	-1	40...375	3	
BD 238	-80	-5	-2	25	150	5	-0,6	-1	40...375	3	
BD 676(A)	-45	-5	-4	40	150	3,12	-2,5	-1,5	≥ 750	—	
BD 678(A)	-60	-5	-4	40	150	3,12	-2,5	-1,5	≥ 750	—	
BD 680(A)	-80	-5	-4	40	150	3,12	-2,5	-1,5	≥ 750	—	
BD 682(A)	-100	-5	-4	40	150	3,12	-2,5	-1,5	≥ 750	—	
2N 5871(1,2)	-45...-60	-5	-7	115...90	200	1,52	-1	-4	20...100	4	
2N 5872	-80	-5	-7	115	200	1,52	-1	-4	20...100	4	
2N 5872A	-100	-5	-7	115	200	1,52	-1,1	-3	≥ 20	4	
2N 5872B	-120	-5	-7	115	200	1,52	-1,1	-3	≥ 20	4	

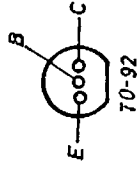
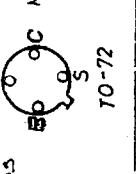
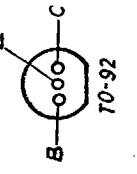
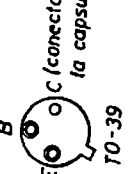
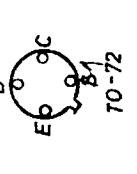


12. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de înaltă frecvență, mică putere

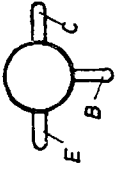
Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice						Capsulă	
	V_{CB0} [V]	V_{CE0} [V]	V_{BE0} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	$h_{21 E}$ [—]		I_{CB0} [nA]		C_{12e} [pF]		f_T [MHz]
							I_a	I_C [mA]	I_a	V_{CB} [V]			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
BF 115	50	30	5	30	165	175	40...165	1	100	10	0,8	17,0	 70-72
BF 167	40	30	4	25	130	175	≥25	4	100	20	0,15	35,0	
BF 173	40	25	4	25	200	175	≥40	7	100	20	0,3	55,0	
BF 173S	40	25	4	25	200	175	≥38	7	—	—	0,3	90,0	
BF 180	30	20	3	20	200	175	15...250	3	100	20	0,4	67,5	
BF 181	30	20	3	20	200	175	20...250	3	100	20	0,4	60,0	
BF 182	25	20	—	15	150	175	≥10	2	10	20	0,33	65,0	
BF 183	25	20	—	15	150	175	≥10	3	10	20	0,33	80,0	
BF 184	30	30	4	30	165	175	67...330	1	100	10	0,8	250	
BF 185	30	30	4	30	165	175	36...125	1	100	10	0,8	250	



(continua)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
BF 207 BF 208 BF 209 BF 420A BF 422A	160 250 300 300 250	160 250 300 300 250	5 5 5 5 5	100 100 100 25 25	625 625 625 830 830	150 150 150 150 150	≥ 25 ≥ 25 ≥ 25 ≥ 40 ≥ 50	30 30 30 25 25	50 50 50 10 10	100 200 250 200 20	5,5 5,5 5,5 1,6 1,6	30 50 50 60 60	 70-92
BF 200 BF 214 BF 215	30 30 30	20 30 30	— 4 4	20 30 30	200 165 165	175 175 175	20...200 90...330 40...165	3 1 1	100 100 100	20 10 10	0,5 0,7 0,7	500 250 250	 70-72
BF 198 BF 199 BF 240 BF 241 BF 254 BF 255	40 40 40 40 30 30	30 32 40 40 20 20	4 4 4 4 4 4	25 25 25 25 30 30	300 300 300 300 220 220	150 150 150 150 150 150	27 38 67...220 36...125 67...330 36...125	4 7 1 1 1 1	100 100 100 100 100 100	40 40 20 20 10 10	0,22 0,32 0,27 0,27 1,2 1,2	400 550 430 400 150 150	 70-92
BFW 45* BLX 65* 2N 5109 (A și B)	165 25 40	130 18 20	5 2 3	100 — 400	800 300 2500	200 1500 200	20...120 210 25...120	50 100 50	100 — 20.000	100 — 15	3,5 — 3,5	120 1400 ≤ 1200	 70-39
BFN 60* BFX 80* BFX 90* 2N 917* 2N 918*	25 30 30 30 30	25 15 15 15 15	5 2,5 2,5 3 3	— 50 50 50 50	370 200 200 200 200	— 200 200 200 200	≥ 50 20...130 (20...150) 20...200 ≥ 20	7 25 25 3 3	— 10 10 1 10	— 15 15 15 15	— 0,6 0,6 1,6 2	550 1000 1400 500 900	 70-72

13. Tranzistoare cu siliciu, PNP, de înaltă frecvență, mică putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice					Capsulă	
	V_{CE0} [V]	V_{EB0} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	G_p [dB]	I_{CB0} [nA]		C_{120} [pF]	f_T [MHz]		
							I_{aCB} [mA]	I_{aCB} [V]				
BF 272A ¹⁾ BF 316A ¹⁾ 2N 4957 ²⁾ 2N 4958 2N 4959 2N 5829	- 40 - 40 - 20 - 20 - 20 - 20	- 35 - 35 - 30 - 30 - 30 - 30	- 20 - 20 - 30 - 30 - 30 - 30	200 200 200 200 200 300	200 200 200 200 200 200	15 12 20...150 20...150 20...150 20...150	- 3 - 3 - 2 - 2 - 2 - 2	- 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100	20 20 10 10 10 10	0,35 0,25 0,4 0,4 0,4 0,4	600 600 ≤ 2500 ≤ 2508 ≤ 2500 ≤ 2500	 70-72
BF 421A ¹⁾ BF 423A ¹⁾ BF 450 ²⁾ BF 451 ²⁾ BF 505A BF 509A BF 914A	- 300 - 250 - 40 - 40 - 40 - 40 - 40	- 5 - 5 - 3 - 3 - 3 - 3 - 4	- 25 - 25 - 30 - 30 - 30 - 30 - 25	830 830 300 300 300 300 300	150 150 150 150 150 150 150	(≥ 40) (≥ 50) (≥ 60) (≥ 30) 17 17 (≥ 25)	- 25 - 25 - 1 - 1 - 3 - 3 - 3	- 10 - 10 - 200 - 200 - 200 - 200 - 100	1,6 1,6 0,32 0,32 0,12 0,12 0,12	60 60 375 375 550 700 850	 70-92	
BF 479 ¹⁾	- 30	- 25	- 50	170	150	(20)	10	100	- 20	0,7	2000	 70-50

¹⁾ În aceste coduri, litera A indică o configurație a terminalelor de tipul EBC

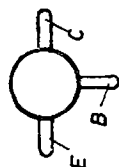
²⁾ Configurația terminalelor este de tip BGC



TO-72

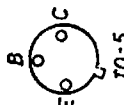
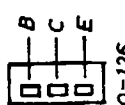
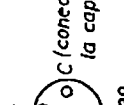


TO-92



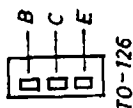
TO-50

14. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de înaltă frecvență, medie putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice					Capsulă
	V_{CE0} [V]	V_{CE0} ($V_{CE,R}$) [V]	V_{EB0} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	h_{21E} [—]	I_{CB0} [nA]		C_{12e} [pF]	f_T [MHz]
								I_a	V_{CB} [V]		
BF 177	—	100	5	50	1400	175	20	—	—	1,8	120
BF 178	—	(160)	5	50	1400	175	20	—	—	1,8	120
BF 179A	—	(160)	5	50	1400	175	20	—	—	1,8	120
BF 179B	—	(220)	5	50	1400	175	20	—	—	1,8	120
BF 179C	—	(260)	5	50	1400	175	20	—	—	1,8	120
BF 257	160	160	5	100	5000	175	≥ 25	50	100	4,2	90
BF 257E	200	200	5	100	5000	175	≥ 25	50	100	4,2	90
BF 258	250	250	5	100	5000	175	≥ 25	50	200	4,2	90
BF 259	300	300	5	100	5000	175	≥ 25	50	250	4,2	90
											
BF 457 E	210	210	5	100	1200	150	≥ 25	50	100	5,5	50
BF 457	160	300	5	100	10000	150	≥ 25	50	100	5,5	50
BF 458	250	250	5	100	10000	150	≥ 25	50	200	5,5	50
BF 459	300	300	5	100	10000	150	≥ 25	50	250	5,5	50
BF 469	250	250	5	30	2000	150	≥ 60	10	200	1,8	60
BF 471	300	300	5	30	2000	150	≥ 40	10	200	1,8	60
											
BFW 16A*	40	25	2	—	1500	200	≥ 25	—	—	—	1000
RFW 17A*	40	25	2	300	1500	200	≥ 25	20	20	1,7	1100
RLY 61*	36	18	4	200	3500	200	10...200	—	—	3	700
2N 3553*	65	40	4	1000	7000	200	10...100	—	—	10	500
2N 3866*	55	30	3,6	400	5000	200	10...200	—	—	3	700
											

15. Tranzistoare cu siliciu, PNP, de înaltă frecvență, medie putere

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice				Capsulă
	V_{CEs} [V]	V_{CEo} [V]	V_{EBs} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	h_{FE} [-]	I_{CHo} [mA]	C_{12} [pF]	f_T [MHz]
	1	2	3	4	5	6				
BF 470	-250	-250	-5	-30	2000	150	≥ 50	-10	1,8	60
BF 472	-300	-300	-5	-30	2000	150	≥ 40	-10	1,8	60



TO-18

16. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de înaltă frecvență, de putere.

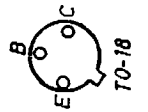
Cod	Valori limită absolute							Caracteristici electrice							Capsulă		
	V_{CEs} [V]	V_{CEo} [V]	V_{EBo} V_{CBo} [V]	T_j [°C]	I_{CM} [A]	P_{tot} [W]	R_{thj-c} [°C/W]	V_{CEsat} [V]	h_{FE} [-]	I_C [mA]		V_{CE} [V]		f_T [MHz]		C_{GR} [pF] $(f = 1\text{MHz})$	
										I_{C1}	I_{C2}	V_{CE1}	V_{CE2}				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
BU 204	1300	600	—	115	3	10	2,5	—	—	—	—	—	—	7,5	100	80	
18U 205(A)	1500	700	—	115	3	10	2,5	(2000)	—	—	—	—	—	7,5	100	80	
BU 206	1700	800	—	115	3	10	2,5	—	—	—	—	—	—	7,5	100	80	
BU 207	1300	600	—	115	7,5	12,5	1,6	—	4500	—	—	5	5	7	100	125	
BU 208(AB)	1500	700	—	115	7,5	12,5	1,6	—	3000	≥ 2,25	—	5	5	7	100	125	
BU 209	1700	800	—	115	7,5	12,5	1,6	—	3000	≥ 2,25	—	5	5	7	100	125	
BU 326A	900	400	7	175	8	62,5	1,75	3	4000	≥ 3,5	—	5	5	4	500	—	
BU 526	900	400	—	175	10	86	1,75	5	8000	15...45	—	5	5	10	500	—	
BU 606	400	200	6	175	7	90	1,9	1	5000	—	—	—	—	10	500	—	
BU 607	330	200	6	175	7	90	1,9	1	5000	—	—	—	—	10	500	—	
BU 608	400	200	6	175	7	90	1,9	1	6000	—	—	—	—	10	500	—	
BU 608D	400	200	6	175	7	90	1,9	1	5000	—	—	—	—	10	500	—	
BU 607D	330	200	6	175	7	90	1,9	1	5000	—	—	—	—	10	500	—	
BU 608D	400	200	6	175	7	90	1,9	1	6000	—	—	—	—	10	500	—	



TO-3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUR 606	430	200	6	175	7	60	2,5	1	5000	—	—	—	10	500	—	 TO-66
BUR 607	330	200	6	175	7	60	2,5	1	5000	—	—	—	10	500	—	
BUR 608	400	200	6	175	7	60	2,5	1	5000	—	—	—	10	500	—	
BUR 608D	400	200	6	175	7	60	2,5	1	5000	—	—	—	10	500	—	
BUR 607D	330	200	6	175	7	60	2,5	1	5000	—	—	—	10	500	—	
BUR 608D	400	200	6	175	7	60	2,5	1	5000	—	—	—	10	500	—	 TO-60
2N 3975*	65	40	4	200	1,5	11,6	15	1	500	10...100	250	5	500	125	10	
2N 3632*	65	40	4	200	3	23	7,5	1	1000	10...150	250	5	400	250	20	
2N 3927*	—	18	—	—	—	23	—	—	—	5...150	500	5	200	—	—	
2N 4933*	—	35	—	—	—	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

17. Tranzistoare cu siliciu, PNP, de comutație

Cod	Valori limită absolute						Caracteristici electrice								Capsulă
	V_{CEBo} [V]	V_{CEPo} [V]	V_{EBBo} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [mW]	T_j [°C]	$V_{CE sat}$ [V]	h_{21E} [—]				f_T [MHz]	t_{on} [ns]	t_{off} [ns]	
								$\frac{I_a}{I_C}$ [mA]	$\ln - I_C$ [mA]	$\ln V_{r'E}$ [V]	$\ln V_{r'E}$ [V]				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BSW 19	-35	-30	-5	200	300	175	0,3	—	40...300	—	1	150	150	800	 TO-18
BSW 21	-25	-25	-5	200	300	175	0,5	—	75...225	—	4,5	150	—	—	
BSW 21A	-50	-50	-6	200	300	175	0,5	—	75...225	—	4,5	150	—	—	
BSW 22	-25	-25	-5	200	300	175	0,5	—	180...540	—	4,5	150	—	—	
BSW 22A	-50	-50	-5	200	300	175	0,5	—	180...540	—	4,5	150	—	—	
BSX 29A*	-12	-12	—	—	360	200	0,65	—	—	—	—	—	—	90	
BSX 35	-6	-6	-4	200	360	200	0,55	—	15	—	1	500	25	25	
BSX 36	-40	-40	-5	500	360	200	0,3	—	40	—	10	100	40	100	

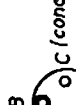
(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BSV 15	—	—40	—5	—1000	3200	175	1	—500	40...250	100	—	1	50	500	
BSV 16	—	—60	—5	—1000	3200	175	1	—500	40...250	100	—	1	50	500	
BSV 17	—	—80	—5	—1000	3200	175	1	—500	40...250	100	—	1	50	500	
2N 2904	—60	—40	—5	—	800	200	1,6	—500	40...120	150	—10	—	200	40	100
2N 2904A	—60	—60	—5	—	800	200	1,6	—500	40...120	150	—10	—	200	40	100
2N 2905	—60	—40	—5	—	800	200	1,6	—500	100...300	150	—10	—	200	40	100
2N 2905A	—60	—60	—5	—	800	200	1,6	—500	100...300	150	—10	—	200	40	100
2N 2906	—60	—40	—5	—	400	200	1,6	—500	40...120	150	—10	—	200	30	100
2N 2906A	—60	—60	—5	—	400	200	1,6	—500	40...120	150	—10	—	200	30	100
2N 2907	—60	—40	—5	—	400	200	1,6	—500	100...300	150	—10	—	200	30	100
2N 2907A	—60	—60	—5	—	400	200	1,6	—500	100...300	150	—10	—	200	30	100
RCY 78*	—32	—32	—5	—	300	200	0,4	—100	120...400	10	—	1	100	85	480
ROS 225*	—12	—12	—4,5	—	360	175	0,5	—50	40...150	50	—	1	—	20	25
															

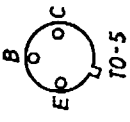
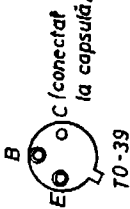
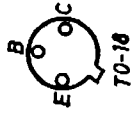
18. Tranzistoare cu siliciu, NPN, de comutație

Cod	Valori limită absolute						Caracteristici electrice							Capsulă	
	V_{CB0} [V]	V_{CE0} [V]	V_{EB0} [V]	I_C [mA]	P_{Tot} [mW]	T_j [°C]	$V_{CE sat}$ [V]		h_{21E} [-]		f_T [MHz]	t_{on} [ns]	t_{off} [ns]		
							I_a I_C [mA]	I_a V_{CE} [V]	I_C [mA]	I_a V_{CE} [V]					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BSV 89	—	10	5	—	360	200	0,2	10	40...120	10	1	400	12	18	 TO-18
BSV 90	—	13,5	5	—	360	200	0,2	10	40...120	10	1	400	12	18	
BSV 91	—	15	5	—	360	200	0,25	10	40...270	10	1	400	12	18	
BSX 12	25	12	4	1000	3000	200	0,7	1000	30...120	300	0,5	450	15	25	
BSX 12A	25	15	4	1000	3000	200	0,7	1000	30...120	300	0,5	450	15	25	
BSX 12S	25	12	4	1000	3000	200	0,7	1000	30...120	300	0,5	450	15	25	

(continue)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BSX 21	120	80	5	50	300	175	1,8	10	≥ 20	4	2	60	—	—	 TO-18
BSX 51	25	25	5	200	300	175	0,3	50	75...250	2	4,5	160	70	550	
BSX 51A	50	60	7	200	300	175	0,3	50	75...250	2	4,5	160	70	550	
BSX 51B	60	60	7	200	300	175	0,3	50	75...150	2	4,5	160	70	550	
BSX 52	25	25	5	200	300	175	0,3	50	180...540	2	4,5	160	70	550	
BSX 52A	60	60	7	200	300	175	0,3	50	180...540	2	4,5	160	70	550	
BSX 52B	60	60	7	200	300	175	0,3	50	180...540	2	4,5	160	70	550	
2N 706	25	20	3	200	300	175	0,3	10	≥ 60	10	1	250	—	—	
2N 708	40	15	5	200	360	200	0,4	10	250	10	1	250	40	70	
2N 1613	75	50	7	800	3000	200	1,5	150	40...120	150	10	60	—	—	 TO-39
2N 1613A	100	60	7	800	3000	200	0,5	150	40...120	150	10	60	—	—	
2N 2217	60	30	5	800	800	175	1,6	500	20...60	150	10	200	25	150	
2N 2218	60	30	5	800	800	175	1,6	500	40...120	150	10	250	25	150	
2N 2218A	75	40	6	800	800	175	1	500	40...120	150	10	250	25	150	
2N 2219	60	30	5	800	800	175	1,6	500	100...300	150	10	250	25	150	
2N 2219A	75	40	6	800	800	175	1	500	100...300	150	10	300	25	150	
2N 2220	60	30	5	800	500	175	1,6	500	20...60	150	10	200	25	150	
2N 2221	60	30	5	800	500	175	1,6	500	40...120	150	10	200	25	150	
2N 2221A	75	40	6	800	500	175	1	500	40...120	150	10	250	25	150	
2N 2222	60	30	5	800	500	175	1,6	500	100...300	150	10	250	25	150	
2N 2222A	75	40	6	800	500	175	1	500	100...300	150	10	300	25	150	
2N 2368	40	15	4,5	200	360	200	0,25	10	20...60	10	1	400	12	15	
2N 2369	40	15	4,5	200	360	200	0,25	10	40...120	10	1	500	12	18	
2N 2369A	40	15	4,5	200	360	200	0,2	10	40...120	10	1	500	12	18	
SF 127	66	30	7	500	600	175	0,5	150	18...1120	50	2	100	550	1300	 TO-39
SF 128	100	60	7	500	600	175	0,5	150	18...1120	50	2	100	550	1300	
SF 129	120	80	7	500	600	175	0,5	150	18...1120	50	2	100	550	1300	
ROS 235*	—	12	—	150	300	175	0,5	150	—	—	—	—	35	35	 TO-18

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ROS 380* ROS 3125*	35 35	20 35	4 —	300 300	600 600	175 175	0,8 0,8	300 300	> 100 —	90 —	10 —	— —	50 50	80 125	 70-5
ROS 865* ROS 1025* 2N 2891*	— — —	40 25 80	5 — —	800 — —	860 600 500	175 175	1 0,7 0,5	800 1000 1000	> 40 22 50...150	80 800 1000	1 1 1	— — —	45 15 300	65 25 1500	 70-39
ROS 525* 2N 709* 2N 709A* 2N 2369A* ROS 105* ROS 230*	40 15 15 60 — —	40 6 6 40 10 12	5 — — — — —	500 — — — — —	360 300 300 360 300 200	200 175 175 175 175 175	0,5 0,3 0,4 0,5 0,55 0,65	300 3 3 100 50 75	— > 10 > 15 40...120 30 —	— 10 20 10 50 —	— 0,5 1 1 1 —	— 600 800 — — —	15 15 15 12 — 35	25 15 15 18 6,5 35	 70-18

19. Tranzistoare cu siliciu pentru uz didactic*

Cod	Tip	Valori limită absolute				Caracteristici electrice						Capsulă (conexiuni)	Familia de dispozitive din care provin
		V_{CB0} [V]	V_{EB0} [V]	I_C [mA]	P_{tot} [W]	I_{CE0} [mA]	I_a	V_{CE} [V]	h_{FE} [—]	I_C [mA]	V_{CE} [V]		

● TRANZISTOARE DE JOASĂ FRECVENȚĂ

SNC 1	NPN	20	4,5	100	0,25	10	10	40	2	5	—	T092 (EBC)	BC 170—174 BC 337—338
SPC 1	PNP	20	4,5	100	0,25	10	10	40	2	5	—	T092 (EBC)	BC 250—256 BC 327—328
SNC 2	NPN	20	4,5	100	0,25	10	10	40	2	5	—	T018 (EBC)	BC 107—109 2N 2220—2222
SFC 2	PNP	20	4,5	100	0,25	10	10	40	2	5	—	T018 (EBC)	BC 177—179 2N 2906—2907
SND 1	NPN	25	4,5	1000	8	100	15	20	150	2	—	T0126 (BCE)	BD 135—139 BD 233—237 BD 433—441
SPD 1	PNP	25	4,5	1000	8	100	15	20	150	2	—	T0126 (BCE)	BD 136—140 BD 234—238 BD 434—442
SPD 2	PNP	25	4,5	500	0,5	100	15	20	100	2	—	T039 (BCE)	BSX 45—47 2N 2218—2219
SND 2	NPN	25	4,5	500	0,5	100	15	20	100	2	—	T039 (EBC)	BSV 15—17 2N 2904—2905
SN 40	NPN	20	5	3000	35	1 000	10	10	1000	4	—	T0-220 (EBC)	2N 5294—5295 2N 5490—5496
SN 100	NPN	20	5	3000	80	10 000	10	10	2000	4	—	T03	2N 3055

● TRANZISTOARE DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ/TENSIUNE ȘI DE COMUTAȚIE

SNF 1	NPN	150	4,5	50	8	100	50	20	30	10	—	T0126 (BCE)	BF 457—459
SNF 2	NPN	150	4,5	50	3	100	50	20	30	10	—	T039 (EBC)	BF 257—259
SNF 3	NPN	20	3	20	0,15	2	10	20	1	10	200	T092 (EBC)	BF 193, 199, 254 255
SNF 4	NPN	20	3	20	0,15	2	10	20	1	10	200	T072 (EBC)	BF 167, 173 214, 215
SNF 5	NPN	20	2,5	20	0,15	2	10	25	1	10	350	T072 (EBC)	BF 180—200
SPF 1	PNP	25	3	20	0,15	2	15	20	4	10	300	T092 (EBC)	BF 506, 509, 914
SPF 2	PNP	25	3	20	0,15	2	15	20	3	10	350	T072 (EBC)	BF 272A, 316A
SNX 1	NPN	25	3,5	100	0,25	10	5	20	10	2	30	T018 (EBC)	2N 2368, 2369
SNX 2	NPN	15	3,5	1000	0,4	100	5	20	200	2	40	T039 (EBC)	BSX 12

* Aceste componente provin din producția situată în afara normelor tehnice de ramură (NTR) și se obțin prin sortare. Valorile indicate în tabel reprezintă valori minime garantate.

29 | Tranzistoare cu efect de câmp [TEC]

29.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— TEC cu joncțiune (TEC-J) (junction-gate field-effect transistor; JUGFET; junction FET; JFET/JFET; transistor à effet de champ à jonction; TECJ/Bipolar-Feldeffekttransistor; Bipolar-FET/ полевой транзистор с „pn“ — переходом)

— TEC cu poartă (grilă) izolată (TEC-MOS)¹ (insulated-gate-FET; IGFET; metal-oxide-semiconductor FET; MOSFET/transistor à effet de champ à électrode de commande isolée, TEC—MOS MOSFET/MOS Feldeffekttransistor, MOS—FET/полевой транзистор с изолированным затвором; МОП полевой транзистор)

— TEC-MOS în regim de sărăcire²) (depletion mode MOSFET/ TEC-MOS à appauvrissement (a déplétion)/MOS-FET vom Verarmungstyp/ МОП полевой транзистор обедненного типа)

— TEC-MOS în regim de îmbogățire²) (enhancement mode MOSFET/ TEC-MOS à enrichissement/MOS-FET vom Anreicherungstyp/МОП полевой транзистор обогащенного типа)

În afară de TEC-J și TEC-MOS („clasice“, binecunoscute) mai sînt și tipurile: MESFET (= TEC cu poartă realizată prin contact „metal — semiconductor“) și VMOS (= TEC-MOS cu canal vertical).

B. Parametri caracteristici (conf. STAS 7128/8-78)

a) *Tensiuni continue (în condiții specificate)* (DC voltages/tensions continues/Gleichstromspannungen/постоянные напряжения) între electrozi:

— sursă (source/source/Source/исток)

— poartă (grilă) (gate/grille, gatc/Gate/затвор)

¹ TEC-ul cu poartă izolată este cunoscut mai mult în varianta MOS (cu metal-oxid-semiconductor). TEC-MOS constituie unicul reprezentant al familiei TEC-MIS (= TEC cu metal-izolator-semiconductor)

² Reprezintă regimuri de lucru ale dipului TEC-MOS

— drenă (drain/drain/Drain/сток
— substrat (substrate; bulk/substrat; bulk; corps/Untergrund; Bulk/
подложка)

V_{DS} [V] = tensiune drenă — sursă
 V_{GS} [V] = tensiune grilă — sursă
 V_{GD} [V] = tensiune grilă — drenă
 V_{SE} (V_{SU}) [V] = tensiune sursă — substrat
 V_{DE} (V_{DU}) [V] = tensiune drenă — substrat
 V_{GS} (V_{GU}) [V] = tensiune grilă — substrat
 $V_{GS}(OFF)$ [V] = tensiune de blocare grilă—sursă
 V_{GST} (V_{GSrth} sau $V_{GS(T0)}$) [V] = tensiune de prag, grilă—sursă
 $V_{(BK)GSS}$ [V] = tensiune de străpungere grilă—sursă, pentru drenă scurt-
circuitată la sursă

b) Curenți continui (în condiții specificate) de electrozi (DC currents/continuous currents/Gleichströme/постоянные токи)

I_D, I_S, I_G [A] = curent de drenă, sursă sau grilă
 I_B (I_U) [A] = curent de substrat
 I_{DSX} [A] = curent de drenă în condiții grilă—sursă specificate
 I_{DSR} [A] = curent de drenă, pentru o rezistență exterioară grilă—sursă specificată
 I_{DSS} [A] = curent de drenă, pentru grilă scurtcircuitată la sursă ($V_{GS} = 0$)
 I_{SDX} [A] = curent de sursă, în condiții grilă—drenă specificate
 I_{SDS} [A] = curent de sursă, pentru grilă scurtcircuitată la drenă ($V_{GD} = 0$)
 I_{GF} [A] = curent direct de grilă
 I_{GDO} [A] = curent rezidual de grilă, cu sursă în circuit deschis
 I_{GSO} [A] = curent rezidual de grilă, cu drenă în circuit deschis
 I_{GSS} [A] = curent rezidual (sau de fugă) al grilei, cu drenă scurtcircuitată la sursă
 I_{GSX} [A] = curent de fugă al grilei în condiții de circuit drenă—sursă specificate.

c) Putere disipată drenă—sursă (în c.c.) (drain-source power dissipation/ puissance dissipée drain-source/Drain-Source-Verlustleistung/ рассеиваемая мощность сток — источник)

$$P_{dDS}[\text{W}]$$

d) Rezistențe (între electrozi, în condiții specificate) (internal resistances/ résistances internes/Innenwiderstände/внутренние сопротивления)

$r_{DS}(r_{ds})$ [Ω] = rezistență drenă—sursă
 $r_{GS}(r_{gs})$ [Ω] = rezistență grilă—sursă
 $r_{GD}(r_{gs})$ [Ω] = rezistență grilă—drenă
 $r_{GSS}(r_{gs})$ [Ω] = rezistență grilă—sursă pentru $V_{DS}(v_{ds}) = 0$
 $r_{DSS(GN)}(r_{ds(on)})$ sau $r_{DS(on)}$ [Ω] = rezistență drenă — sursă în stare de conducție
 $r_{DS(OFF)}(r_{ds(OFF)})$ sau $r_{DS(off)}$ [Ω] = rezistență drenă — sursă în stare de blocare.

e) *Capacităţi (între electrozi, în condiţii specificate)* (internal) capacities/capacités internes/Innenkapazitäten/внутренние ёмкости)

C_{gso} [pF] = capacitate grilă—sursă, cu drenă în circuit deschis
 C_{gdo} [pF] = capacitate grilă—drenă, cu sursă în circuit deschis
 C_{dso} [pF] = capacitate drenă—sursă, cu grilă în circuit deschis
 C_{iss} (C_{11s}) [pF] = capacitate de intrare în montaj sursă comună, cu ieşirea în scurtcircuit (capacitate grilă—sursă)
 C_{oss} (C_{22s}) [pF] = capacitate de ieşire în montaj sursă comună, cu intrarea în scurtcircuit
 C_{rss} (C_{12ss}) [pF] = capacitate de reacţie în montaj sursă comună, cu intrarea în scurtcircuit
 C_{ods} (C_{22ds}) [pF] = capacitate de ieşire în montaj drenă comună, cu intrarea în scurtcircuit

f) *Conductanţe de intrare sau ieşire* (conductances/conductances/Konduktanzen/проводимости)

g_{iss} [Ω^{-1}] = conductanţă de intrare în montaj sursă comună, cu ieşirea în scurtcircuit
 g_{oss} [Ω^{-1}] = conductanţă de ieşire în montaj sursă comună, cu intrarea în scurtcircuit

g) *Parametrii Y (de semnal mic, în montaj sursă comună)* (parameters of y (admittance)-matrix/paramètres — y (admittance)/Parameter der y-(Leitwert)-Matrix/y-параметры; параметры польскй проводимости)

y_{is} (y_{11s}) [Ω^{-1}] = admitanţă de intrare, cu ieşire în scurtcircuit
 y_{rs} (y_{12s}) [Ω^{-1}] = admitanţă de transfer invers, cu intrarea în scurtcircuit
 y_{fs} (y_{21s}) [Ω^{-1}] = admitanţă de transfer direct, cu ieşirea în scurtcircuit
 y_{os} (y_{22s}) [Ω^{-1}] = admitanţă de ieşire, cu intrarea în scurtcircuit

h) *Parametrii circuitului echivalent (de semnal mic)* (equivalent transistor parameters/paramètres du transistor équivalent/Parameter des Äquivalent-Transistors/параметры эквивалента транзистора)

g_{gs} , g_{gd} , g_{ds} [Ω^{-1}] = conductanţe grilă—sursă, grilă—drenă, drenă—sursă
 $g_{ms}(g_m)$ [Ω^{-1}] = transconductanţă directă
 C_{gs} , C_{gd} , C_{ds} [pF] = capacităţi grilă—sursă, grilă—drenă, drenă—sursă

i) *Parametri de zgomot* (noise parameters/paramètres de bruit/Rauschparameter/параметры шума)

V_n [μ V] = tensiune de zgomot
 F [—], NF [—] = factor de zgomot

j) *Frecvenţă de tăiere (în montaj sursă comună)* (cut-off frequency/fréquence de coupure/Grenzfrequenz/граничная частота)

f_{ufs} [Hz]

k) *Coefficienţi de temperatură* (temperature coefficients/coefficients de température, coefficients thermiques/Temperaturkoeffizienten; (-faktoren)/температурные коэффициенты)

α_{ID} [%/ $^{\circ}$ C] = coeficient de temperatură al curentului de drenă
 α_{rds} [%/ $^{\circ}$ C] = coeficient de temperatură al rezistenţei drenă—sursă

l) *Parametri de comutație* (switching parameters (times)/paramètres (temps) de commutation/Schaltparameter (-zeiten)/параметры (время) коммутаций)

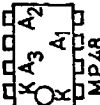
t_p [s]	= durata impulsului
t_d (on) (t_d) [s]	= timpul de întârziere al creșterii
t_r [s]	= timpul de creștere
t_d (off) (t_s) [s]	= timpul de întârziere al descreșterii (timpul de stocare)
t_f [s]	= timpul de descreștere
t_{on} [s] = $t_{d(on)} + t_r$	= timpul de comutație directă (timpul total de stabilire)
t_{off} [s] = $t_{d(off)} + t_f$	= timpul de comutație inversă (timpul total de descreștere)

20.2. Trauzistoare cu efect de câmp produse în R.S.R. (producători: IPRS-Băneasa și CCSIT-GE)*

Cod	Tipul	Valori limită absolute					Caracteristici electrice					Capsulă
		V_{DS} [V]	V_{GS} [V]	V_{GB} [V]	I_D [mA]	P_d [mW]	$V_{GST}(V_{GSoff})$ [V]	I_{DSS} [mA]	I_{GSS} [nA]	$r_{DS(on)}$ [Ω]	g_m [mA/V]	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ROS 01* ROS 02* ROS 04* BFR 84* BFS 28* BSV 81* 3N 139* 3N 169*	TEC-MOS											
	canal p	-30	-40	-30...+0,3	30	200	-3...-6	0,01	0,05	330	5	
	canal n	+30	+40	-30...+40	30	200	2...10	1...3	0,01	500	5	
	canal p	-25	-	-	30	200	-3...-6	0,01	-	350	1	
	canal n	+20	-	-	-	200	-	-	-	-	12	
	canal p	+30	-	-	-	200	-	-	-	-	8	
	canal n	+35	-	-	-	200	-	-	-	-	-	
	canal n	+20	-	-	-	300	-	-	-	-	6	
ROS 05* (-A,B,C,D) (-2 x ROS01)	canal p (dublu)	-30	-40	-30...+0,3	30	200	-3...-6	1...10	0,05	10...75	5	
ROS 101* BFW 40* BFW 41* BFW 42* BFW 43* ROS 7N* 2N 4031* 2N 4032* 2N 4033*	TEC-J											
	canal p	-25	+25	-25...+0,3	30	200	3,5	1	0,1	250	4	
	canal n	-	-30	-	-	-	-8	8...20	-0,1	-	3,2	
	canal n	-	-30	-	-	-	-6	1...10	-0,1	-	3,2	
	canal n	-	-30	-	-	-	-	1...5	-0,1	-	3,2	
	canal n	-	-30	-	-	-	-	0,2...1,5	-0,1	-	-	
	canal n	-	-30	-	-	-	-	-	-	-	-	
	canal n	-	-30	-	-	-	-2,5...-5	8...20	-0,5	8000	-	
ROS 7N* 2N 4031* 2N 4032* 2N 4033*	canal n	+40	-40	-	-	1800	-5...-10	30	-	30	-	
	canal n	+40	-40	-	-	1800	-2...-7	15	-	30	-	
	canal n	+40	-40	-	-	1800	-1...-5	8	-	80	-	

*) Componentele CCSIT-GE sînt notate cu asterisc la cod

(continue)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BF 245	canal n	+30	-30	—	—	200	-0,5...-8	2...25	-5	—	≥30	
BF 245A	canal n	+30	-30	—	—	200	-0,5...-2,2	6...15	-5	—	≥30	
BF 245B	canal n	+30	-30	—	—	200	-1,6...-3,8	6...15	-5	—	≥30	
BF 245C	canal n	+30	-30	—	—	200	-3,2...-7,5	12...25	-5	—	≥30	
BF 247	canal n	+25	-25	—	—	200	-0,5...-14	10...300	-5	—	≥8	
BF 247A	canal n	+25	-25	—	—	200	-1,5...-4	30...80	-5	—	≥8	
BF 247B	canal n	+25	-25	—	—	200	-3...-7	60...140	-5	—	≥8	
BF 247C	canal n	+25	-25	—	—	200	-5,5...-12	110...250	-5	—	≥8	
BF 256	canal n	+30	-30	—	—	200	-0,5...-7	3...18	-5	—	≥4,5	
BF 256A	canal n	+30	-30	—	—	200	-0,5...-7	3...7	-5	—	≥4,5	
BF 256B	canal n	+30	-30	—	—	200	-0,5...-7	6...13	-5	—	≥4,5	
BF 256C	canal n	+30	-30	—	—	200	-0,5...-7	11...18	-5	—	≥4,5	
2N 5912*	canal n (dublu)	—	-25	—	—	—	> -1	7...40	-0,1	—	5	
2N 3955*	canal n (dublu)	—	-50	—	—	—	> -1	0,5...5	0,1	—	1	
2N 5545*	canal n (dublu)	—	-50	—	—	—	> -0,5	0,5...8	-0,1	—	1,5	
V-MOS	canal n	+35	—	—	—	—	-1...-2,5	—	—	2,5	250	
RVM 35 A1*	"	+35	—	—	—	—	-2...-5	—	—	2,5	250	
RVM 35 A2*	"	+60	—	—	—	—	-1...-2,5	—	—	3,5	250	
RVM 60 A2*	"	+60	—	—	—	—	-2...-5	—	—	3,5	250	
RVM 35 B1*	"	+35	—	—	—	—	-1...-2,5	—	—	1,8	250	
RVM 35 B2*	"	+35	—	—	—	—	-2...-5	—	—	1,8	250	
RVM 60 B1*	"	+60	—	—	—	—	-1...-2,5	—	—	3,0	250	
RVM 60 B2*	"	+60	—	—	—	—	-2...-5	—	—	3,0	250	

30 | Tranzistoare unijonctiune

30.1 Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— T.U.J. — convențional (UJT = unijunction transistor; double base diode/UJT; transistor unijunction (conventionnel)/(konventioneller) Unijunctiontransistor/однопереходный транзистор, двухбазовой диод)

— T.U.J. — programabil (= TUJP) (PUT = programmable unijunction transistor/transistor unijunction programmable/programmuerbarer Unijunctiontransistor/программирующийся однопереходный транзистор)

— T.U.J. complementar (= TUJC) (complementary unijunction transistor/transistor unijunction complementaire/komplementäre Unijunctiontransistor/дополнительный однопереходный транзистор)

B. Parametri caracteristici (conf. STAS 7128/9-80)

a) Tensiuni (voltages/tensions/Spannungen/напряжения)

V_F [V]	= tensiune continuă directă
V_{OD1} [V]	= tensiune de impuls de vîrf
V_{EB1sat} [V]	= tensiune de saturație a emitorului
V_{EE1} [V]	= tensiune emitor—bază-1
V_{BB} [V]	= tensiune continuă de alimentare a bazelor
V_V [V]	= tensiune de vale
V_P [V]	= tensiune de vîrf
V_{B2B1} [V]	= tensiune interbază

b) Curenți (currents/courants/Ströme/токи)

$I_{B1}(I_{B2})$ [A]	= curent continuu de bază-1 (bază-2)
I_E [A]	= curent continuu de emitor
I_V [A]	= curent de vale
I_P [A]	= curent de vîrf
I_{EBO} [A]	= curent rezidual de emitor

c) *Rezistență interbază* (interbase resistance/résistance interbase/Basis-Basis-Widerstand/сопротивления между базой 1 и базой 2)

$$R_{B2B1} [\Omega]$$

d) *Coefficient de variație a rezistenței interbază cu temperatura* (temperature coefficient of interbase resistance/coefficient de température de la résistance interbase/Temperatur-Koeffizient des Basis-Basis Widerstandes/температурный коэффициент сопротивления между базой 1 и базой 2)

$$K_B [\%/^{\circ}\text{C}]$$

e) *Frecvență maximă de oscilație* (maximum frequency of oscillation/frequence maximale d'oscillation/höchste Schwingungsfrequenz/максимальная частота генераций)

$$f_{\max} [\text{Hz}]$$

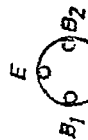
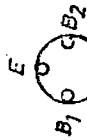
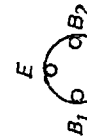
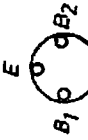
f) *Pulere totală* (total dissipation/puissance dissipée totale/gesamte Verlustleistung/максимальная рассеиваемая мощность)

$$P_{\text{tot}} [\text{W}]$$

g) *Raport intrinsec* (intrinsic stand-off ratio/rapport intrinseque/Verhältniss der Basisspannungen/внутренний коэффициент однопереходного транзистора)

$$\eta [-] = \frac{V_P - V_F}{V_{B2B1}}$$

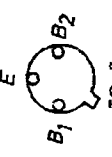
30.2. Tranzistoare unijonctiune produse în R.S.R. (producători: [PRS-Băneasa și CCSIT-CE*])

Cod	Valori limită absolute					Caracteristici electrice								Capsulă	
	P _{tot} [mW]	I _F [mA]	I _F ⁽¹⁾ [A]	V _{EB1} [V]	V _{B2B1} [V]	η		R _{B2B1} [kΩ]		I _{EB0} [μA]	I _p [αA]	I _v [mA]	V _{EB1,sat} [V]		
						min	max	min	max				max		min
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ROS 11*	450	70	2	30	35	0,6	0,8	2,5	10	12	25	1	5		
ROS 11A*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12	12	1	"		
ROS 11B*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0,2	6	"	"		
ROS 11C*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0,02	2	8	"		
ROS 12*	450	70	2	60	35	0,5	0,75	6,2	12	1	12	8	5		
ROS 12A*	"	"	"	"	"	0,5	0,6	"	"	"	"	"	"		
ROS 12B*	"	"	"	"	"	0,56	0,63	"	"	"	"	"	"		
ROS 12C*	"	"	"	"	"	0,62	0,75	"	"	"	"	"	"		
2N 1671*	450	50	2	30	35	0,47	0,62	4,7	9,1	12	25	8	5		
2N 1671A*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12	25	"	"		
2N 1671B*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0,2	6	"	"		
2N 1671C*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0,02	2	"	"		
2N 2100*	450	50	2	30	35	0,47	0,8	4	12	12	25	8	5		

* Componentele CCSIT-CE sînt notate cu asterisc la cod

I_1 Curent de emitor în inputs ($= I_{EBS}$ — curent de emitor maxim de aprasarcină)

(continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2N 2646*	300	50	2	30	30	0,56	0,75	4,7	0,1	12	5	4	5	
2N 2647*	300	"	"	"	30	0,68	0,82	4,7	0,2	0,2	2	8	"	
2N 3479*	450	50	2	30	35	0,47	0,62	4,7	9,1	12	20	6	5	
2N 3480*	"	"	"	"	"	0,56	0,75	"	"	"	"	4	"	
2N 3481*	"	"	"	"	"	0,7	0,85	"	"	"	"	"	"	
2N 3483*	"	"	"	"	"	0,6	0,72	"	"	1	5	"	"	
2N 3484*	"	"	"	"	"	0,7	0,85	0,2	"	0,2	"	"	"	
2N 4380*	360	50	1	30	35	0,63	0,62	4	8	0,01	2	1	3	
2N 4947*	"	"	"	"	"	0,51	0,69	"	12	"	"	4	3	
2N 4948*	"	"	"	"	"	0,55	0,82	"	"	"	"	2	"	
2N 4919*	"	"	"	"	"	0,74	0,86	"	"	"	1	"	"	

31 | Tiristoare, diacuri, triacuri

31.1. Caracteristici tehnice

A. Tipuri

— diodă pnnp (= tiristor-diodă cu blocare în sens invers; dinistor) (p-n-p-n diode; Schockey diode; four-layer diode/diode pnnp/PNPN-Vierschichtdiode; Thyristordiode/кремниевый диностор, диодный тиристор)

— tiristor convențional (= tiristor-triodă cu blocare în sens invers; redresor de siliciu controlat) (SCR; silicon controlled rectifier; thyristor/thyristor; SCR/Thyristor; Thyrode; Kathodenseitig steuerbare rückwärtssperrende Thyristor (triode)/кремниевый триностор, незапираемый триодный тиристор)

— diac (= tiristor-diodă cu conducție bidirecțională; diodă bidirecțională) (diac, diode alternating current/diac/Diac/симметричный диодный тиристор)

— triac (= tiristor-triodă cu conducție bidirecțională, tiristor bidirecțional) (triac; triode alternating current; triode AC switch; bidirectional triode switch/triac/Triac; Zweirichtungs-Thyristor-(triode); bidirektionale Thyristor/незапираемый симметричный триодный тиристор)

— tiristor bioperațional (= tiristor cu blocare pe poartă) (GTO; gate turn — off thyristor/thyristor à extinction par la gachette; thyristor blocable; GTO/abschaltbare Thyristor (triode); GTO/запираемый триодный тиристор)

— contactor unilateral cu siliciu (= tiristor — triodă cu conducție unidirecțională) (SUS; silicon unilateral switch/dispositif de declenchement unilateral au silicium; SUS/Silizium-Unilateralschalter; SUS/кремниевый односторонний контактор)

— contactor bilateral cu siliciu (= tiristor — triodă cu conducție bidirecțională) (SBS: silicon bilateral switch/dispositif de declenchement bilateral au silicium; SBS/Silizium-Bilateralschalter; SBS/кремниевый двухсторонний контактор)

— tiristor-tetrodă (= contactor cu siliciu controlat) (SCS; silicon controlled switch; thyristor tetrode/dispositif de declenchement contrôlé, au si-

licium; SCS/rückwärtssperrende Thyristor-tetrode; SCS; PNP- Thyristor-Tetrode/терродный тиристор)

B. Parametri caracteristici (conf. STAS 7128/6-71)

a) *Tensiuni anod-catod (în condiții specificate)* (anode to cathode voltages/ tensions anode-cathode/Anode-Katode Spannungen/напряжения между анодом и катодом)

V_D [V]	= tensiune continuă în stare blocată
V_{DM} [V]	= tensiune de vîrf în stare blocată
V_{DWM} [V]	= tensiune de vîrf de lucru, în stare blocată
V_{DRM} [V]	= tensiune de vîrf în stare blocată, repetitivă
V_{DSM} [V]	= tensiune de vîrf accidentală în stare blocată
V_{BO} [V]	= tensiune continuă de revenire
V_T [V]	= tensiune continuă în stare de conducție
V_{TTO} [V]	= tensiune de prag în stare de conducție
V_R [V]	= tensiune inversă continuă
V_{RWM} [V]	= tensiune inversă de vîrf de lucru
V_{RRM} [V]	= tensiune inversă de vîrf, repetitivă
V_{RSM} [V]	= tensiune inversă de vîrf, accidentală
$V_{(BR)}$ [V]	= tensiune inversă de străpungere

d) *Curenți anod-catod (în condiții specificate)* (anode to cathode currents/ courants anode — cathode/Anode — Kathode Ströme/токи анода (катода)

I_D [A]	= curent continuu direct în stare blocată
I_{DO} [A]	= curent continuu direct de revenire
I_H [A]	= curent continuu direct de menținere
I_T [A]	= curent continuu direct în stare de menținere
I_{DOV} [A]	= curent de suprasarcină previzibil în stare de conducție
I_{TRM} [A]	= curent de vîrf repetitiv în stare de conducție
I_{TSM} [A]	= curent de suprasarcină accidentală în stare de conducție
I_R [A]	= curent continuu invers în stare blocată
I_{RRM} [A]	= curent invers de vîrf repetitiv

c) *Tensiuni de comandă (de grilă/poartă)* (gate trigger voltages/ tensions de gachette/Tor-Zündspannungen/напряжения на управляющем электроде)

V_{FG} [V]	= tensiune continuă directă de comandă
V_{FGM} [V]	= tensiune directă de vîrf de comandă
V_{RG} [V]	= tensiune inversă continuă de comandă
V_{RGM} [V]	= tensiune inversă de vîrf de comandă
V_{GT} [V]	= tensiune continuă de comandă de amorsare
V_{GD} [V]	= tensiune continuă de comandă de neamorsare
V_{GQ} [V]	= tensiune continuă de comandă de dezamorsare prin grilă/poartă

d) *Curenți de comandă (de grilă/poartă)* (gate trigger currents/ courants de gachette/Tor-Zündströme/токи управляющего электрода)

I_{FG} [A]	= curent continuu direct de comandă
I_{FGM} [A]	= curent direct de vîrf de comandă
I_{RG} [A]	= curent invers continuu de comandă

I_{GT} [A] = curent continuu de comandă de amorsare
 I_{GD} [A] = curent continuu de comandă de neamorsare
 I_{GQ} [A] = curent continuu de comandă de dezamorsare prin grilă

e) *Timpi de amorsare/dezamorsare prin comandă pe grilă/poartă* (gate controlled turn-on/turn-off times/temps d'amorçage/desamorçage pour la commande par gachette//Zünd-/Löschungs-Zeiten bei Torsteuerung//время включения (выключения) управляющим электродом)

t_{gb} [s] = timp de amorsare
 t_{gd} [s] = timp de dezamorsare

f) *Timpi de întârziere/creștere prin comandă pe grilă/poartă* (gate controlled delay/rise times// temps de retard/montée pour la commande par gachette/ Zündverzugs-/Anstiegs-Zeiten bei Torsteuerung//время выключения коммутацией цепи)

t_d [s] = timp de întârziere
 t_r [s] = timp de creștere

g) *Timp de dezamorsare prin comutarea circuitului* (circuit commutated turn-off time/temps de desamorçage contrôlé par le circuit/Freiwerdezeit/ время задержки (повышения) управляющим электродом)

t_q [s]

h) *Viteză critică de creștere a curentului în stare de conducție* (critical rate of on-state current rise/vitesse critique de croissance du courant à l'état passant/kritische Stromsteilheit/критическая скорость увеличения прямого тока)

$$\frac{di}{dt} \left[\frac{A}{\mu s} \right]$$

i) *Viteză critică de creștere a tensiunii în stare de blocare* (critical rate of off-state voltage rise/vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué/kritische Spannungssteilheit/критическая скорость увеличения запираемого напряжения)

$$\frac{dv}{dt} \left[\frac{V}{\mu s} \right]$$

j) *Rezistență aparentă în stare de conducție* (on-state slope resistance/ résistance apparente à l'état passant/Durchlasswiderstand/кажущееся сопротивление в открытом состоянии)

r_r [Ω]

k) *Rezistență termică joncțiune-capsulă (joncțiune — mediu ambiant)* (junction-case (junction-ambient) thermal resistance/résistance thermique jonction — boîtier (jonction — ambiance) Sperrschicht-Gehäuse (Sperrschicht-Umgebung) thermischer Widerstand/тепловое сопротивление переход — корпус(сред-о-окружающая среда)

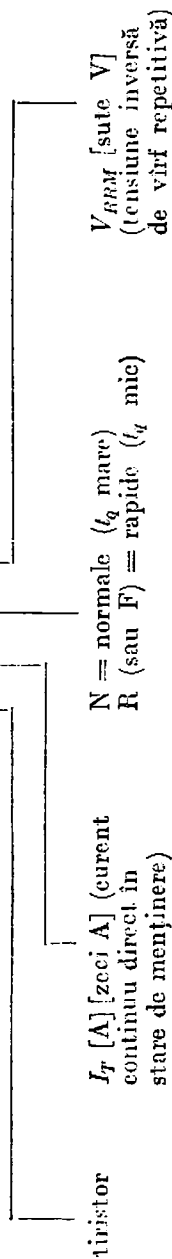
R_{th} [$^{\circ}C/W$]

34.2. Tiristoare produse în R.S.R. (producător: IPRS-Băneasa)

• Codificare specifică IPRS-Băneasa

Ex: $\overline{T} \overline{5} \overline{1} \overline{0}$

$\overline{T} \overline{3} \overline{N} \overline{8}$



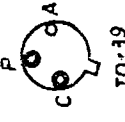
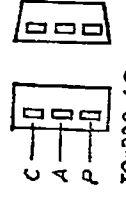
• Caracteristici

Cod	Valori limită absolute ¹⁾				Caracteristici electrice							Capsulă
	V_{RRM} (= $-V_{DRM}$) [V] (la T_c °C)	I_{TAVM} [A] (la T_c °C)	I_{TRM} [A] (la T_d °C)	$I_{TSM}^{(2)}$ [A]	P_{GM} [W]	V_{GT} [V]	I_{GT} [mA]	t_{on} [μs]	t_q [μs]	$\frac{dV}{dt} \left[\frac{V}{\mu s} \right]$ (la T_c °C)	$\frac{di}{dt} \left[\frac{A}{\mu s} \right]$	
										12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	
TJN-05... ...TJN-8	50; 100; 200; 400; 600; 800 (125°C)	1 (100°C)	9 (100°C)	15	0,5	2	10	1,5	N = 20	50 (125°C)	10	P A C 70-126 SCU 70-39 (SOT-32)

¹⁾ la temperatura capsulei T_c

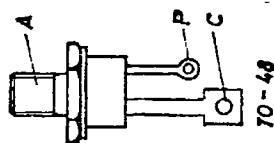
²⁾ pentru o durată de 10 ms

(continue)

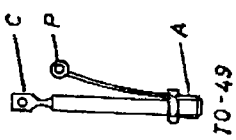
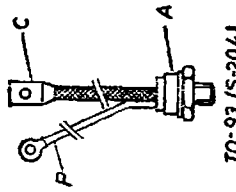
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TIR-05... ...TIR-8	50; 100; 200; 400; 600; 800; (125°C)	1 (100°C)	9 (100°C)	15	0,5	2	10	1,5	R=10	50 (125°C)	10	 TO-39 (SOT-32)
T3N-05... ...T3N-8 T3R-05... ...T3R-8	50; 100; 200; 400; 600; 800; (125°C)	3 (100°C)	27 (100°C)	50	0,5	3	N=30 R=50	2	N=80 R=10	50 (125°C)	50	 TO-66 (F-22)
T3N-05P... ...T3N-5P T3F-05P ...T3F-5P	50; 100; 200; 300; 400; 500 (125°C)	3 (70°C)	24 (70°C)	30 (100°C)	0,5	2	30	2	N=50 F=20	50 (100°C)	50	 TO-220 AB
T6N-05P... ...T6N-5P T6R-05P ...T6R-5P	50; 100; 200; 300 400; 500; (125°C)	6 (70°C)	48 (100°C)	60 (100°C)	0,5	2	30	2	N=50 F=20	50 (100°C)	20	

(continue)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T10X-05... ...T10N-8 T10R-05... ...T10R-8	50; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800 (125°C)	10 (85°C)	90 (85°C)	150	2	3	N=50 R=100	5	N=200 R=20	50 (125°C)	50	
T10X-05... ...T10N-8 T10R-05... ...T10R-8	50; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800(125°C)	16 (76°C)	140 (76°C)	200	2	3	N=50 R=100	5	N=200 R=20	50 (125°C)	50	
T22X-05... ...T22N-8 T22R-05... ...T22R-8	50; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800(125°C)	22 (85°C)	190 (85°C)	250	3	3	N=100 R=200	5	N=200 R=20	50 (125°C)	20	



(continua)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T51...T59 T510, T511 T512 ¹⁾	100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200 (125°C)	50 (85°C)	100 (85°C)	800	—	1,2	100	2,5	100	20...1000 (125°C)	50	 TO-49
T201...T209 T210, T211, T212 ¹⁾	100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200 (125°C)	200	450	4000	—	3	300	15	300	50...1000 (125°C)	50	 TO-93 (S-204)

¹⁾ Cadul de mai sus este completat (în cazul acestor categorii de firisoare) de o ultimă literă indicând valoarea dej/dt : A = 20 V/μs; B = 50 V/μs; C = 100 V/μs; D = 200 V/μs; E = 300 V/μs; F = 400 V/μs; G = 500 V/μs; H = 600 V/μs; I = 700 V/μs; J = 800 V/μs; K = 1000 V/μs.

• Alte tiristoare normale (N)

Cod	V_{RRM} [V]	I_{TAVM} [A]	Capsulă	Cod	V_{RRM} [V]	I_{TAVM} [A]	Capsulă
T63 N	400...1800	63	B 27	T250 N	400...1800	250	E 50
T80 N	400...1800	80	B 27	T320 N	400...1800	320	E 50
T100 N	400...1800	100	B 27	T350 N	400...1800	350	E 50
T158 N	400...1800	160	T 20	T455 N	1600...2600	455	T 30
T198 N	400...1800	200	T 20	T501 N	1600...2600	500	T 30
T200 N	400...1800	200	E 50	T700 N	1600...2600	700	T 50

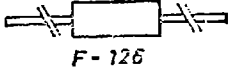
• Alte tiristoare rapide (F/R)

Cod	V_{RRM} [V]	I_{TAVM} [A]	Capsulă	Cod	V_{RRM} [V]	I_{TAVM} [A]	Capsulă
T50 F	200...1300	50	B 27	T195 F	200...1300	195	E 50
T63 F	200...1300	63	B 27	T290 F	200...1300	290	E 50
T80 F	200...1300	80	B 27	T600 F	400...1300	600	T 30

• Module compacte tiristor-tiristor

Cod	V_{RRM} [V]	I_{TAVM} [A]	Capsulă
TT50 N	400...1400	50	M 25
TT63 N	400...1400	63	M 25
TT80 N	400...1400	80	M 25

31.3. Diacuri produse în R.S.R.¹⁾
(producător: IPRS-Băneasa)

Cod	Tensiune de întoarcere V_{BO} [V]		Curent de întoarcere maxim ²⁾ I_{BOM} [μA]	Tensiune de salt minimă (la $I_S = 10$ mA) V_S [V]	Capsulă
	maximă	minimă			
DC 32	28	36	300	5	
DC 32A	28	36	50	5	
DC 38	34	42	300	5	
DC 38A	34	42	50	5	

¹⁾ Toate diacurile au curentul de vârf respectiv maxim $I_{TRM} = 1,5$ A și puterea disipată maximă $P_{DM} = 0,3$ W

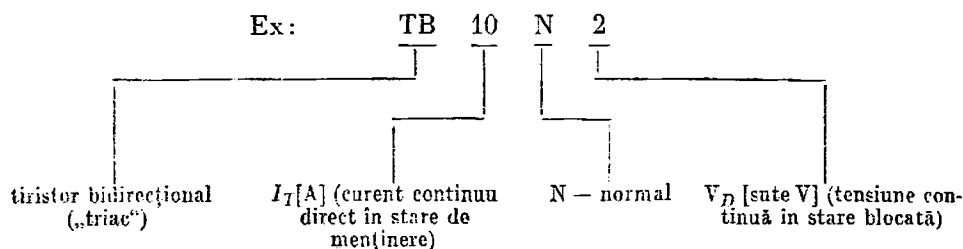
²⁾ Rezistența negativă a diacului apare la I_{BO} și dispare la curenți de (2...5) A

(continuare)

1	2	3	4	5	6
DC 44	40	48	300	7	F - 126
DC 44A	40	48	50	7	
DC 50	46	54	300	7	
DC 50A	46	54	50	7	

31.4. Triacuri produse în R.S.R. (producător: IPRS-Băneasa)

• Codificare specifică IPRS-Băneasa:



• Caracteristici

Cod	I_T [A]	V_D [V]	V_R [V]	I_{GT} [mA]	V_{GT} [V]	V_{TM}	dv/dt	Capsula
TB6N2	6	200	200	100	3	2,3 V	20 V/ μ s	A₂ A₁ P T. 220
TB6N3	6	300	300	100	3	(la	normale	
TB6N4	6	400	400	100	3	$I_T =$		
TB6N5	6	500	500	100	3	=8,5	5 V/ μ s	
TB6N6	6	600	600	100	3	A)	în co-	
							mutație	
TB10N2	10	200	200	100	3	1,9 V	20 V/ μ s	
TB10N3	10	300	300	100	3	(la	normale	
TB10N4	10	400	400	100	3	$I_T =$		
TB10N5	10	500	500	100	3	=14A)	5 V/ μ s	
TB10N6	10	500	600	100	3		în comu-	
							tație	

Nota: Funcționarea acestor triacuri nu este garantată în cadranul IV.

32 | Dispozitive optoelectronice produse în R.S.R.

• Componente produse de CCSIT-CE

Cod	Funcție	Capsulă
A. DETECTOARE DE LUMINĂ (FOTODETECTOARE)		
ROL 011	Celulă fotovoltaică	T0-5 PLASTIC
ROL 11	Celulă fotovoltaică	T0-5/SL 10.002
ROL 12	Celulă fotovoltaică	T0-5/SL 10.002
ROL 14	Celulă fotovoltaică	—
ROL 15	Dispozitiv pentru supravegherea firelor textile	P4 — PLASTIC
ROL 16	Fotodetector sensibil în albastru	PLASTIC
ROL 17	Celulă fotovoltaică	—
ROL 021	Fotodiodă	T0-18
ROL 21	Fotodiodă	T0-18/SL 10.008
ROL 22	Fotodiodă	T0-18/SL 10.005
ROL 25	Fotodiodă PIN	T0-18/SL 10.005
ROL 26	Fotodiodă PIN	T0-5/SL 10.002
ROL 27	Fotodiodă cu avalanșă	T0-18/SL 10.005
ROL 28	Fotodiodă cu avalanșă	T0-18/SL 10.005
ROL 121	Fotodiodă PIN	T0-5/SL 10.002
ROL 123	Fotodiodă PIN	T0-5/SL 10.002
ROL 125	Fotodiodă PIN	—
ROL 127	Fotodiodă cu avalanșă	T0-18/SL 10.005
ROL 031	Fototranzistor	T0-18 PLASTIC
ROL 31	Fototranzistor	T0-18/SL 10.008
ROL 32	Fototranzistor	T0-18/SL 10.005
ROL 33 (A, B, C)	Fototranzistor	T0-18/SL 10.005
ROL 033 (A, B)	Fototranzistor	T0-18 — PLASTIC
ROL 34 (A, B)	Fototranzistor	T0-18/SL 10.005
ROL 034 (A, B)	Fototranzistor	T0-18 — PLASTIC
ROL 035	Fototranzistor	T0-18
ROL 36	Fototranzistor	T0-18/SL 10.005
ROL 036	Fototranzistor	PLASTIC

Cod	Funcție	Capsulă
ROL 37 (A, B)	Fototiristor	T0-5 FT/SL 10.007
ROL 41 ROL 44 ROL 45 ROL 48	Celulă solară Celulă solară Baterie de celule solare Baterie de celule solare	P-3 — PLASTIC STICLĂ
ROL 46/47 ROL 49 ROL 50	Celulă fotovoltaică Baterie de celule fotovoltaice Baterie de celule fotovoltaice	P-2 — —
ROL 66/67	Comutator optoelectronic	—
ROL 110	Fototrigger	T099 — SL 10.007
ROL 210 ROL 212	Fotodetector QUADRANT fotovoltaic Fotodetector QUADRANT fotoconductiv	Q 1 Q 2

B. DISPOZITIVE ELECTROLUMINESCENTE

ROL 02 ROL 03 (A) ROL 003	Diodă electroluminiscentă (LED) roșu LED roșu LED roșu	T0-18 PLASTIC T- 1 3/4 T-1
ROL 05 ROL 005	LED portocaliu LED portocaliu	T-1 3/4 T-1
ROL 07 ROL 007	LED galben LED galben	T-1 3/4 T-1
ROL 09 ROL 009	LED verde LED verde	T-1 3/4 T-1
ROL 01 RV ROL 01 RG	LED LED	T0-18 T0-18
ROL 05 S ROL 03 E ROL 07 E ROL 04 A(B) ROL 101 ROL 102	LED LED LED LED LED LED	PLASTIC PLASTIC PLASTIC PLASTIC PLASTIC PLASTIC
ROL 91 ROL 091 ROL 0091	LED — în infraroșu LED — în infraroșu LED — în infraroșu	T0-18/SL 10.004 PLASTIC PLASTIC

Cod	Funcție	Capsulă
ROL 77	Element de afișare pentru 1 digit (cu 7 segmente și punct zecimal) — roșu	PLASTIC
ROL 78	Element de afișare pentru semn roșu	PLASTIC
ROL 81	Element de afișare multidigit (cu 9 cifre și punct zecimal mobil) — roșu	PLASTIC

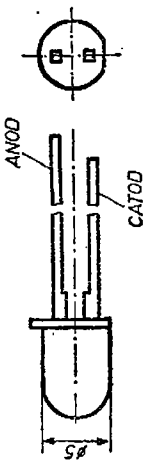
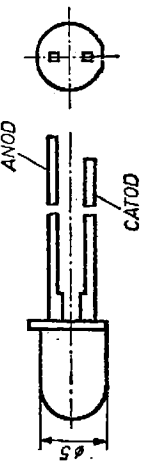
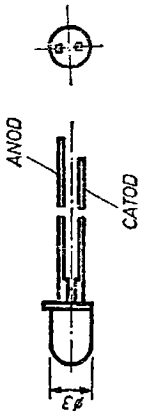
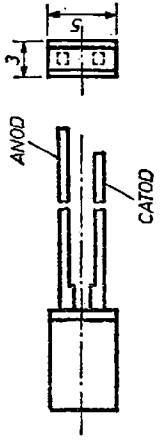
C. OPTOCUPLOARE

ROL 61 (—, A, B, C, D, E) ROL 62/63/64	Optocuplor (LED ÷ fototranzi- stor) Optocuplor cu viteză și factor de transfer ridicat	Mini DIP/PLASTIC Mini DIP/PLASTIC
--	---	--------------------------------------

• Componente produse de IPRS-Băneasa

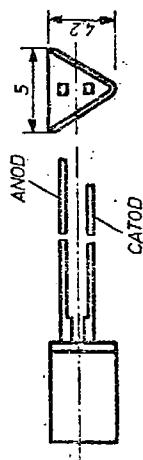
Cod	Funcție	Capsulă
DF 1/DF 2/DF 3 CS-01-C2 (CS-02-C2) CS-01-C3 (CS-02-C3) CS-01-C2/4 (CS-02-C2/4) CS-01-C2/6 (CS-02-C2/6) CS-01-C3/6 (CS-02-C3/6) CS-01-C3/12 (CS-02-C3/12)	Fotodiodă (cu Ge) Celule solare Celule solare Celule solare Celule solare Celule solare Celule solare	T0-5 (F-46)

● COMPONENTE PRODUSE DE ÎNȚEPRINDEREA „MICROELECTRONICA”

<u>MDE 1101 R (P,G,V)</u> <u>MDE 1102 R (P,G,V)</u> <u>MDE 1103 R (P,G,V)</u> Diode electroluminiscente standard, roșii (R), portocalii (P), verzi (V), galbene (G) 	<u>MDE 1111 R</u> <u>MDE 1112 R</u> <u>MDE 1113 R</u> Diode electroluminiscente standard, roșii, cu $V_f < 3V$ și lungime de undă $< 700 \text{ nm}$ 
<u>MDE 1301 R (P,G,V)</u> <u>MDE 1302 R (P,G,V)</u> <u>MDE 1303 R (P,G,V)</u> Diode electroluminiscente miniatură, roșii (R), portocalii (P), galbene (G), verzi (V) 	<u>MDE 1531 R (P,G,V)</u> <u>MDE 1532 R (P,G,V)</u> <u>MDE 1533 R (P,G,V)</u> Diode electroluminiscente rectangulară, roșii (R), portocalii (P), galbene (G), verzi (V) 

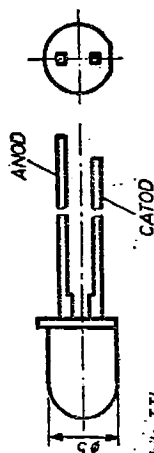
MDE 1541 R (P,G,V)
MDE 1542 R (P,G,V)
MDE 1543 R (P,G,V)

Diode, electroluminiscente triunghiulare roșii (R),
portocalii (P), galbene (G), verzi (V)



MDE 1601 R
MDE 1602 R
MDE 1603 R

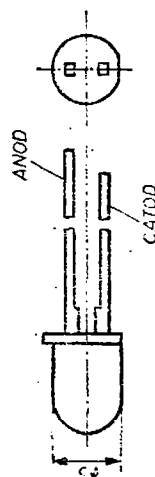
Diode electroluminiscente cu rezistor integrat (în serie);
roșii (R), portocalii (P), galbene (G), verzi (V)



*) compatibile TTL

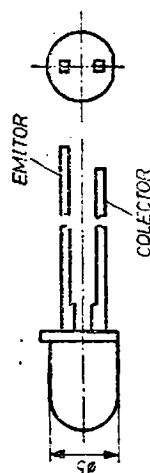
MDE 3123-05

Diada electroluminiscentă cu emisie în infraroșu



MDR 4213-11A (B,C)

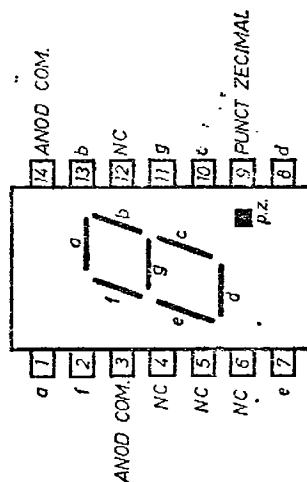
Fototranzistor comandabil în infraroșu



MDE 2101 R (V.G.P)

MDE 2102 R (V.G.P)

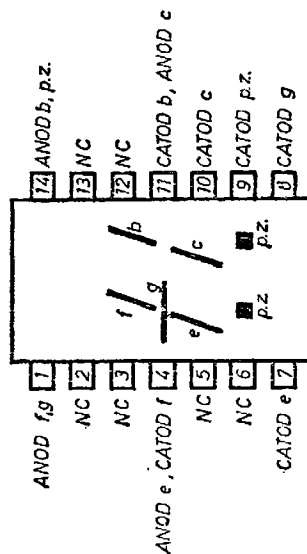
Afişor cu LED-uri, 1 digit, anod comun, punct zecimal
dreapta, roşu (R), verde (V), galben (G), portocaliu (P)



MDE 2201 R (V.G.P)

MDE 2202 R (V.G.P)

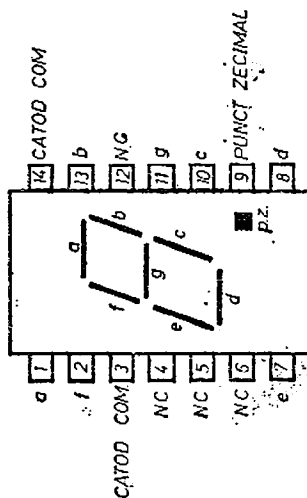
Indicator depăşire (± 1), anod comun, punct zecimal
dreapta, roşu (R), verde (V), galben (G), portocaliu (P)



MDE 2111 R (V.G.P)

MDE 2112 R (V.G.P)

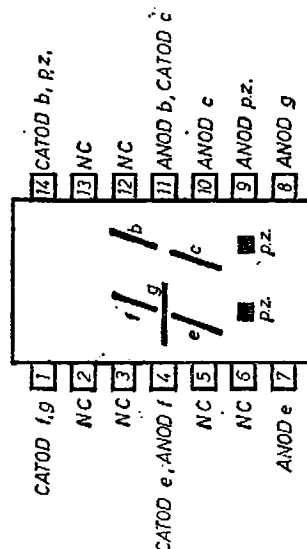
Afişor cu LED-uri, 1 digit, catod comun, punct zecimal
dreapta, roşu (R), verde (V), galben (G), portocaliu (P)



MDE 2211 R (V.G.P)

MDE 2212 R (V.G.P)

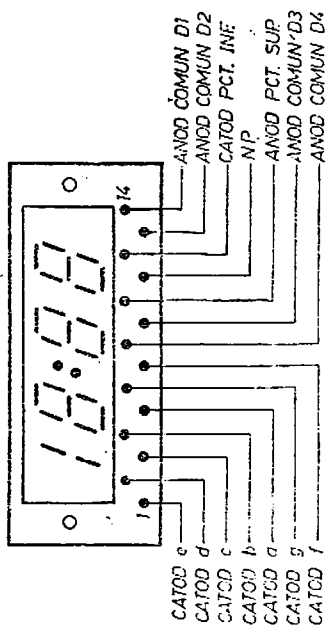
Indicator depăşire (± 1), catod comun, punct zecimal
dreapta, roşu (R), verde (V), galben (G), portocaliu (P)



MDE 2571 R (V)

MDE 2572 R (V)

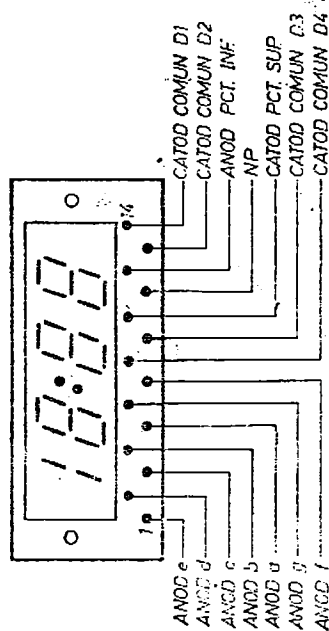
Afişor cu LED-uri, 3 1/2 digiţi, anod comun, roşu (R), verde (V)



MDE 2581 R (V)

MDE 2582 R (V)

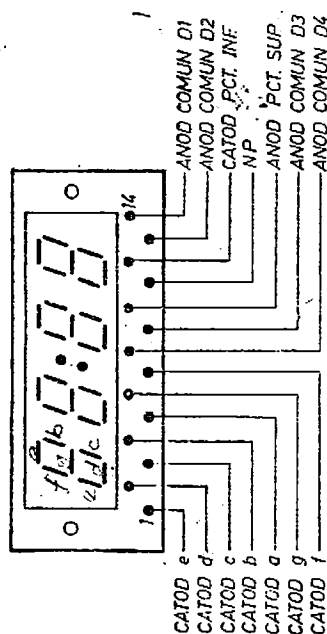
Afişor cu LED-uri, 3 1/2 digiţi, catod comun, roşu (R), verde (V)



MDE 2573 R (V)

MDE 2574 R (V)

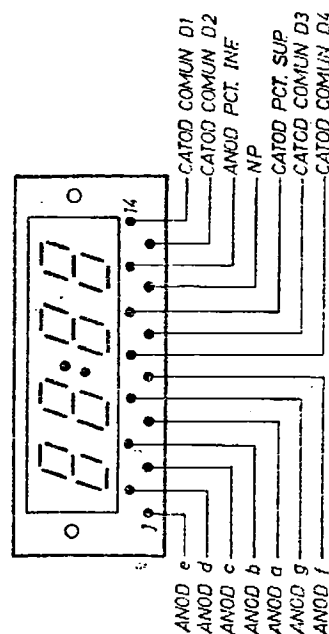
Afişor cu LED-uri, 4 digiţi, anod comun, roşu (R), verde (V)



MDE 2583 R (V)

MDE 2584 R (V)

Afişor cu LED-uri, 4 digiţi, catod comun, roşu (R), verde (V)



33 | Componente electronice pentru microunde

(produse de CCSIT-CE și IPRS-Băneasa)*

A. DIODE CU SILICIU

Cod	Funcție	Capsulă
a. Diode de detecție cu contact punctiform		
ROV 563	Diodă (banda S)	D0-23
ROV 563	Diodă (banda X)	D0-23
b. Diode varactor		
ROV 101	Diodă de acord	F-47
ROV 102	Diodă de acord	F-47
ROV 103	Diodă de acord	F-47
ROV 104	Diodă de acord	F-47
ROV 109 (A)	Diodă de acord	F-47
ROV 111	Diodă varactor hiperabrupt	F-47
c. Diode PIN		
ROV 201	Diodă PIN	F-47
ROV 202	Diodă PIN	F-47
ROV 203	Diodă PIN	F-47
ROV 211	Diodă PIN	F-47
d. Diode multiplicatoare de frecvență		
ROV 252	Diodă	F-47
ROV 405	Diodă	F-47
ROV 427	Diodă	F-47
ROV 453	Diodă	F-47
ROV 467	Diodă	F-47

* Produsele IPRS — Băneasa au codul notate cu asterisec

e. Diode SCHOTTKY

ROV 501 ROD 01	Diodă Schottky Diodă Schottky de comutație	F-51 T0-72
BS 05155Y*	Diodă Schottky	T0-92 B
BS 10155Y*	Diodă Schottky	T0-92 B
BS 10106Y*	Diodă Schottky	T0-92 B
BS 15106Y*	Diodă Schottky	T0-92 B
BS 20107Y*	Diodă Schottky	T0-92 B
BS 20106Q*	Quad cu diode Schottky	T0-50
BS 30057Q*	Quad cu diode Schottky	T0-50

f. Diode IMPATT*

BX 0181Y; BX 0182Y	(minim 100 mW)	F 27 d
BX 0381Y; BX 0382Y	(minim 300 mW)	F 27 d
BX 0391Y; BX 0392Y	(minim 300 mW)	F 27 d
BX 0301X; BY 0302Y	(minim 300 mW)	F 27 d
BX 0581Y; BX 0582Y	(minim 500 mW)	F 27 d
BX 0591Y; BX 0592Y	(minim 500 mW)	F 27 d
BX 0501Y; BX 0502Y	(minim 500 mW)	F 27 d

g. Atenuator în π cu diode PIN (cod β -1053)

T0 72

B. COMPONENTE
PASIVE PENTRU MICROUND

C. AMPLIFICATOARE
PENTRU MICROUND

Cod	Gama de frecvențe	Cod	Gama de frecvențe
a. Divizoare hibride microstrip 3dB-90°		a. Amplificatoare de frecvență intermediară	
DHM 13 DHM 23 DHM 83	1... 2 GHz 2... 8 GHz 8...12 GHz	AFI 30 AFI 60 AFI 90	28,5...31,5 MHz 57 ...63 MHz 85,5...94,5 MHz
b. Divizoare hibride microstrip 3dB-180°		b. Amplificator de semnal mic cu bandă largă	
DHRM	2... 8 GHz	ABL-02	40...600 MHz

Cod	Gama de frecvențe	Cod	Gama de frecvențe
c. Divizoare de putere microstrip 3dB-0°		c. Amplificator de semnal mic cu bandă îngustă	
DPM 13	1... 2 GHz	ABI-04T	360...470 MHz
DPM 23	2... 8 GHz	ABI-04C	360... 470 MHz
DPM 83	8...12 GHz	ABI-09	800... 900 MHz
		ABI-2	1700...2300 MHz
d. Cuploare direcționale microstrip		d. Amplificator de putere	
CDM 106	1... 2 GHz	AP-2-1	1,9...2,1 GHz
CDM 110	1... 2 GHz		
CDM 120	1... 2 GHz	D. OSCILATOARE PENTRU MICROUNDE	
CDM 206	2... 8 GHz	a. Oscilatoare cu tranzistoare și acord electronic	
CDM 210	2... 8 GHz	OTS-02	1,5...2,4 GHz
CDM 220	2... 8 GHz		
CDM 810	8...12 GHz	b. Oscilatoare cu diode IMPATT	
CDM 820	8...12 GHz	OCV-9-50	8...12 GHz
		OC-9-50	8...12 GHz
e. Filtre cu rezonatori microstrip		E. DETECTOARE PENTRU MICROUNDE	
FTB 01	1... 2 GHz	DC-1000N	0,05... 1
FTB 02	2... 8 GHz	DGX 01A	9 ...10
FTB 08	8...12 GHz		
FTS 01	1... 2 GHz	F. MIXERE PENTRU MICROUNDE	
FTS 02	2... 8 GHz	MDE-100	0,02...0,12 GHz
FTS 08	8...12 GHz	MXR-2E	1,7 ...2,3 GHz
FTJ 01	1... 2 GHz	G. MULTIPLICATOR DE FRECVENȚĂ	
FTJ 02	2... 8 GHz	MF-2	1,8...2 GHz
FTJ 08	8...12 GHz		
f. Circulateare microstrip		H. DEFAZOARE CU DIODE PIN	
CM...*	4... 6 MHz	PS 90	1,8... 2 GHz
		PS 180	1,8... 2 GHz
		9-0-180	9...10 GHz
(*) — se indică frecvența centrală de lucru (în MHz)		I. MODULATOR DE AMPLITUDINE	
		SMG-01X	9...10 GHz

34 | Marcarea și codificarea circuitelor integrate

Orice circuit integrat — logic sau liniar, monolitic sau hibrid, de tip SSI, MSI, LSI, VLSI, etc. — are marcat pe capsula sa:

a) codul alfanumeric reprezentând tipul circuitului și exprimând — prin intermediul catalogului producătorului — caracteristicile sale funcționale.

d) simbolul (alfanumeric sau grafic) caracteristic producătorului (facultativ)

c) numărul lotului de fabricație (facultativ)

d) data fabricației (facultativ).

Ca și în cazul dispozitivelor semiconductoare, nici pentru circuitele integrate nu există în prezent norme internaționale general aplicabile care să reglementeze unitar semnificația codului alfanumeric al tipului lor. Consultarea catalogelor specifice și chiar a tabelelor de echivalență adecvate devine astfel indispensabilă, dacă se dorește cunoașterea caracteristicilor funcționale complete.

Unele indicații orientative (funcția și tipul circuitului, tipul capsulei, eventual domeniul de temperatură al mediului ambiant) pot fi însă obținute și din cunoașterea unor sisteme de codificare aplicate regional:

- codul european „PRO-ELECTRON“
- codul sovietic
- coduri americane
- coduri japoneze
- coduri românești

34.1. Codul european PRO-ELECTRON

(pentru circuite integrate monolitice și hibride — cu pelicule subțiri sau groase)

• Ex: GXB 10130; SAB 1018-A; TDA 1512;

GX B 10130
SA B 1018-A
TD A 1512

Categorii CI	Domeniul de temperatură al mediului ambiant ¹⁾	Numărul de serie	Capsula CI ²⁾	
			Tipul	Materialul
1	2	3	4	5
— FAMILII DE CIRCUITE DIGITALE TX, GX, HE, HX (conform catalog producător) = familia logică a circuitului	A = interval nedefinit B = 0...+70°C C = -55...+...+125°C	XXXXXX (număr de ordine atribuit de „PROELECTRON” sau cod alfanumeric atribuit de producător)	C = cilindrică D = tip „dual-in-line” (DIL) E = tip DIL de putere (cu radiator) F = plată (FLAT) cu pini pe 2 laturi G = plată (FLAT) cu pini pe 4 laturi K = tip „Diamond” (seria T0-3) L = suport de cip fără pini M = tip „multiple-in-line” ³⁾	C = metal-ceramică G = sticlă-ceramică M = metal P = plastic
— ALTE CIRCUITE	D = -25...+70°C			
S = circuite digitale singulare	E = -25...+85°C			
T = circuite analogice	F = -40...+85°C			
U = circuite analog/digitale	G = -55...+85°C			
A...Z = literă de serie (fără semnificație exceptând H — circuit hibrid)				

¹⁾ Pentru alte intervale se utilizează litere indicând domeniul cel mai apropiat (sau A)

²⁾ O singură literă poate indica și o variantă constructivă (fără să aibă o semnificație precisă)

³⁾ Exceptând: „dual-in-line”, „triple-in-line”, „quadruple-in-line”;

(continuare)

1	2	3	4	5
— MICROPROCESOARE MA = microcalculator; unitate centrală MB = microprocesor „bit slice” MD = memorii corelate ME = alte circuite corelate (interfețe, comanda perifericelor, etc)			P=tip DIL din plastic Q=tip „quadrupe-in-line” (QIL) R=tip QIL de putere S=tip „single-in line” T=tip „triple-in-line” U=pentru cip fără capsulă	

34.2. Codul sovietic

• Ex.: K 565¹ PY 1

Domeniul de aplicație ²	Tipul constructiv	Numărul de ordine	Funcția/destinația	Varianta	
				funcțională	de performanțe ³
0	1	2	3	4	5
Seria circuitului integrat (CI)			A-FORMATOARE DE SEMNAL	1	A
K = CI de largă utilizare	1; 5; 6; 7=CI monolitice	00	AI — de impulsuri dreptunghiulare	⋮	⋮
		99	AΦ — de impulsuri de formă specială	999	Я
		000	AA — de curenți/tensiune „de adresă” AP — de curenți de „date”		
— = CI experimental	2; 4; 8=CI hibrid	⋮	AII — alte formatoare		
K = CI destinat circuitelor hibride	3 = alt tip de CI	999	B — CIRCUITE DE ÎNTÂRZIERE BM — pasive BP — active BII — alte circuite de întârziere		

¹ Într-o variantă mai veche cele 2—3 cifre exprimând „numărul de ordine” (și făcând parte din „serie”) sînt plasate după cele 2 litere exprimînd „funcția/destinația”.

² Alte combinații specifice (KP, KM, etc.) — prezentate în catalogul producătorului pentru fiecare CI — indică tipul capsulei.

³ Această literă poate lipsi sau poate fi înlocuită cu unii sau mai multe puncte colorate (a căror semnificație se indică în catalog).

0	1	2	3	4	5
			B – CIRCUITE PENTRU (MICRO)CALCULATOARE BM – microprocesoare/CPU BE – microcalculatoare BG – procesoare „bit-slice” BY – CI pentru controlul microprogramelor BP – CI pentru extinderea funcționalității BF – CI pentru sincronizare BH – controlor de întreruperi EB – CI pentru controlul intrărilor/ieșirilor BT – CI pentru comanda memoriilor BΦ – CI pentru conversia/transformația informației BA – receptoare/controloare de magistrală BH – generatoare de tact BX – microcalculatoare de buzunar BF – controlere BK – CI multifuncțională BH – CI speciale pentru μC BH – alte CI pentru μC Г – GENERATOARE ГC – de semnale sinusoidale ГГ – de semnale dreptunghiulare ГЛ – de semnale liniare ГΦ – de semnale de formă specială ГМ – de zgomot ГД – alte generatoare Д – DEMODULATOARE ДА – de amplitudine ДИ – de impulsuri ДC – de frecvență ДΦ – de fază ДП – alte demodulatoare Е – CIRCUITE DE ALIMENTARE ЕВ – redresoare ЕМ – convertitoare ЕН – stabilizatoare de tensiune continuă ЕК – stabilizatoare de tensiune în impulsuri ЕТ – stabilizatoare de curent ЕY – CI de comandă pentru alimentatoare în comutație ЕС – surse de alimentare secundare ЕП – ale circuitelor de alimentare		

	1	2	3	4	5
			II – CIRCUITE ARITMETICE ИР – registre ИМ – sumatoare ИЖ – semisumatoare ИЕ – numărătoare ИБ – codificatoare ИД – decodificatoare ИК – circuite aritmetice combinate ИА – unități logico-aritmetice (ALU) ИИ – alte circuite aritmetice		
			K – COMUTATOARE/ ÎNTRERUPTOARE КТ – de curent КН – de tensiune КИ – alte comutatoare/intreruptoare		
			Л – CIRCUITE LOGICE ЛИ – ȘI ЛН – NU (inversoare) ЛЛ – SAU ЛА – ȘI-NU ЛЕ – SAU-NU ЛС – ȘI-SAU ЛБ – ȘI-NU/SAU-NU ЛР – ȘI-SAU-NU ЛК – ȘI-SAU-NU/ȘI-SAU ЛМ – SAU/SAU-NU ЛД – expandoare ЛИ – alte circuite logice		
			M – MODULATOARE МА – de amplitudine МС – de frecvență МФ – de fază МИ – de impulsuri МН – alte modulatori		
			П – REȚELE DE COMPONENTE ПД – cu diode ПТ – cu tranzistoare ПР – cu rezistoare ПЕ – cu condensatoare ПК – combinate ПФ – rețele funcționale (de ex. R-2R) ПИ – alte rețele		

0	1	2	3	4	5
			Π – CONVERTOARE ΠC – funcționale (de ex. multiplica- toare analogice) ΠΔ – de durată a impulsurilor ΠE – de tensiune/curent ΠM – de putere ΠY – de nivel ΠA – analog/digital ΠB – digital/analog ΠP – de cod ΠI – sintetizoare de frecvență ΠK – divizoare analogice de frecvență ΠE – multiplicatoare analogice de frecvență ΠH – alte convertoare		
			P – MEMORII PM – matrici tip „înserie/citește” PB – matrici de valori fixe PY – memorii tip „înserie/citește” cu circuite de comandă (RAM) PT – memorii programabile de valori fixe, cu circuite de comandă (PROM) PE – memorii de valori fixe, cu cir- cuite de comandă (ROM) PI – memorii cu bule magnetice PP – memorii ROM cu programare ștergere electrică (EEPROM) PΦ – memorii ROM cu programare electrică și ștergere cu ultra- violete (EPROM) PA – memorii asociative PH – alte memorii		
			C – COMPARATOARE CA – de amplitudine/nivel CB – de timp CC – de frecvență CK – de tensiune CΦ – de fază CH – alte comparatoare		
			T – TRIGGERE (CIRCUITE BASCULANTE BISTABILE – C.B.B.) TB – de tip J-K TP – de tip R-S		

0	1	2	3	4	5
			TM — de tip D TT — de tip T TD — dinamice TJ — de tip Schmitt TK — combinate DT, RST, etc) TH — alte C.B.B.		
			Y — AMPLIFICATOARE YB — de înaltă frecvență (AIF) YP — de frecvență intermediară (AFI) YH — de joasă frecvență (AJF) YK — de videofrecvență (AVF)/bandă largă YH — de impulsuri YE — repetoare YJ — de citire/redare YM — indicatoare YT — de curent continuu YL — operaționale YC — diferențiale YH — alte amplificatoare		
			Φ — FILTRE ΦB — de frecvențe înalte (FTS) ΦH — de frecvențe joase (FIJ) ΦE — de tip „trece-bandă” (FTB) ΦP — de tip „oprește-bandă” (FOB) ΦH — alte filtre		
			X — CIRCUITE MULTIFUNCȚIONALE XA — analogice XH — digitale XK — combinate XH — alte circuite multifuncționale		
			H — CIRCUITE INTEGRATE FOTOSENSIBILE CU ELEMENTE C.C.D. HM — matrici CCD HH — barete CCD HU — alte structuri CCD		

34.3. Coduri americane (pentru circuite integrate analogice)

a) Codul firmei FAIRCHILD

• Ex.: μ A 723 D C

Prefixul caracteristic	Numărul de serie	Tipul capsulei	Domeniul de temperatură
μ A	(3-4 cifre)	D = tip C P = din plastic T = miniatură H = metalică U = tip T0-220 W = tip T0-92 K = tip T0-3	C = 0...70 (75)°C („de larg consum“) - = -40...+85°C („industrial“) M = -55...+125°C („militar“)

b) Codul firmei MOTOROLA

• Ex.: MC 3456 L

Prefixul caracteristic	Numărul de serie	Tipul capsulei
MC, MLM	(3-4 cifre)	G = metalică L = tip C P = din plastic K = tip T0-3

c) Codul firmei NATIONAL

• Ex.: LM 324 D

Prefixul caracteristic	Numărul de serie	Tipul capsulei
LF, LM, LH	(3-4 cifre) Uneori, cifra din stînga indică temperatura, astfel: 1 (sau 7) = -55°C 2 = -25...+85°C 3 (sau 8) = 0...70 (75)°C	D = tip C N = din plastic H = metalică N = miniatură K = tip T0-3 P = tip T0-202 T = tip T0-220 Z = tip T0-92

d) Codul firmei TEXAS INSTRUMENTS

• Ex.: SN 72723 N

Prefixul caracteristic	Numărul de serie	Tipul capsulei
SN	(3-5 cifre) Uneori cifra din stînga indică temperatura, astfel: 5 = -55 ... +125°C 7 = 0 ... 70°C	P = plastic, miniatură N = idem, cu 14 sau 16 pini J = idem, tip C L = metalică K = tip T0-3 KC = tip T0-220 S = tip T0-92

34.4. Coduri japoneze

a) Codul firmei HITACHI

• Ex.: HD 2548 P

Prefixul caracteristic	Funcția/structura	Numărul de serie	Tipul capsulei
H	A = CI analogic D = CI digital M = memorie RAM N = memorie ROM	(3-5 cifre)	P = din plastic

b) Codul firmei MATSUSHITA (NATIONAL PANASONIC)

• Ex.: DN 830

Funcția/structura	Numărul de serie (tipul)
AN = CI analogic DN = CI digital (bipolar) MN = CI digital (MOS)	(3-5 cifre)

c) Codul firmei MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (MEC)

• Ex.: M 5 101 P

Prefixul caracteristic	Domeniul de utilizare (de temperatură)	Funcția/structura	Numărul de serie	Tipul capsulei
M	5 = de uz industrial (0 ... +70°C) 9 = de uz special (-55 ... +125°C)	0 = CI C-MOS 1, 10, ... 19 = CI analogic 3, 32, 33, 41, ... 47 = CI digital TTL 8, 81, 82 = CI MOS 84, 89 = CI GMOS 85, 86, 88 = CI R-MOS 87 = CI CMOS 9 = CI digital DTL	(2-3 cifre)	K1 = sticlă-ceramică cu 16 pini P1, P2 = plastic, cu 14 pini (T0-116) P3 = idem, cu 16 pini P4 = idem, cu 18 pini P5 = idem cu 24 pini P11 = idem, cu 8 pini S = metal-ceramică T1 = metalică, cu 8 pini (T0-99) T2 = metalică, cu 10 pini (T0-100) Y = idem (din T0-3)

d) Codul firmei NIPPON ELECTRIC CORPORATION (N.E.C.)

• Ex.: μ P B 1 A

Prefixul caracteristic	Funcția/structura	Numărul de serie (tipul)	Tipul capsulei
μ P (= micro-package/ micro-capsulă)	A = matrice/arie de dispozitive semiconductoare B = CI digital bipolar C = CI analogic bipolar D = CI digital GMOS	(1-3 cifre)	A = tip T0-5 C = DIL, plastic D = DIL, ceramic

e) Codul firmei SANYO

• Ex.: LA — 1230

Funcția/structura	Numărul de serie (tipul)
LA = CI analogic bipolar LB = CI digital bipolar LC = CI digital CMOS LD = CI hibrid multiștrat LE = CI digital N-MOS LM = CI digital P-MOS STK = CI hibrid uniștrat	(3-5 cifre)

f) Codul firmei TOSHIBA

• Ex.: TA 7173 A P

Funcția/structura	Numărul de serie (tipul)	Tipul capsulei
TA = CI analogic bipolar TC = CI digital CMOS TD = CI digital bipolar TM = CI digital MOS	(3-5 cifre) A = CI cu parametri superiori	C = ceramică M = metalică P = plastic

34.5. Coduri românești

• CODUL specific Întreprinderii MICROELECTRONICA
(pentru circuite integrate logice)

Ex.: M M C 4001 — E

Profilul caracteristicilor Întreprinderii Microelectronica	Tipul tehnologiei utilizate	Seria circuitului	Tipul circuitului	Tipul capsulei DIL și gama temperaturilor de lucru (pentru seria 4XXX(X))
(M)	MC=CMOS MN=NMOS MP=PMOS	4=seria 4XXX(X) (CMOS) 1, 2, ..., 14 = alte serii (CMOS, NMOS, PMOS)	(număr de serie din 3-4 cifre) (număr de serie din 2-3 cifre)	E = capsulă din plastic (-40°C ... +85°C) F = capsulă ceramică „FRIT SEAL” (-40°C ... +85°C) G = capsulă ceramică multiștrat (-55°C ... +125°C) H = capsulă ceramică „FRIT SEAL” (-55°C ... +125°C)

• CODUL specific IPRS Băneasa¹
(pentru circuite integrate logice²)

Ex.: C D B 400 H E M *Circuit Digital Bipolar*

Prefixul caracteristic IPRS-Băneasa	Numărul de serie al circuitului	Tipul seriei	Tipul capsulei ³	Gama temperaturilor de lucru
(pentru circuite integrate logice)	(2-4 cifre)	- standard (viteză medie) II = rapid	E = „dual-in-line“ (DIL din plastic) P = plată (FLAT) din ceramică	- - 0... +70°C M = -55°C... +125°C

¹ Pentru codurile circuitelor integrate produse de CCSIT-CE a se vedea codificarea dispozitivelor semiconductoare discrete — sistemul românesc (codul CCSIT-CE)

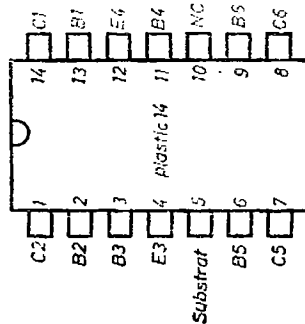
² În cazul circuitelor integrate liniare produse de IPRS-Băneasa fie că este respectat codul PRO-ELECTRON (litera inițială: T), fie se aplică un cod intern nemormalizat (litera inițială: β) conținând un număr de serie și un sufix literal (ce indică variante ale capsulei utilizabile).

³ Circuitele integrate logice produse de IPRS-Băneasa (în general, tip TTL) sunt realizate întotdeauna în varianta E (capsulă T₀-416), unele putînd fi executate și în varianta P (capsulă T₀-85).

<u>BA723</u> <u>BA723 C</u> Stabilizator de tensiune continuă	<u>BA726</u> Actiune termistatată de temperatură
<u>BA741</u> <u>BA741 J</u> <u>BA741 M</u> Amplificator operațional	<u>BA758</u> Decoder cu PLL pentru semnalul multiplex STEREO

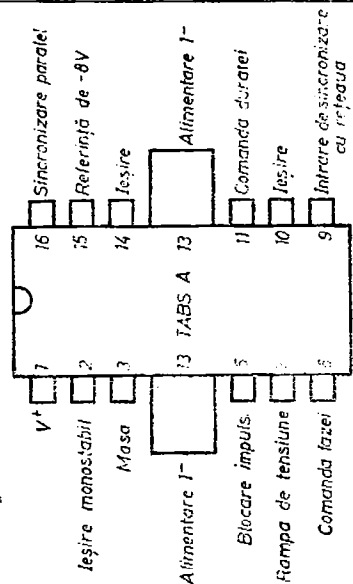
BA 3054

Dublu etaj diferențial



QAA 145

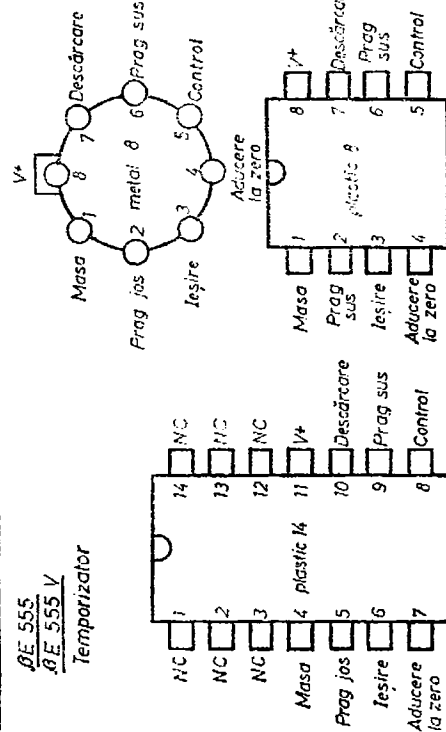
Circuit pentru comanda în fază a amorsării
tiristoarelor/triacelor



OE 555

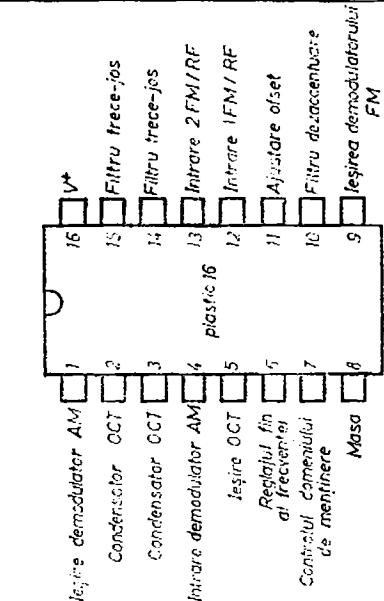
Temporizator

Temporizator



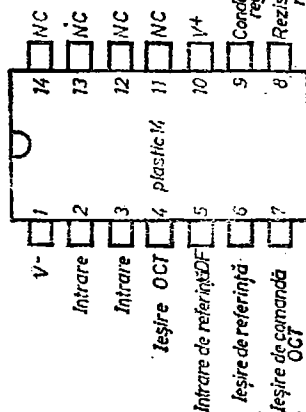
OE 561

Circuit cu calare pe fază (PLL) de înaltă frecvență



AE 565

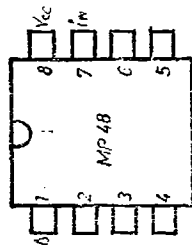
Circuit cu calare pe fază (PLL)



BL 100

Circuit pentru comanda în cascadă a diodelor electroluminescente

	TO-18	TO-18
INTR. NEINV. A.O.	1	1
COMPENSARE A.O.	2	2
IESIRE A.O.	3	3
MASA	4	4
COM. LED 5 (MSL)	5	5
COM. LED 4	6	6
COM. LED 3	7	7
COM. LED 2	8	8
COM. LED 1 (LSL)	9	9
INTR. AFISAJ	10	10
ALIMENTARE V+	11	11
COMANDA INTENS.	12	12
TENS. DE REF.	13	13
INTR. INV. A.O.	14	14

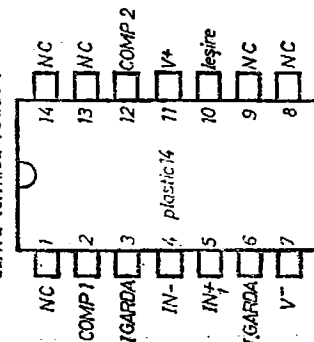


BM 108 A (AN)

BM 208 A (AN)

BM 308 A (AN)

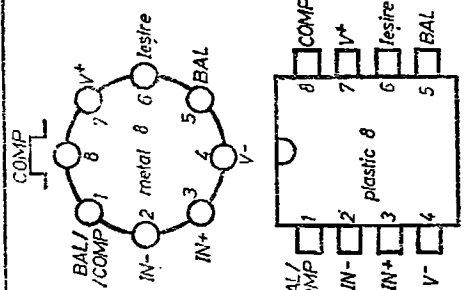
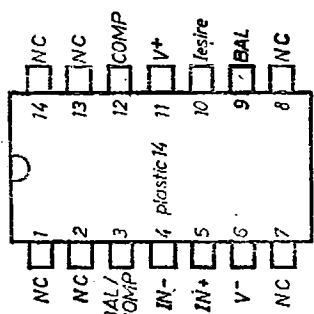
Amplificator operational cu deriva termică redusă



BM 201 A (AN)

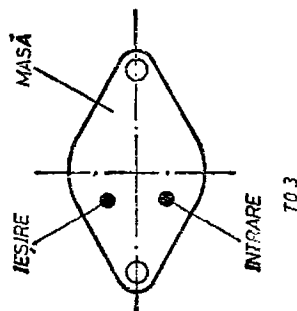
BM 301 A (AN)

Amplificator operational de precizie



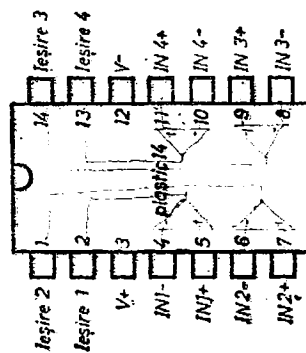
BM 323

Registator de tensiune pozitivă fixă 5V/3A



BM 339
BM 339 V
BM 339 M
BM 2901
BM 3302

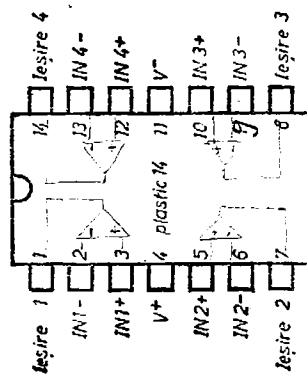
Comparator cvadruplu



BM 324

BM 2902

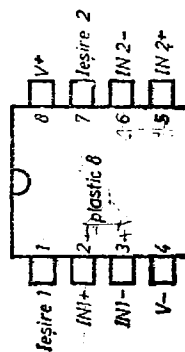
Amplificator operațional cvadruplu



BM 358 N

BM 2904 N

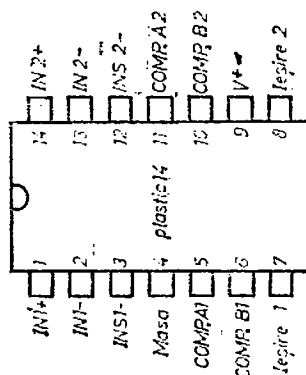
Amplificator operațional dual



GM 381

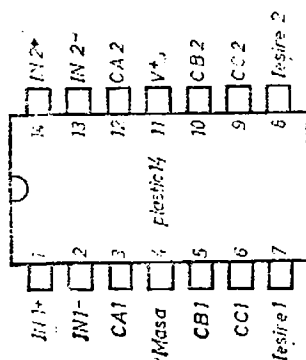
GM 381 A

Preamplificator dual de zgomot redus



GM 382

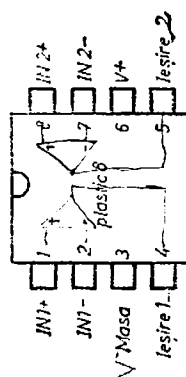
Preamplificator dual de zgomot redus



GM 387 N

GM 387 AN

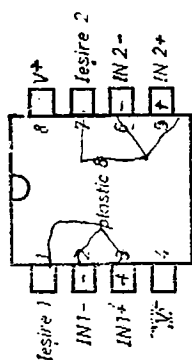
Preamplificator dual de zgomot redus



GM 393 N

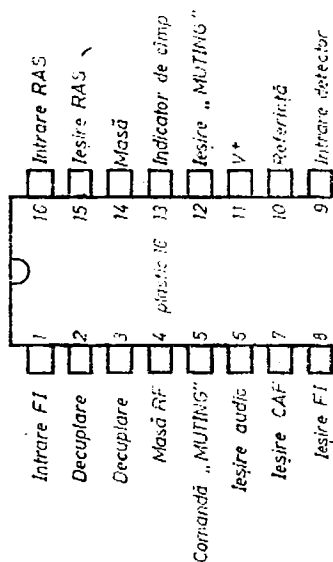
GM 2903 N

Comparator dual



BM 3189

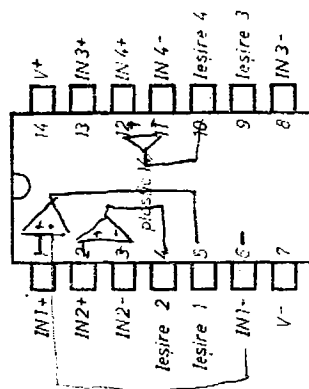
Bloc de frecvență intermediară MF pentru
radioreceptoare HI-FI



BM 3900 A

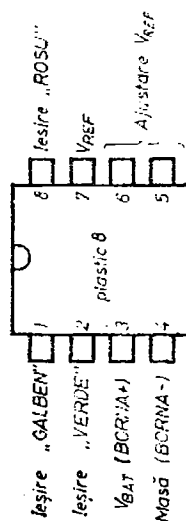
BM 3900 B

Amplificator operațional Norton cvadripolu



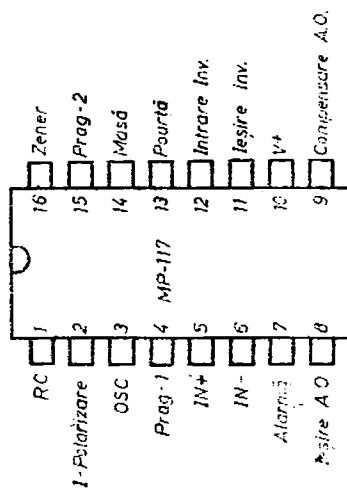
BU 1010 (N)

Circuit pentru semnalizarea stării electrice a
bateriei de automobil



BU 1011

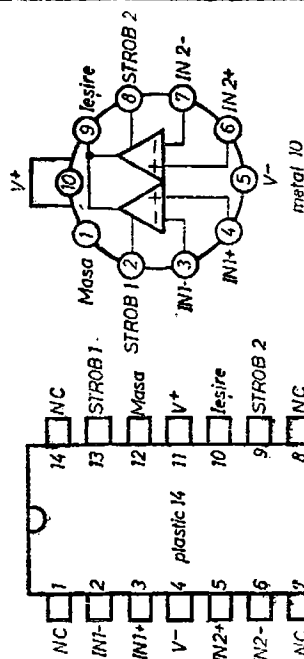
Generator de alarmă



CLB 2711 EC

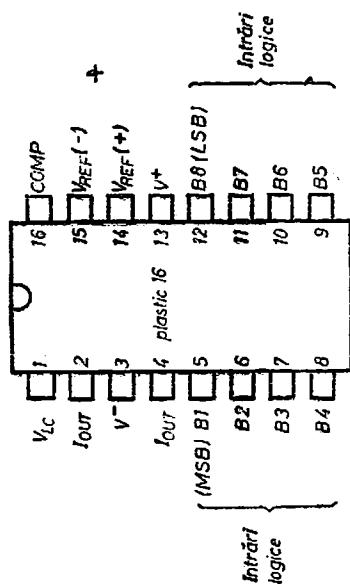
CII 72

Comparător dual



DAC 08 M (AM, C, E, H)

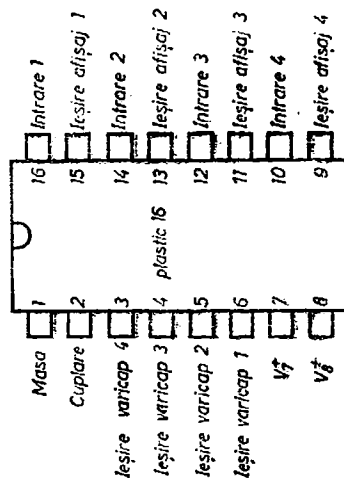
Convertor digital-analog de 8 biți



SAS 560 S - cu preselectie la pornire

SAS 570 S - fără preselectie

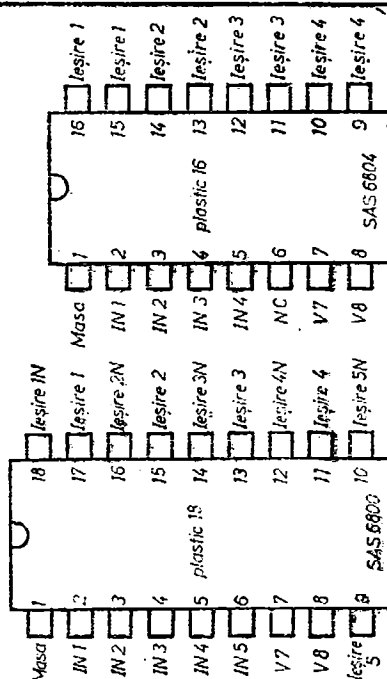
Taster senzorial cu 4 canale



SAS 6800

SAS 6804

Taster senzorial cu 5/4 canale independente



SM 230
SM 231

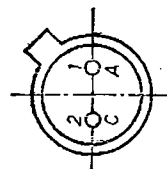
Comutator cu senzor magnetic (traductor Hall)



plastic 3A

TAA 550

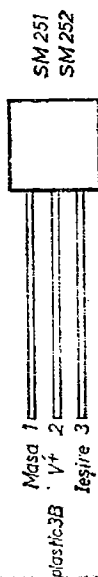
Stabilizator termocompensat pentru alimentarea diodelor
varicap (diodă Zener compensată cu temperatura)



metal 2

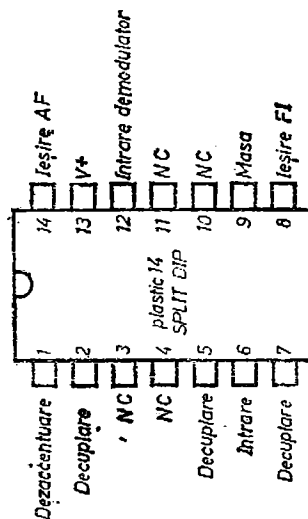
SM 241
SM 242
SM 251
SM 252

Comutator cu senzor magnetic (traductor Hall)



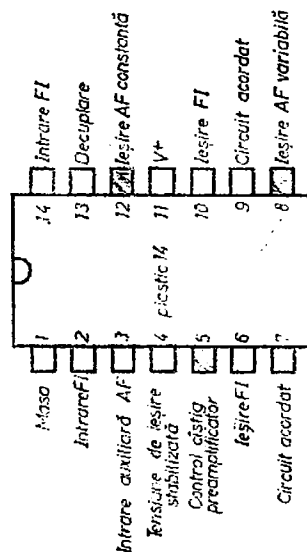
TAA 661

Amplificator - demodulator pentru frecventa intermediară
sunet (6,5 MHz)

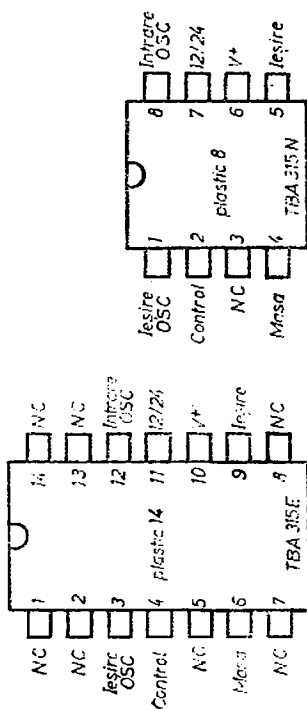


TBA 120 UTBA 120 I

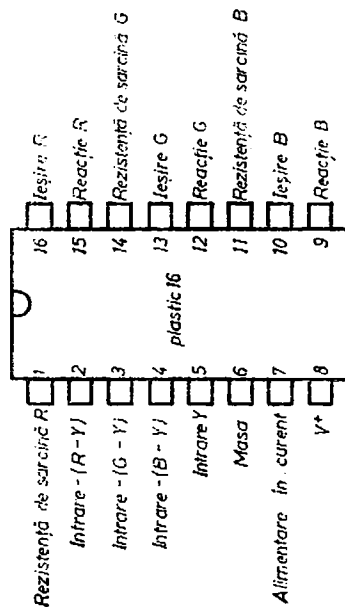
Amplificator - demodulator de FI pentru recepția
MF (107 MHz)

TBA 315 ETBA 315 N

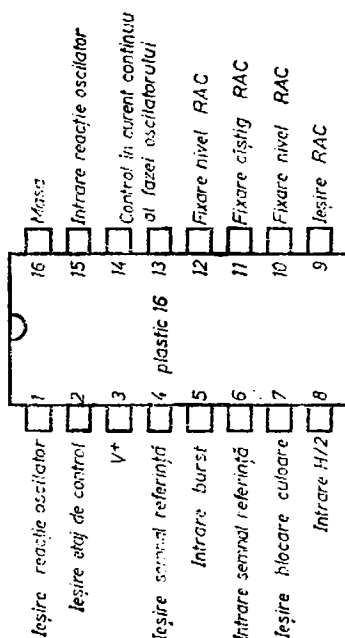
Temperizator - de putere

TBA 530

Matrice RGB

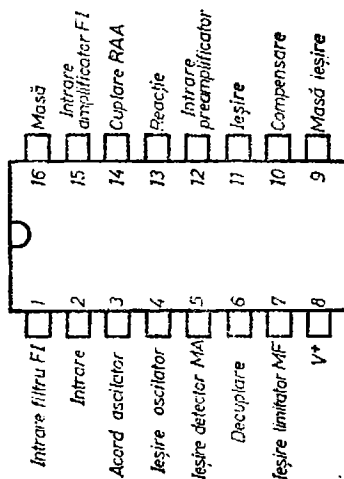
TBA 540

Circuit pentru refacerea subpurtătoare PAL

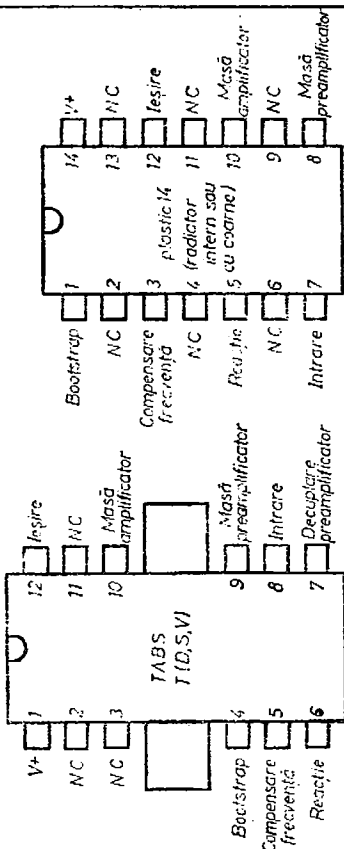


(x) RAC = reglarea automată a culorii

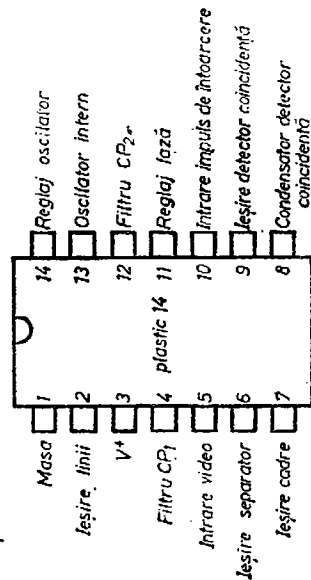
TBA 570A -plastic 16 cu radiator intern
TBA 570C -plastic 16
Radioreceptor MA/MF



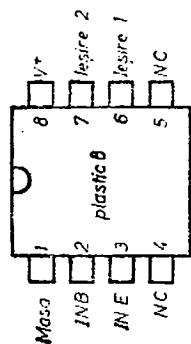
TBA 790 (T, AT, D, AD, S, AS, U, AU, K)
Amplificator de AF (2,5W)



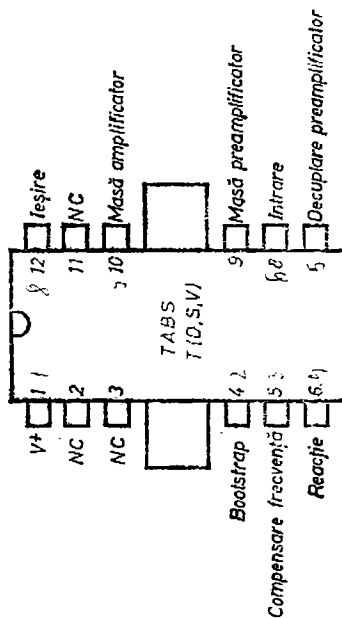
TBA 940
TBA 950-1 (-2)
Sincroprocesor TV



TCA 105N
Comutator cu senzor de proximitate

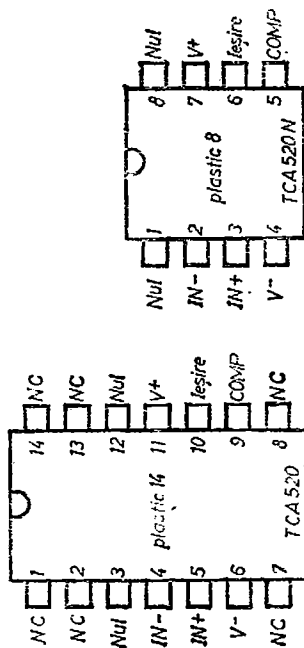


TCA 150 T (D.S.U.)
Amplificator de A.F. (5W)

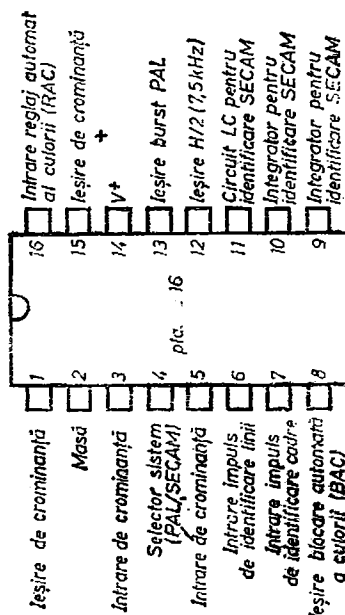


TCA 520
TCA 520 N

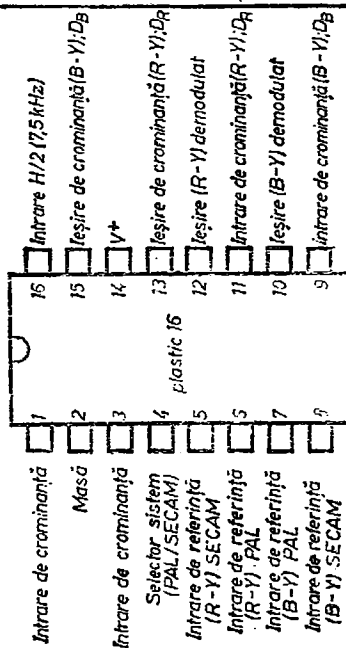
Amplificator operațional de mare viteză



TCA 640
Amplificator de crominanță pentru decodarea SECAM sau PAL/SECAM



TCA 650
Demodulator de crominanță pentru decodarea SECAM și PAL/SECAM



TCA 660

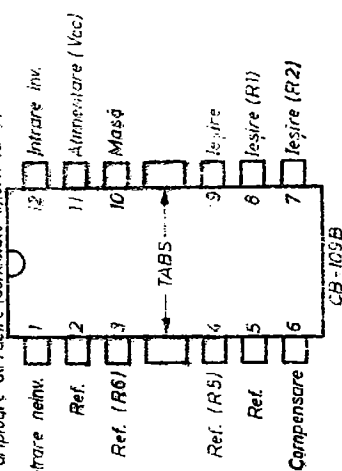
Controlor de strălucire și saturație pentru semnalele de luminanță și diferență de culoare în receptoarele TV color



TDA 655

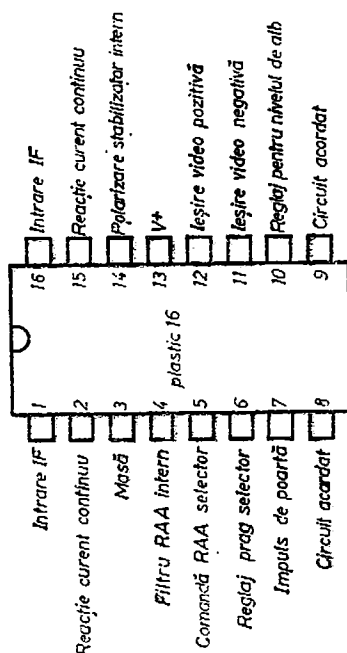
Regulator de turație pentru motoare de curent continuu de casetofon

TABS = aripă de răcire (conectate intern la I_Q)



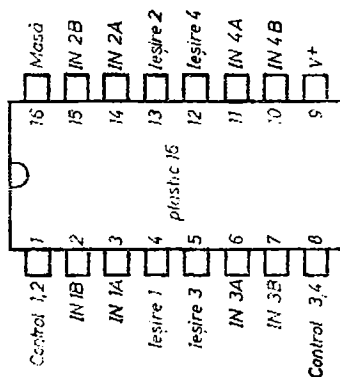
TDA 440N (P)

Amplificator - demodulator pentru frecvența intermediară videopunct (38 MHz)



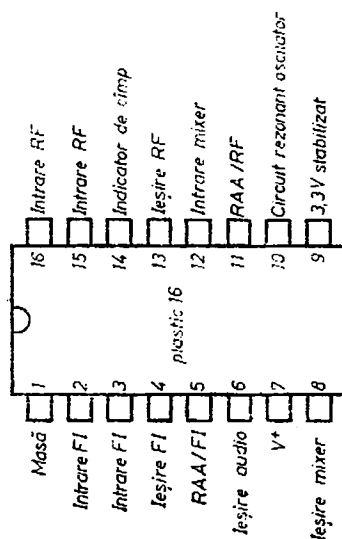
IDA 1028

Comutator analogic cvadruplu, 2x1



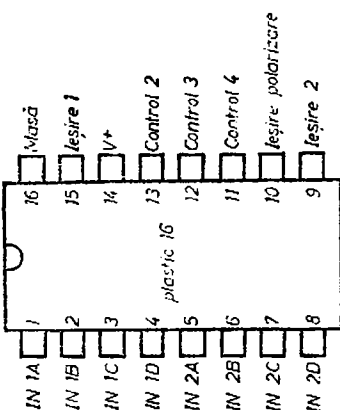
IDA 1046

Amplificator - demodulator MA



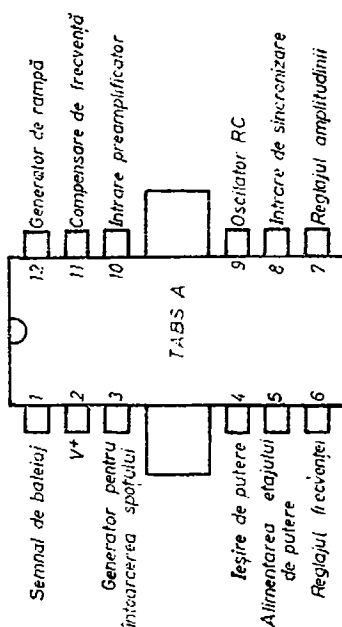
IDA 1029

Comutator analogic dual, 4x1



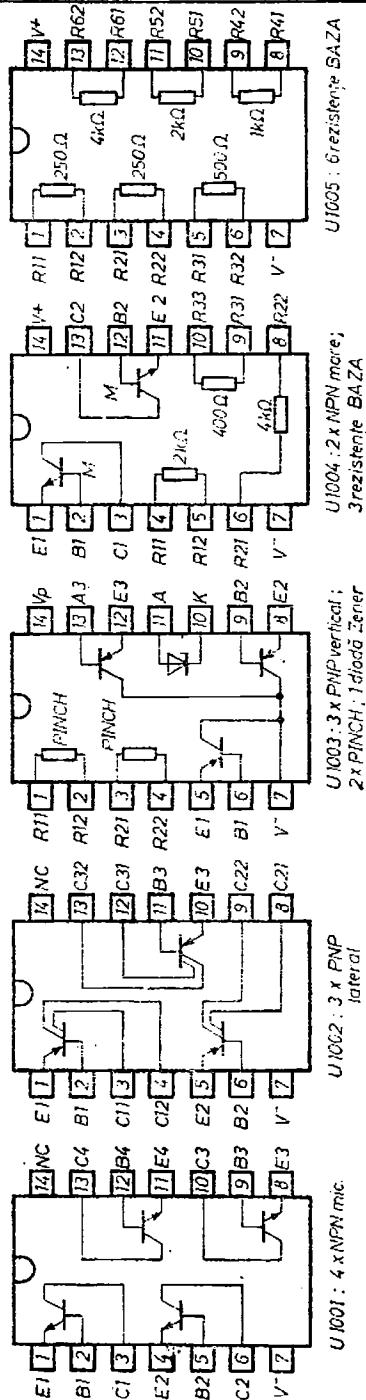
IDA 1120 S

Circuit pentru baleiajul vertical de putere



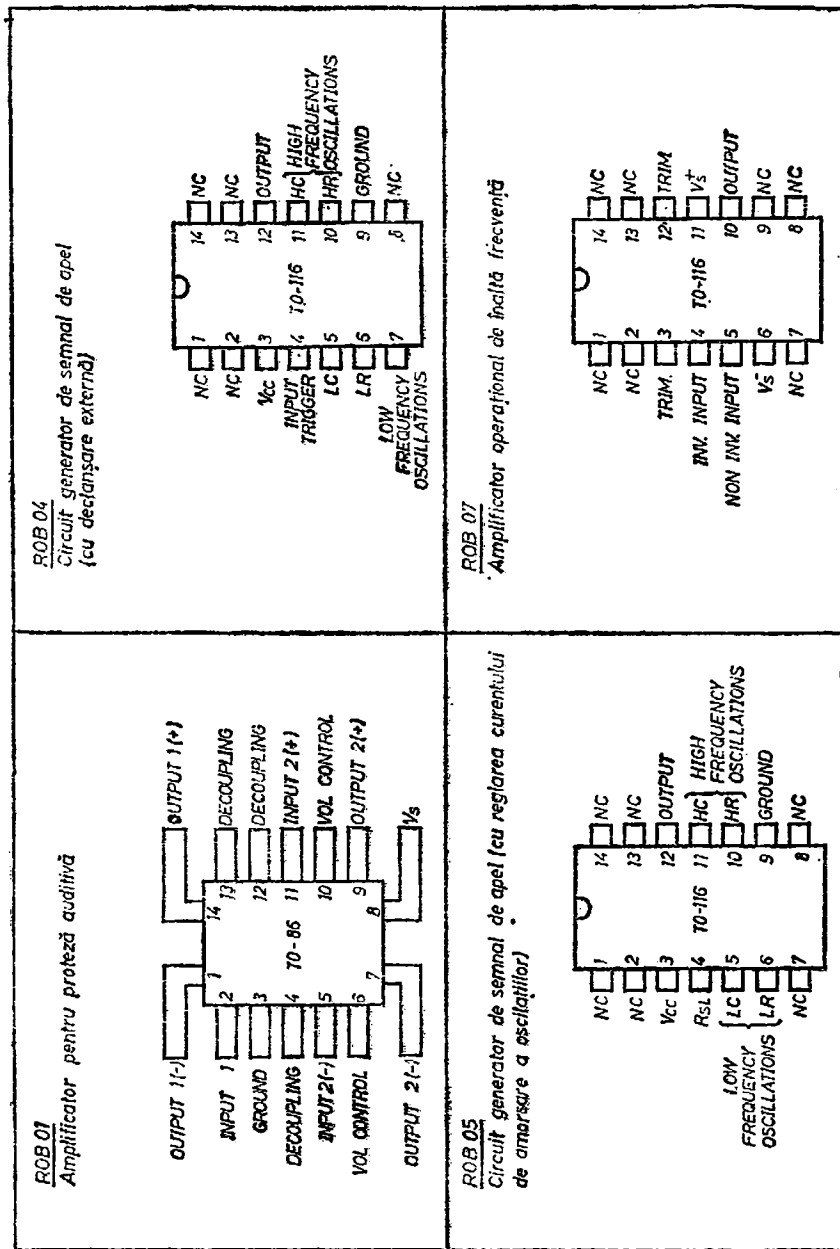
UNICIP 1000

Arie liniară neconectată

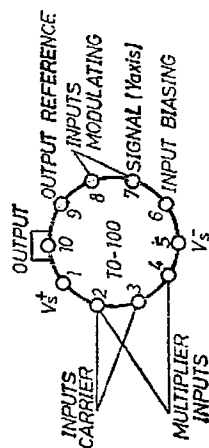


plastic 14

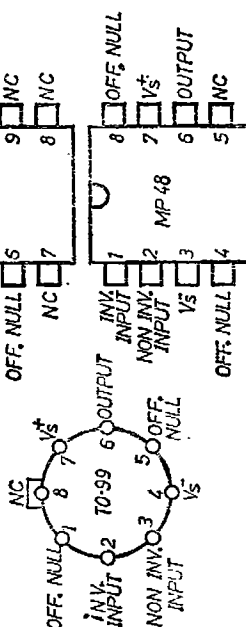
3.5.2 Producător: CCSIT — CE



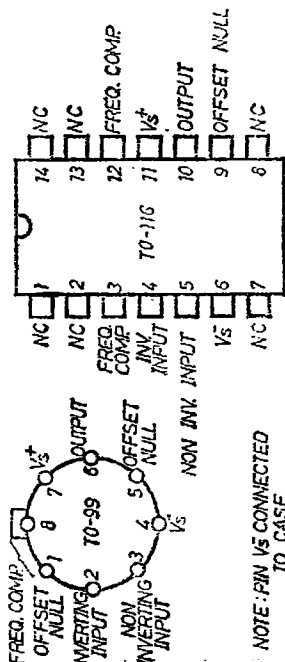
ROB 025
Modulator echilibrat



ROB 74
Amplificator operational
cu JFET-uri la intrare

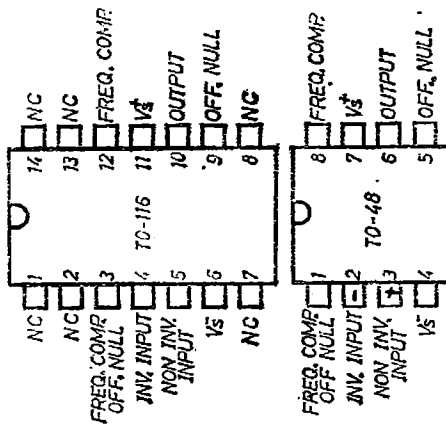


ROB 101
Amplificator operational de uz general



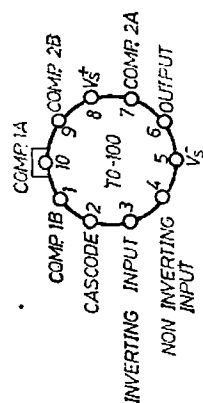
NOTE: PIN V5 CONNECTED
TO CASE

ROB 101 I
Amplificator
operational
de precizie

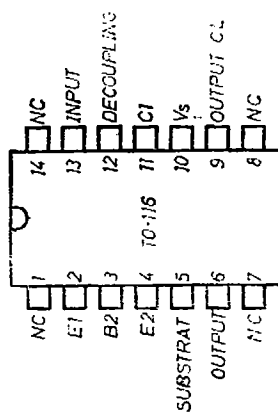


ROB 115

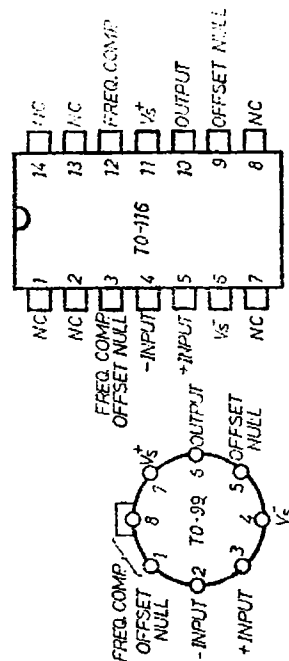
Amplificator operational de viteză mare

ROB 151

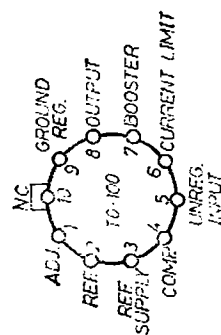
Amplificator de joasă frecvență

ROB 201A

Amplificator operational profesional

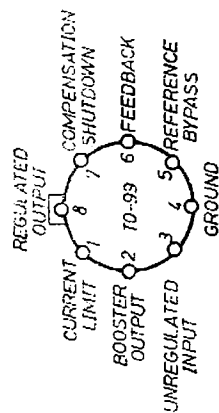
ROB 304

Stabilizator de tensiune negativă



ROB 305

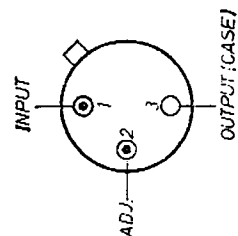
Stabilizator de tensiune pozitivă



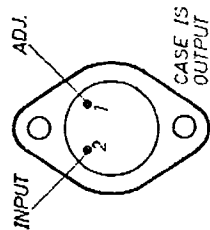
TO-99

ROB 317

Stabilizator de tensiune ajustabil, cu trei terminale



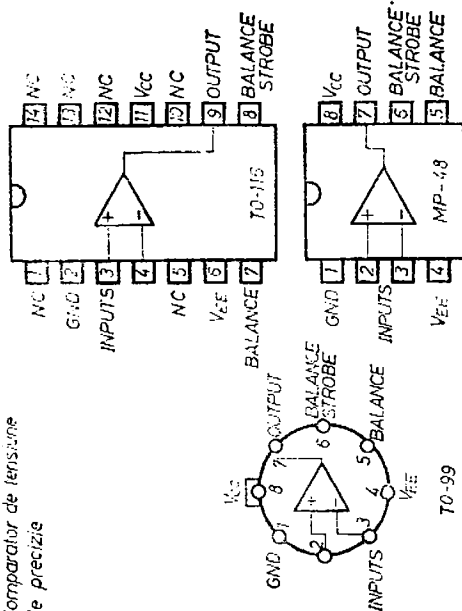
TO-39



TO-3

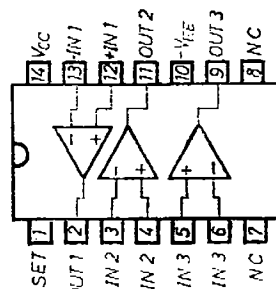
ROB 311

Comparator de tensiune de precizie

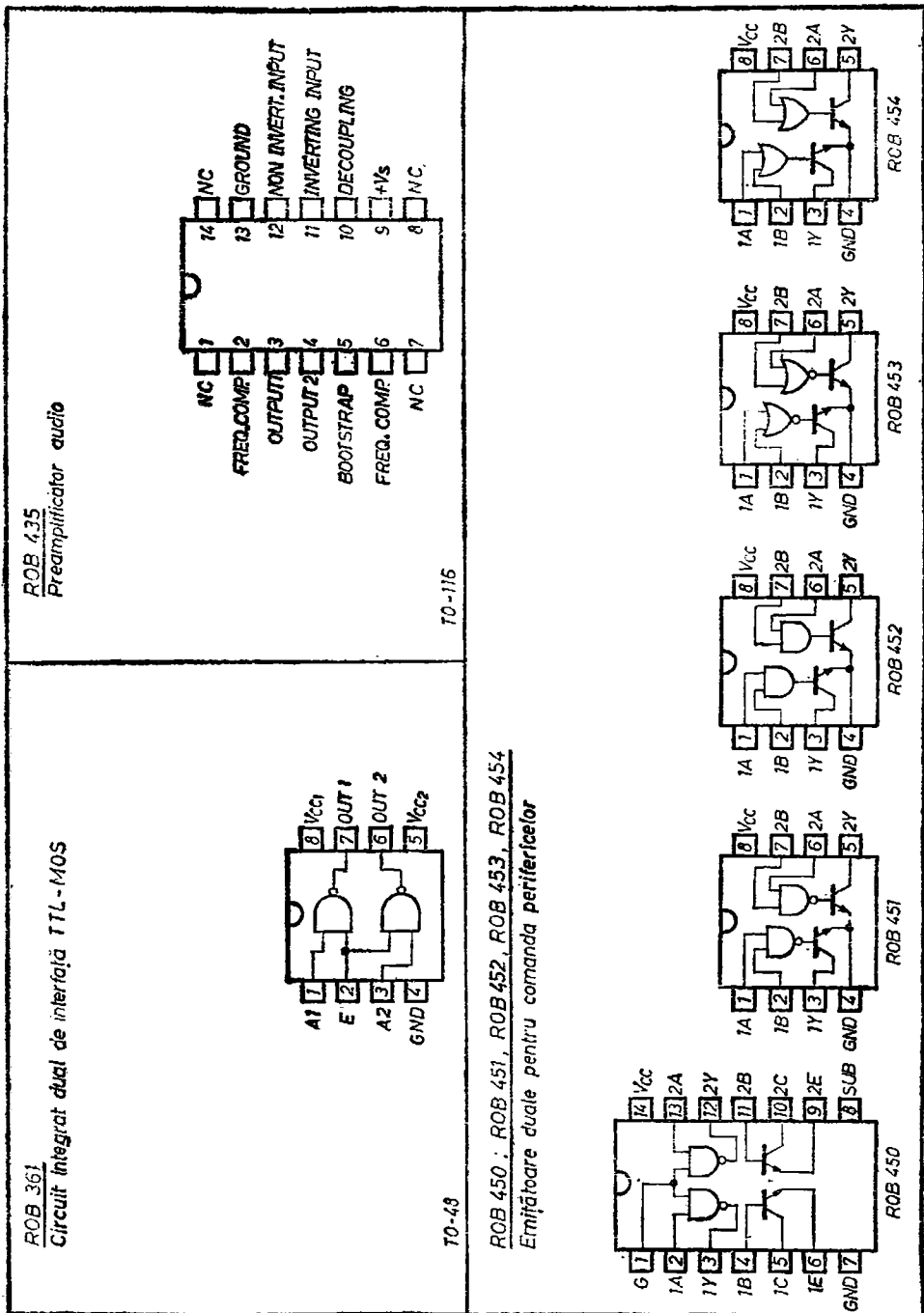


ROB 344

Amplificator operational triplu

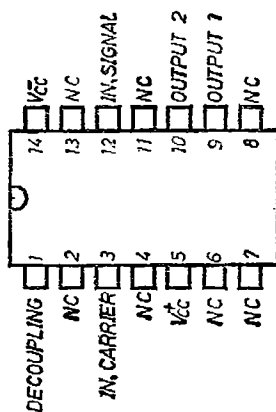


TO-116



ROB 640

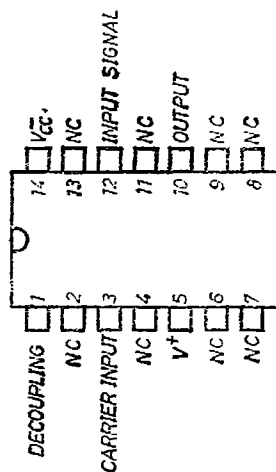
Modulator - demodulator echilibrat



T0-116

ROB 641

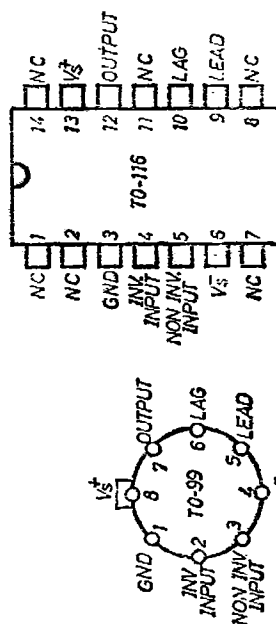
Modulator - demodulator echilibrat



T0-116

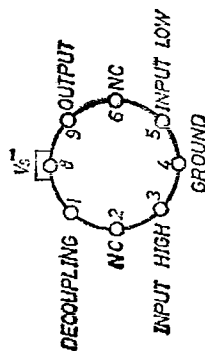
ROB 702

Amplificator operațional de bandă largă



ROB 703

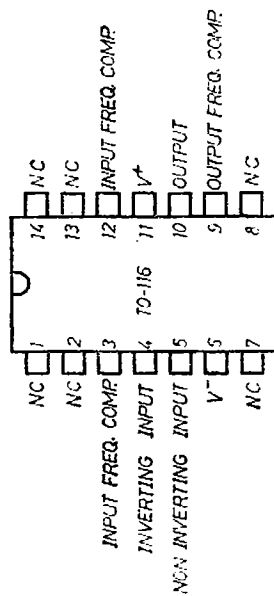
Amplificator RF - IF



T0-99

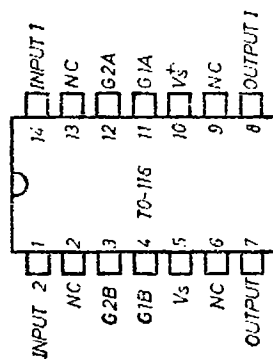
ROB 709

Amplificator operațional de uz general



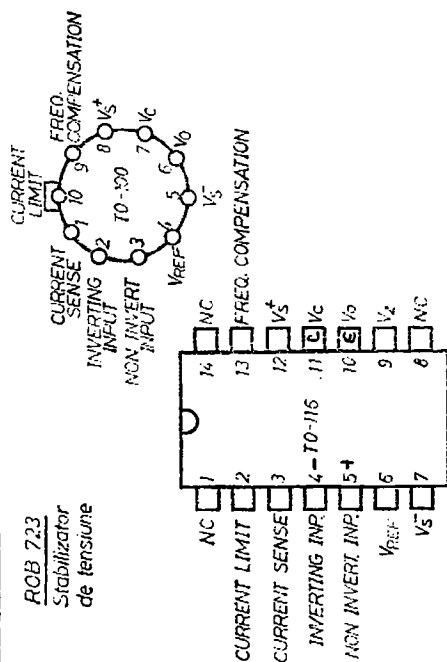
ROB 733

Amplificator diferențial video



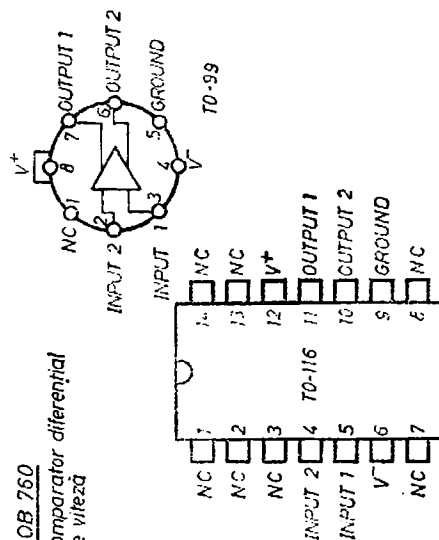
ROB 723

Stabilizator de tensiune



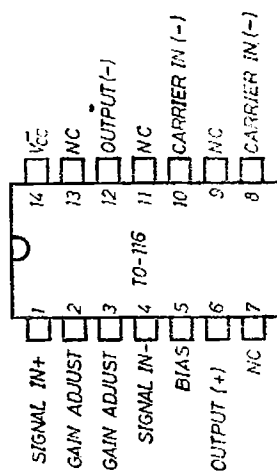
ROB 760

Comparator diferențial de viteză



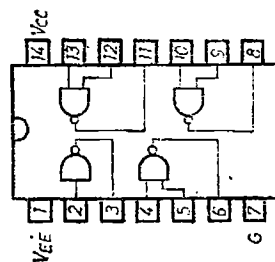
ROB 796

Modulator echilibrat de bandă largă



ROB 1489

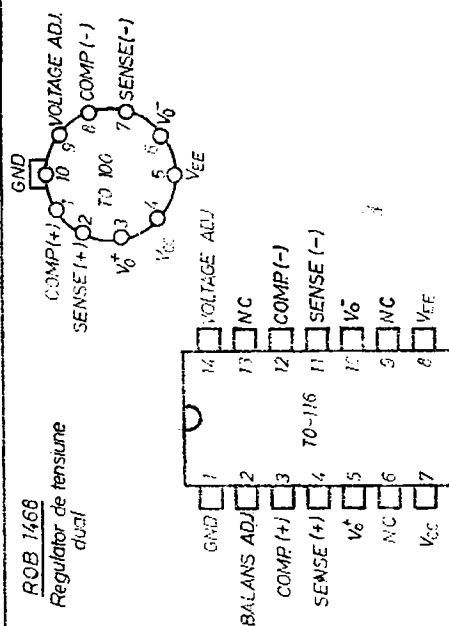
Emițător de linie, cvadruplu



TO-116

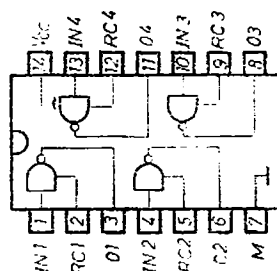
ROB 1468

Regulator de tensiune
ajust



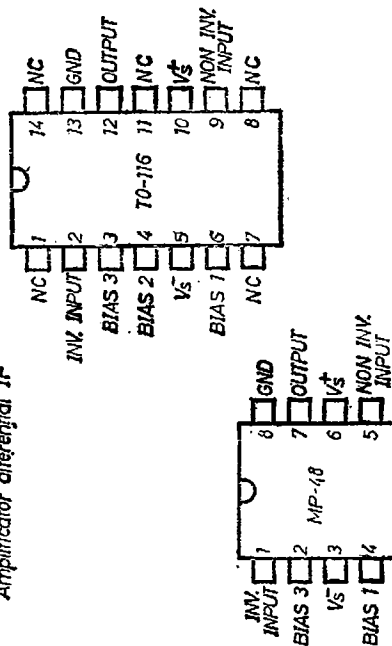
ROB 1482 (A)

Receptor de linie, cvadruplu

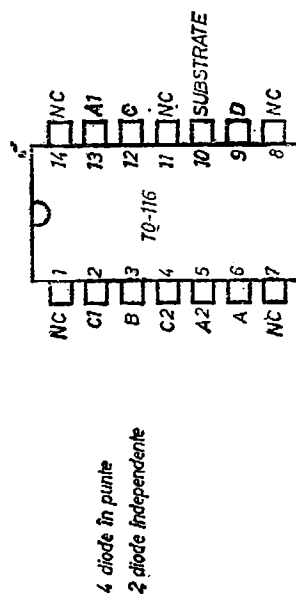


TO-116

ROB 3002
Amplificator diferențial IF

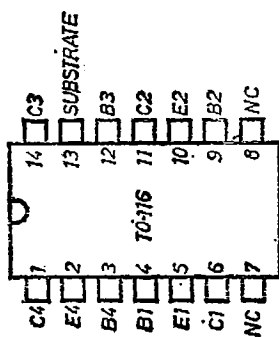


ROB 3019
Matrice de diode



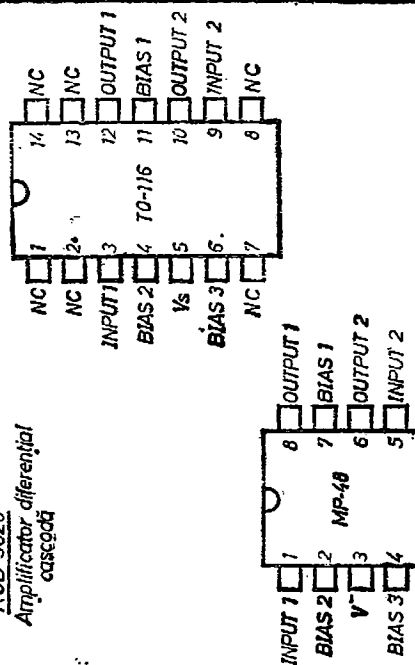
4 diode în punte
2 diode independente

ROB 3018
Matrice de tranzistoare



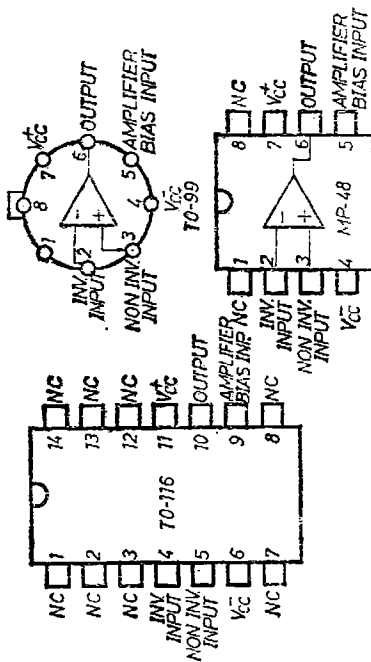
4 tranzistoare
NPN independente

ROB 3028
Amplificator diferențial
cascadă



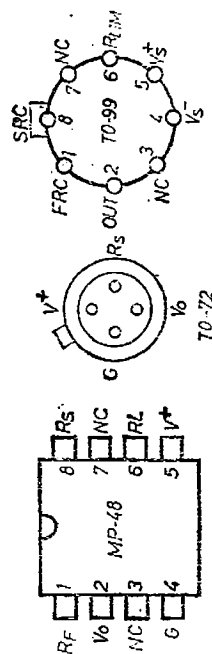
ROB 3080

Amplificator operational de transconductanță



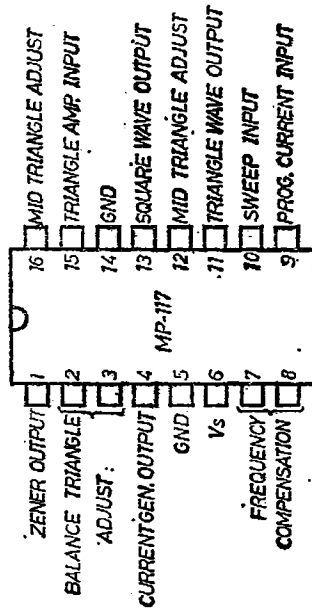
ROB 3909

Generator de impulsuri (cu consum redus) pentru LED



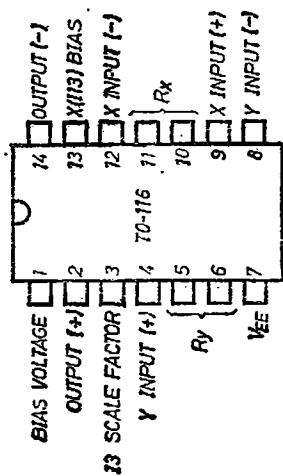
ROB 8015

Generator de forme de undă



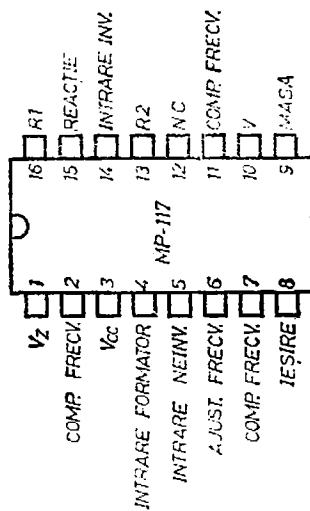
ROB 8095

Multiplicator analogic în 4 cadrane



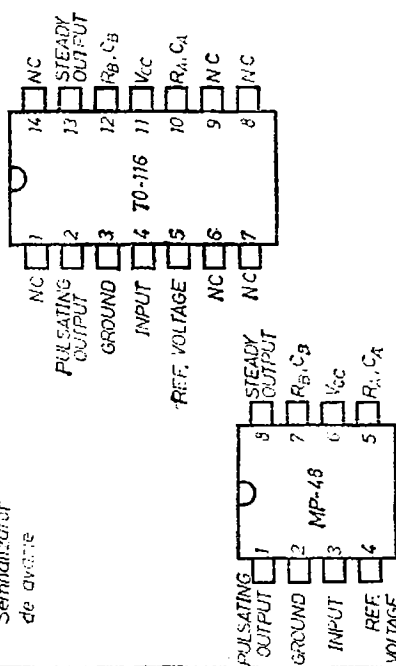
ROB 8122

Formator sinusoidal



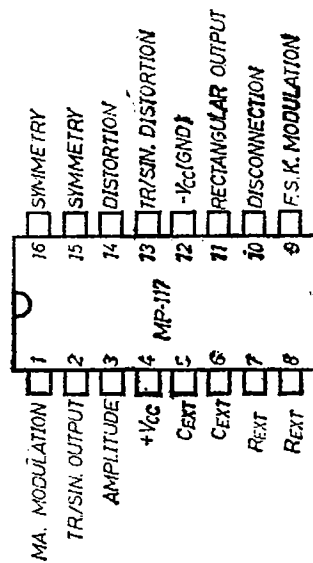
ROB 8123

Semnalizator de avarie



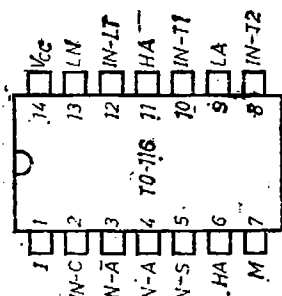
ROB 8125

Generator de functii



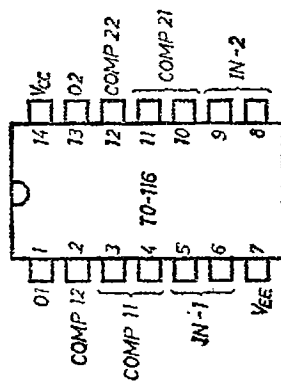
ROB 8131

Circuit integrat pentru semnalizări tehnologice



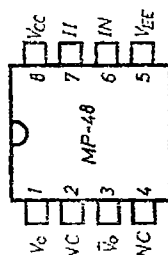
ROB 8135

Amplificator operational dublu



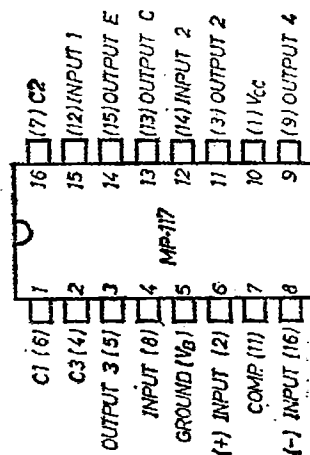
ROB 8136

Divizor de frecvență 4:1 de mare viteză



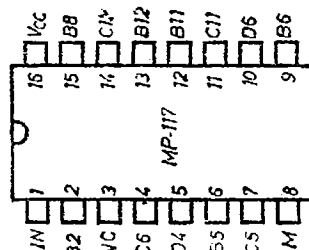
ROB 8149

Preamplificator audio



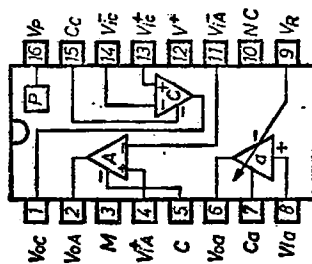
ROB 8150

Detector de nivele logice TTL



ROB 8154

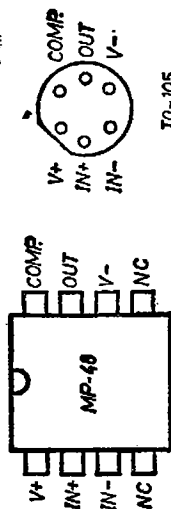
Amplificator cu cistig controlat



TO-117

ROB 8161

Amplificator operational monolitice



TO-105

ROM 05

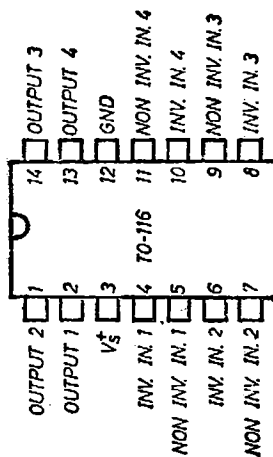
Multiplexor cu 8 canale

TABEL DE ADEVĂR

LOGIC INPUT	CHANNEL
A ⁰	A ² EN ON
L	L H S1
H	L L H S2
L	H L H S3
H	H L H S4
L	L H H S5
H	L H H S6
L	H H H S7
H	H H H S8
X	X X L OFF

ROB 339

Comparator de tensiune ciadruptu



35.3. Parametrii caracteristici ai unor circuite integrate analogice

1. AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE ȘI COMPARATOARE DE TENSIUNE

A. Valori limită absolute

a) *Tensiune de alimentare* (supply voltage; tension d'alimentation; Speisespannung; напряжение питания)

$$V_S [\text{V}]$$

b) *Putere intern disipată* (internal power dissipation; puissance interne dissipée; Innen-Dissipations-(Verlust)-Leistung; внутренняя рассеиваемая мощность)

$$P_{di} [\text{mW}]$$

c) *Tensiune diferențială de intrare* (differential input-voltage; tension d'entrée différentielle; Eingangsdifferenzspannung; входное дифференциальное напряжение)

$$V_{ID} [\text{V}]$$

d) *Curent de intrare diferențial* (differential input current; courant d'entrée différentiel; Eingangsdifferenzstrom; входный дифференциальный ток)

$$I_{ID} [\text{mA}]$$

e) *Tensiune de intrare* (input voltage; tension d'entrée; Eingangsspannung; входное напряжение)

$$V_I [\text{V}]$$

f) *Temperatură de stocare* (storage temperature (range); (gamme de) température de stockage; Lagertemperatur; температура хранения)

$$T_S [^{\circ}\text{C}]$$

g) *Temperatură ambiantă de funcționare* (operating ambient temperature (range); (gamme de) temperature de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; температура окружающей среды)

$$T_A [^{\circ}\text{C}]$$

h) *Rezistență termică joncțiune — ambiant* (thermal resistance junction — ambient; résistance thermique jonction — ambiante; Wärmewiderstand Übergang (System)-Umgebung; тепловое сопротивление переход — окружающая среда)

$$R_{THj-a} [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$$

B. Caracteristici electrice

a) *Tensiune de decalaj la intrare* (input offset voltage; tension résiduelle d'entrée; Eingangs-Null (Offset)-Spannung; входное напряжение смещения нуля)

$$V_{IO} \text{ [mV]}$$

d) *Curent de decalaj la intrare* (input offset current; courant résiduel d'entrée; Eingangs-Null (Offset)-Strom; входный ток смещения нуля)

$$I_{IO} \text{ [nA]}$$

c) *Curent de polarizare la intrare* (input bias current, courant de polarisation d'entrée; (mittlere statische) Eingangsstrom; входный ток смещения)

$$I_{IB} \text{ [nA]}$$

d) *Rezistență de intrare* (input resistance; résistance d'entrée; Eingangswiderstand; входное сопротивление)

$$R_{in} \text{ [M}\Omega\text{]}$$

e) *Domeniu de tensiuni la intrare* (input voltage range; gamme des tensions d'entrée; Eingangsspannung-Bereich; диапазон входных напряжений)

$$V_{IR} \text{ [V]}$$

f) *Amplificare (în tensiune) de semnal mare (cîstig în buclă deschisă)* (large signal (open loop) voltage gain; gain (en tension) aux signaux forts (en boucle ouverte); Leerlauf (-Spannungs)-Verstärkung; усиление напряжения по разомкнутому контуру)

$$A_v \text{ [—]}; G \text{ [—]}; A_v \text{ [dB]} \text{ } G \text{ [dB]}$$

g) *Excursie de tensiune la ieșire* (output-voltage swing; excursion de la tension de sortie; Ausgangsspannung-Amplitudenhub; отклонение выходного напряжения)

$$V_{OS} \text{ [V]}$$

h) *Rezistență de ieșire* (output resistance; résistance de sortie; Ausgangswiderstand; выходное сопротивление)

$$R_O \text{ [}\Omega\text{]}$$

i) *Curent de alimentare* (supply current; courant d'alimentation, Speisestrom; ток питания)

$$I_S \text{ [mA]}$$

j) *Putere consumată* (power consumption; puissance consommée; verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

$$P_c \text{ [mW]}$$

k) *Viteză de urmărire* (slew-rate; vitesse de montée; Anstiegsgeschwindigkeit; скорость нарастания)

$$SR \text{ [V/}\mu\text{s]}$$

l) *Factor de rejecție a modului comun* (common mode rejection ratio; rapport de réjection en mode commun; Gleichtaktunterdrückung; коэффициент подавления (ослабления) помех общего вида)

$$CMRR \text{ [dB]}$$

m) *Factor de rejecție a tensiunii de alimentare* (supply voltage rejection ratio; rapport de réjection de la tension d'alimentation; Speisespannungsunterdrückung; коэффициент подавления (ослабления) напряжения питания)

$$SVRR \text{ [}\mu\text{V/V]}; SVRR \text{ [dB]}$$

n) *Coeficient mediu de temperatură al tensiunii de decalaj la intrare* (average temperature coefficient of input offset voltage; coefficient moyen de température de la tension résiduelle d'entrée; mittlere Temperatur-Koeffizient der Eingangs-Null-Spannung; средний температурный коэффициент входного напряжения смещения нуля (дрейф нуля напряжения))

$$dV_{IO} / dT \text{ [}\mu\text{V/}^\circ\text{C]}$$

o) *Coeficient mediu de temperatură al curentului de decalaj la intrare* (average temperature coefficient of input offset current; coefficient moyen de température du courant résiduel d'entrée; mittlere Temperatur-Koeffizient des Eingangs-Null-Stromes; средний температурный коэффициент входного тока смещения нуля (дрейф нуля тока))

$$dI_{IO} / dT \text{ [nA/}^\circ\text{C]}$$

p) *Bandă de frecvență în buclă deschisă* (open-loop bandwidth; largeur de bande en boucle ouverte; Leerlauf-Frequenzband (bereich); полоса частот по разомкнутому контуру)

$$B_{OL} \text{ [MHz]}$$

q) *Timp de răspuns* (response time; temps de réponse; Antwort (Ansprech)-Zeit; время срабатывания (реакции))

$$t_{TLH} \text{ [ns]}$$

C Amplificatoare operaționale și comparatoare de tensiune produse în R.S.R
(producători: IPRS-Băneasa și CCSIT-CE)

Cod	Valori limită absolute				Offset		Caracteristici electrice (în domeniul maxim de temperatură)									
	V_S [V]	P_{di} [mW]	V_{ID} [V] $\left(\begin{matrix} I_{ID} \\ [mA] \end{matrix} \right)$	V_I [V]	V_{IO} [mV]	I_{IO} [nA]	I_{IB} [nA]	R_i [MΩ]	ΔV [—]	V_{OS} [V]	C_{comp} [pF]	S_R [V/μs]	CMRR [dB]	SVRR [dB]	$\frac{dV_{IO}}{dT}$ $\left[\frac{\mu V}{^{\circ}C} \right]$	$\frac{dI_{IO}}{dT}$ [pA/°C]
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

● AMPLIFICATOARE OPERATIONALE

BA 741	±22	300/ 100/ 500	±30	±15	<5	<300	<500	2	>2·10 ⁴	—	<2,5	0,5	90	<10 ³ μV	—	—
BA 741 J	"	"	"	"	<3	<50	<200	"	"	—	"	"	"	"	—	—
BA 741 M	"	"	"	"	<6	<300	<500	"	"	—	"	"	"	"	—	—
BM 105 A	±20	900/ 400/ 500	—	±15	<1	<0,4	<3	70	>4·10 ⁴	±14	<0,6	—	110	—	<6	<3,5
BM 205 A	"	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	—	"	—	"	"
BM 305 A	±18	"	—	"	<0,75	<1,5	<10	40	>6·10 ⁴	"	<0,8	—	"	—	"	<10
BM 201 A	±22	300/ 100/ 500	±30	±15	<3	<30	<100	—	>25·10 ³	±14	—	—	96	90	<15	<300
BM 301 A	±18	"	"	"	<10	<70	<300	—	>15·10 ³	"	—	—	"	96	<30	<600
BM 324	±15...±16	500	±32	-0,3...V+	<7	<50	<250	—	10 ⁴	0...-1,5	<3	0,5	70	100	—	—
BM 292	±15...±13	"	±26	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	"	—	—
BM 359 N	±15...±16	300	±32	-0,3...V+	<7	<50	<250	—	10 ⁴	0...-1,5	<3	0,5	70	100	—	—
BM 2904 N	±15...±13	"	±26	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	"	—	—
BM 3900 A	±4...±36	500	—	—	—	—	<200	—	2,8·10 ³	14,2	<10	0,5	—	70	—	—
BM 3900 B	+4...+18	"	—	—	—	—	"	—	"	"	"	"	—	"	—	—
ROB 07	±18	—	±30	±14	<0,075	<5	<5	50	>2·10 ⁴	12	4	0,25	>106	>66dB	<2	—
ROB 07J	"	—	"	"	<0,026	<30	<25	30	>10 ⁴	10	5	"	>94	>60dB	<4	—
ROB 07K	"	—	"	"	<0,5	<36	<40	30	>10 ⁴	10	5	"	>94	>90dB	<6	—

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ROB 74	± 18	500	± 30	± 15	< 130	$< 0,3$	< 3	10^6	10^6	± 13	< 8	6	80	—	—	—
ROB 101	± 18	500	± 30	± 15	< 10	< 70	< 300	2	$10 \cdot 10^4$	± 14	3	—	90	90	< 30	< 300
ROB 101T	± 18	500	—	± 15	< 3	< 10	< 75	4	$16 \cdot 10^4$	± 13	5	—	80	95	< 6	< 100
ROB 115	± 18	500	± 15	± 15	$< 7,5$	< 350	< 1500	1	$3 \cdot 10^4$	—	< 10	18...100	92	400 $\frac{\mu V}{V}$	—	—
ROB 201A	± 22	500	± 30	± 15	< 2	< 10	< 75	—	$16 \cdot 10^4$	± 13	3	18...100	96	90	< 15	< 300
ROB 344	± 18	470	± 30	—	< 10	< 75	< 350	—	$3 \cdot 10^4$	± 14	0,4	0,4	80	—	—	—
ROB 702	$V_+ - V_- - 1$ < 21	670/ 500	± 5	$\pm 1,5$...-6	< 5	$< 2 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^4$	0,055	$3,4 \cdot 10^3$	$\pm 5,8$	$< 8,7$	—	86	300 $\frac{\mu V}{V}$	< 25	$< 2 \cdot 10^4$
ROB 708	± 18	900	± 5	± 5	< 5	< 500	$< 2 \cdot 10^3$	0,036	$3 \cdot 10^4$	± 13	—	—	90	200 $\frac{\mu V}{V}$	—	—
ROB 3080	± 18	425	± 5	—	< 5	< 800	$< 5 \cdot 10^3$	0,026	$13 \cdot 10^4$ [$\mu A/V$]	—	1,2	—	110	—	—	—
ROB 8135	± 9	500	± 5	—	$< 7,5$	< 1500	$< 10^4$	—	$7 \cdot 10^3$	$\pm 2,7$	15	—	—	—	—	—
ROB 8161	± 10	500	—	—	< 10	—	< 500	0,2	$5 \cdot 10^4$	—	—	—	—	—	—	—

• COMPARATOARE DE TENSUNE

2M 339(V, M)	2...36	500	36	-0,3...V+	< 9	< 150	< 400	—	$2 \cdot 10^3$	—	< 2	—	—	—	—	—
3M 2901	"	"	"	"	< 15	< 200	< 600	—	10^4	—	"	—	—	—	—	—
3M 3302	2...38	"	38	"	< 40	< 500	$< 10^3$	—	$3 \cdot 10^4$	—	"	—	—	—	—	—
3M 393 N	2...36	800	36	-0,3...V+	< 9	< 150	< 400	—	$2 \cdot 10^4$	—	< 2	—	—	—	—	—
3M 2903 N	2...38	"	28	"	< 15	< 300	< 500	—	10^4	—	"	—	—	—	—	—
CLB 2711 EC	+14/-7	500	± 5	± 7	$< 7,5$	$< 15 \cdot 10^3$	$< 75 \cdot 10^3$	—	$16 \cdot 10^4$	5/0	8,6/ 3,9	—	—	—	< 6	—
CII 72	"	400	"	"	"	"	"	—	"	—	"	—	—	—	"	—
TOA 520	22	500	± 6	—	< 6	< 30	< 150	—	$5 \cdot 10^4$	$\approx V - \approx V +$	< 1	0,3...60	—	—	< 6	—
TOA 520 N	"	800	"	"	"	"	"	—	"	40	7,5/5	—	—	—	"	—
ROB 311	56	680/625	± 30	± 15	$< 7,5$	< 80	< 250	—	$2 \cdot 10^5$	0,4/3,3	34/16	—	—	—	—	—
ROB 760	± 8	500	± 5	$\pm 4,5$	< 6	$< 7,5 \cdot 10^3$	$< 6 \cdot 10^4$	0,012	—	—	—	—	—	—	—	—

* Transconductanță de semnal mare

- 1) timp de răspuns $t_{LPH} = 1,3 \mu s$ ($V_0 = 5V$; $R = 5,1 k\Omega$)
 2) timp de răspuns $t_{LPH} \approx 40 ns$ ($V_0 = 100 mV$; $\Delta V_I = 5 mV$ supraacelere)
 3) timp de răspuns $t_{LPH} = 200 ns$ ($V_I = 100 mV$; $\Delta V_I = 5 mV$ supraacelere)
 4) timp de răspuns $t_{LPH} < 30 ns$ ($V_I = 100 mV$; $\Delta V_I = 5 mV$ supraacelere)

2. STABILIZATOARE DE TENSIUNE

A. Valori limită absolute

a) *Tensiune de intrare* (input voltage; tension d'entrée; Eingangsspannung; входное напряжение)

$$V_I \text{ [V]}$$

b) *Diferență de tensiune intrare-ieșire* (input-output voltage differential; différence des tensions entrée-sortie; Eingangs/Ausgangs-Spannungsunterschied; разность потенциалов вход/выход)

$$V_I - V_O \text{ [V]}$$

c) *Putare intern disipată* (internal power dissipation; puissance interne dissipée; Innen-Dissipations (Verlust-)Leistung; внутренняя рассеиваемая мощность)

$$P_{di} \text{ [mW]}$$

d) *Temperatură de stocare* (storage temperature (range) (gamme de) température de stockage; Lagertemperatur; температура хранения)

$$T_S \text{ [}^{\circ}\text{C]}$$

e) *Temperatură ambiantă de funcționare* (operating ambient temperature (range); (gamme de) température de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; температура окружающей среды)

$$T_A \text{ [}^{\circ}\text{C]}$$

f) *Rezistența termică joncțiune — ambiant* (thermal resistance junction — ambient; résistance thermique jonction-ambiante; Wärmewiderstand Übergang (System)-Umgebung; тепловое сопротивление переход — окружающая среда)

$$R_{THj-a} \text{ [}^{\circ}\text{C/W]}$$

B. Caracteristici electrice

a) *Domeniul tensiunilor de intrare* (input voltage range; gamme des tensions d'entrée; Eingangsspannung-Bereich; диапазон входных напряжений)

$$V_{IR} \text{ [V]}$$

b) *Domeniul tensiunilor de ieșire* (output voltage range; gamme des tensions de sortie; Ausgangsspannung-Bereich; диапазон выходных напряжений)

$$V_{OR} \text{ [V]}$$

c) *Diferența de tensiune intrare-ieșire* (input-output voltage differential; différence des tensions entrée-sortie; Eingangs/Ausgangs Spannungsunterschied; разность потенциалов вход/выход)

$$V_I - V_O \text{ [V]}$$

d) *Coeficientul de stabilizare cu tensiunea de intrare* (stabilizarea de intrare) (line regulation; coefficient (taux/facteur) de stabilisation (de regulation amont); Netzregelung; коэффициент стабилизации выходного напряжения при изменении входного напряжения)

$$K_U \text{ [%/V] [%/V}_0\text{]}$$

e) *Coeficientul de stabilizare cu sarcina* (stabilizarea de ieșire) (load regulation; coefficient (taux/facteur) de regulation aval; Lastregelung; коэффициент стабилизации выходного напряжения при изменении нагрузки)

$$K_L \text{ [%] [mV] [%V}_0\text{]}$$

f) *Coeficientul mediu de stabilizare termică* (coeficientul de temperatură al tensiunii de ieșire) (temperature stability; coefficient de température (thermique) de la tension de sortie; mittlere Temperatur-Koeffizient der Ausgangsspannung; средний коэффициент стабилизации выходного напряжения при изменении температуры)

$$K_T \text{ [%] [%/°C] [%/V}_0\text{]}$$

g) *Curentul minim de ieșire* (minimum load current; courant minimum de sortie; Minimal-Ausgangsstrom; минимальный выходный ток)

$$I_{0 \text{ min}} \text{ [mA]}$$

h) *Curentul de limitare în scurt-circuit* (short circuit current limit; courant-limite de court-circuit; Kurzschlussstrombegrenzung; предельный ток короткого замыкания)

$$I_{os} \text{ [A]}$$

i) *Curent consumat în gol* (standby current; courant consommé sans charge; Leerlaufstrom; ток холостого хода)

$$I_B \text{ [mA]}$$

j) *Tensiunea de zgomot la ieșire* (output noise voltage; tension de bruit à la sortie; Ausgangsrauschspannung; выходное напряжение шума)

$$V_{No} \text{ [μV}_{ef}\text{] [%/V}_0\text{]}$$

i) *Rejecția tensiunii de ondulație* (ripple rejection; taux de rejection de la tension d'ondulation; Unterdrückung der Restwelligkeit; подавление (ослабление) пульсаций напряжения)

$$RR \text{ [dB] [mV/V] [%/V]}$$

C. Stabilizatoare de tensiune continuă produse în R.S.R.
(producători: IPRS-Băneasa și CCSIT-CE)

Cod	Caracteristici electrice (în domeniul maxim de temperatură)															
	Valori limită absolută			V_I [V]	$V_I - V_o$ [V]	P_{di} [mW]	V_{IR} [V]	V_{oR} [V]	$V_I - V_o$ [V]	K_{IU} [% V_o]	$\Delta \frac{L}{L_o}$ [% V_o]	K_T [% V_o]	I_{omin} [mA]	I_{os} [mA]	$V_{\Delta o}$ [μV]	$\frac{RR}{[dB]}$
	V_I [V]	$V_I - V_o$ [V]	P_{di} [mW]													
3A 723 3A 7230	40 30	40 30	500 "	9,5...40 9,5...30	2...37 2...27	3...38 3...28	0,01...0,5 "	0,03...0,6 "	0,003... ...0,015	<4 "	<80 "	2,5...20 "	74...86 "			
ROB 304	-40	-40	500	-40... ...-8	-30... ...-0,035	-0,5... ...-40	0,053... ...0,1%	1...5 mV	0,3...1 ...1%	1,7... ...5 ¹	<25	0,067% V_o	0,2... ...1 mV/V			
ROB 305	40	30	500	8,5...40	4,5...30	3...30	0,015... ...0,06%/V	0,02... ...0,1%	0,3... ...1%	0,8... ...2 ¹	-	0,002... ...0,005 % V_o	0,003... 0,01% V_o			
ROB 317	-	40	-	-	1,25... ...37	-	0,02... 0,07%/V	20...70mV 0,1...1,5%	1%	5...10	(0,5... 1,5) 10 ³	-	66...80			
ROB 723	40	40	800/ /620	9,5...40	2...37	3...38	0,01...0,5	0,03...0,6	0,003... ...0,015	-	<65	20	74...86			
ROB 1463	±30	-	670 /500	±30	±14,5... ...±16,6 (±8... ...±20)	2	10... ...20 mV	10...30 mV	1%	4/3 ¹	<60 (<100)	100	75			

¹ Curent consumat în gol I_B [mA]

3. AMPLIFICATOARE DE AF/JF/VF

A. Valori limită absolută

a) *Tensiune de alimentare* (supply voltage; tension d'alimentation; Speisespannung; напряжение питания)

$$V_s \text{ [V]}$$

b) *Putere intern disipată* (internal power dissipation; puissance interne dissipée; Innen-Dissipations (Verlust-)Leistung; внутренняя рассеиваемая мощность)

$$P_{di} \text{ [mW]}$$

c) *Tensiune de intrare* (input voltage; tension d'entrée; Eingangsspannung; входное напряжение)

$$V_I \text{ [V]}$$

d) *Tensiune de ieșire* (output voltage; tensions de sortie; Ausgangsspannung; выходное напряжение)

$$V_o \text{ [V]}$$

e) *Curent de intrare* (input current; courant d'entrée; Eingangsstrom; входный ток)

$$I_I \text{ [mA]}$$

f) *Curent de ieșire* (output current; courant de sortie; Ausgangsstrom; выходный ток)

$$I_o \text{ [mA]}$$

g) *Temperatură de stocare* (storage temperature (range); (gamme de) température de stockage; Lagertemperatur; температура хранения)

$$T_S \text{ [}^{\circ}\text{C]}$$

h) *Temperatură ambiantă de funcționare* (operating ambient temperature (range), (gamme de) température de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; температура окружающей среды)

$$T_A \text{ [}^{\circ}\text{C]}$$

B. Caracteristici electrice

a) *Tensiune de decalaj la intrare* (input offset voltage; tension résiduelle d'entrée; Eingangs-Null (Offset)-Spannung; входное напряжение смещения нуля)

$$V_{I0} [\text{mV}]$$

b) *Curent de decalaj la intrare* (input offset current; courant résiduel d'entrée; Eingangs-Null (Offset)-Strom; входный ток смещения нуля)

$$I_{I0} [\mu\text{A}]$$

c) *Curent de polarizare la intrare* (input bias current; courant de polarisation d'entrée; (mittlere statische) Eingangsstrom; входный ток смещения)

$$I_{IB} [\mu\text{A}]$$

d) *Rezistență de intrare* (input resistance; résistance d'entrée; Eingangswiderstand; входное сопротивление)

$$R_{in} [\text{k}\Omega]$$

e) *Domeniu de tensiuni la intrare* (input voltage range; gamme des tensions d'entrée; Eingangsspannung-Bereich; диапазон входных напряжений)

$$V_{IK} [\text{V}]$$

f) *Amplificare diferențială în tensiune* (cîștig în tensiune)' (differential voltage gain; gain différentiel en tension; Differential-Spannungsverstärkung; дифференциальное усиление напряжения)

$$A_{vd}[-] [\text{dB}]; G [\text{dB}]$$

g) *Domeniul de tensiune la ieșire* (output voltage range; gamme des tensions de sortie; Ausgangsspannung-Bereich; диапазон выходных напряжений)

$$V_{OR} [\text{V}]$$

h) *Tensiunea de decalaj la ieșire* (output offset voltage; tension résiduelle de sortie; Ausgangs-Null (Offset)-Spannung; выходное напряжение смещения нуля)

$$V_{00} [\text{mV}]$$

i) *Rezistență de ieșire* (output resistance; résistance de sortie; Ausgangswiderstand; выходные сопротивление)

$$R_0 [\Omega]$$

j) *Putere de ieşire* (output power; puissance de sortie; Ausgangs-(End-) Leistung; выходная мощность)

$$P_o \text{ [W]}$$

k) *Domeniul de control automat al amplificării* (CAA) (AGC — automatic gain control range; gamme de la comande automatique de gain (CAG); Bereich der automatischen Verstärkungsregelung; диапазон автоматической регулировки усиления)

$$AGC \text{ [dB]}$$

l) *Banda de frecvenţă la -3dB* (bandwidth at — 3 dB; largeur de bande a — 3dB; —3 dB-Frequenzband (-bereich); полбса частот при — 3 dB)

$$B_{-3dB} \text{ [kHz] [MHz]}$$

m) *Factor de distorsiune* (distorsion factor; taux de distorsion; Verzerrungsfaktor(-grad); коэффициент искажения)

$$d \text{ [%]}$$

n) *Factor de zgomot* (noise figure; facteur de bruit; Rauschfaktor (-zahl); коэффициент шума (шум — фактор)

$$NF \text{ [dB]}$$

o) *Timp de creştere* (rise time; temps de montée; Anstiegszeit; длительность нарастания (фронта) импульса)

$$t_r \text{ [ns]}$$

p) *Timp de propagare* (propagation delay; temps de propagation; (Betriebs-) Laufzeit; время распространения (прохождения)

$$t_d \text{ [ns]}$$

q) *Factor de rejecţie a modului comun* (common mode rejection ratio; rapport de réjection en mode commun; Gleichtaktunterdrückung; коэффициент подавления (ослабления) помех общего вида)

$$CMRR \text{ [dB]}$$

r) *Factor de rejecţie a tensiunii de alimentare* (supply voltage rejection ratio; rapport de réjection de la tension d'alimentation; Speisespannungsunterdrückung; коэффициент подавления (ослабления) напряжения питания)

$$SVRR \text{ [dB] } [\mu\text{V/V}]$$

s) *Curent de alimentare* (supply current; courant d'alimentation; Speisestrom; ток питания)

$$I_s \text{ [mA]}$$

C. Amplificatoare de AF/JF/VF produse în R.S.R.
(producători: IPRS-Băneasa și CCSIT-CE)

Cod	Valori limită absolute			Caracteristici electrice (în domeniul maxim de temperatură)							
	V _S [V]	P _{di} [mW]	V _{in} ¹ /V _{max} ² [V]	V _{out} ³ [V]	A _{od} /θ [-]	V _{OR} [*] U _i /V _{ov} ⁴ [V]	P _e [W]	B ₋₃ dB [kHz]	δ [%]	NF [dB]	CMRR [dB]
3BM 381 3BM 381 A	+40	500	0,3V _{ef} (LINIAR)	—	112 dB	(V ⁺ - 2V) V _{ov}	—	15 · 10 ³ 1) (75)	0,1	<0,7μV _{ef} ²	120 ³
	"	"	"	—	"	"	—	"	"	<1μV _{ef}	"
3BM 382	+40	500	0,3V _{ef} (LINIAR)	—	100 dB	(V ⁺ - 2V) V _{ov}	—	15 · 10 ³ 1) (75)	0,3	<1,2μV _{ef} ²	120
3BM 387 N 3BM 387 AN	+30	300	0,3V _{ef} (LINIAR)	—	104 dB	(V ⁺ - 2V) V _{ov}	—	15 · 10 ³ 1) (75)	0,5 V	<1,2μV _{ef} ²	110
	+40	"	"	—	"	"	—	"	"	<0,9μV _{ef}	"
TBA 790T (D,S,U)	+4... ...+15	—	-0,5...+15	1,5A ⁴	43...49dB	≈ V ⁺	> 2,5 ⁵	—	<2	<10μV _{ef} ²	—
β 790 AT(AD,AS,AU) β 790 T(D,S,U)	—	—	"	"	"	"	> 1,7 ³	—	"	"	—
	"	—	"	"	"	"	> 1,3 ³	—	"	"	—
TCA 150 T(D,S,U)	+4... ...+18	—	-0,5...+15	2,3A ⁴	43...49dB	—	> 4,5 ⁵	—	0,5...2	<10μV _{ef} ²	—
ROB 01	3	100	—	—	54...57dB	<0,7	—	15	<5	6	—
ROB 151	8	100	-5	—	<80	—	—	600	—	10	—
ROB 435	18	400	-5	—	<80	—	4	10	<1	6	—
ROB 733	±8	500	±1	—	8...600	4V _{ov}	—	40/90/ 120 · 10 ³	—	—	60/70
ROB 8002	±8	200	±4	—	19...26dB	5,5V _{ov}	—	20 · 10 ³	—	—	—
ROB 8028	20/30	200	±5	—	40dB	15 V _{ov}	—	0...10 ³	—	—	90

* V_{ov} = valoare vîrf-vîrf

1 bandă pentru câștig unitar (sau bandă de putere);

2 SVRR

3 tensiune echivalentă de zgomot la intrare

4 curent de vîrf repetitiv la ieșire

5 pe R_s = 4 ohmi

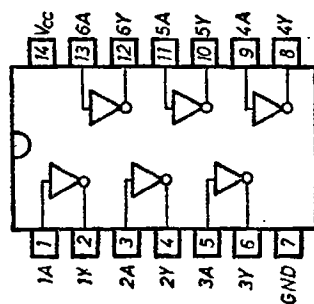
36 | Circuite integrate logice

36.1. Circuite integrate logice TTL — produse de IPRS-Băneasa

CDB 400E (EM, HE, HEM, HP) CII 30 Operator cvadruplu ȘI-NU cu 2 intrări TO-116	CDB 403E (EM) Operator cvadruplu ȘI-NU cu 2 intrări, colector în gol (5,5V) TO-116
CDB 404E (EM) CII 235 Inversor sextuplu TO-116	CDB 405E (EM) Inversor sextuplu, colector în gol (5,5V) TO-116

CDB 406E (EM)

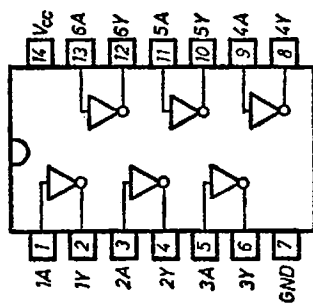
Inversor sextuplu de putere, colector în gol (30V)



TO-116

CDB 407E (EM)

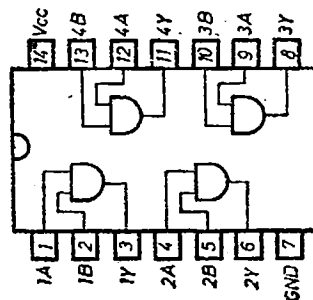
Operator sextuplu de putere, colector în gol (30V)



TO-116

CDB 408E (EM)

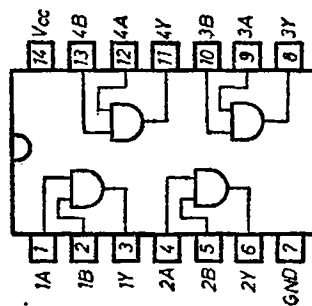
Operator cvadruplu ȘI, cu 2 intrări



TO-116

CDB 409E (EM)

Operator cvadruplu SI, cu 2 intrari, colector în gol (5,5V)

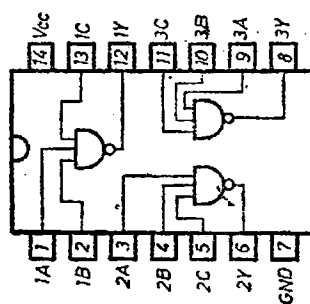


TO-116

CDB 410 E (EM, HE, HEM)

CII 48

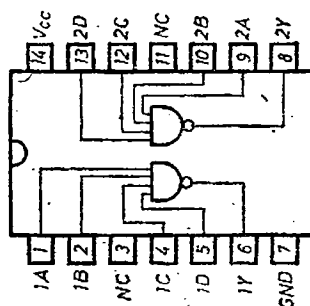
Operator triplu ȘI-NU cu 3 intrări



70-116

CDB 413 E (EM)

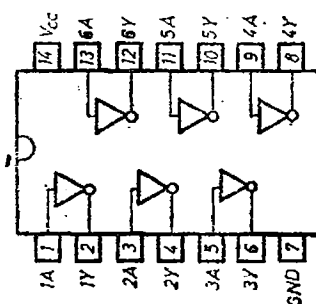
Operator dublu ȘI-NU (tip „trigger Schmitt”) cu 4 intrări



70-116

CDB 416 E (EM)

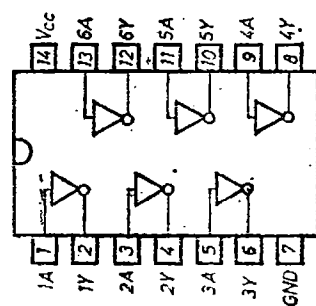
Inversor sextuplu de putere, colector în gol (15V)



70-116

CDB 417 E (EM)

Operator sextuplu de putere, colector în gol (15V)

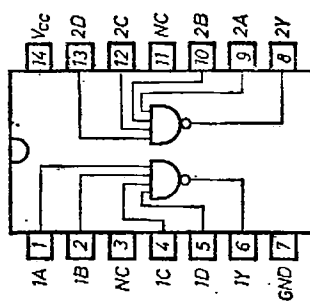


70-116

CDB 420 E (EM)

CII 108

Operator dublu ȘI-NU cu 4 intrări

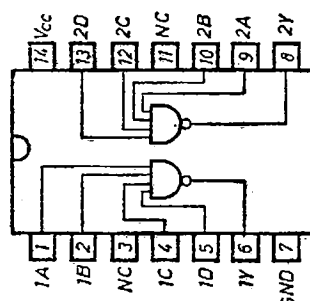


TO-116

CDB 440 E (EM, HE, HP)

CII 32

Operator dublu de putere ȘI-NU, cu 4 intrări

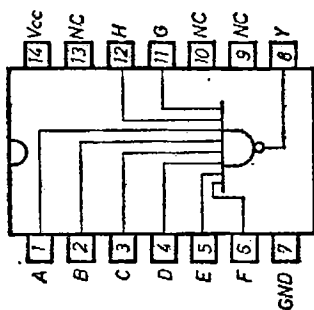


TO-116

CDB 430 E (EM, HE)

CII 33

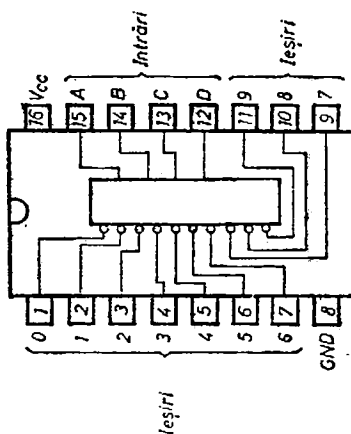
Operator ȘI-NU cu 8 intrări



TO-116

CDB 442 E (EM)

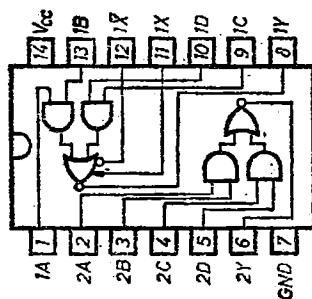
Decodor cod ZCB/zecimal



MP-117

CDB 450E

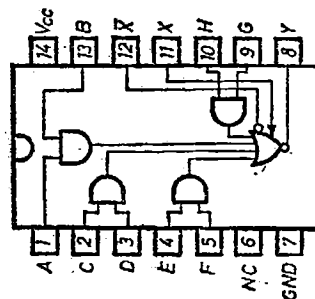
Operator dublu expandabil ȘI-SAU-NU cu 2x2 intrări



T0-116

CDB 453E

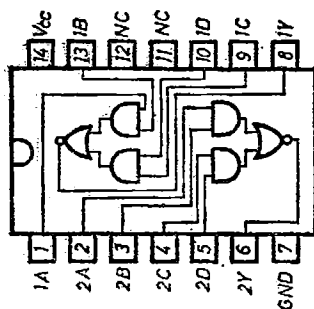
Operator expandabil ȘI-SAU-NU cu 4x2 intrări



T0-116

CDB 451E (EM, HE, HP)

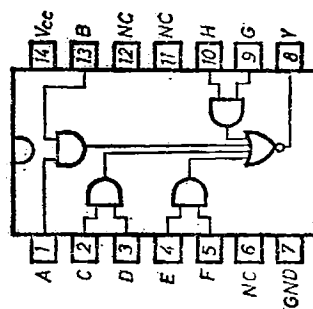
Operator dublu ȘI-SAU-NU cu 2x2 intrări



T0-116

CDB 454E (EM, HE)

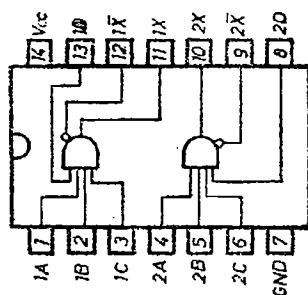
Operator ȘI-ȘAU-NU cu 4x2 intrări



T0-116

CDB 460 E (EM)

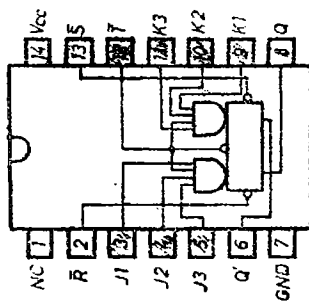
Operator dublu expandabil (expandare) cu 4 intrări



T0-116

CDB 472 E (EM)

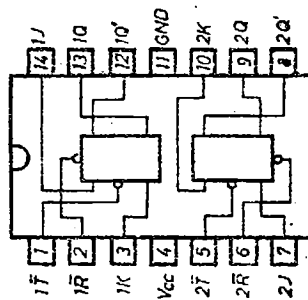
Circuit basculant bistabil de tip JK „master-slave”



T0-116

CDB 473 E (EM)

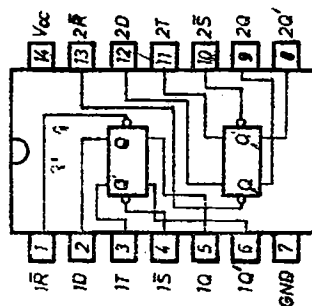
Circuit basculant bistabil dublu de tip JK „master-slave”



T0-116

CDB 474 E (EM)

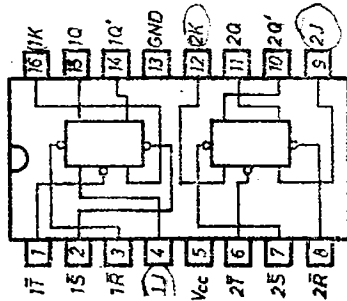
Circuit basculant bistabil dublu de tip D



T0-116

CDB 476 E (EM)

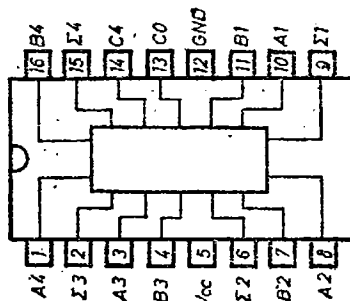
Circuit basculant bistabil dublu de tip JK „master-slave”



MP-117

CDB 483 E

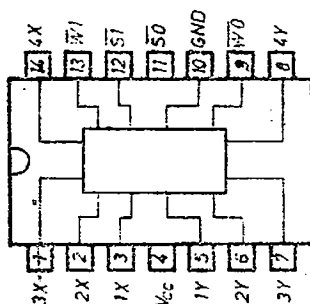
Sumator binar de 4 biți



MP-117

CDB 481 E

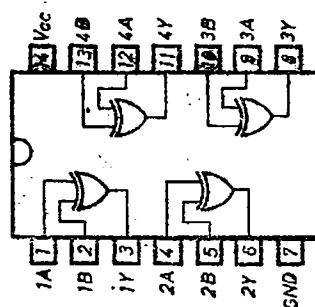
Memorie tip citește/scrie (RAM) de 16 biți



70-116

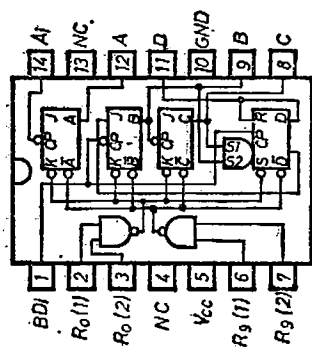
CDB 486 E

Operator, cvadruplu SAU - EXCLUSIV cu 2 intrări



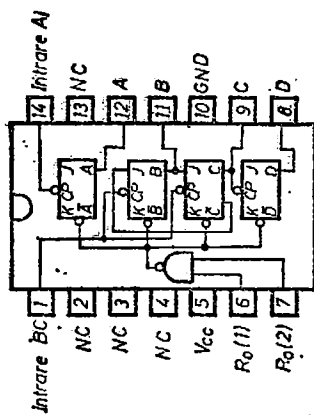
70-116

CDB 490 E (EM)
Numărător zecimal



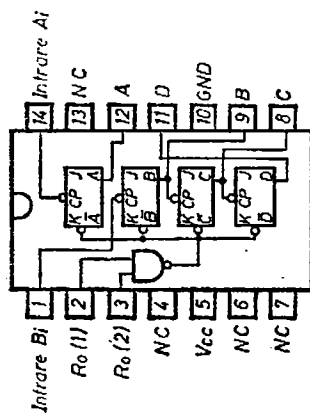
TO-116

CDB 492 E (EM)
Numărător divizor cu 12



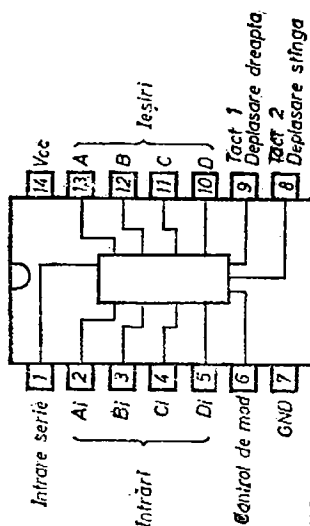
TO-116

CDB 493 E (EM)
Numărător binar de 4 biți



TO-116

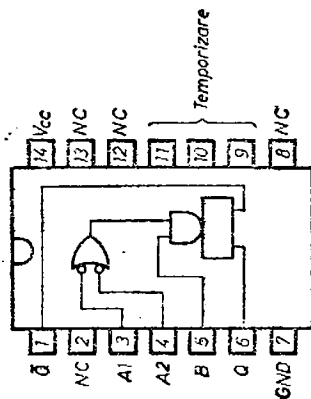
CDB 495 E (EM)
Registru de deplasare dreapta / stînga de 4 biți,
cu acces paralel



TO-116

CDB 4121 E (EM)

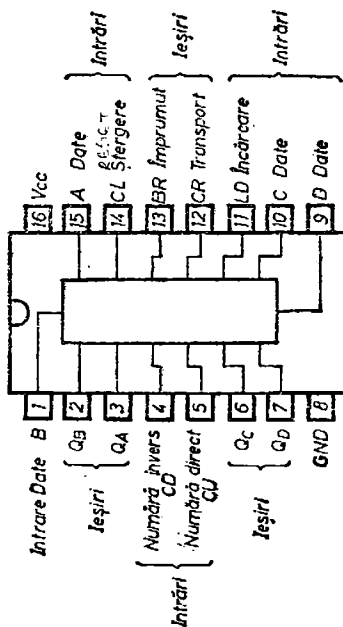
Circuit basculant monostabil



T0-116

CDB 4192 E

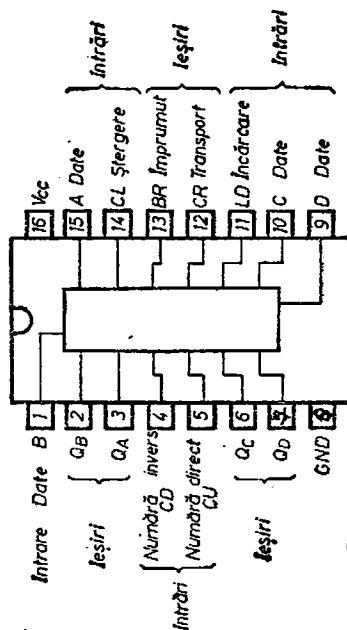
Numărător sincron, zecimal, reversibil



MP-117

CDB 4193 E

Numărător sincron binar reversibil, de 4 biți



MP-117

36.2. Circuite integrate logice MOS — produse de Întreprinderea MICROELECTRONICA

● CIRCUITE INTEGRATE CMOS - seria 4000

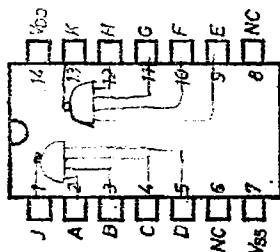
<u>MMC 4000</u> Două porți SAU-NU cu 3 intrări plus un inversor $H = \overline{A+B+C}$ $L = \overline{G}$ $K = \overline{D+E+F}$	<u>MMC 4001</u> Patru porți SAU-NU cu 2 intrări $J = \overline{A+B}$ $K = \overline{C+D}$ $L = \overline{E+F}$ $M = \overline{G+H}$
<u>MMC 4002</u> Două porți SAU-NU cu 4 intrări $J = \overline{A+B+C+D}$ $K = \overline{E+F+G+H}$	<u>MMC 4011</u> Patru porți SI-NU cu 2 intrări $J = \overline{A \cdot B}$ $K = \overline{C \cdot D}$ $L = \overline{E \cdot F}$ $M = \overline{G \cdot H}$

MMC 4012

Doi porți ȘI-NU cu 4 intrări

$$J = A \cdot B \cdot C \cdot D$$

$$K = E \cdot F \cdot G \cdot H$$

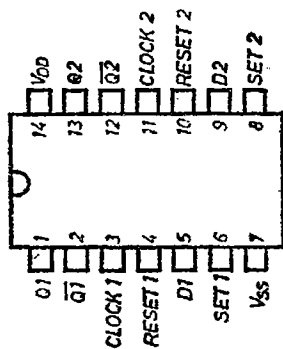


MMC 4013

Doi bistabili tip D

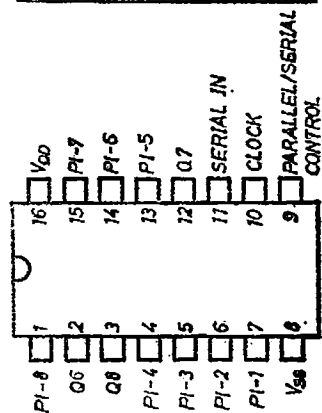
TABEL DE ADEVĂR

CL	D	R	S	Q	Q̄
↗	0	0	0	0	1
↘	1	0	0	1	0
↗	X	0	0	Q	Q̄
X	X	1	0	0	1
X	X	0	1	1	0
X	X	1	1	1	1



MMC 4014

Registru de deplasare static de 8 biți : intrare paralel sincronă sau intrare serie/ișire serie

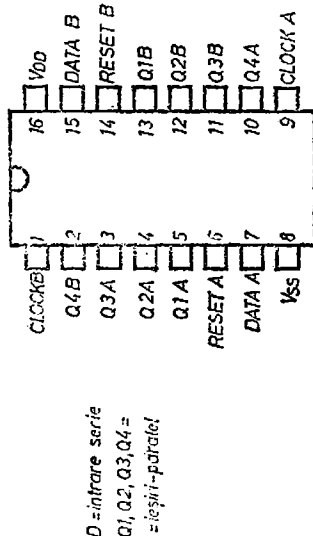


TABEL DE ADEVĂR

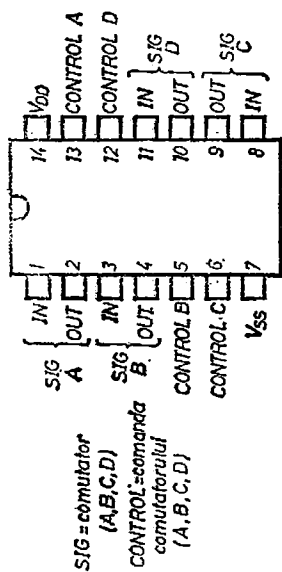
CL	Serial input	Parallel/serial control	PI-1	PI-n	Q1 (Internal)	Qn
↗	X	1	0	0	0	0
↘	X	1	1	0	1	0
↗	X	1	0	1	0	1
↘	X	1	1	1	1	1
↗	0	0	X	X	0	Qn-1
↘	1	0	X	X	1	Qn-1
↗	X	X	X	X	Q1	Qn

MMC 4015

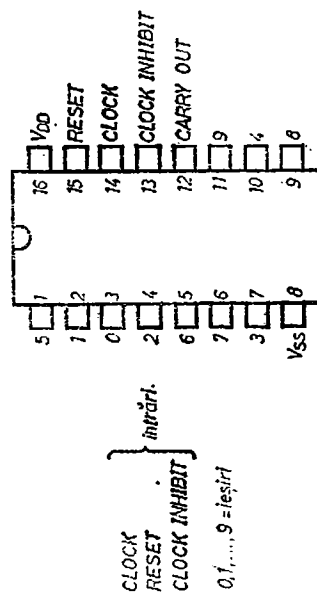
Două registre de deplasare statice de 4 biți cu intrare serie și ieșiri paralele

**MMC 4016**

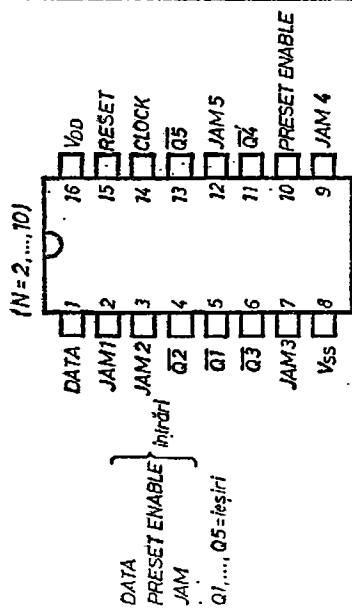
Patru comutatoare analogice bilaterale

**MMC 4017**

Numărător Johnson decadic cu 10 ieșiri decodificate

**MMC 4018**

Numărător Johnson presetabil divizor cu N

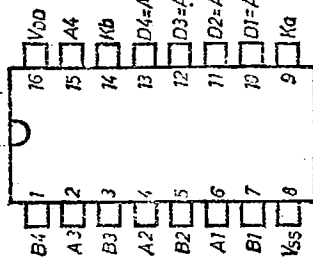


MMC 4019

Patru porți SI-SAU cu selecție

TABEL DE ADEVĂR

K_a	K_b	A_n	B_n	D_n
1	0	1	X	1
1	0	0	X	0
0	1	X	1	1
0	1	X	0	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

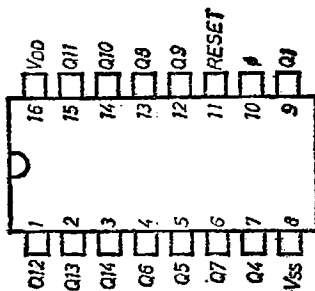


MMC 4020

Numărător binar asincron de 14 biți

ϕ RESET = intrare

$Q1, \dots, Q14$ = ieșiri

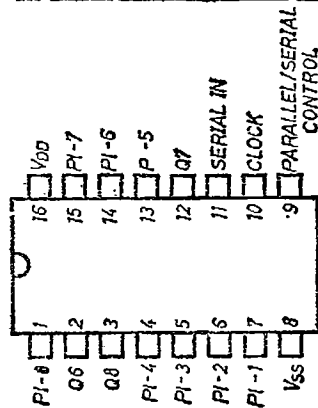


MMC 4021

Registru de deplasare static de 8 biți cu intrări sincrone serie (sau asincrone paralele) și ieșire serie

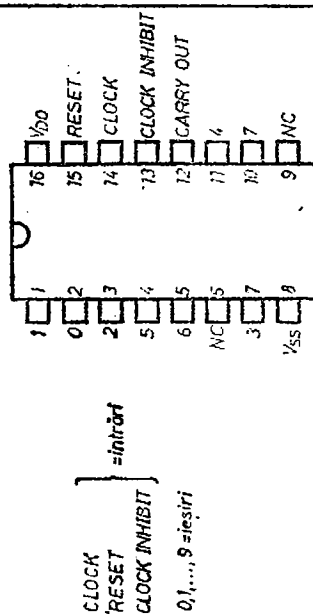
TABEL DE ADEVĂR

CL	Serial input	Parallel/serial control	$PI-1$	$PI-n$	$Q1$ (internal)	Qn
X	X	1	0	0	0	0
X	X	1	0	1	0	1
X	X	1	1	0	1	0
X	X	1	1	1	1	1
	0	0	X	X	0	$Qn-1$
	1	0	X	X	1	$Qn-1$
	X	0	X	X	$Q1$	Qn



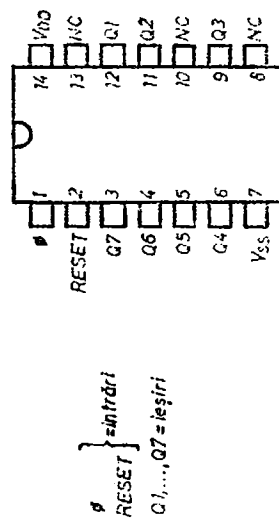
MMC 4022

Numărător Johnson octal cu 8 ieșiri decodificate



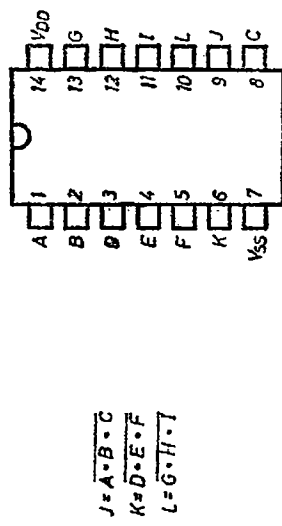
MMC 4024

Numărător binar asincron de 7 biți



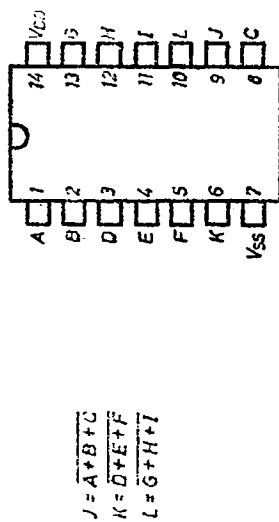
MMC 4023

Trei porți ȘI-NU cu 3 intrări



MMC 4025

Trei porți SAU-NU cu 3 intrări

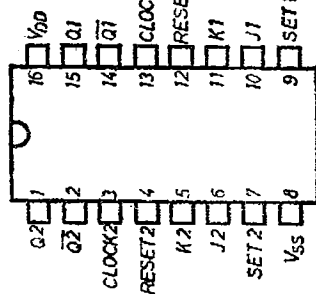


MMC 4027

Doi bistabili tip J-K „master-slave”

TABEL DE ADEVĂR

PRESENT STATE				NEXT STATE	
INPUTS				OUTPUTS	
J	K	S	R	Q	$\bar{Q}$
1	X	0	0	1	0
X	0	0	1	1	0
0	X	0	0	0	1
X	1	0	1	0	1
X	X	0	X	NO CHANGE	
X	X	1	0	X	1
X	X	0	1	X	0
X	X	1	1	X	1

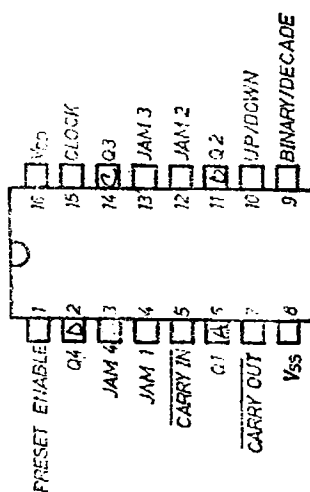


MMC 4029

Numărător sincron reversibil presetabil binar sau decadic (cod BCD)

CLOCK
JAM
UP/DOWN
BIN/DEC
CARRY IN
CARRY OUT

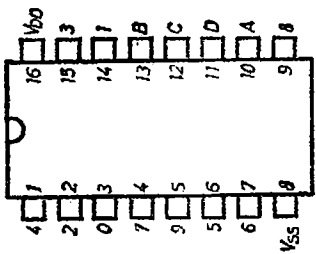
Q1, ..., Q4 = ieșiri



MMC 4030

Decodificator BCD/zecimal

Q1, ..., Q9 = intrări
(BCD)
A, B, C, D = ieșiri
(zecimal)

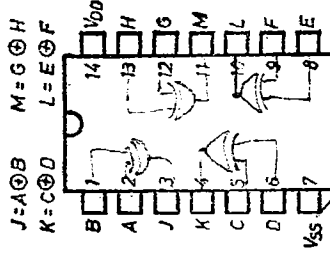


MMC 4030

Patru porți SAU-EXCLUSIV cu 2 intrări

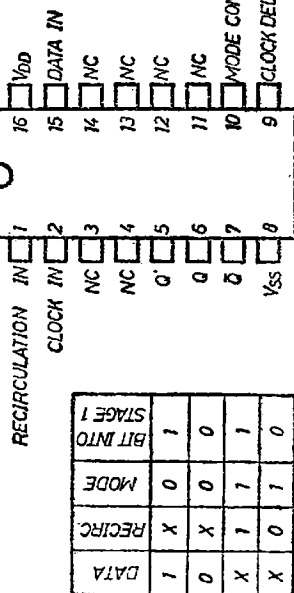
TABEL DE ADEVĂR

INTRĂRI		IEȘIRE	
A	B	J	K
C	D	E	F
G	H	M	L
0	0	0	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	0	0



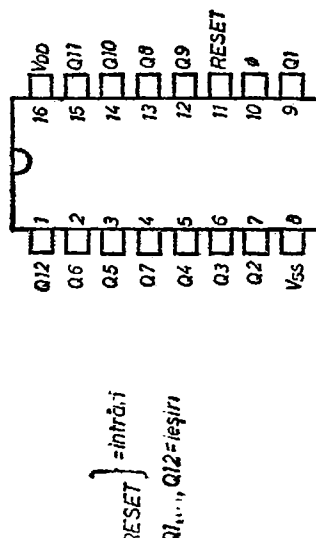
MMC 4031

Registru de deplasare static de 64 biți



MMC 4040

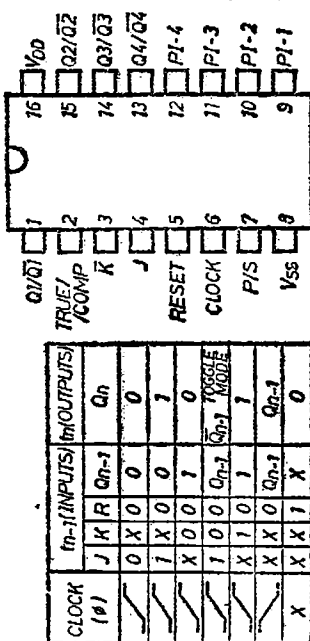
Numărător binar asincron de 12 biți



RESET } = intrări
Q1...Q12 = ieșiri

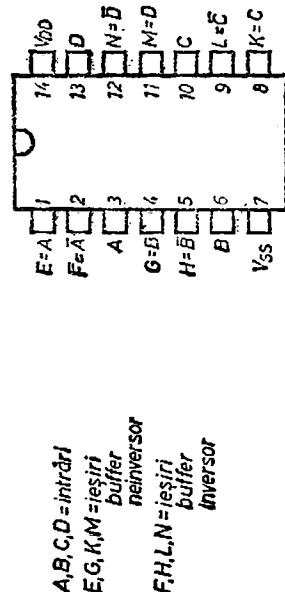
MMC 4035

Registru de deplasare de 4 biți cu intrare paralel (serie)/
ieșire paralel



MMC 4043

Patru separatoare (BUFFERS) inversoare/neinversoare



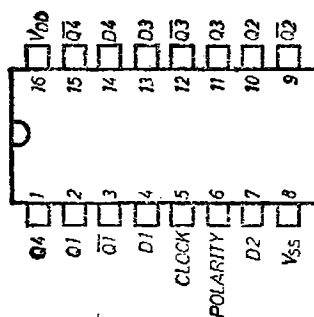
A, B, C, D = intrări
E, G, K, M = ieșiri
buffer
neinversor
F, H, L, N = ieșiri
buffer
inversor

MMC 4042 TP12

Patru bistabili tip LATCH • D

TABEL DE ADEVĂR

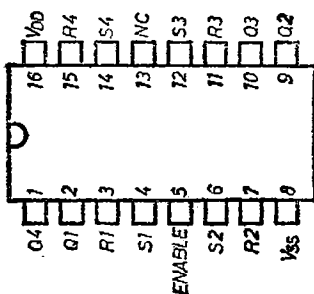
CLOCK	POLARITY	Q
0	0	D
	0	LATCH
1	1	D
	1	LATCH



MMC 4043 TP2

Patru bistabili tip LATCH-RS cu porți SAU-NU
(ieșiri "3-STATE")

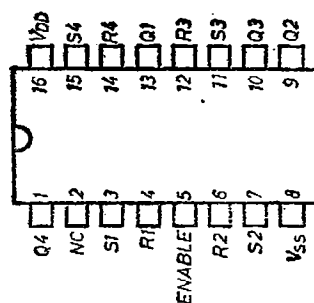
$R_i, S_j \left. \begin{matrix} \\ \end{matrix} \right\} = \text{in} \overline{\text{tr}} \overline{\text{d}}$
 $\text{ENABLE} \left. \begin{matrix} \\ \end{matrix} \right\} = \text{ies} \overline{\text{tr}} \overline{\text{d}}$
 $Q_j = \text{ies} \overline{\text{tr}} \overline{\text{d}}$
 $(j = 1, \dots, 4)$



MMC 4044

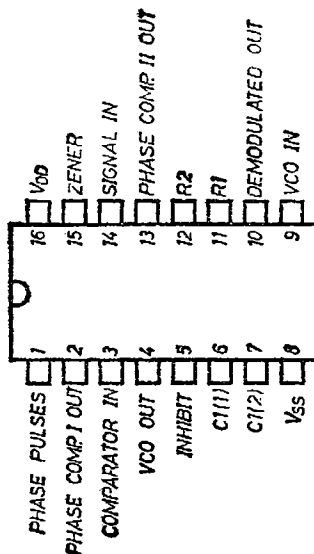
Patru bistabili tip LATCH-RS cu porți SI-NU
(ieșiri "3-STATE")

$R_i, S_j \left. \begin{matrix} \\ \end{matrix} \right\} = \text{in} \overline{\text{tr}} \overline{\text{d}}$
 $\text{ENABLE} \left. \begin{matrix} \\ \end{matrix} \right\} = \text{ies} \overline{\text{tr}} \overline{\text{d}}$
 $Q_j = \text{ies} \overline{\text{tr}} \overline{\text{d}}$
 $(j = 1, \dots, 4)$



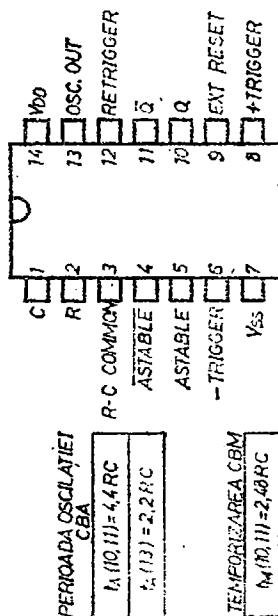
MMC 4046

Circuit cu calare de fază (PLL)



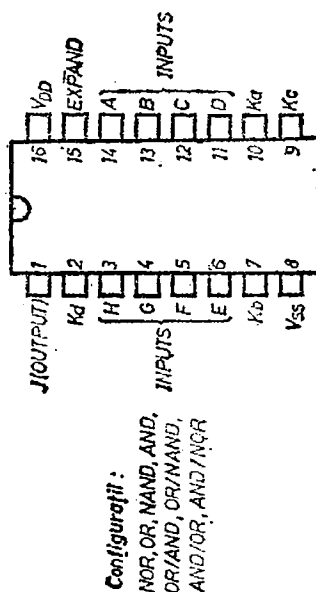
MMC 4047

Multivibrator monestabil/astabil de consum redus



MMC 4048

Poartă multifuncțională expansibilă cu 8 intrări



MMC 4049

Șase separatoare (BUFFERE) inversoare de putere



MMC 4050

Șase separatoare (BUFFERE) neinvertoare de putere

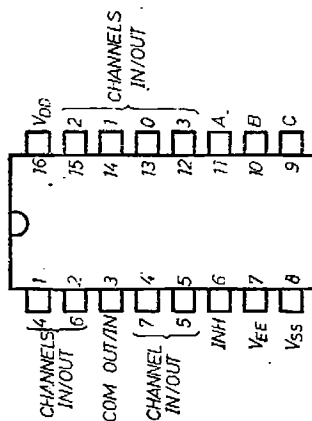


MMC 4051

Multiplexor/demultiplexor analogic cu 8 canale

TABEL DE ADEVĂR

INPUT STATES		"ON" CHANNEL (S)	
INHIBIT	C B A	A	
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	0	3
0	1	0	4
0	1	0	5
0	1	1	6
0	1	1	7
1	X	X	NONE

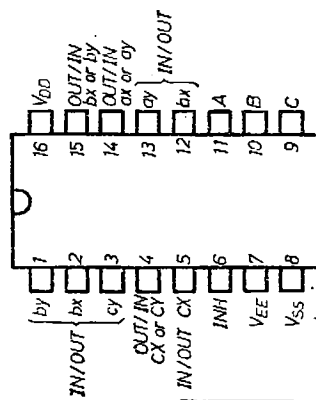


MMC 4053

Trei multiplexoare/demultiplexoare analogice cu 2 canale

TABEL DE ADEVĂR

INHIBIT		A or B or C	
INHIBIT	A or B or C	A or B or C	
0	0	ax or bx or cx	
0	1	ay or by or cy	
1	X	NONE	

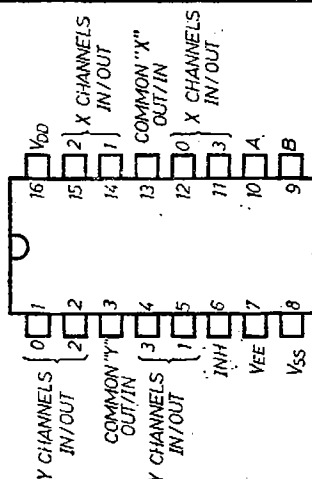


MMC 4052

Multiplexor/demultiplexor analogic diferențial cu 4 canale

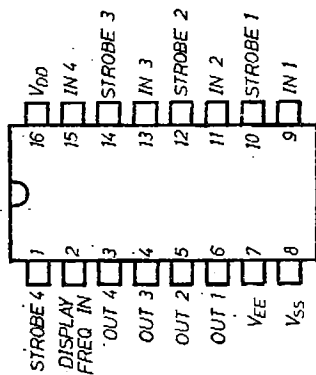
TABEL DE ADEVĂR

INHIBIT		B A	
INHIBIT	B A	B A	
0	0	0 0	0y
0	0	1 1	1y
0	1	0 2x	2y
0	1	1 3x	3y
1	X	X	NONE



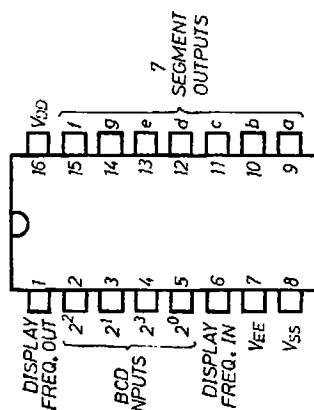
MMC 4054

Driver de 4 segmente pentru afișare cu cristale lichide (LCD)



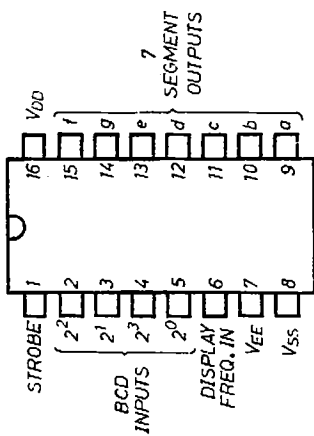
MMC 4055

Decodificator/driver BCD-7 segmente, cu ieșire "FRECVENȚĂ AFIȘAJ" pentru afișare cu cristale lichide (LCD)



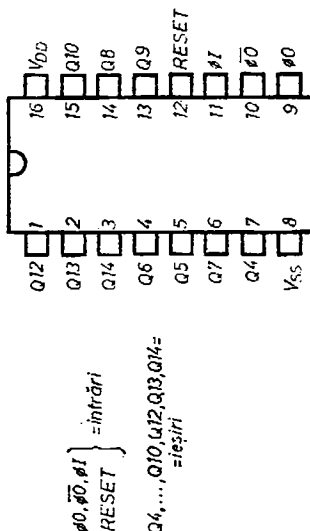
MMC 4056

Decodificator/driver BCD-7 segmente cu intrare STROBE, pentru afișare cu cristale lichide (LCD)



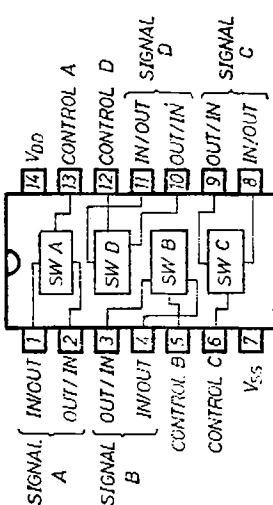
MMC 4060

Numărător/divizor binar asincron de 14 biți cu oscilator



MMC 4066 KT3

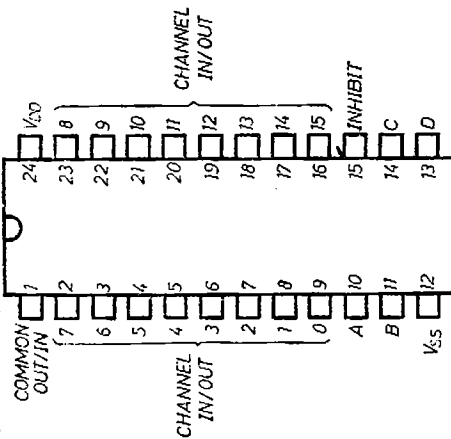
Patru comutatoare analogice bilaterale



MMC 4067

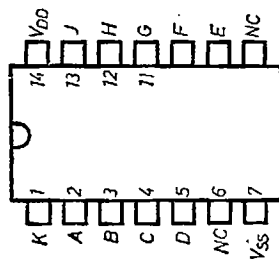
Multiplexor/demultiplexor analogic cu 16 canale

A, B, C, D = intrări de
INHIBIT comandă



MMC 4068

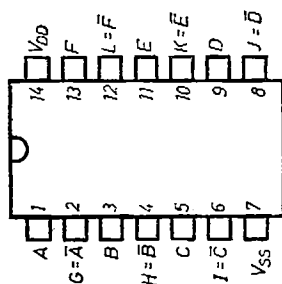
Poartă ȘI/ȘI-NU cu 8 intrări



$K = A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H$
 $J = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H}$

MMC 4069

Șase inversoare (fără separatoare/BUFFERE la intrări și ieșiri)

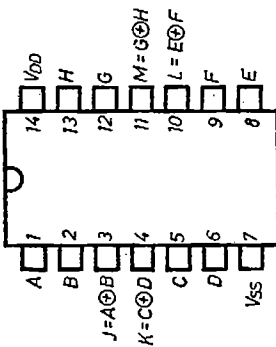


A, B, C, D, E, F = intrări
 G, H, I, J, K, L = ieșiri

MMC 4070

Patru porți SAU EXCLUSIV cu 2 intrări

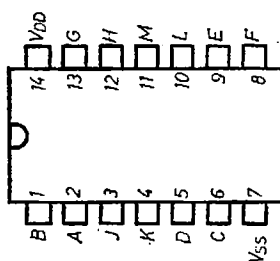
TABEL DE ADEVĂR					
INTRĂRI		IEȘIRE			
A	B	J			
C	D	K			
E	F	L			
G	H	M			
0	0	0			
1	0	1			
0	1	1			
1	1	0			



MMC 4071 ALE5

Patru porți SAU cu 2 intrări

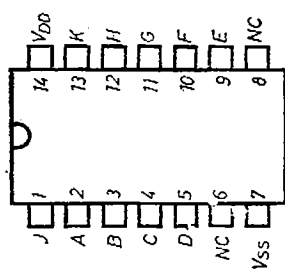
$$\begin{aligned} J &= A + B \\ K &= C + D \\ L &= E + F \\ M &= G + H \end{aligned}$$



MMC 4072

Două porți SAU cu 4 intrări

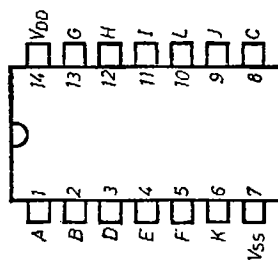
$$\begin{aligned} J &= A + B + C + D \\ K &= E + F + G + H \end{aligned}$$



MMC 4073

Trei porți ȘI cu 3 intrări

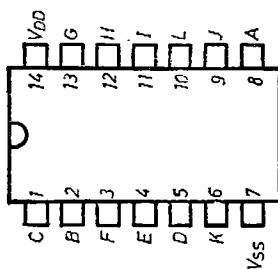
$$\begin{aligned} J &= A \cdot B \cdot C \\ L &= G \cdot H \cdot I \\ K &= D \cdot E \cdot F \end{aligned}$$



MMC 4075

Trei porți SAU cu 3 intrări

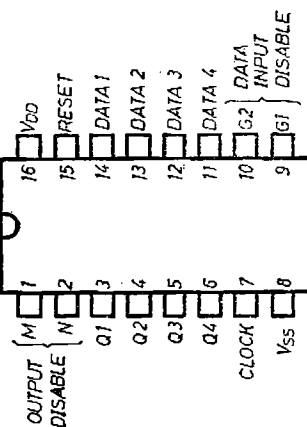
$$\begin{aligned} J &= A + B + C \\ K &= D + E + F \\ L &= G + H + I \end{aligned}$$



MMC 4076

Registru tip D (de stocare) de 4 biți cu ieșiri „3-STATE”

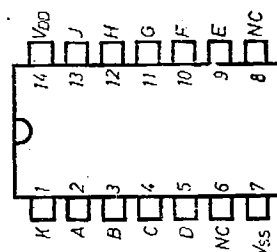
Reset	Clock	Data Input		Data Next State	
		Disable	G1	D	Q
1	X	X	X	X	0
0	0	X	X	X	Q
0	1	X	X	X	Q
0	0	X	1	X	Q
0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0
0	1	X	X	X	Q
0	0	X	X	X	Q



MMC 4078

Poartă SAU-NU/SAU cu 8 intrări

A, B, C, D, E, F, G, H = intrări
J, K = ieșiri



MMC 4077

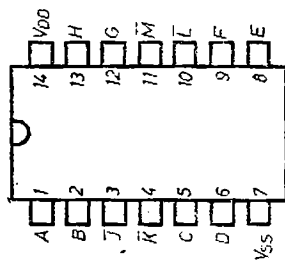
Poartă SAU-NU-EXCLUSIV cu 2 intrări

$$J = A \oplus B$$

$$K = C \oplus D$$

$$L = E \oplus F$$

$$M = G \oplus H$$



MMC 4081

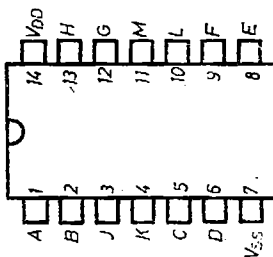
Poartă porți ȘI cu 2 intrări

$$J = A \cdot B$$

$$K = C \cdot D$$

$$M = G \cdot H$$

$$L = E \cdot F$$

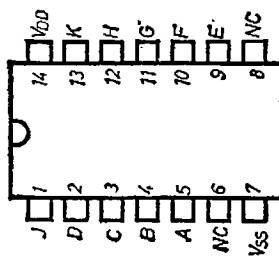


MMC 4082

Două porți și cu 4 intrări

$$J = A \cdot B \cdot C \cdot D$$

$$K = E \cdot F \cdot G \cdot H$$



MMC 4093

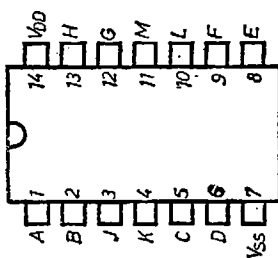
Patru porți și-NU tip „Trigger-Schmitt” cu 2 intrări

$$J = \overline{A \cdot B}$$

$$K = \overline{C \cdot D}$$

$$L = \overline{E \cdot F}$$

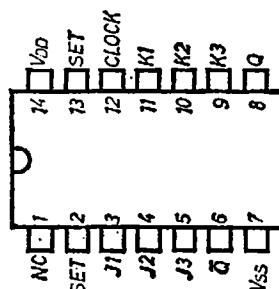
$$M = \overline{G \cdot H}$$



MMC 4095

Bistabil tip JK „master-slave” cu intrări multiple

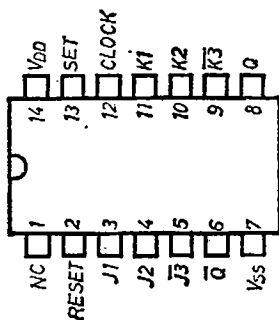
$$J1, J2, J3 \left\{ \begin{array}{l} = \text{intrări multiple} \\ \text{SET, RESET} = \text{intrări pentru funcționare asincronă} \end{array} \right.$$



MMC 4096

Bistabil tip JK „master-slave” cu intrări multiple, inversate și neinversate

$$J1, J2, J3 \left\{ \begin{array}{l} = \text{intrări multiple} \\ \text{SET, RESET} = \text{intrări pentru funcționare asincronă} \end{array} \right.$$

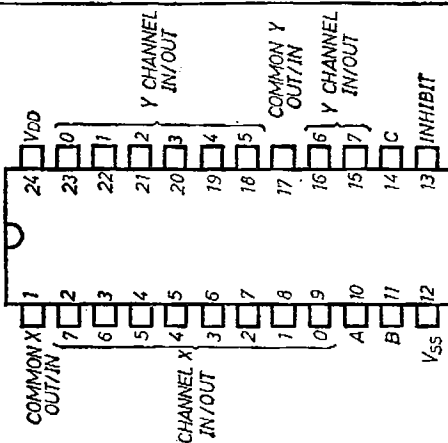


MMC 4097

Multiplexor/demultiplexor analogic diferențial cu 8 canale

TABEL DE ADEVĂR

A	B	C	Inh	Selected channel
0	0	0	0	0X, 0Y
1	0	0	0	1X, 1Y
0	1	0	0	2X, 2Y
1	1	0	0	3X, 3Y
0	0	1	0	4X, 4Y
1	0	1	0	5X, 5Y
0	1	1	0	6X, 6Y
1	1	1	0	7X, 7Y



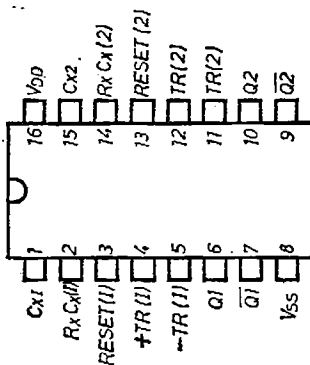
MMC 4098

Doi multivibratoare monostabile

TEMPORIZĂRI

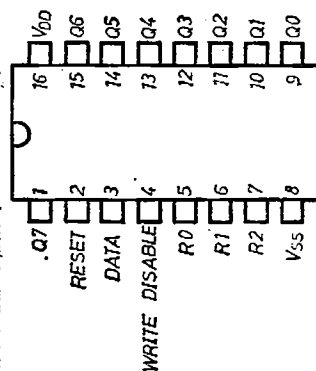
$T1 \approx R_{X1} \cdot C_{X1/2}$
$T2 \approx R_{X2} \cdot C_{X2/2}$

$C_X = 0.1\mu F, \dots, 0.1\mu F$
 $R_X = 10k\Omega, \dots, 10M\Omega$



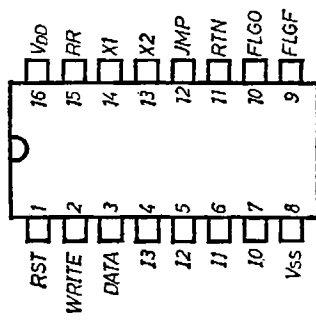
MMC 4099

Opt bistabili tip LATCH adresabili (LATCH - 8 bit)



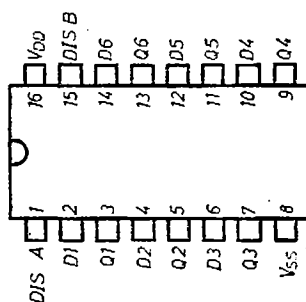
MMC 4500

Unitate de control industrial (1bit)



MMC 4503

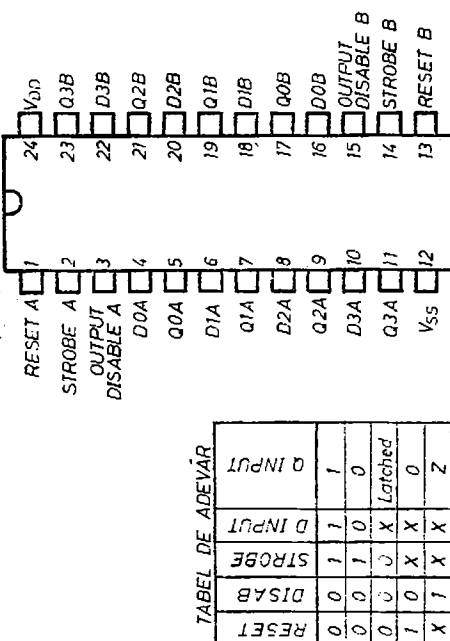
Șase separatoare/BUFFERE neînversoare (ieșiri „3-STATE”)



DIS A, DIS B = intrări de comandă

MMC 4509

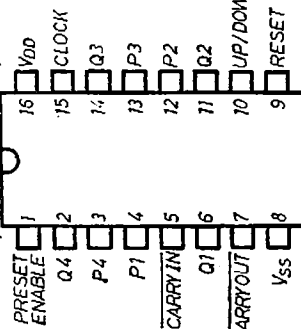
Două „LATCH”-URI de 4 biți (ieșiri „3-STATE”)



TABEL DE ADEVĂR			
RESET	DISAB	STROBE	D INPUT
0	0	1	1
0	0	1	0
0	0	0	X Latched
1	0	X	0
X	1	X	Z

MMC 4510

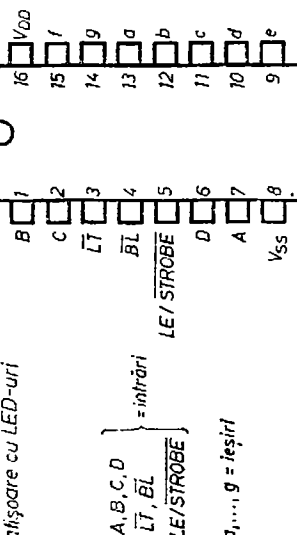
Numărător sincron BCD, reversibil prestabil de 4 biți



TABEL DE ADEVĂR			
CL	CI	UD/PE	R
X	1	X	0
1	0	1	0
0	0	0	0
X	X	X	1
X	X	X	1

MMC 4511

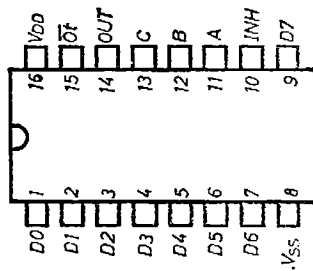
Decodificator/driver „LATCH” BCD - 7 segmente pentru afișare cu LED-uri



A, B, C, D } = intrări
LT, BL }
LE/STROBE }
a, ..., g = ieșiri

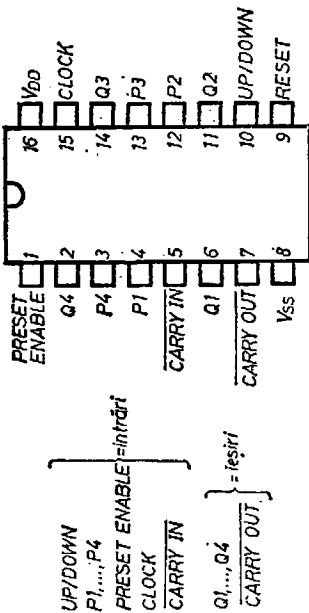
MMC 4512

Selector cu 8 canale (cu ieșiri „3-STATE”)



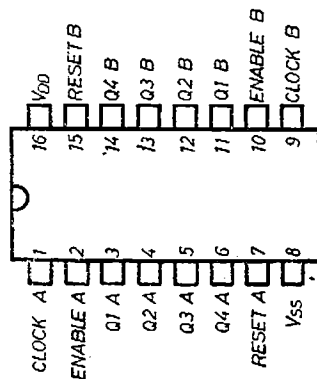
MMC 4516

Numărător sincron binar reversibil presetabil de 4 biți



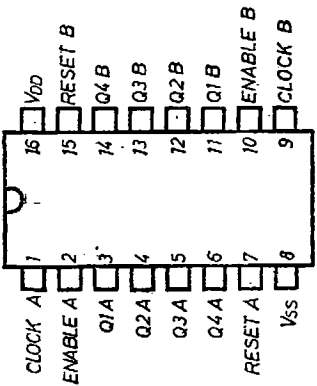
MMC 4518

Două numărătoare sincrone BCD



MMC 4520

Două numărătoare sincrone binare

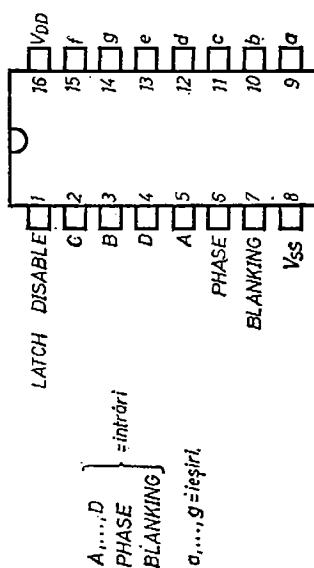


TABEL DE ADEVĂR

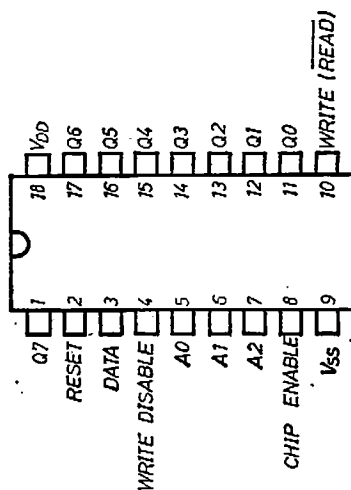
CLOCK	ENABLE	RESET	ACTION
0	1	1	Increment counter
0	1	0	Inter counter
X	1	0	No change
0	0	0	No change
1	0	0	No change
1	1	0	No change
X	X	1	Q1 thru Q4 = 0

MMC 4543

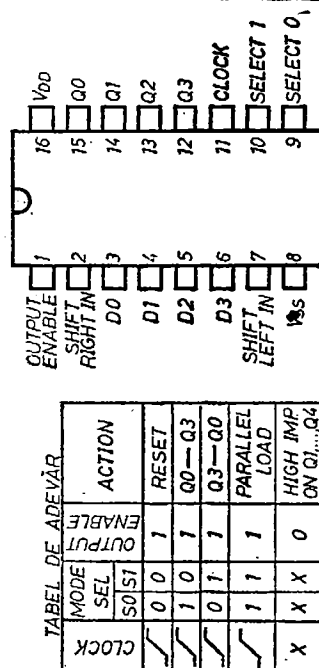
Decodificator/driver/LATCH" BCD-7 segmente pentru
afişare cu cristale lichide (LCD)

**MMC 4599**

Opt bistabili tip LATCH adresabili (LATCH-8 biți)

**MMC 40104**

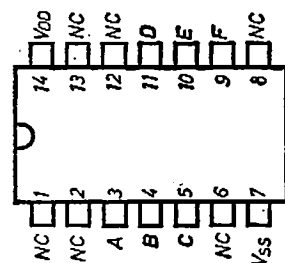
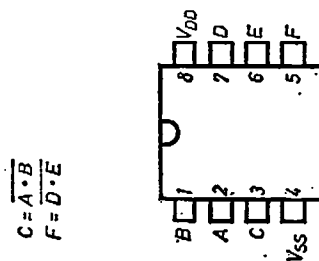
Registru de deplasare universal bidirecțional de 4 biți.



TABEL DE ADEVĂR				
CLOCK	MODE	SEL	OUTPUT ENABLE	ACTION
$\nearrow$	0	0	1	RESET
$\nearrow$	1	0	1	Q0 ← Q3
$\nearrow$	0	1	1	Q3 ← Q0
$\nearrow$	1	1	1	PARALLEL LOAD
X	X	X	0	HIGH IMP ON Q1...Q4

MMC 40107

Două separatoare (BUFFERE)/drive S-I-NU cu 2 intrări



MMC 40138 Decodificator / demultiplexor (inversor) 3 intrări - 8 ieșiri	MMC 40160 Numărătoare programabile sincrone de 4 biți 40160 - decadic, cu CLEAR asincron 40161 - binar, cu CLEAR asincron 40162 - decadic, cu CLEAR sincron 40163 - binar, cu CLEAR sincron
MMC 40181 Unitate logică-aritmetică (ALU) paralelă, de 4 biți. - generează 16 funcții logice de 2 variabile binare - generează 16 funcții aritmetice de 2 cuvinte binare a câte 4 biți	MMC 40182 Generator de transport anticipat

MMC 40192

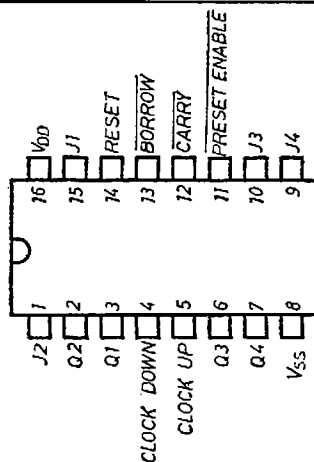
Numărător sincron BCD reversibil presetabil

MMC 40193

Numărător sincron binar reversibil presetabil

TABEL DE ADEVĂR

CLOCK UP	CLOCK DOWN	PRESET ENABLE	RESET	ACTION
	1	1	0	COUNT UP
	1	1	0	NO COUNT
1		1	0	COUNT DOWN
1		1	0	NO COUNT
X	X	0	0	PRESET
X	X	X	1	RESET

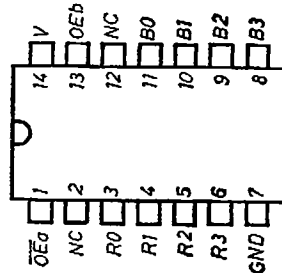
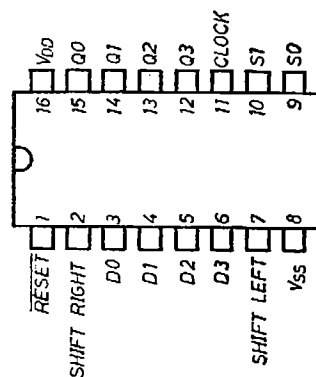


MMC 40194

Registru de deplasare universal de 4 biți

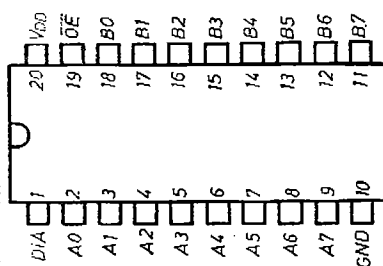
MMC 40243

Patru operatori bidirecționali „3-STATE”



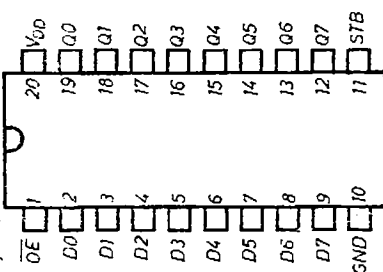
MMC 40245

Opt operatori bidirectionali „3-STATE”



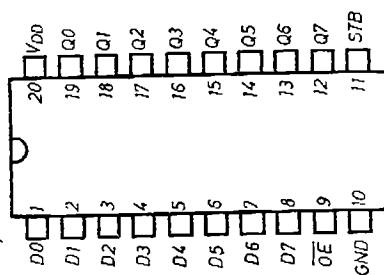
MMC 40573

Opt bistabili tip LATCH cu ieșiri „3-STATE”



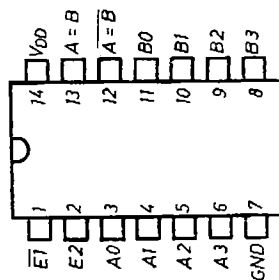
MMC 40582

Opt bistabili tip LATCH cu ieșiri „3-STATE”



MMC 40885

Comparator de 4 biți



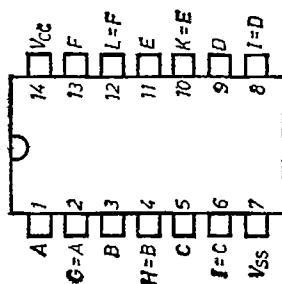
MMC 40906

MMC 40907

Sase operatori OPEN-DRAIN neinvertori

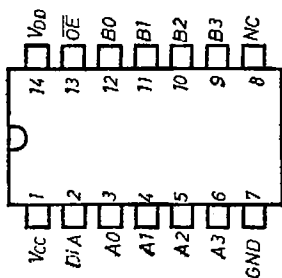
40906 - canal n

40907 - canal p



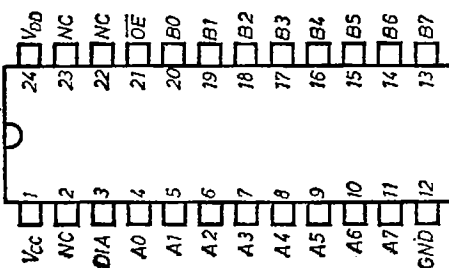
MMC 40943

Patru operatori bidirectional „3-STATE” cu deplasarea nivelului



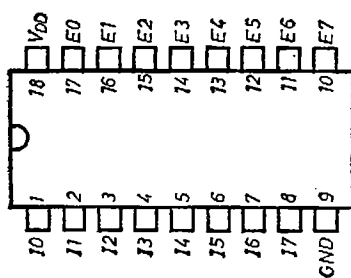
MMC 40945

Opt operatori bidirectional „3-STATE” cu deplasarea nivelului



MMC 40991

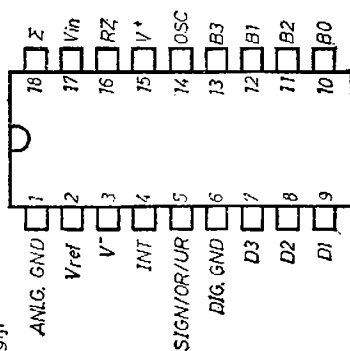
Opt inversoare de putere OPEN-DRAIN



● CIRCUITE INTEGRATE CMOS DEDICATE/SPECIALE

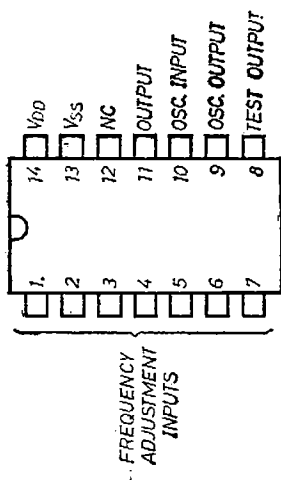
MMC130

Convertoare A/D de 3 digiti



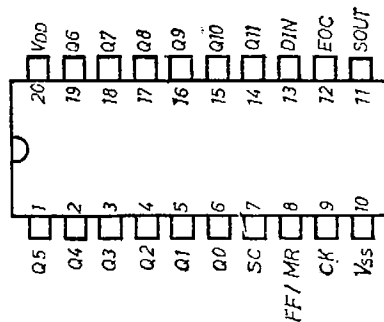
MMC 300

Circuit pentru ceas analogic
(comandă motor pas cu pas)



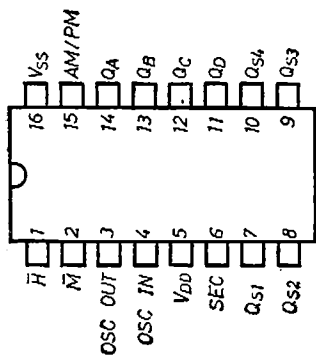
MMC 340

Registru cu aproximații
succesive (12 biți)



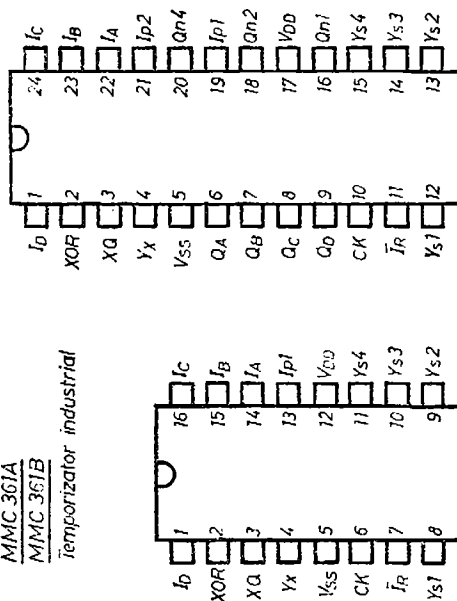
MMC 351

Circuit pentru ceas digital
(cu diode electroluminescente și 3 1/2 digiti)



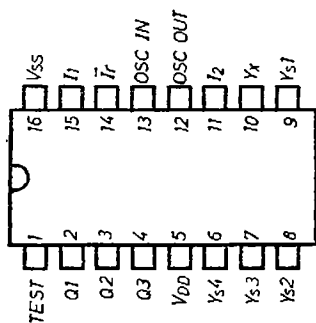
MMC 361A
MMC 361B

temporizator industrial



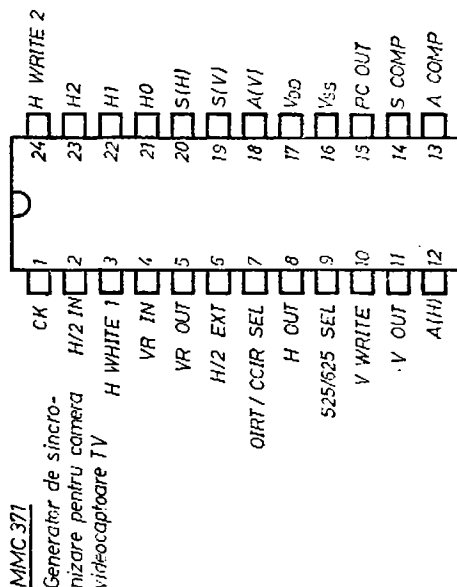
MMC 362

Divizor de frecvență



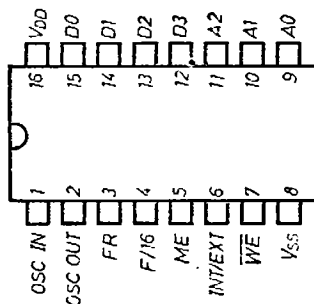
MMC 371

Generator de sincronizare pentru camera videoaptoare TV



MMC 381

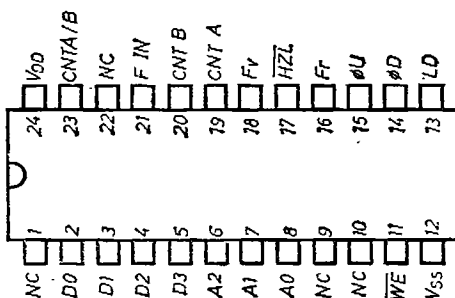
Controlor - sintetizor de frecvență



MMC 382

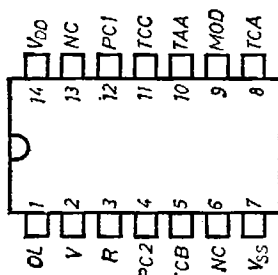
MMC 383

Divizoare zecimale/binare,
speciale pentru sinteza de
frecvență



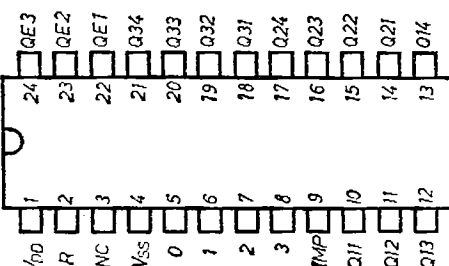
MMC 384

Comparator de fază cu "SAMPLE AND HOLD"



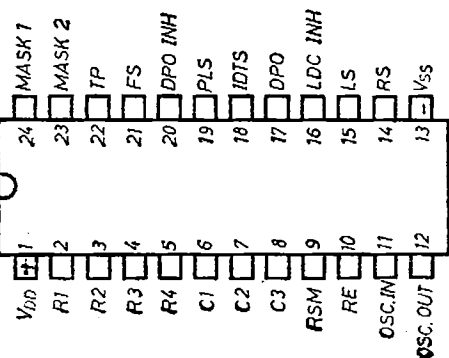
MMC 391

Numărător exponențial



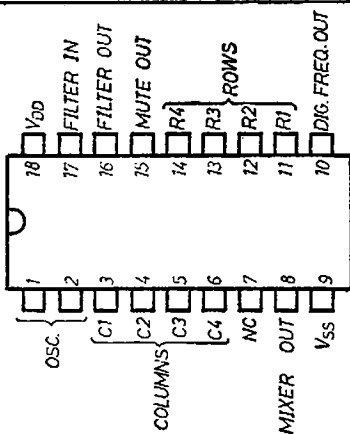
MMC 760

Circuit de apel (cu întreruperea buclei)



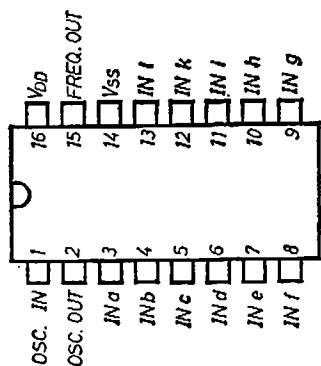
MMC 761

Circuit de apel
(multifrecvență)



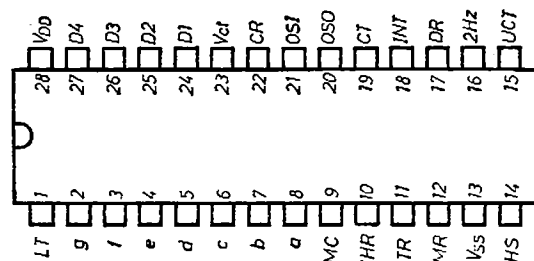
MMC 1024

Circuit pentru teleco-
mandă în infraroșu
(emittor cu 30 canale)



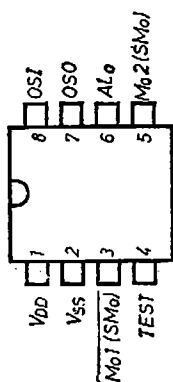
MMC 1204

Circuit pentru ceas
cu calculator



MMC 1211

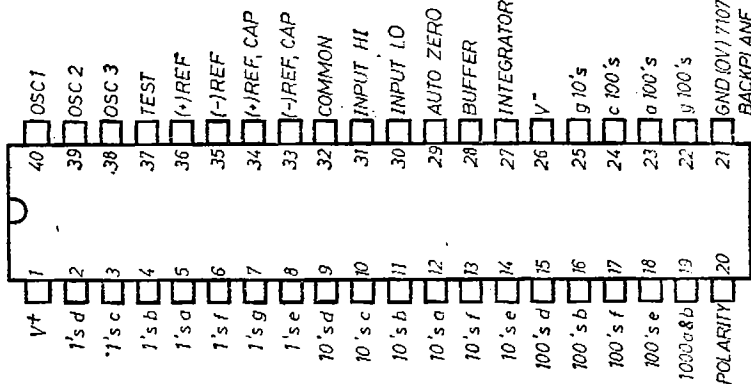
Circuit pentru ceas cu afișare analogică



MMC 7106

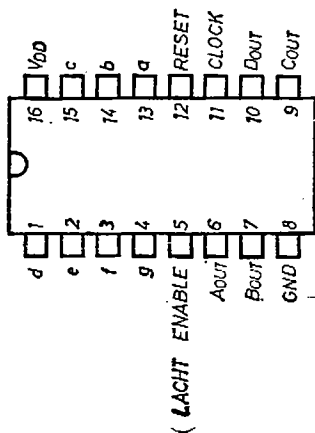
MMC 7107

Convertor A/D (voltmetru digital) de 3 1/2 biți
7106—pentru afișor cu cristale lichide (LCD)
7107—pentru afișor cu diode electroluminescente (LED)



MMC 22925

Numărător cu 4 decade și decodificator ZCB/7 segmente
(cu multiplexare)

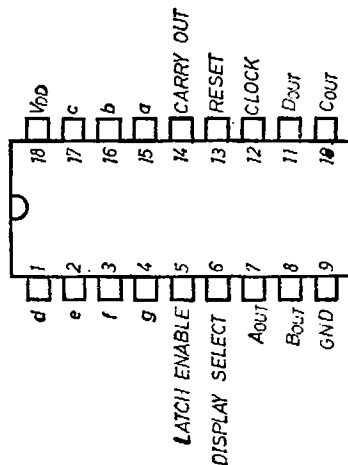


MMC 22926

MMC 22927

MMC 22928

Numărător cu 4 decade și decodificator ZCB/17 segmente (cu multiplexare)



CIRCUITE INTEGRATE NMOS • MEMORII

MMN 2102

Memorie RAM statică de 1024 x 1 bit (1 kbit)

128 x 8 bit

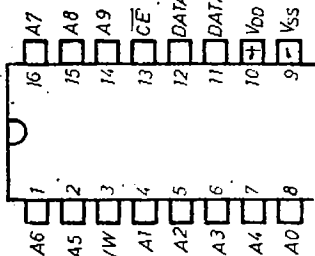
$\overline{CE}$ = CHIP ENABLE

R/W = READ/WRITE

A0 - A9 = ADDRESS INPUTS

TABEL DE ADEVĂR

CE	R/W	D_{IN}	D_{OUT}	MODE
H	X	X	HIGH Z	NOT SELECTED
L	L	L	L	WRITE "0"
L	L	H	H	WRITE "1"
L	H	X	D_{OUT}	READ



MMN 2114

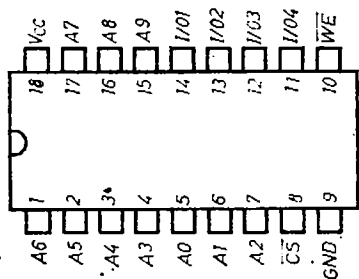
Memorie RAM statică de 1024 x 4 bit (4 x 1 kbit)

A0 - A9 = ADDRESS INPUTS

$\overline{WE}$ = WRITE ENABLE

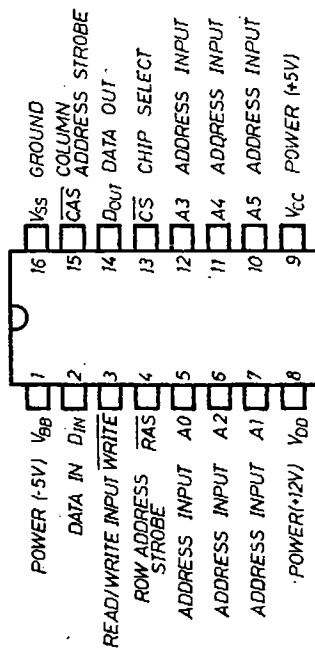
$\overline{CS}$ = CHIP SELECT

I/O0 - I/O4 = DATA INPUT/OUTPUT



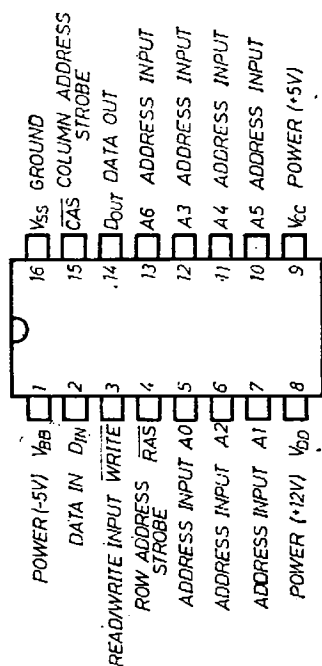
MMN 4027

Memorie RAM dinamică de 4096 x 1 bit (4 kbit)



MMN 4116

Memorie RAM dinamică de 16384 x 1 bit (16 kbit)

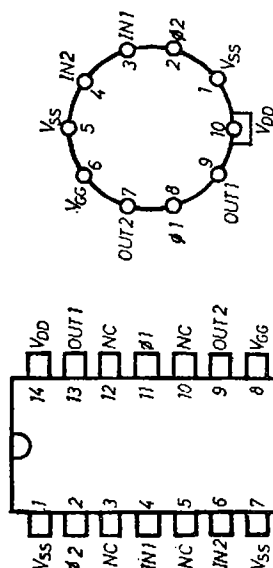


● MICROPROCESOARE ȘI CIRCUITE DE SUPORT

<u>Familia MMN 80</u>		<u>Familia MMN 8080</u>	
MMN 80 CPU	Unitate centrală de 8 biți	MMN 8080	Unitate centrală de 8 biți
MMN 80 SIO	Circuit pentru controlul intrărilor/ieșirilor serie	MMN 8205	Decoder 1 din 8
MMN 80 DART	Circuit pentru controlul intrărilor/ieșirilor serie asincrone	MMN 8212	Interfață de intrare/ieșire de 8 biți
MMN 80 CTC	Circuit numărător - temporizator	MMN 8214	Controlor pentru întreruperi/prioritate
MMN 80 PIO	Circuit pentru controlul intrărilor/ieșirilor paralel	MMN 8216	Driver bidirecțional pentru magistrală
MMN 80 DMA	Circuit pentru controlul accesului direct la memorie	MMN 8224	Bază de timp și driver
		MMN 8226	Driver bidirecțional pentru magistrală
		MMN 8228	Controlor de sistem și driver pentru magistrală
		MMN 8238	Controlor de sistem și driver pentru magistrală
		MMN 8251	Interfață programabilă pentru comunicații
		MMN 8255	Interfață programabilă pentru periferice

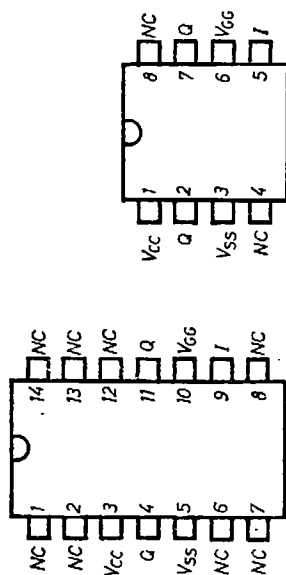
MMP02

Două registre de deplasare statice de 16 biți



MMP03

Registru de deplasare dinamic de 64 biți



MMP102

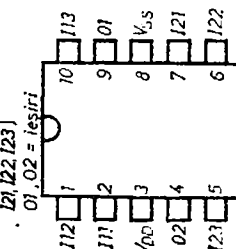
Două porți cu trei intrări SAU-NU

TABEL DE ADEVĂR

I_{n1}	I_{n2}	I_{n3}	O_n
H	H	H	L
H	H	L	H
H	L	H	H
H	L	L	H
L	H	H	H
L	H	L	H
L	L	H	H
L	L	L	H

($n=1,2$)

$I_{n1}, I_{n2}, I_{n3} = \text{intrări}$
 $O_1, O_2 = \text{ieșiri}$



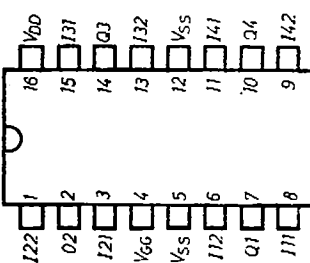
MMP106

Patru porți cu două intrări SAU-NU

TABEL DE ADEVĂR

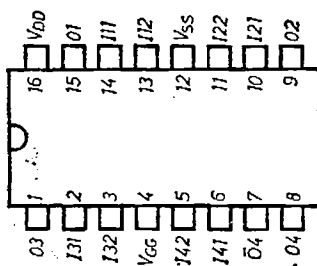
I_{n1}	I_{n2}	O_n
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

($n=1,2,3,4$)



MMP 107

Patru porți cu două intrări ȘI (ȘI-NU)



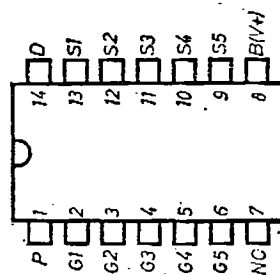
TABEL DE ADEVAR

I_{n1}	I_{n2}	O_n	$\bar{O}_n$
H	H	H	L
H	L	H	L
L	H	L	L
L	L	L	H

($n = 1, 2, 3, 4$)

MMP 116

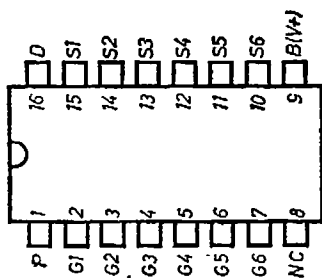
Comutator analogic cu 5 canale



$S1, \dots, S5/D = \text{intrări (ieșiri) / ieșire (intrare)}$
 $G1, \dots, G5/P = \text{comenzi}$

MMP 115

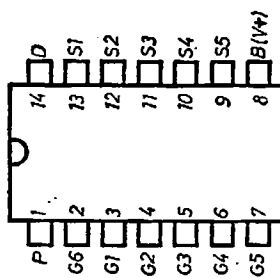
Comutator analogic cu 6 canale



$S1, \dots, S6/D = \text{intrări (ieșiri) / ieșire (intrare)}$
 $G1, \dots, G6/P = \text{comenzi}$

MMP 117

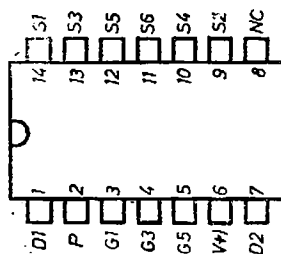
Comutator analogic cu 5+1 canale



$S1, \dots, S5/D = \text{intrări (ieșiri) / ieșire (intrare)}$
 $G1, \dots, G5, G6/P = \text{comenzi}$

MMP 117

Comutator analogic cu 3 x 2 canale

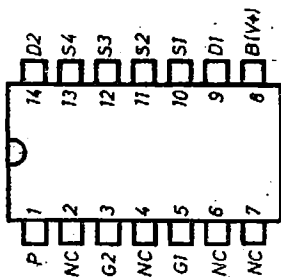


$(S1, S3, S5) / (S2, S4, S6) / (D1) / (D2) =$
= intrări (ieșiri) / ieșiri (intrări)

G1, G3, G5 / P = comenzi

MMP 122

Comutator analogic cu 2 x 2 canale

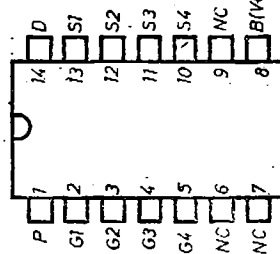


$(S1, S2) / (S3, S4) / (D1) / (D2) =$
= intrări (ieșiri) / ieșiri (intrări)

G1, G2 / P = comenzi

MMP 124

Comutator analogic cu 4 canale

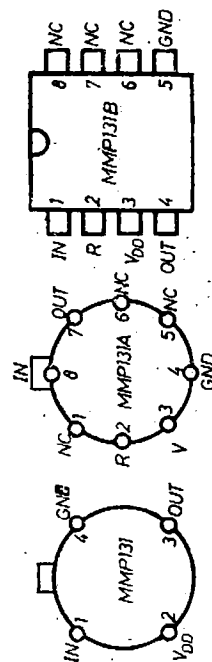


$S1, \dots, S4 / D =$ intrări (ieșiri) /
/ ieșire (intrare)

G1, \dots, G4 / P = comenzi

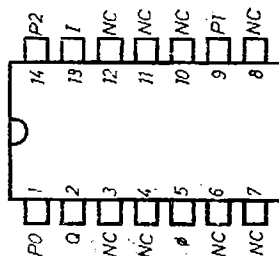
MMP 131

Divizor static de frecvență 1000 : 1



MMP 156

Registru de deplasare dinamic de 256 biți

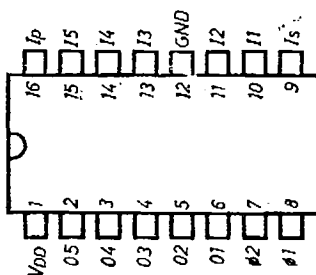


I = intrare serie
Q = ieșire serie
Ø = intrare tact
P0, P1, P2 = alimentare

MMP 311

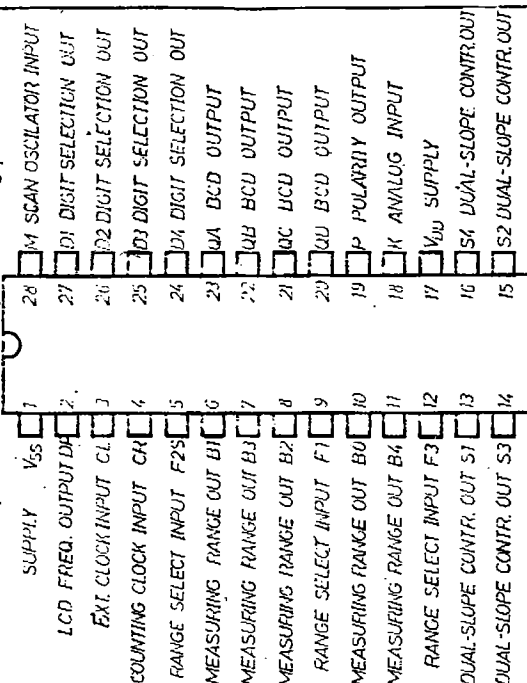
Registru de deplasare static cu 5 etaje, intrări sincrone paralele (serie) / ieșiri paralele

I1, ..., I5, Is, Ip = intrări
O1, ..., O5 = ieșiri
Ø1, Ø2 = intrări TACT



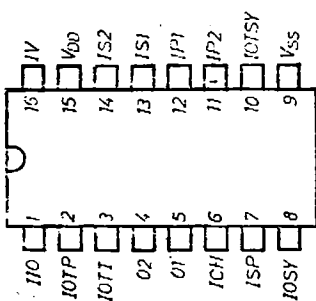
MMP 190

Circuit logic pentru multimetru digital (3 3/4 digiti)



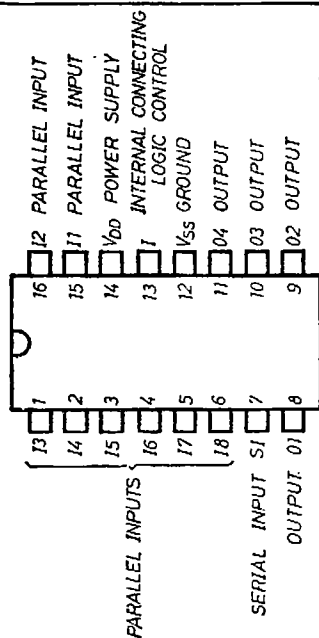
MMP 708

Controler programabil pentru tiristoare, triace și tranzistoare



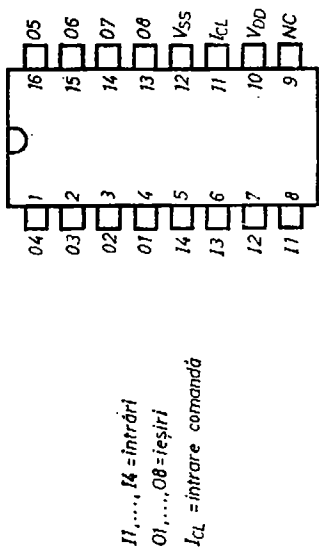
MMP 710

Comutator cu 8 canale (și taste sensibile) pentru selectarea programelor de TV/RADIO



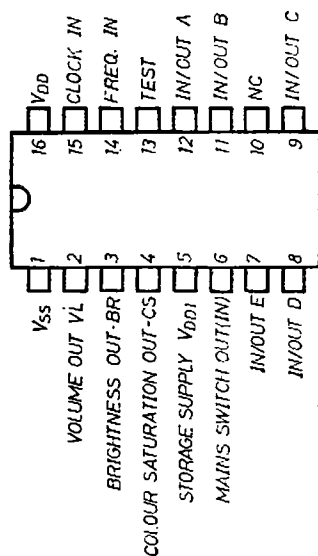
MMP 711

Decoder 1 din 8 canale



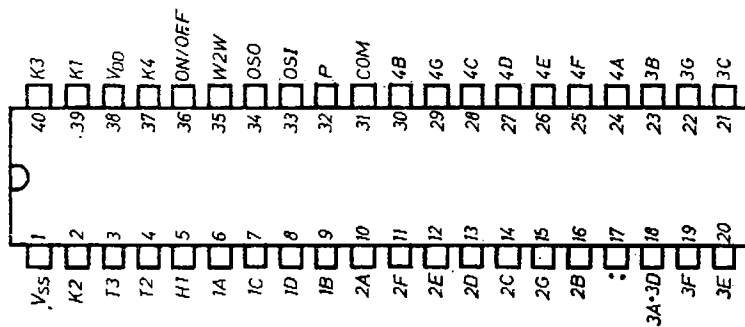
MMP 1025

Circuit pentru telecomandă în infraroșu (receptor)



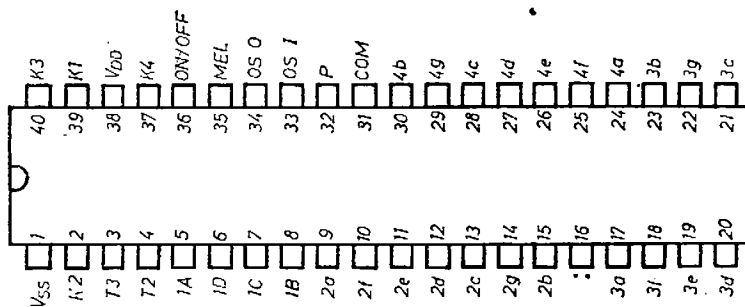
MMP 1205

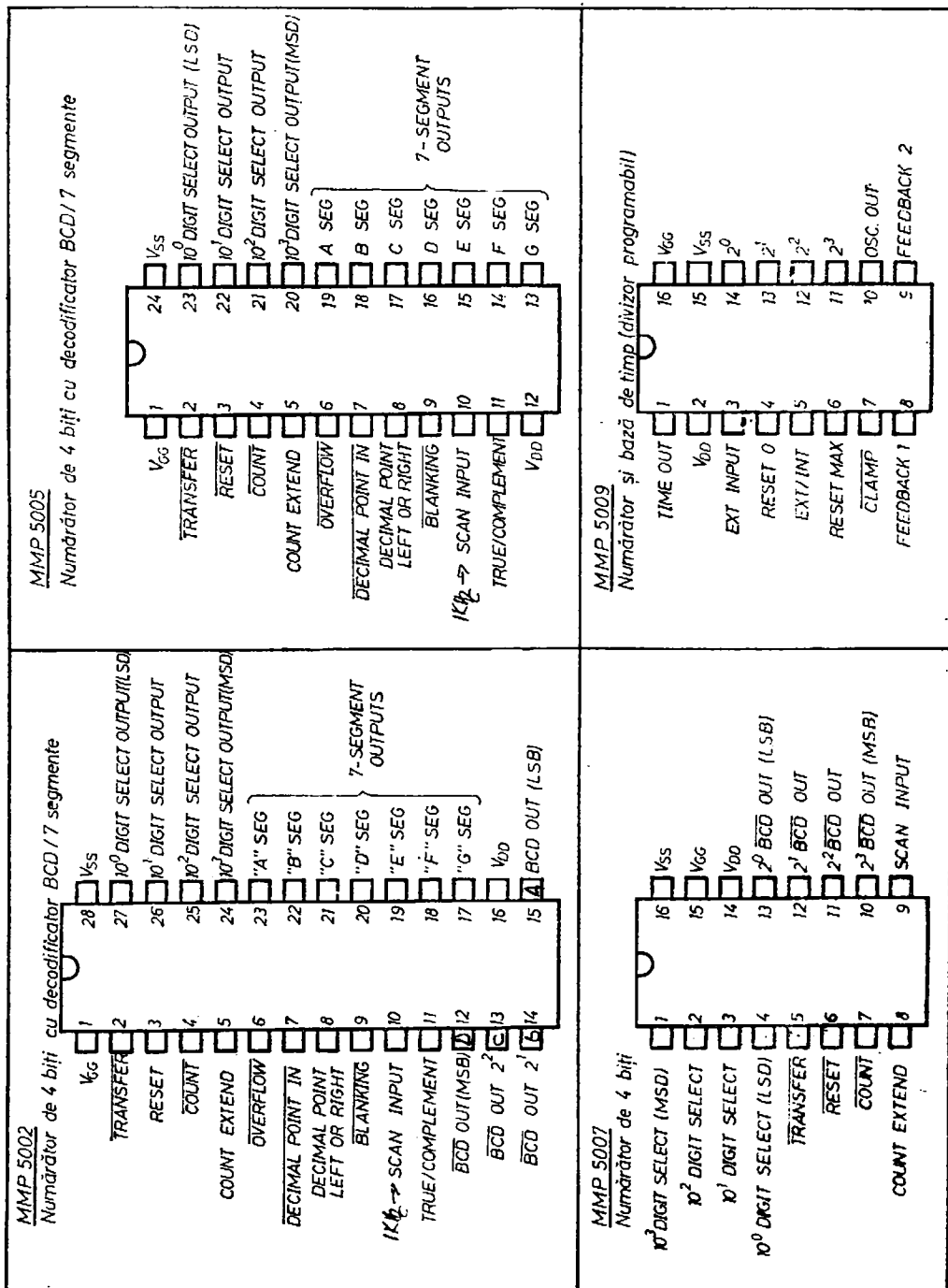
Circuit programabil pentru ceas



MMP 1206

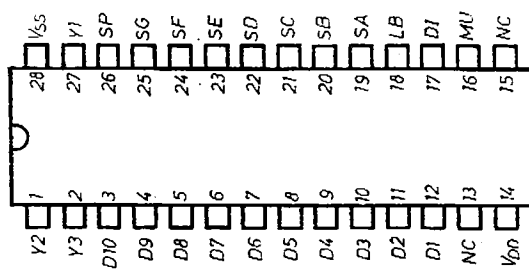
Circuit pentru ceas digital cu funcții programabile





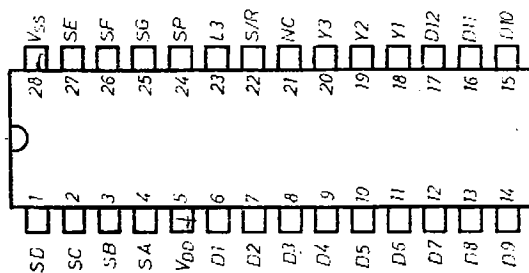
MMP 14007

Calculator



MMP 14008

Calculator științific



37 | Circuite integrate hibride

produse în R.S.R.

(producător: CCSIT-CE)

Familie	Grupă	Tipuri circuite	
		Cod	Denumire
1. Amplificatoare liniare	1.1. Amplificatoare operaționale	H 111	Amplificator operațional hibrid cu JFET-uri la intrare
		H 112	Amplificator operațional hibrid de uz general
		H 113	Amplificator operațional hibrid cu curent mare de ieșire
		H 114	
2. Circuite de calcul analogic și al valorii eficace	1.2. Amplificatoare de instrumentație	—	—
	1.3. Amplificatoare de izolare	—	—
	2.1. Multiplicatoare și divizoare	H 211	Multiplicator analogic în două cadrane
		H 212	Multiplicator analogic în patru cadrane
		H 213	Multiplicator analogic divizor
		—	—
	2.2. Amplificatoare logaritmice	—	—
	2.3. Convertoare de valoare eficace	—	—
	2.4. Circuite multifuncționale	—	—
3. Traductoare și surse de referință	3.1. Traductoare	—	—
	3.2. Surse de referință	—	—

(continuare)

Familie	Grupă	Tipuri circuite	
		Cod	Denumire
4. Circuite de conversie a datelor	4.1. Convertoare numerice/analogice	— —	— —
	4.2. Convertoare analog/numerice	—	—
	4.3. Convertoare U/f și f/U	H 431 (C)	Convertor tensiune/frecvență
	4.4. Convertoare U/I	H 441 (A)	Convertor tensiune/curent
	4.5. Circuite pentru conversia deplasărilor liniare și unghiulare	—	—
5. Circuite de eșantionare și memorare	5.1. Circuite de eșantionare și memorare	H 511	Circuit de eșantionare-memorare
6. Circuite de comutație și multiplexare	6.1. Comutatoare	—	—
	6.2. Multiplexoare	—	—
7. Subsisteme de interfață cu calculatoare	7.1. Subsisteme de achiziție de date	—	—
	7.2. Subsisteme de intrare și/sau ieșire numerice	—	—
	7.3. Subsisteme de intrare și/sau ieșire analogice	—	—
8. Surse de putere	8.1. Surse de putere c.a./c.c.	H 811 (R) H 812 H 813	Sursă de tensiune stabilizată c.a./c.c.
	8.2. Convertoare c.c./c.c.	H 821 (R)	Convertor c.c./c.c. cu separare galvanică (24V/5V)
		II 822	Convertor c.c./c.c. cu separare galvanică (24V/5V)
9. Filtre active	9.5. Filtre active universale	H 951 (—, A, B)	Filtru activ universal
		H 952 A(B)	Filtru activ universal

38 | Marcarea și codificarea tuburilor electronice

38.1. Generalități

Orice tub electronic — cu vid sau gaz, de uz curent sau profesional — are marcat pe balonul său:

1) codul alfanumeric reprezentînd tipul tubului (ce exprimă — direct și/sau prin intermediul unui număr de identificare în catalog — caracteristicile funcționale de bază).

2) simbolul (grafic sau alfanumeric) caracteristic producătorului (facultativ)

3) numărul lotului de fabricație (facultativ)

De la fabricarea primelor tuburi electronice pînă în prezent s-au dezvoltat și aplicat foarte multe sisteme de codificare (inițial specifice fiecărui producător, ulterior unele parțial generalizate). În cele ce urmează se prezintă doar câteva sisteme de codificare avînd în prezent o largă utilizare și circulație:

- sistemul european pentru tuburi de recepție
- sistemul sovietic pentru tuburi de recepție
- sistemul european pentru tuburi de uz profesional
- sistemul european pentru tuburi catodice și tuburi cinescop

38.2. Sistemul european pentru tuburi de recepție

• Ex.: E C H 8 1

Încălzirea filamentului	Funcția tubului (2 sau 3 litere în ordinea alfabetică = tub dublu sau triplu) ¹⁾	Tipul soclului ²⁾
A = 4 V (c.a.)	A = diodă (exclusiv redresoare)	1–9 = contacte laterale
B = 180 mA (c.a./c.c.)	B = duodiodă cu catod comun (exclusiv redresoare)	10–19 = seria de „oțel“
C = 200 mA (c.a./c.c.)	C = triodă (exclusiv finală)	20–29 = seria „cheia-loktal“
D = 1,2...1,5 V(c.c.)	D = triodă finală	30–39 = seria „octal“
E = 6,3 V(c.a./c.c.)	E = tetrodă (exclusiv finală)	40–49 = seria „Rimlock“
F = 13 V (c.c.)	F = pentodă (exclusiv finală)	50–59 = seria „magnoval“ (și altele)
G = 5 V (c.a./c.c.)		
H = 150 mA(c.a./c.c.)	H = hexodă sau heptodă (principiul hexodei)	60–69 = tuburi subminiatură fără soclu
K = 2 V(c.c.)	K = octodă sau heptodă (principiul octodei)	70–79 = seria „21“
P = 300 mA(c.a./c.c.)	L = tetrodă (pentodă) finală	80–89 = tuburi miniatură cu 9 contacte (noval)
U = 100 mA(c.a./c.c.)	M = indicator optic de acord = „ochi magic“	90–99 = tuburi miniatură cu 7 contacte (heptal)
	Q = nonodă	peste 100 = tuburi noi cu socluri diferite
V = 50 mA(c.a./c.c.)	X = duodiodă redresoare cu gaz	
	Y = diodă redresoare	
X = 600 mA(c.a./c.c.)	Z = duodiodă redresoare	

¹⁾ Pentru tuburile cu durată de funcționare de peste 10⁴ ore, a 2-a și a 3-a literă din cod se inversează cu cifrele finale (menținându-se semnificația).

²⁾ Ultima cifră (în cazul tetrodelor și pentodelor — exclusiv cele finale) indică forma caracteristicii astfel: cifra pară = pantă fixă, cifra impară = pantă variabilă. Acest număr se termină în 0 pentru prototipuri și în 1–9 pentru variante.

38.3. Sistemul sovietic pentru tuburi de recepție

• Ex.: 6 K 4 II

Tensiunea de încălzire a filamentului	Funcția tubului	Numărul de serie	Tipul constructiv al tubului
(valoarea rotunjită exprimată în volți)	II = diodă X = duodiodă C = triodă Γ = triodă combinată cu 1-2 diode H = duotriodă Θ = tetrodă K = pentodă cu pantă variabilă Ж = pentodă cu pantă fixă A = heptodă sau octodă Π = tetrodă (pentodă) finală Б = pentodă combinată cu 1-2 diode E = indicator optic de acord = „ochi magic” Ц = diodă redresoare („Kenotron”) И = triodă-hexodă sau triodă-heptodă	1...99	C = tub cu balon de sticlă și soclu octal A = tub cu blocare în soclu Π = tub miniatură cu soclu heptal sau noval Б = tub subminiatură cu diametrul de 10 mm A = tub subminiatură cu diametrul de 6 mm P = tub subminiatură cu diametrul de 4 mm Ж = tub tip „ghindă” — = tub cu balon metalic

38.4. Sistemul european pentru tuburi de uz profesional

• Ex.: Y K — 100 S

Tipul constructiv al tubului	Structura și/eau utilizarea tubului	Numărul de serie ¹⁾
1	2	3
X = tub fotosensibil (cu vid sau gaz) Y = tub cu vid pentru emițătoare, microunde sau aplicații industriale	A = diodă C = tub releu (cu catod rece) D = triodă (dublă) H = tub cu undă progresivă J = magnetron K = clistron	0001...9999

¹⁾ Acest număr se termină cu zero — pentru prototipuri și cu 1-9 pentru variante

(continuare)

1	2	3
Z = tub umplut cu gaz (exclusiv fotosensibil)	L = tetrodă (pentodă) simplă sau dublă M = indicator sau tub Nixie (cu catod rece) P = tub fotomultiplicator sau numărător de particule Q = tub videocaptor T = tub tiratron X = tub ignitron, amplificator sau convertor de imagine Y = tub redresor Z = tub stabilizator de tensiune G = tuburi diverse	

38.5. Sistemul european pentru tuburi catodice și tuburi cinescop

• Ex.: A 59 — 11 W ...

Utilizarea și/sau construcția tubului	Dimensiunile ecranului (în cm)	Numărul de serie	Proprietățile ecranului	
			Culoarea fluorescenței	Alte caracteristici ¹⁾
A = tub cinescop pentru televizor de uz curent	— diagonala (pentru ecran dreptunghiular)	1...999	A = purpuriu-roșiatic, purpuriu, purpuriu-albăstrui	(conform cod producător)
D = tub catodic pentru osciloscop monospot	— diametrul (pentru ecran circular)		B = albăstrui-purpuriu, albăstrui, albăstrui-verzui	
E = tub catodic pentru osciloscop multispot			D = albastru-verde	
F = tub pentru radar (vizualizare directă)			G = verde-albăstrui, verde, verde-galben	
L = tub cu memorie			K = galben-verde	
M = tub cinescop pentru monitor (televizor) de uz profesional			L = portocaliu, portocaliu-roz	
P = tub cu proiecție de uz profesional			R = portocaliu-roșiatic, roșiatic, roșiatic-purpuriu	
Q = tub pentru analizor de imagine cu spot mobil		Y = galben-verzui, galben, galben-portocaliu		
		W = alb-standard (pentru tuburi cinescop)		
		X = ecran pentru TV color		

¹⁾ de exemplu — remanența

39 | Tuburi cinescop [pentru televiziune alb-negru] produse în R.S.R.

(producător: Întreprinderea de Cinescoape—București)

• Codificare — marcarea:

Ex.:

A 65 — 13 W 2

Tipul focalizării	Diagonala ecranului (cm)	Tipul de fabricație	Culoarea fluorescenței ecranului	Tipul protecției la implozie
A-electrostatică	65; 61; 59; 51; 47; 44; 31		W-albă	2-SELBOND 2

• Semne convenționale pentru tub (fig. 39.1 a) și soclu (fig. 39.1 b)

f = filament

g_1 = grilă de comandă

g_2 = grilă ecran

g_4 = grilă de focalizare

g_3, g_5 = anod de accelerație

k = catod

a = anod de postaccelerație

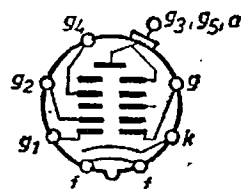
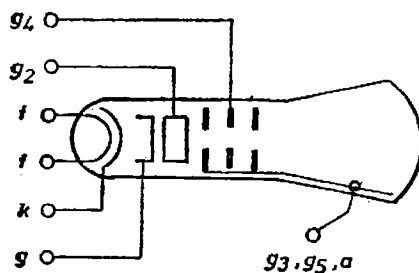


Fig. 39.1

• Caracteristici:

- tensiune de filament $U_f : 6,3 \text{ V} \pm 10 \%$ la 50 Hz ($I_f = 0,3 \text{ A}$)
- curent de năl al catodului $I_{ko} : \geq 700 \text{ } \mu\text{A}$
- timp de încălzire a filamentului: 10 ... 20 s
- regim nominal de funcționare — conform tabel:

	Comandă pe grilă (tensiuni măsurate față de catod)		Comandă pe catod (tensiuni măsurate față de grila de comandă)	
	$U_{g1b}(\text{blocaje})$		$U_{kb}(\text{blocaje})$	
	(-40...-77)V	(-50...-93)V	(36...66)V	(45...79)V
U_{g2}	400 V	500 V	400 V	500 V
$U_{g3, g45, a}$	20 kV	20 kV	20 kV	20 kV
U_g	0...400 V	0...400 V	0...400 V	0...400 V

- curenți de fugă: $I_{g2} \leq \pm 5 \text{ } \mu\text{A}$; $I_{g4} \leq \pm 25 \text{ } \mu\text{A}$
- temperatură de culoare: cca 12 000°K
- putere disipată pe ecran: max. 10 mW/cm²
- tubul cinescop nu necesită capacană ionică.
- Aplicații specifice: în televizoare și monitoare TV

40 Undele electromagnetice

[clasificare, simbolizare, repartizare]

Nr. art.	Domeniul de frecvență (sau lungimi de undă)	Denumirea undelor	Simbolizarea literală		Aplicații caracteristice
			În lb. engleză	În lb. română	
0	1	2	3	4	5
1	(3...30) kHz sau (100...10) km	UNDE MIRIAMETRICE	VLF	FJF; UMc	— radiocomunicații, radionavigație — încălzire inductivă
2	(30...300) kHz sau (10...1) km	UNDE KILOMETRICE (unde lungi)	LF	JF; UKm	— radiodifuziune pe unde lungi (UL) — încălzire inductivă
3	(300 kHz...3 MHz) sau 1 km...100 m	UNDE HECTOMETRICE (unde medii)	MF	NF; UHm	— radionavigație — radiocomunicații — radiodifuziune pe unde medii (UM) — radiocomunicații

(continuare)

0	1	2	3	4	5
4	(3...30) MHz sau (100...10) m	UNDE DECAMETRICE (unde scurte)	HF	IF; Udm	(3...3,9) MHz (3,9...26,1) MHz (26,1...30) MHz 13,56 MHz; 27,12 MHz -- radiocomunicații -- radiocomunicații și radiodifuziune pe unde scurte (US) (în subgame) -- radiocomunicații -- încălzire de înaltă frecvență
5	(30...300) MHz sau (10...1) m	UNDE METRICE (unde ultracurte, frecvențe foarte înalte)	VHF	FIF; Udm	(41...68) MHz (46...73) MHz sau (87,5...108) MHz (162...216) MHz (30...300) MHz 40,68 MHz -- televiziune („banda I") -- radiodifuziune pe unde ultracurte (US - MF) („banda II") -- televiziune („banda III") -- radiocomunicații (în intervalele libere) -- încălzire de înaltă frecvență
6	300 MHz...3 GHz sau (1...0,1) m	UNDE DECI-METRICE (frecvențe ultranalte)	UHF	UIF; Udm	(470...960) MHz (2,5...2,69) GHz 2,375 GHz -- televiziune („banda IV", „banda V") -- radiodifuziune prin satelit -- încălzire de înaltă frecvență
7	(3...30) GHz sau (0,1...0,01) m	UNDE CENTIMETRICE (frecvențe suprainalte)	SIF	SIF; Udm	(11,7...12,5) GHz (3...30) GHz 22,125 GHz -- radiodifuziune prin satelit -- radiocomunicații, radar -- încălzire de înaltă frecvență

(continuare)

0	1	2	3	4	5
8	(30...300) GHz sau (0,01...0,001) m	UNDE MILIMETRICE (frecvențe extrem de înalte)	EHF	EHF; Umm	(41...43) GHz (30...300) GHz -- radiodifuziune prin satelit -- radiocomunicații, radar
9	(300...3000) GHz sau (0,001...0,0001) m	UNDE DECIMILIMETRICE	—	— Udm	—

41 | Caracteristicile gamelor de undă utilizate în radiodifuziune

Denumirea	Domeniul de frecvență (sau lungimi de undă)	Tipul de mo- dulație	Particularitățile de propagare și utilizare
1	2	3	4
UNDE LUNGI (UL/LW/GO/LW/ JLB)	(148,5...283,5) kHz sau (2020...1058) m	MA	— undele sînt puternic absorbite de ionosferă permițînd o bătaie, ziua și vara, de ordinul a 1000 km și mai mult (ceva mai mare noaptea și în timpul iernii); — transmisia nu prezintă flutuațiile specifice propagării ionosferice dar este puternic afectată de paraziții atmosferici
UNDE MEDII (UM/MW/PO/ MW/CB)	(526,5...1606,5) kHz sau (569,8...186,7)m	MA	— undele sînt absorbite de ionosferă doar în timpul zilei (bătaia maximă: cîteva sute km). Noaptea, absorbția dispăre și undele se pot propaga la cîteva mii de km (prin reflexie ionosferică); — variația permanentă a caracteristicilor ionosferei, determină flutuații aleatoare ale intensității recepției („fading”) mai pronunțate în cazul posturilor îndepărtate.*

* „Fading”-ul apare noaptea și la stațiile de emisie mai apropiate (60 . . . 200 km — în funcție de frecvența emițătorului) ca urmare a suprapunerii unei ionosferice peste unda de sol.

1	2	3	4
UNDE SCURTE (US/SW/OC/ /KW/KB)	(3,9...26,1) MHz sau ≈(75...11) m Subgame: (3,9...4,2) MHz-75 m (5,95...6,2) MHz-49 m (7,15...7,3) MHz-41 m (9,5...9,775) MHz-31 m (11,7...11,975) MHz-25 m (15,1...15,15) MHz-19 m (17,7...17,9) MHz-16 m (21,45...21,75) MHz-13 m (25,5...26,1) MHz-11 m	MA	— undele se propagă direct pe o rază de câțiva zeci km și prin reflexie ionosferică până la mai multe mii de km (depinzând puternic de ora transmisiei și frecvența de lucru adoptată). Astfel recepția optimă se obține ziua pe subgamele mici (13...30 m) iar seara și noaptea pe subgamele mari (30...50 m). — „fading”-ul este mai pronunțat decît pe UM.
UNDE ULTRA-SCURTE (UUS/USW/OUC/ UKW/YKB)	OIRT: (66...73) MHz sau (4,54...4,11) m CCIR: (87,5...108) MHz sau (3,42...2,77) m	MF	— undele se propagă în limitele vizibilității directe (în funcție de înălțimile și pozițiile antenelor) până la cel mult 200—300 km

42 | Posturi de radio românești

• Programul I (UL/UM)

Frevența [MHz]	Puterea de emisie [kW]	Postul de emisie (localitatea)	Frevența [MHz]	Puterea de emisie [kW]	Postul de emisie (localitatea)
153	1200	Bod	1314	14	Valu lui Traian
603	50	Herăstrău	1314	7	Craiova
630	400	Voinești	1332	50	Galați
630	400	Timișoara	1404	50	Sighet
720	7	Baia Mare	1530	14	Nufărul
1179	200	Galbeni	1530	14	Rădăuți
1179	7	Reșița	1593	14	Ion Corvin

• Programul II (UM)

Frevența [MHz]	Puterea de emisie [kW]	Postul de emisie (localitatea)	Frevența [MHz]	Puterea de emisie [kW]	Postul de emisie (localitatea)
531	14	Petroșani	945	14	Miercurea Ciuc
558	400	Țirgu Jiu	1053	1000	Uricani
567	50	Satu Mare	1152	950	Juc
567	50	Bod	1197	14	Bod
711	50	Sighet	1314	30	Timișoara
720	14	Sinaia	1422	7	Olănești
720	14	Nufărul	1458	50	Agigea
756	400	Boldur	1593	14	Oradea
855	1500	Tîncăbești	1593	14	Miercurea Ciuc
909	200	Juc	1593	7	Țirgu Mureș
909	50	Timișoara	1593	7	Sibiu

• Programul I (UUS)*

Frecv. [MHz]	Postul de emisie (localitatea)	Frecv. [MHz]	Postul de emisie (localitatea)	Frecv. [MHz]	Postul de emisie (localitatea)
65,96	Harghita	69,11	Văratie	70,85	Rarău
66,44	Sibiu	69,56	Mogoșă	71,00	Oradea
66,56	Mogoșă	69,65	Văcăreni	71,06	Paring/ P. Neamț
66,92	Băneasa	69,68	Balota	71,72	Timișoara
67,01	Comănești	69,92	Iași	72,44	Bistrița
67,67	Zalău	70,04	Corbu	72,56	Șiria
67,79	Litoral	70,22	Măgura Odobești	72,68	Cozia
68,36	Feleac	70,40	Herăstrău	72,92	Bucegi
68,52	Semenic	70,64	Măgura Baiului	72,98	Suceava
68,72	Topolog				

• Programele II și III (UUS)* 1

Frecv. [MHz]	Postul de emisie (localitatea)	Frecv. [MHz]	Postul de emisie (localitatea)	Frecv. [MHz]	Postul de emisie (localitatea)
65,96	Zalău	68,87	Comănești	71,30	Bucegi
66,17	Piatra Neamț	69,11	Mogoșă	71,84	Iași
66,76	Feleac	69,34	Sibiu	71,90	Cerbu
67,25	Cozia	69,41	Orșova	71,96	Topolog
67,34	Văratie	69,65	Timișoara	72,20	Rarău/Măgura Baiului
67,70	Tulcea	69,74	Bistrița	72,32	Birlad
67,88	Măgura Odobești	70,01	Litoral	72,36	Semenic
68,00	Herculane	70,61	Suceava	72,80	Paring
68,24	Herăstrău	70,79	Șiria	72,98	Bihor
68,60	Harghita	71,12	Băneasa		

*) Puterea de emisie a acestor emițătoare în UUS este de regulă între 6..... 12 kW.

1) În absența programului III, unele stații transmit programul II.

43

Principalele caracteristici ale normelor de televiziune

Norma	Numărul de linii într-un cadru	Lărgimea benzii nominale a canalului [MHz]	Lărgimea benzii video no- minale [MHz]	Ecartul purtă- toarei de sunet în raport cu purtătoarea vi- deo, [MHz]	Lărgimea so- mină a benzii laterale parțiale suprimate [MHz]	Polaritatea modulației pon- tru imagine	Tipul mo- dulației pentru sunet	Repartiție geografică
0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	405	5	3	-3,5	0,75	pozitivă	MA	Irlanda, Anglia
B	625	7	5	+5,5	0,75	negativă	MF	Albania, Austria, Belgia, Danemarca, Finlanda, RFG. RDG, Grecia, Islanda, Italia, Olanda, Norvegia, Portugalia, Spania, Suedia, Elveția, RSFI, Austra- lia, Noua Zeelandă
C	625	7	5	+5,5	0,75	pozitivă	MA	Luxemburg
D	625	8	6	+6,5	0,75	negativă	MF	RPB, RSC, RPU, RPP, RSR, URSS, R. P. Chineză

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8
E	819	14	10	+11,15	2	pozitivă	MA	Franța, Monaco
F	819	7	5	+5,5	0,75	pozitivă	MA	Franța
G*	625	8	5	+5,5	0,75	negativă	MF	Albania, Austria, Finlanda, RFG, RDG, Italia, Luxemburg, Monaco, Olanda, Norvegia, Portugalia, Spania, Suedia, Elveția, RSFI
H*	625	8	5	+5,5	1,25	negativă	MF	Belgia, Grecia
I*	625	8	5,5	+6	1,25	negativă	MF	Irlanda, Anglia
K*	625	8	6	+6,5	0,75	negativă	MF	RSC, RPU, RPP, RSR, URSS,
K ₁	625	8	6	+6,5	1,25	negativă	MF	Foste colonii africane, asiatice, sud-americe
L*	625	8	6	+6,5	1,25	pozitivă	MA	Franța, Luxemburg, Monaco
M*	525	6	4,2	+1,5	0,75	negativă	MF	SUA, Japonia, Canada, Vietnam, America de Sud
N*	625	6	4,2	+4,5	0,75	negativă	MF	America de Sud

* Toate normele se folosesc în benzile I, II, III iar cele cu asterisc numai în benzile IV și V

Repartizarea în frecvență a canalelor de televiziune recepționabile în R.S.R.

● În domeniul undelor metrice (VHF/FIF)

Bandă	Codul canalului	Limitele canalului [MHz]	Frecvența purtătoare	
			de imagine f_{pi} [MHz]	de sunet f_{ps} [MHz]
Norma B (europeană — CCIR)				
I	E 2	47...54	48,25	53,75
	E 2A	48,5...55,5	49,75	55,25
	E 3	54...61	55,25	60,75
	E 4	61...68	62,25	67,75
III	E 5	174...181	175,25	180,75
	E 6	181...188	182,25	187,75
	E 7	188...195	189,25	194,75
	E 8	195...202	196,25	201,75
	E 9	202...209	203,25	208,75
	E 10	209...216	210,25	215,75
	E 11	216...223	217,25	222,75
	E 12	223...230	224,25	229,75
Norma D (europeană/sovietică — OIRT)				
I	R 1	48,5...56,5	49,75	56,25
	R 2	58...66	59,25	65,75
II	R 3	76...84	77,25	83,75
	R 4	84...92	85,25	91,75
	R 5	92...100	93,25	99,75
III	R 6	174...182	175,25	181,75
	R 7	182...190	183,25	189,75
	R 8	190...198	191,25	197,75
	R 9	198...206	199,25	205,75
	R 10	206...214	207,25	213,75
	R 11	214...222	215,25	221,75
	R 12	222...230	223,25	229,75

● În domeniul undelor decimetrice (UHF/UF)

Bandă	Codul canalului		Limitele canalului [MHz]	Frecvența purtătoare		
				de imagine f_{pi} [MHz]	de sunet f_{ps} [MHz]	
	Norma G	Norma K	Norma G (CCIR)/K(OIRT)		Norma G	Norma K
IV	E 21	R 21	470...478	471,25	476,75	477,75
	E 22	R 22	478...486	479,25	484,75	485,75
	E 23	R 23	486...494	487,25	492,75	493,75
	E 24	R 24	494...502	495,25	500,75	501,75
	E 25	R 25	502...510	503,25	508,75	509,75
	E 26	R 26	510...518	511,25	516,75	517,75
	E 27	R 27	518...526	519,25	524,75	525,75
	E 28	R 28	526...534	527,25	532,75	533,75
	E 29	R 29	534...542	535,25	540,75	541,75
	E 30	R 30	542...550	543,25	548,75	549,75
	E 31	R 31	550...558	551,25	556,75	557,75
	E 32	R 32	558...566	559,25	564,75	565,75
	E 33	R 33	566...574	567,25	572,75	573,75
	E 34	R 34	574...582	575,25	580,75	581,75
	E 35	R 35	582...590	583,25	588,75	589,75
	E 36	R 36	590...598	591,25	596,75	597,75
	E 37	R 37	593...606	599,25	604,75	605,75
V	E 38	R 38	606...614	607,25	612,75	613,75
	E 39	R 39	614...622	615,25	620,75	621,75
	E 40	R 40	622...630	623,25	628,75	629,75
	E 41	R 41	630...638	631,25	636,75	637,75
	E 42	R 42	638...646	639,25	644,75	645,75
	E 43	R 43	646...654	647,25	652,75	653,75
	E 44	R 44	654...662	655,25	660,75	661,75
	E 45	R 45	662...670	663,25	668,75	669,75
	E 46	R 46	670...678	671,25	676,75	677,75
	E 47	R 47	678...686	679,25	684,75	685,75
	E 48	R 48	686...694	687,25	692,75	693,75
	E 49	R 49	694...702	695,25	700,75	701,75
	E 50	R 50	702...710	703,25	708,75	709,75
	E 51	R 51	710...718	711,25	716,75	717,75
	E 52	R 52	718...726	719,25	724,75	725,75
	E 53	R 53	726...734	727,25	732,75	733,75
	E 54	R 54	734...742	735,25	740,75	741,75
	E 55	R 55	742...750	743,25	748,75	749,75
	E 56	R 56	750...758	751,25	756,75	757,75
	E 57	R 57	758...766	759,25	764,75	765,75
	E 58	R 58	766...774	767,25	772,75	773,75
	E 59	R 59	774...782	775,25	780,75	781,75
	E 60	R 60	782...790	783,25	788,75	789,75
	E 61	R 61	790...798	791,25	796,75	797,75

45 | Canale de televiziune recepționabile în R.S.R.

• Emițătoare românești

Codul canalului	Localitatea/zona de amplasare	Codul canalului	Localitatea/zona de amplasare
R 2	București	R 8	Vascău
R 3	Oradea	R 9	Iași
R 3	Semenic	R 9	Timișoara
R 3	Dobrogea	R 9	Măgura
R 4	București	R 10	Baia Mare
R 4	Suceava	R 10	Topolog
R 5	Birlad	R 10	Brașov
R 5	Odorhei	R 10	Petroșani
R 5	Satu Mare	R 10	Craiova
R 6	Bucegi	R 11	Cluj
R 6	Deltă	R 11	Hirlău
R 6	Zalău	R 12	Arad
R 7	Văcăreni	R 12	Comănești
R 7	Sibiu	R 12	Deva
R 8	Constanța	R 12	Tulcea
R 8	Craiova	R 34	Brașov

Principalele caracteristici tehnice ale radioreceptoarelor pentru radiodifuziune MA/MF produse în R.S.R.

(conform STAS 7744-72; metode de măsurare: în STAS 7939/1-80)

Nr. crt.	Parametrul caracteristic	Gama de unde	Valoarea parametrului (pentru clasa de calitate I, II, III sau IV) ¹⁾															Radioreceptoare pentru autovehicule		
			Radioreceptoare staționare cu tuburi				Radioreceptoare staționare cu tranzistoare				Radioreceptoare portabile									
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	normale	miniatură (de buzunar)		I	II	III	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	Acoperirea gamelor de undă ²⁾	UL UM US UUS	(150,0...285,0) kHz sau (2000,0...1052,7) m [pentru cl. III și IV (150,0...260,0) kHz sau (2000,0...1153,7) m] (525,0...1605,0) kHz sau (571,4...186,9) m (5,95...26,1) MHz sau (50,4...11,5) m (65,0...73,0) MHz sau (4,62...4,11) m																	
2	Sensibilitatea limitată de zgomot ³⁾ — la borna de antenă exterioară* [μV]	UL UM US UUS	50 50 50 50	150 100 100 100	200 150 200 300	300 250 300 —	100 50 50 5	150 100 100 10	200 150 200 30	300 250 300 —	— — 100 8	— — 150 15	— — 250 30	— — — 40	— — — —	150 50 50 5	250 120 100 10			
	— cu antenă interioară de ferită* [mV/m]	UL UM	0,7 0,5	1,0 0,7	2,5 1,5	3 2	1 0,5	1,5 1,0	3 2	3,5 2,5	1 0,5	2 1	3 2	5 3	7 5	— —	— —			

* Valori minime

¹⁾ Încadrarea unui receptor într-o anumită clasă se poate face separat, fie pentru parametrul lanțului MA, fie pentru cel al lanțului MF. Acoperirea gamelor UL și US, precum și numărul gamelor și al subgamelor (în US) nu sînt obligatorii.

²⁾ Pentru o putere de ieșire standard de 50 mW (respectiv 500 mV) și un raport semnal/zgomot de 20 dB (în gamele UL, UM, US) sau de 26 dB (în gama UUS, cu impedanță de intrare de 300 Ω sau 75 Ω).

3	Atenuarea semnalului util la un dozacord de ± 9 kHz (NA) sau ± 300 kHz (MF) (se- lectivitatea)* [dB]	UL UM US	50	35	30	26	36	30	22	16	—	32	32	26
4	Atenuarea semnalului de frecvență egală cu frecvența imagine* [dB]	UL UM US UUS	60 50 20 35	40 34 10 30	34 34 10 30	—	34 36 12 35	26 30 10 30	18	18	—	32	32	26
5	Atenuarea semnalului de frecvență egală cu frecvența intermedi- ară* [dB]	UL UM UUS	45 40 50	35 24 40	35 30 40	30 26 —	35 30 50	30 26 40	26 20 40	15 15 26	—	34 30 40	34 30 40	30 26 30
6	Eficiența reglajului automat al ampli- ficerii* (RAA) * [dB]	UL UM US	50	40	36	—	50	40	36	26	—	60	50	46
7	Atenuarea semnalului cu NA parazită* [dB]	UUS	40	30	30	—	40	35	30	—	—	—	—	—
8	Puterea de ieșire ma- ximă utilizabilă)* [W]	toate	4	2,5	1,5	0,5	4	2	1	0,3	0,5	0,1	4	2
9	Factorul de distorsi- uni armonice în am- plificatorul de AF)* [%]	toate	4	6	8	10	4	6	8	10	—	—	—	—
10	Sensibilitatea în AF)* [mV]	toate	20	25	25	250	50	100	200	250	250	—	—	—

* Valori minime

a) Pentru o variație de 10 dB a semnalului de ieșire.

b) Pentru un factor de distorsiuni de 10% la o frecvență de modulație de 1 kHz, măsurată pe întreg lanțul de amplificare.

c) Pentru o putere de ieșire nominală, specificată (măsurată pe rezistența de sarcină) și pentru frecvențe cuprinse între 200 ... 5 000 Hz.

d) Pentru o putere de ieșire standard, specificată.

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	Caracteristica de frecvență a întregului lanț de amplificarea AF, în limitele ^{a)} [kHz]	UL UM US	0,063 ..5,6	0,080 ..4,5	0,125 ..3,55	—	0,080 ..4	0,160 ..3,15	0,2 ..2,5	—	0,160 ..4	0,2 ..3,15	0,315 ..2,5	—	—	—	—	—
12	Zgomotul rezidual de rețea, în AF (brum) ^{b)} [dB]	UUS	0,063 ..14	0,080 ..12	0,125 ..7,1	—	0,080 ..1	0,160 ..8	0,2 ..5	—	0,160 ..7,1	0,2 ..6,3	0,315 ..6	—	—	—	—	—
13	Abaterile de la tensiunea nominală de alimentare (între care poate funcționa radio-receptorul) [%]	toate	50	40	35	30	50	40	35	30	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Dispozitive auxiliare ^{c)} — bornă antenă exte- rioră UL/UM/US — bornă antenă exte- rioră UUS — antenă interioară de ferită — intrare AF (pentru redare) — ieșire AF (pentru înregistrare) — ieșire dinuzor supli- mentar (sau micro- cască)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* Valori minime

a) Cu o neuniformitate de 14 dB (pentru $f > 250$ kHz) sau 18 dB (pentru $f < 250$ kHz).

b) Cu reglajul de ton pe poziția de liniaritate maximă.

c) Notații: • — obligatoriu; ○ — facultativ; — absent

— lant AF stereofonic — reglaj ton AF joase — reglaj ton AF înalte — reglaj volum fizio-logic — control automat al frecvenței (CAF) — în UUS — indicator de conectare a tensiunii de alimentare (mecanic sau electric) — indicator de acord — acord pe posturi fixe — bornă pentru conectarea unei surse de alimentare externe oare	— ● —
---	---

Principalele caracteristici ale receptoarelor de televiziune alb/negru produse în R.S.R.

(conform STAS 7712-80; metode de măsurare: în STAS 7943-72)

Nr. crt.	Parametrul caracteristic	Valoarea parametrului ¹⁾			Observații
		Receptoare TV staționare		Receptoare TV portabile	
		de clasă de calitate			
		I	II		
0	1	2	3	4	5

A. CALEA DE IMAGINE

1	Sensibilitatea limitată de sincronizare [dB(mW)]	— 80 — 77	— 77 — 73	— 77 — 73	în domeniul FIF în domeniul UIF
2	Sensibilitatea limitată de un raport semnal/zgomot la ieșire de 20 dB [dB(mW)]	— 72 — 66	— 69 — 64	— 69 — 64	în domeniul FIF în domeniul UIF
4	Nivelul de intrare maxim utilizabil [dB(mW)]	— 10	— 10	— 20	fără atenuator între antenă și receptor
4	Impedanța la intrarea antenei [Ω]	75(300)	75(300)	75(300)	
5	Coeficientul de reflexie la intrare	0,5 0,7	0,5 0,7	0,5 0,7	în domeniul FIF în domeniul UIF
6	Eficacitatea RAA ²⁾ [dB]	3	3	3	
7	Căderea palierului impulsurilor dreptunghiulare de joasă frecvență [%]	5	8	10	frecvența de repetiție a impulsurilor: 50 Hz
8	Definiția pe orizontală în centru [lnii]	500	450	350	

¹⁾ Încadrarea într-o clasă de calitate este condiționată de respectarea tuturor parametrilor caracteristici.

²⁾ Se măsoară prin variația semnalului la ieșire, când nivelul semnalului la intrare variază de la nivelul semnalului maxim utilizabil până la sensibilitatea limitată de zgomot.

(continuare)

0	1	2	3	4	5
9	Definiția pe verticală în centru [linii]	550	500	350	
10	Frecvența intermediară pe calea de imagine [MHz]	38	38	38	
11	Frecvența intermediară pe calea de sunet [MHz]	31,5	31,5	31,5	
12	Atenuarea ³⁾ semnalelor din afara benzii de trecere [dB] (f_{pi} = frecvența purtătoare-imagine)	40	40	30	$f_{pi} + 9,2 \text{ MHz} \geq f > f_{pi} + 8 \text{ MHz}$
		36	32	26	$f_{pi} - 3 \text{ MHz} \leq f < f_{pi} - 1,5 \text{ MHz}$
13	Atenuarea ³⁾ semnalului de frecvență purtătoare-sunet a canalului recepționat [dB]	26	20	18	
14	Atenuarea ³⁾ semnalelor în banda de frecvență intermediară 31,25...39,25 MHz [dB]	32	32	32	în banda I
		36	36	36	în banda II
		50	50	50	în benzile III... V
15	Atenuarea ³⁾ semnalului de frecvență oglindă [dB]	40	40	40	în domeniul FIF
		26	26	26	în domeniul UIF
16	Brum de strălucire [dB]	36	34	32	
17	Variația (alunecarea) frecvenței oscilatorului funcție de autoîncălzire, timp de 2 ore, după 2 minute de la apariția imaginii [kHz]	± 200 ± 500	± 300 ± 500	± 300 ± 500	în domeniul FIF în domeniul UIF
18	Variația (alunecarea) frecvenței oscilatorului funcție de variația tensiunii de alimentare (între 0,9... 1,05 U_n) [kHz]	± 200 ± 300	± 200 ± 300	± 300 ± 300	în domeniul FIF în domeniul UIF
19	Variația dimensiunilor imaginii funcție de autoîncălzire, timp de 2 ore, după 2 minute de la apariția imaginii [%]	3	5	5	
20	Variația dimensiunilor imaginii funcție de variația tensiunii de alimentare (între 0,9... 1,05 U_n) [%]	4	5	5	
21	Variația dimensiunilor imaginii funcție de variația curentului fascicolului electronic al cinescopului între 0...200 μA [%] 0...100 μA [%]	4	5	—	
		—	—	5	

³⁾ Atenuările sint raportate la purtătoarea de imagine.

(continuare)

0	1	2	3	4	5
22	Distorsiuni de formă ale rastrului [%]	3	3	3	
23	Distorsiuni de neliniaritate ale rastrului pe orizontală și pe verticală, [%]	± 8	± 10	± 12	
24	Distorsiuni ale rastrului provocate de brumul de rețea — pe orizontală [%] — pe verticală [%]	0,3 0,3	0,5 0,4	0,6 0,5	
25	Domeniul de prindere pe orizontală [%]	± 4	$\pm 2,5$	± 2	
26	Domeniul de menținere pe orizontală [%]	—	—	± 6	
27	Domeniul de prindere pe verticală [%]	± 5	± 8	± 8	
28	Domeniul de menținere pe verticală [%]	± 5	± 10	± 10	
29	Durata cursei inverse pe orizontală: — pentru format imagine 4 : 3 [%] — pentru format imagine 5 : 4 [%]	18 22	18 22	18 22	
30	Durata cursei inverse pe verticală [%]	5	5	5	
31	Luminanța maximă [cd/m ²]	110	110	100	nivel de negru: 1 cd/m ²
32	Contrastul imaginii între detalii mari, limita de apariție a aureolei	100:1	90:1	80:1	
33	Reglajul contrastului [dB]	16	10	10	

B. CALEA DE SUNET

1	Sensibilitatea limitată de amplificare ⁴⁾ [dB(mW)]	— 80 — 77	— 75 — 70	— 75 — 70	în domeniul FIF în domeniul UIF
2	Sensibilitatea limitată de raportul semnal/zgomot ⁴⁾⁵⁾ [dB(mW)]	— 75 — 70	— 70 — 64	— 70 — 64	în domeniul FIF în domeniul UIF
3	Nivelul nominal de presiune sonoră ⁶⁾ [dB]	90	86	80	

⁴⁾ Se exprimă prin nivelul purtătoarei de imagine.⁵⁾ Pentru un raport semnal/zgomot la ieșire de 26 dB.⁶⁾ Măsurat la 1 m pe axa difuzorului, pentru o putere de ieșire egală cu puterea maximă utilizabilă.

0	1	2	3	4	5
4	Distorsiuni armonice globale ⁷⁾ [%]	4	5	7	
5	Banda caracteristicii acustice pentru o neuniformitate de -15dB ⁸⁾ [kHz]	0,1.. ..12,5	0,1.. 1,0	0,25.. ..6	
6	Nivelul zgomotului de ieșire ⁹⁾ [dB]	- 32	- 26	- 26	
7	Dezacordul demodulatorului de MF funcție de autoîncălzire ¹⁰⁾ [kHz]	± 10	± 15	± 20	
8	Puterea maximă utilizabilă [W]	2,5	1,5	0,5	distorsiuni 10%
	Exemple de tipuri (familii) de receptoare TV produse în RSR (pentru piața internă): Producător: Electronica-București	<i>diagonala 49 cm</i> <i>Venus (H₂; E; L)</i> <i>diagonala 51 cm</i> <i>Compliment</i> <i>(75; E)</i> <i>Modern E</i> <i>diagonala 59 cm</i> <i>Opera 1 H2</i> <i>Clasic E</i> <i>diagonala 61 cm</i> <i>Opera 62</i> <i>Diamant (75;</i> <i>S; L; E)</i> <i>Bucur</i> <i>Napoca</i> <i>diagonala 65 cm</i> <i>Lux (E; L)</i>			<i>diagonala 31 cm</i> <i>Sport</i>

⁷⁾ Pentru o putere de ieșire (audio) normală.

⁸⁾ Pentru o putere de ieșire egală cu puterea de referință și egală cu puterea maximă utilizabilă - 10 dB, la distanța de 1 m, pe axa difuzorului.

⁹⁾ Acest zgomot este provocat de semnalul de modulație video, de circuitele de baleiaj și de sursele de alimentare. El se măsoară la o putere de ieșire audio normală.

¹⁰⁾ Timp de 2 ore, după 2 minute de la apariția imaginii.

48 Principalele caracteristici ale radiotelefoanelor produse în R.S.R.

(producător: I.E.M.I. — București)

- RTP-(X)MF-S(SD) Radiotelefon portabil*)
- R-8201 Radiotelefon „COLIBRI“
- R-8240 Radiotelefon transportabil
- R-8242 Radiotelefon portabil
- R-8243 Radiotelefon portabil

- RTM-(X)MF-S Radiotelefon mobil*)
- R-8110 Radiotelefon mobil
- R-8140 Radiotelefon mobil
- R-8142 Radiotelefon mobil
- R-8143 Radiotelefon mobil

- RTE-(X)MS-S Radiotelefon fix*)
- R-8010 Radiotelefon fix
- R-8040/41 Radiotelefon fix
- R-8045 Retranslator duplex
- R-6401 Radiotelefon în UUS pentru navă*)

*) Banda frecvențelor X = 1 (30...44)MHz X = 3 (68...88)MHz-pt. RTP X = 4 (145...175) MHz-pt. RTP
de lucru (X): X = 2 (56,5...58)MHz (73...76)MHz-pt. RTM/RTF (146...173) MHz-pt. RTM/RTF

Nr. crt.	Parametri	Radiotelefoane portabile						Radiotelefoane mobile						Radiotelefoane fixe			
		RTP-(X)MF-S(SD)	R-8201	R-8240	R-8242	R-8243	RTM-(X)MF-S	R-8110	R-8140	R-8142	R-8143	RTM-(X)MF-S	R-8010	R-8040/41	R-8045		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		

A. GENERALITĂȚI

1	Număr maxim de canale	6	11 ¹⁾	12 (banda 4)	6 (banda 4)	4 (banda 4)	8/10	2/10/16 ²⁾	12 (banda 4)	12 (banda 4)	2/10/16 (banda 4)	6 (banda 4)	2/10/162	12 (banda 4)	14 ³⁾ (banda 4)
2	Ecart minim între canale [MHz]	25	—	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

1) Banda de frecvențe: 26,965 ... 27,725 MHz

2) Banda de frecvențe: 29,7 ... 47 MHz. Aparatul este echipat cu microprocesorul Z80

3) Numărul canalelor retranslate: 1 (numărul frecvențelor utilizate: 4) — în mod de lucru DUPLEX

4) Asigură 55 canale internaționale și 10 canale particulare, în banda de marini 156 ... 174 MHz (simplex; duplex) — cu sinteză de frecvențe.

3	Ecart maxim între canalele extreme [kHz]	100/400 300/800	—	1000	800	1000	400	1000	1000	1000	400/500 700/900	400	1000	200/4 (4-500)
4	Gama temperaturilor de funcționare [°C]	-40... ...+55	-10... ...+15	-25... ...+55	-25... ...+55	-25... ...+55	-25... ...+55	-25... ...+55	-25... ...+55	-25... ...+55	-25... ...+40	-25... ...+60	-25... ...+50	—
5	Tensiune de alimentare (variații admisibile) [V _{cc}]	12 (-15%... +20%)	8	12,8 (-15%... +10%)	12	12	12 (11...14)	12 (-15%... +20%)	12,6 (-10%... +15%)	12,6 (-10%... +20%)	12,6 (-10%... +10%)	12,6 (-10%... +10%)	12,6 (-10%... +10%)	25,2 (-10%... +10%)
6	Current consumat maxim [A] (la tensiune nominală de alimentare); — la recepție — la emisie	0,025 0,3	0,022 0,06	0,35 0,7	0,005 0,33	0,015 0,33	0,15 0,33	0,5/0,7 5,2/3,7	0,5 4/8	0,5 5	0,5/0,7 5,2/3,7	0,2 4	50 VA 250 VA	—

B. EMITĂTOR

1	Putere de RF [W]	1	0,2	10	2/0,5	0,5/1,5	20/10	6/12/10	12/20	20	6/10/20	20/10	6/12/20	50	10
2	Stabilitatea frecvenței (în gama temperaturilor de funcționare și a consumurilor de alimentare)	$\leq \pm 2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 1,5$ kHz	$\leq 10^{-3}$	$\leq 10^{-3}$	—	$\leq \pm 2 \cdot 10^{-3}$	—	$\leq \pm 10^{-3}$	$\leq \pm 10^{-3}$	—	$\leq \pm 2 \cdot 10^{-5}$	—	$\leq \pm 10^{-5}$	—
3	Deviația maximă a frecvenței [kHz]	± 5	MA (75%)	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	—
4	Caracteristici AF [Hz]	300... ...3000	300... ...3000	300... ...3000	300... ...3000	300... ...3000	300... ...3000	300... ...3000	300... ...3400	300... ...3000	—	300... 3000	300...3000	300...3000	—
5	Distorsiuni maxime [%]	10	—	5	5	7	5	5	5	5	7	5	5	5	—
6	Radiații parazite maxime [μW] — armonici — alte radiații	20 0,2	—	2,5 0,3	2,5 2,5	2,5 0,25	2,5 0,3	2,5 0,25	2,5 0,3	2,5 0,2	2,5 0,2	2,5 0,3	2,5 0,25	2,5 0,3	—

C. RECEPTOR

1	Sensibilitate SINAD [μV]	0,7	2	0,3	0,4	0,4	0,5/0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5/0,6	0,4	0,3	2
2	Selectivitate, minimă (2 semnale) [dB]	80	50	80	70	70	80	75	80	80	75	80	75	80	—
3	Interferențe minime (3 semnale) [dB]	67	—	70	65	70	70	70	70	70	65	70	65	70	—
4	Atenuare frecvențe-imagini minime [dB]	70	88	80	70	70	80	80	80	80	—	80	80	80	—
5	Caracteristici AF [Hz]	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	300... ...5000	—

*) Ecart maxim între cele 2 frecvențe de emisie și cele 2 frecvențe de recepție: 200 kHz (ecart între frecvențele de emisie și de recepție: min. 4,5 MHz)

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Distorsiuni maxime [%]	10	10	5	5	7	7	5	6	5	7	7	5	5	—
7	Pondere A.F. (la deviație de frecvență nominală) [W]	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	10- ⁻³ (800 ohm)	2,5	—
D. ACCESORII		5)	6)	7)	8)	—	9)	—	10) 11)	10) 11)	—	12)	13)	14)	15)

5) Accesorii: antenă + casetă acumulatori + încărcător acumulatori

6) Accesorii: casetă acumulatori + încărcător acumulatori

7) Accesorii: casetă acumulatori (de 4 Ah-tip R 8507 sau de 8 Ah-tip R-8508) + încărcător acumulatori (R-8504 sau R-8506) + antenă (R-8442) + monofon (R 8475)

8) Accesorii: antenă (R 8443 sau R 8444) + monofon (R-8477) + casetă acumulatori (de 0,5 Ah — tip R-8513 sau de 0,225 Ah-tip R 8512) + încărcător de acumulatori (pt. 2 casete R-8511 sau pt. 10 casete: R-8510)

9) Accesorii: unitate de comandă + set de instalare (antenă, cabluri)

10) Accesorii: microfon (R-8471 sau R-8474) + difuzor (R-8472) + set instalare (R-8473/I) + antenă (F 30 424/I + unitate de apel selectiv (R-8601) + sursă de alimentare 6/24 V (R-8502)

11) Instalația de radiotelefon mobil se poate realiza în 2 variante

— cu unitate de comandă inclusă în unitatea de emisie/recepție (tipul R-8140)

— cu unitate de comandă (tip R-8606) separată de unitatea de emisie/recepție (tipul R-8142)

12) Accesorii: unitate de comandă + set instalare (antenă + cabluri)

13) Accesorii: unitate de comandă (R-8609) + antenă omnidirecțională

14) Accesorii: microrceptor (114-1-0148) + antenă (F 30143 J, K, L, M) + unitate de comandă (R-8600) + unitate telefonică (R-8700)

+ unitate de apel selectiv (R-8602) + unitate de distribuție (R-8603) + sursă de alimentare 13 V (R-8501) + unitate de comandă la distanță (R-8607) + set de instalare (cabluri, suport) + filtre de duplexare (R-8340; R-8342; R-8343). Tipul R-8040 lucrează în duplex, iar tipul R-8041 lucrează în semiduplex

15) Conține două unități emisie/recepție (lucru în duplex) având atașate câte un duplexor și o unitate de interconectare

Accesorii: unitate de alimentare + antenă

49 | Principalele caracteristici ale unor elemente pentru sistemele de televiziune în circuit închis produse în R.S.R.

(producător: Tehnoton — Iași)

1. CAMERA COMPACTĂ DE LUAT VEDERI (cod 400482...)

• Caracteristici:

- norma de televiziune: 625 linii/30 semicadre (OIRT/CCIR)
- ieșirea video: $1 V_{VV}$ (pe 75Ω) polaritate alb-positiv
- banda de trecere: 10 MHz (la -3 dB)
- raportul semnal/zgomot: 50 dB
- eficacitatea reglajelor automate
 - de amplificare (RAA): $1/4$
 - de sensibilitate (RAS): $1/3000$
 - de diafragmă (RAD): $1/10$
- sensibilitatea la lumină
 - pentru imagine bună: 10 lx
 - pentru imagine utilizabilă: 1 lx
- definiția imaginii
 - pe orizontală: 700/600 linii
 - pe verticală: 625/550 linii
- distorsiunile geometrice
 - în interiorul cercului de diametru egal cu dimensiunea verticală a rastrului: $\leq \pm 1\%$
 - în exteriorul aceluiași cerc: $\leq \pm 2\%$
 - abaterea de neliniaritate (pe verticală și pe orizontală): $\leq \pm 2\%$
- alimentare: $220 V \pm 10\%/50 Hz$
- putere consumată: 24 VA
- temperatura mediului ambiant (fără accesoriul „carcasă de protecție”): $0 \dots + 40^\circ C$
- greutate: 4 kg.

• Accesorii

a) Modulatorul de IF — producând o purtătoare MA de FIF pentru canalul 1 OIRT (49,75 MHz) pentru a permite înlocuirea monitorului cu un televizor.

- b) Obiective:
 - cu distanță focală fixă, cu reglare manuală a diafragmei și a clarității (Xenon 1,4/25', Xenon 2/50; Telexenar 2,8/100)
 - cu distanță focală variabilă și cu telecomanda diafragmei, distanței focale și a clarității (Variogon 2/18...90 mm)
- c) Carcasă de protecție rezistentă la intemperii — permițând funcționarea în gama $-30^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$
- d) Releu de telecomandă — în cazul utilizării camerei cu pupitrul de comandă
- e) Pupitrul de comandă (30032500) — utilizabil în cazul funcționării camerei cu obiectiv variabil și/sau pe platforma orientabilă (permițând conectarea/deconectarea alimentării, deplasarea pe orizontală/verticală, telecomanda diafragmei, a distanței focale și a clarității).
- f) Platforma orientabilă (00060000) — permițând rotirea camerei cu max. 340° (în plan orizontal) și înclinarea ei la max. 85° (în plan vertical) prin telecomandă.
- g) Distribuitor (comutator) video (manual sau automat) — permițând conectarea a 1...5 camere de luat vederi la 1...5 monitoare.

• Aplicații specifice: în sisteme de televiziune în circuit închis (sau în studiouri didactice), pentru captarea imaginilor și transformarea lor în semnal video complex (sau în purtătoare de IF, modulată în amplitudine cu acest semnal).

2. MONITOR TV 44 cm (cod 400 513.00)

• Caracteristici:

- norma de televiziune: 625 linii/50 semicadre (CCIR/OIRT)
- intrarea video: (0,6...1,4) V_{VV} — pe 75 Ω , polaritate alb-positiv
- banda de trecere: 15 MHz (la -1 dB)
- stabilitatea nivelului de negru: $\pm 5\%$
- distorsiunile geometrice
 - în interiorul cercului de diametru egal cu dimensiunea verticală a rastrului: $\leq \pm 1\%$
 - în exteriorul aceluiași cerc: $\leq \pm 2\%$
 - abaterea de neliniaritate (pe verticală și pe orizontală) $\leq \pm 2\%$.
- variația dimensiunilor imaginii
 - pe orizontală și pe verticală, după 2 minute de funcționare: $\leq 5\%$
 - idem, după 2 ore de funcționare: $\leq 2\%$
 - în funcție de variația cu $\pm 10\%$ a tensiunii de alimentare: $\leq 0,5\%$
 - în funcție de variația curentului de fascicol electronic al tubului cinescop (în domeniul 20 μA ...200 μA): $\leq 4\%$
- domeniul de sincronizare
 - domeniul de menținere pe orizontală și pe verticală: $\geq \pm 7\%$
 - domeniul de prindere, pe orizontală și pe verticală: $\geq \pm 6\%$
- luminanța maximă a imaginii:
 - cu contrast: 160 cd/m^2
 - fără contrast: 320 cd/m^2

- brumă de strălucire: 40 dB
- reglajul contrastului
 - normal: 1 : 6
 - între detalii mari: 1 : 100
- alimentare: $220\text{ V} \pm 10\% / 50\text{ Hz} \pm \frac{12}{2}\text{ Hz}$
- putere consumată: 80 VA
- temperatura mediului ambiant: $0 \dots +40^\circ\text{C}$
- greutate: 21 kg
- este prevăzută întreruperea de protecție a fasciculului electronic al tubului cinescop în absența semnalului video de intrare
- lungimea maximă a cablului coaxial de intrare (fără corector): 100 m

● Accesorii

a) Releu de alimentare cu transformator auxiliar (C72145—A40—B116) pentru teleconectarea aparatului fără tensiune auxiliară suplimentară

b) Corector de cablu (coaxial) (C72145—A40—B260) pentru corectarea distorsiunilor de fază și frecvență la lungimi mari de cablu coaxial.

c) Pupitru de comandă (permițând conectarea/deconectarea alimentării, schimbarea modurilor de funcționare, reglajul strălucirii și al contrastului).

● Aplicații specifice: pentru recepția și redarea imaginilor transmise prin cablu de către camere de luat vederi, magnetoscoape etc.

50.1. Osciloscopae

A. Caracteristici principale

1) *Banda de trecere a amplificatorului Y (vertical)* ((3 dB) Y-axis-bandwidth; bande passante de l'amplificateur (de balayage) vertical (Y); Y-Verstärker-Bandbreite; полоса пропускания усилителя вертикального отклонения (Y).

$$B_Y \text{ [MHz]}$$

2) *Coeficientul minim de deviație verticală* (minimum vertical (Y) deflection factor (sensitivity); coefficient minimum de déviation verticale; minimal Vertikal — Ablenkkoeffizient; минимальный коэффициент отклонения усилителя Y)

$$K_{Y_m} \text{ [mV/div] [mV/cm]}$$

3) *Rezistența de intrare a amplificatorului Y* (input resistance of vertical (Y) amplifier; résistance d'entrée de l'amplificateur vertical (Y); Y — Verstärker-Eingangswiderstand; входное сопротивление усилителя Y)

$$R_{iY} \text{ [M}\Omega\text{]}$$

4) *Tensiunea maximă admisibilă la intrarea Y* (maximum Y-input voltage; tension maximum admissible à l'entrée verticale (Y); maximal zulässige Y-Eingangsspannung; максимальное допустимое напряжение на входе Y)

$$V_{iY_M} \text{ [V}_{cc}\text{]}$$

5) *Banda de trecere a amplificatorului X (orizontal)* ((3 dB) X-axis bandwidth; bande passante de l'amplificateur (de balayage) horizontal (X); X-Verstärker-Bandbreite; полоса пропускания усилителя горизонтального отклонения (X)

$$B_X \text{ [MHz]}$$

6) *Coefficientul minim de deviație orizontală* (minimum horizontal (X) deflection factor (sweep speed/rate); coefficient minimum de déviation horizontale; minimal Horizontal-Ablenkoeffizient; минимальный коэффициент отклонения усилителя X)

$$K_{Xm} [\mu s/div] [\mu s/cm]$$

7) *Rezistența de intrare a amplificatorului X* (input resistance of horizontal (X) amplifier; résistance d'entrée de l'amplificateur horizontal (X); X-Verstärker-Eingangswiderstand; входное сопротивление усилителя X)

$$R_{ix} [M\Omega]$$

8) *Tensiunea maximă admisibilă la intrarea X* (maximum X-input voltage; tension maximum admissible à l'entrée horizontale (X); maximal zulässige Eingangsspannung; максимальное допустимое напряжение на входе X)

$$V_{iX_M} [V_{vv}]$$

9) *Rezistența intrării de sincronizare exterioară* (external trigger input resistance; résistance de l'entrée de synchronisation extérieure; Triggereingangswiderstand; сопротивление входа внешней синхронизации)

$$R_{is} [M\Omega]$$

10) *Tensiunea maximă admisibilă la intrarea de sincronizare exterioară* (maximal voltage on external trigger input; tension maximum admissible à l'entrée de synchronisation extérieure; maximal zulässige Triggereingangsspannung; максимальное допустимое напряжение на входе внешней синхронизации)

$$V_{iSM} [V_{vv}]$$

11) *Amplificatorul de stingere (modulație Z): frecvența maximă de lucru și nivelul minim de stingere* (Z-axis amplifier: maximal operating frequency and minimal blanking level; l'amplificateur d'extinction (modulation Z): fréquence maximum utilisable et niveau minimum d'extinction; Helligkeitssteuerung-Verstärker: maximale Betriebsfrequenz, minimal Austastpegel; усилитель яркости (модуляция яркости): максимальная рабочая частота и минимальный уровень гашения)

$$f_{zM} [kHz]; V_{iZ_m} [V]$$

12) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung; напряжение питания)

$$V_{ALIM} [V_{ef}]$$

13) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

$$P_c \text{ [VA]}$$

14) *Dimensiuni utile ale ecranului* (usable screen area (dimensions); dimensions de visualisation; nützliche Schirmabmessungen; полезные размеры экрана)

$$a \text{ [cm] [div]} \times b \text{ [cm] [div]}$$

15) *Dimensiunile (aparaturii) (înălțime $\times$ lățime $\times$ adâncime)* (size/dimensions: height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

$$h \text{ [cm]} \times l \text{ [cm]} \times L \text{ [cm]}$$

16) *Greutatea (aparaturii)* (weight; poids; Gewicht; вес)

$$G \text{ [kg]}$$

17) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature: temperatures ambiantes de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазон температур окружающей среды)

$$T_A \text{ [}^\circ\text{C]}$$

B. Osciloscop (grupa E-01) (producător: IEMI-București)

- E-0101 Osciloscop de serviciu¹
- E-0102 Osciloscop universal
- E-0103 Osciloscop de laborator
(cu sortare intersanjabile)²
- E-0104(M) Osciloscop-miniscop

- E-0105 Osciloscop de laborator (100 MHz)
- E-0107 Osciloscop universal
- E-0108 Osciloscop (10 MHz)
- E-0109 Osciloscop universal (25 MHz)

- E-0109R Osciloscop universal RACK (25 MHz)
- E-0110 Osciloscop 2 canale (10 MHz)
- E-0120 Osciloscop cu memorie digitală
- E-0140 Analizor de stări logice

Caracteristici principale

Codul aparatului	B_H [MHz]	K_{Ym} [mV/div]	B_x [MHz]	K_{Xm} [μs/div]	R_{is} [Ω]	V_{ism} [V _{vac}]	I_{Zm} [mA]	$V_{A/I/M}$ [V _{cc}]	P_c [VA]	$a \times b$ [cm]	$A \times L \times L$ [cm]	G [kg]
E-0101	0...5	20	0...1	0,5	$\geq 10^6$	100	—	$220 \pm 10\%$	≤ 80	4×6	$25 \times 17 \times 38$	≤ 11
E-0102	0...10	20	0...1	0,2	$\geq 10^6$	60	—	$220 \pm 10\%$ ($24 \pm 10\%$)	≤ 35	5×7	$26 \times 23 \times 38$	≤ 11
E-0103 ³⁾	0...50 ³⁾	20 ⁴⁾	0...5	0,2	$\geq 5 \cdot 10^3$	100	1/+5	$220 \pm 10\%$	≤ 140	8×10	$35 \times 25 \times 26$	≤ 26
E-0104(M)	0...10	10	0...0,5	0,5	$\geq 10^6$	100	—	$220 \pm 10\%$ (10...15)	≤ 18	4×5	$14 \times 23 \times 32$	≤ 6
E-0105	0...100	5	0...4	0,005	$\geq 10^6$	—	50/+5	$220 \pm 10\%$	≤ 80	8×10	$20 \times 35 \times 64$	≤ 15
E-0107	0...15	2	0...1	0,5	$\geq 10^3$	—	—	$220 \pm 10\%$	≤ 40	8×10	$22 \times 35 \times 42$	≤ 12
E-0108	0...10	2	0...0,5	0,5	$\geq 10^3$	100	—	$220 \pm 10\%$ (10...15)	≤ 18	8×10	$14 \times 23 \times 32$	≤ 6
E-0109 ⁵⁾	0...25	2	0...1	0,2	$\geq 10^6$	—	—	$220 \pm 10\%$	≤ 75	8×10	$35 \times 20 \times 54$	≤ 15
E-0109R ⁶⁾	0...15	2	0...1	0,2	$\geq 10^6$	—	—	$220 \pm 10\%$	≤ 75	8×10	$13 \times 48 \times 62$	≤ 15
E-0110 ⁷⁾ 8)	0...10	2	0...0,5	0,5	$\geq 10^6$	100	—	$220 \pm 10\%$ (21...29)	≤ 20	6×10	$26 \times 10 \times 33$	≤ 5
E-0120 ⁷⁾ 7)	0...25	2	0...1	0,2	—	—	—	$220 \pm 10\%$	—	—	—	—
E-0140 ⁷⁾ 8)	25 ns ⁹⁾	comp. TTL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

¹ singurul tip cu tuburi electronice

² sortare:

- E-0103B Amplificator Y cu două canale
- E-0103C Bază de timp simplă
- E-0103D Amplificator diferențial
($K_{Ym} = 100 \mu V/div$; $B_y = 500 kHz$)
- E-0103E Bază de timp dublă
($K_{Xm} = 0,2 \mu sec/div$, reglabil)
- E-0103F Unitate de eșantionare
($f = 100 kHz \dots 1 GHz$; $K_{Ym} = 2mV/div$)

³ pentru E-0103B

⁴ pentru E-0103C

⁵ cu 2 canale (YA, YB)

⁶ cu generator de semnal dreptunghiular pentru compensarea

sondelor cu atenuator

⁷ poate fi conectat la magistrala CEI-625

⁸ are 48 intrări de date și 12 intrări de tact

⁹ perioada semnalelor de intrare

50.2. Frecvențmetre numerice

A. Caracteristici principale

1) *Etalonul intern* (reference (master) oscillator; (maitre) oscillateur étalon (pilot); Frequenznormal; справочный эталон частоты)

a) *frecvența* (frequency; fréquence; Frequenz; частота)

$$f_0 \text{ [MHz]}$$

b) *stabilitatea pe termen lung* (long-term stability; stabilité à long terme; langfristige Stabilität; долговременная стабильность)

$$S_u \text{ [/24 h]}$$

c) *stabilitatea pe termen scurt* (short-term stability; stabilité à court terme; kurzfristige Stabilität; кратковременная стабильность)

$$S_{ts} \text{ [/s]}$$

d) *coeficientul de temperatură* (temperature coefficient; coefficient de température (thermique); Temperatur koeffizient; температурный коэффициент)

$$K_T \text{ [/}^{\circ}\text{C]}$$

2) *Măsurarea frecvenței* (frequency measurement; mesure de la fréquence; Frequenzmessung; измерение частоты)

a) *domeniul de măsură* (measuring range; gamme (domaine) de mesure, Messbereich; измерительный диапазон)

$$B_f \text{ [Hz]}$$

b) *sensibilitatea* (sensitivity; sensibilité; Empfindlichkeit; чувствительность)

$$S_f \text{ [mV}_{ef}\text{]}$$

c) *impedanta de intrare* (input impedance; impédance d'entrée; Eingangsimpedanz; входный импеданс)

$$Z_{if} \text{ [k}\Omega\text{]}$$

3) *Măsurarea perioadei* (period measurement; mesure de la période; Periodemessung; измерение периода)

a) *domeniul de măsură* (measuring range; gamme (domaine) de mesure; Messbereich; измерительный диапазон)

$$B_T \text{ [Hz]}$$

b) *sensibilitatea* (sensitivity; sensibilité; Empfindlichkeit; чувствительность)

$$S_T \text{ [mV}_{ef}\text{]}$$

c) *impedanța de intrare* (input impedance; impédance d'entrée; Eingangs-impedanz; входный импеданс)

$$Z_{iT} \text{ [k}\Omega\text{]}$$

4) *Alte măsurări posibile (domeniul de măsură)* (other possible measurements (measuring range); autres mesures possibles (gamme de mesure); andere mögliche Messungen (Messbereich); другие возможные измерения (измерительный диапазон)

a) *multiplul perioadei* (multiple period measurement; multiple de la période; Periodenvielfach; измерение кратного периода)

$$D_{nT} \text{ [Hz]}$$

b) *numărul de impulsuri (rezoluție)* (pulse number (resolution); nombre d'impulsions (résolution); Impulszahl (Auflösung); число импульсов (разрешающая способность)

$$R_N \text{ [}\mu\text{s]}$$

c) *Raportul a 2 frecvențe* (ratio measurement — of two frequencies; rapport des deux fréquences; Frequenzverhältnis; измерение отношения частот)

$$D_{f/f_2} \text{ [—]}$$

d) *intervalul de timp între 2 impulsuri* (interval of time (timer) measurement; intervalle d'impulsions; Impulsintervall; измерение интервалов времени)

$$D_{\Delta t} \text{ [s]}$$

5) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung; напряжение питания)

$$V_{ALIM} \text{ [V}_{eff}\text{]}$$

6) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

$$P_c \text{ [VA]}$$

7) *Dimensiunile (aparaturii)* (*înălțimea* $\times$ *lățimea* $\times$ *adâncimea*) (size/dimensions: height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

$$h \text{ [cm]} \times l \text{ [cm]} \times L \text{ [cm]}$$

8) *Greutatea (aparaturii)* (weight; poids; Gewicht; вес)

$$G \text{ [kg]}$$

9) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature; températures ambiantes de fonctionnement, Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазон температур окружающей среды)

$$T_A \text{ [}^{\circ}\text{C]}$$

B. Frecvențimetre numerice (grupa E-02)

(producător: IEM-București)

- E-0201 Frecvențimetru numeric (6 cifre)¹
- E-0202 Numărător universal (7 cifre)²
- E-0203 Frecvențimetru numeric (6 cifre)²
- E-0204 Frecvențimetru numeric (8 cifre)³
- E-0205 Frecvențimetru reciproc (5 cifre)³
- E-0206 Numărător universal (7 cifre)³
- E-0207 Relu de frecvență⁴
- E-0208 Frecvențimetru programabil (7 cifre)³
- E-0209 Numărător universal programabil cu autoscalare (8 cifre)³

Codul aparaturii	Caracteristicile principale												
	f_0 [MHz]	B_f [Hz]	S_f [mV _{eff}]	B_T [Hz]	S_T [mV _{eff}]	D_{nT} [Hz]	R_N [μs]	$D_{f1/f2}$ [—]	$D_{\Delta t}$ [s]	V_{ALIM} [V _{eff}]	P_C [VA]	$h \times l \times L$ [mm]	G [kg]
E-0201	1	10...10 ⁶	00	10...10 ⁶	300	—	—	1...10	$\geq 10^{-5}$	220 ± 10%	≤ 70	20 × 43 × 37	≤ 20
E-0202	10	10...2 · 10 ⁷	00	10...10 ⁶	10 ³	—	50	1...10 ³	10 ⁻⁶ ...10 ⁷	"	≤ 60	15 × 34 × 50	≤ 18
E-0203	1	10...2 · 10 ⁷	00	0,1...10 ⁶	100	50...10 ⁶	—	—	—	"	≤ 40	11 × 27 × 27	≤ 4,5
E-0204	10	40...5 · 10 ⁷	5(50)	—	—	—	—	—	—	"	≤ 50	9 × 30 × 37	≤ 6
E-0205	10	1...10 ⁶	20	1...10 ⁶	20	—	—	—	—	"	≤ 50	10 × 41 × 31	≤ 6
E-0206	10	1...5 · 10 ⁷	25	1...10 ⁶	50	1...10 ⁷	5 · 10 ⁻²	1...10 ⁴	10 ⁻⁷ ...10 ⁻³	"	≤ 50	10 × 30 × 35	≤ 6
E-0207	—	39,7...62,5	—	—	—	—	—	—	—	"	≤ 40	26 × 26 × 37	≤ 6
E-0208	10	10...12 · 10 ⁷	25	—	—	—	—	—	—	"	≤ 20	22 × 10 × 32	≤ 4
E-0209	10	0...12 · 10 ⁷ (10 ⁶ ...5 · 10 ⁸)	25(50)	10...12 · 10 ⁷ (100 ns... ...100 s)	25(50)	—	10 ⁻³ (1...10 ⁻⁶)	10 ⁻⁷ ...10 ⁷	10 ⁻⁴ ...10 ⁴	"	—	—	—

¹ afișare prin segmente luminoase având becuri cu incandescență de tip telefonic

² afișare cu tuburi Nixie

³ afișare cu diode electroluminiscente

⁴ fără afișare; decuplează consumatorii (3 canale) de la rețeaua de 220 V când frecvența acestora scade sub valoarea programată (39,7...62,5 Hz) și reconectează la creșterea frecvenței. Temporizări realizabile: 0,15; 0,4; 0,65; 0,9; 1,2; 1,5 s.

⁵ se utilizează cu sortarele intersanjabile

● E-0202 A — Amplificator F

● E-0202 B — Converter de tensiune ($V_i = 10^{-4} \dots 10^5 V$)

● E-0202 C — Converter de frecvență ($f = 10 \dots 120$ MHz)

● E-0202 D — Cronometru (măsoară intervale de timp corespunzătoare frecvențelor $10 \dots 10^5$ Hz)

⁶ conține interfață de acces la magistrala CEI-625

50.3. Voltmetre/multimetre numerice/analogice

A. Caracteristici principale

1) *Măsurarea tensiunilor continue* (DC voltage measuring; mesure des tensions continues; Gleichspannungsmessung; измерение постоянных напряжений)

— *domeniu de măsură (eroare)* (measuring range (accuracy); gamme (domaine) de mesure (précision); Messbereich (Fehlergrenze); диапазон измерений (точность)

$$V_{cc} [V]$$

— *rezistență de intrare* (input resistance; résistance d'entrée; Eingangswiderstand; входное сопротивление)

$$R_i [\Omega]$$

2) *Măsurarea tensiunilor alternative* (AC voltage measuring; mesure des tensions alternatives; Wechselspannungsmessung; измерение переменных напряжений)

— *domeniu de măsură (eroare)* (measuring range (accuracy); gamme (domaine) de mesure (précision); Messbereich (Fehlergrenze); диапазон измерений (точность)

$$V_{ca} [V_{ef}]$$

— *domeniu de frecvențe* (frequency range (passband); gamme des fréquences (bande passante); Frequenzbereich (Übertragungsbereich); диапазон частоты)

$$f_0 [Hz]$$

— *impedanță de intrare* (input impedance; impedance d'entrée; Eingangsimpedanz; входной импеданс)

$$Z_i [\Omega]$$

3) *Măsurarea curenților continui* (DC current measuring; mesure des courants continus; Gleichstrommessung; измерение постоянных токов)

— *domeniu de măsură (eroare)* (measuring range (accuracy); gamme (domaine) de mesure (précision); Messbereich (Fehlergrenze); диапазон измерений (точность)

$$I_{cc} [A]$$

— *cădere de tensiune* (voltage drop; chute de tension; Spannungsabfall; падение напряжения)

$$V_{ce} [V]$$

4) *Măsurarea curenților alternativi* (AC current measuring; mesure des courants alternatifs; Wechselstrommessung; измерение переменных токов)

— *domeniu de măsură (eroare)* (measuring range (accuracy); gamme domaine) de mesure (précision); Messbereich (Fehlergrenze); диапазон измерений (точность)

$$I_{ca} [A_{ef}]$$

— *domeniu de frecvențe* (frequency range (pass band); gamme des fréquences (bande passante); Frequenzbereich (Übertragungsbereich); диапазон частоты)

$$f_l [Hz]$$

— *cădere de tensiune* (voltage drop; chute de tension; Spannungsabfall; падение напряжения)

$$V_{ca} [V_{ef}]$$

5) *Măsurarea rezistențelor* (resistance measuring; mesure des resistances; Widerstandsmessung; измерение сопротивления)

— *domeniu de măsură (eroare)* (measuring range (accuracy); gamme (domaine) de mesure (précision); Messbereich (Fehlergrenze); диапазон измерений (точность)

$$R [\Omega]$$

— *curent de ieșire* (output current; courant de sortie; Ausgangsstrom; выходный ток)

$$I_R [\mu A]$$

6) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung (Speisespannung); напряжение питания)

$$V_{ALIM} [V_{ef}]$$

7) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

$$P_c [VA]$$

8) *Dimensiunile (aparaturii) (înălțime $\times$ lățime $\times$ adâncime)* (size/dimensions: height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

$$h [cm] \times l [cm] \times L [cm]$$

9) *Greutatea aparatului* (weight; poids; Gewicht; вес)

$$G [kg]$$

10) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature; températures ambiantes de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазон температур окружающей среды)

$$T_A [^{\circ}C]$$

B. Voltmetre/multimetre numerice (grupa E-03)

(producător: IEMI-București)

- E-0301 Voltmetru numeric (4 1/2 cifre)¹⁾
- E-0302 Multimetru numeric (4 1/2 cifre)²⁾
- E-0303 Voltmetru numeric (4 1/2 cifre)³⁾
- E-0304 Multimetru numeric (3 1/2 cifre)³⁾
- E-0306 Multimetru numeric (4 1/2 cifre)³⁾
- E-0308 Voltmetru digital de panou (3 1/2 cifre)³⁾
- E-0309 Multimetru digital (4 1/2 cifre)³⁾7)
- E-0409 Milivoltmetru digital pentru valori eficace reale³⁾9)
- DTM 1900 Termomultimetru digital³⁾9)
- V 561 Multimetru portabil¹⁰⁾

Caracteristicile principale

Codul aparatului	V _{cc} [V]	eroare ¹⁾ V _{cc}	R _i [MΩ]	V _{ca} [V _{ef}]	eroare ⁴⁾ V _{ca}	f _U /f _I [Hz]	I _{cc} /I _{ca} [A]/[A _{ef}]	R	V _{ALIM} [V _{ef}]	P _c [VA]	h × l × L [cm]	σ [mV]
E-0301	10 ⁻⁴ ...10	±0,2%ct ±0,5% c.s. ±0,1%ct	10... ...0,1 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±1%ct ±0,3% c.s.	— 45... ...2·10 ⁴	— 10 ⁻⁷ ...1	— 0,1... 2·10 ⁶	220 220 220	≤70 ≤30 ≤56	20×44×37 11×28×32 15×30×37	≤21 ≤5,6 ≤7
E-0302	10 ⁻⁴ ...10 ³	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,3% c.s.	— 40...2·10 ⁴ 20...10 ⁴	— 10 ⁻⁷ ...2	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁷	220 220 220	≤0,28 ≤20 ≤6W	9×85×22 9×44×47 9×5×12	≤3,5 ≤8 ≤0,35
E-0303	10 ⁻⁶ ...10 ³	±0,2%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,05% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤80 ≤80 —	9×44×50 — —	≤8 — —
E-0304	10 ⁻⁴ ...10 ³	±0,2%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —
E-0306	10 ⁻⁶ ...10 ³	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —
E-0308	10 ⁻³ ... 1.999	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —
E-0309	10 ⁻³ ...10 ³	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —
E-0409	10 ⁻⁴ ... 3·10 ²	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —
DTM-1900	0...10 ³	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —
V-561	10 ⁻⁴ ...10 ³	±0,1%ct ±0,1% c.s. ±0,1%ct	10 ³10 10 ³ ...	— 10 ⁻⁴ ...350 —	— ±0,5%ct ±0,1% c.s.	— 10...10 ⁷ 10...10 ⁷	— 10 ⁻⁷ ...2·10 ⁶	— 10 ⁻⁴ ... 2·10 ⁶	220 220 220	≤0,3W ≤0,3W —	— — —	≤0,3 — —

- 1) afișare prin segmente luminoase având becuri cu incandescentă de tip telefonic
2) afișare cu tuburi Nixie
3) afișare cu diode electroluminescente
4) notații: ct = citire; c.s. = cap de scară
5) aparat programabil

- 6) măsoră valori „true RMS”
7) se poate cupla la magistralele CEI 625 și RS-232C
8) cu 4 1/2 cifre, autoscalare, autocălibrare și autotestare; se poate cupla la magistrala CEI 625
9) cu 3 1/2 cifre, măsoră și temperatură (-20°C...+120°C)
10) afișare cu cristale lichide (LCD) -3 1/2 cifre

C. Voltmetre/multimetre/modulometre/wattmetre analogice (grupa E-04) (producător: IEMI-București)

- E-0401 Voltmetru electronic universal
- E-0402(M) Milivoltmetru electronic
- E-0403 Multimetre electronic²⁾
- E-0405 Modulometru³⁾

- E-0406 Milivoltmetru de înaltă frecvență
- E-0407 Wattmetru direcțional⁴⁾
- E-0408 Wattmetru terminal⁵⁾

Caracteristici principale												
Codul aparaturii	V_{cc} [V]	eroare ¹⁾ V_{cc}	R_i [M Ω]	V_{ca} [V _{ef}]	eroare ¹⁾ V_{ca}	f_U/f_L [Hz]	I_{cc}/I_{ca} [A] [A _{ef}]	R [Ω]	V_{ALIM} [V _{ef}]	P_c [VA]	$h \times l \times L$ [cm]	θ [kg]
E-0401	$10^{-1}...10^3$	$\pm 3\%$ c.s.	10^2	$10^{-1}...3 \cdot 10^2$	$\pm 2,5\%$ c.s.	$20...2 \cdot 10^8$	—	$2...10^8$	220	≤ 16	$14 \times 25 \times 23$	≤ 4
E-0402	—	—	10	$10^{-6}...3 \cdot 10^2$	$\pm 1,5\%$ ct $\pm 1\%$ c.s.	$10...10^7$	—	—	220	≤ 16	$16 \times 26 \times 20$	≤ 4
E-0402M	—	—	10	$10^{-4}...3 \cdot 10^2$	$\pm 1,5\%$ ct $\pm 1\%$ c.s.	$10...2 \cdot 10^7$	—	—	220	≤ 8	$24 \times 17 \times 24$	$\leq 4,8$
E-0403	$0,5 \cdot 10^{-3}...10^3$	$\pm 1,5\%$ ct $\pm 1\%$ c.s.	1; 10 $5 \cdot 10^{-3}$	$0,5 \cdot 10^{-3}...700$	$\pm 1,5\%$ c.s. $\pm 2\%$ ct $\pm 1\%$ c.s.	$1...10^8$	$10^{-8}...10$	$1...10^7$	2,4...6V 220 (12 V _{c-c})	$\leq 5W$ ≤ 10	$16 \times 80 \times 23$ $10 \times 27 \times 41$	$\leq 4,5$ ≤ 4
E-0405	—	—	—	—	—	$(9,5...11,5) \cdot 10^8$ $(19...500) \cdot 10^8$	—	—	220 (12 V _{c-c})	≤ 10	$10 \times 27 \times 41$	≤ 4
E-0406	—	—	0,025	$10^{-2}...10$	$\pm 2,5\%$ ct $\pm 2,5\%$ c.s.	$(10^5...2,5) \cdot 10^8$ $(1,5...30) \cdot 10^7$	—	—	220	≤ 10	$12 \times 22 \times 33$	≤ 4
E-0407	—	—	$5 \cdot 10^{-3}$	—	—	$(1,5...30) \cdot 10^6$ $(25...500) \cdot 10^6$	—	—	—	—	$20 \times 9 \times 15$	$\leq 2,5$
E-0408	—	—	$5 \cdot 10^{-3}$	—	—	$(25...500) \cdot 10^6$ $\cdot 10^8$	—	—	—	—	$21 \times 18 \times 22$	$\leq 2,5$

¹⁾ notații: ct = citiro; c.s. = cap. scară

²⁾ permite și măsurarea capacității condensatoarelor ($C = 50 \text{ pF} \dots 5 \text{ mF}$; $\pm 4\%$) și a factorului de amplificarea dinamică în curent al tranzistoarelor ($I_{h1} = 5 \dots 5000 \pm 4\%$) în punctul static ($U_{CE} = 4 \text{ V}$; $I_C = 1 \text{ mA}$)

³⁾ măsoară (cu acord automat) gradul de modulație MA ($m = 1 \dots 100\%$; $\pm 3\%$; pentru $f_m = 50 \text{ Hz} \dots 9 \text{ kHz}$) și

deviația de frecvență MF ($\Delta f = 0,1 \dots 150 \text{ kHz}$; $\pm 3\%$, pentru $f_m = 50 \text{ Hz} \dots 9 \text{ kHz}$). Nivel de intrare: $25 \text{ mV} \dots 1 \text{ V}$. Conține 4 tipuri de filtre.

⁴⁾ măsoară puterea directă/reflectată, de RF ($= 2 \dots 10^3 \text{ W}$; $\pm 10\%$) și factorul de undă staționară VSWR ($= 1 \dots 50$)

⁵⁾ măsoară puterea de RF ($= 0,4 \dots 30 \text{ W}$; $\pm 5\%$ ct $\pm 5\%$ c.s.).

50.4. Generatoare

A. Caracteristici principale

1) *Tensiunea sinusoidală* (sinewave; tension sinusoidale; Sinusausgangsspannung; синусоидальное напряжение)

a) *domeniul de frecvență* (frequency range; gamme/domaine de la fréquence; Frequenzbereich/Frequenzgang; диапазон частоты)

$$f_s \text{ [Hz]}$$

d) *deriva pe termen lung* (long-term frequency drift/stability; dérive à long terme; Langzeitdrift; долговременная стабильность)

$$D_{ll} \text{ [—/7 h] [—/3 h]}$$

c) *deriva pe termen scurt* (short-term frequency/stability; dérive à court terme; Kurzzeitdrift; кратковременная стабильность)

$$D_{ls} \text{ [—/15 min]}$$

d) *coeficientul de temperatură* (temperature coefficient, coefficient de température (thermique); Temperatur-Koeffizient; температурный коэффициент)

$$K_T \text{ [—/°C] [%/°C]}$$

e) *valoarea maximă în gol a tensiunii de ieșire* (open circuit output maximal voltage; tension maximale de sortie sans charge; Maximal-/Höchst-Leerlaufausgangsspannung; максимальное выходное напряжение без нагрузки)

$$V_{MS} \text{ [V}_{\mathcal{A}}\text{]}$$

f) *impedanța de ieșire* (output impedance; impédance de sortie; Ausgangs-impedanz; выходной импеданс)

$$Z_{os} \text{ [}\Omega\text{]}$$

g) *distorsiuni maxime* (output maximal distortions; taux maximal de distortions; Maximal-Klirrfaktor; максимальный коэффициент искажения)

$$d \text{ [%]}$$

2) *Tensiunea dreptunghiulară* (square wave; tension carrée/rectangulaire; Rechteckausgangsspannung; напряжение прямоугольной формы (прямоугольное напряжение))

a) *domeniul de frecvență* (frequency range; gamme/domaine de la fréquence; Frequenzbereich/Frequenzgang; диапазон частоты)

$$f_D \text{ [Hz]}$$

b) *valoarea maximă în gol a tensiunii de ieșire* (open circuit output peak-to-peak amplitude, tension crête-à-crête maximale de sortie sans charge; maximale Spitze-Spitze Leerlaufausgangsspannung; максимальное выходное напряжение без нагрузки)

$$V_{MD} \text{ [V}_{VV}\text{]}$$

e) *impedanța de ieșire* (output impedance, impedance de sortie; Ausgangs-impedanz; выходной импеданс)

$$Z_{od} [\Omega]$$

d) *timpul de creștere/cădere* (a fronturilor) (rise/fall time; temps de montée/chute; Anstiegszeit/Abfallzeit; время нарастания/спадания импульса)

$$t_r [s]; t_f [s]$$

3) *Alte semnale generate* (other generated/output signals; autres signaux générés; andere erzeugte/Ausgangs-Signale; другие выходные сигналы)

a) *semnal triunghiular* (triangular signal (triangle wave); signal triangulaire (triangles); Dreiecksignal/-impuls; треугольный сигнал)

b) *semnal rampă* (TLV) (ramp signal (sawtooth signal); rampes linéaires (signal en dents de scie); Sägezahnsignal; пилообразный сигнал)

c) *impulsuri* (pulse signal; impulsions; Impulssignal; импульсный сигнал)

4) *Alte funcțiuni* (domeniu) (other functions/modes (range); autres fonctions (domaine/gamme); andere Fähigkeiten (Bereich); другие действия)

a) *măsurarea frecvenței* (frequency measurement, mesure de la fréquence; Frequenzmessung; измерение частоты)

b) *măsurarea tensiunii alternative* (AC voltage measurement; mesure de la tension alternative; Wechselspannungsmessung; измерение переменного напряжения)

5) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung (Speisespannung); напряжение питания)

$$V_{ALIM} [V_{ef}]$$

6) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

$$P_C [VA]$$

7) *Dimensiunile* (aparaturii) (înălțime $\times$ lățime $\times$ adâncime) (size/dimensions; height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

$$h [cm] \times l [cm] \times L [cm]$$

8) *Greutatea* (aparaturii) (weight; poids; Gewicht; вес)

$$G [kg]$$

9) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature range; températures ambiantes de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазон температур окружающей среды)

$$T_A [^{\circ}C]$$

B. Generatoare (grupa E-05) (producător: IEM-București)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● E-0501 Generator de joasă frecvență ● E-0502 Generator de joasă frecvență (cu afisare numerică-
"VERSATESTER"⁽¹⁾) ● E-0503 Generator de semnal⁽²⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ● E-0505 Generator de impulsuri⁽³⁾ ● E-0506 Generator de semnal⁽⁴⁾ ● E-0507 Generator de funcții⁽⁵⁾ ● E-0508 Generator de joasă frecvență ● E-5001 Generator de joasă frecvență programabil⁽⁶⁾ |
|---|--|

Codul aparatu- lui	Caracteristici principale														
	f_s [Hz]	D_{II} [-/7h]	D_{IS} [-/15m]	K_T [%/°C]	V_{MS} [V _{ef}]	Z_{os} [Ω]	δ [%]	I_D [mA]	V_{MD} [V _{cc}]	Z_{od} [Ω]	t_r/t_f [ns]	V_{ALIM} [V _{ef}]	P_C [VA]	$h \times l \times L$ [cm]	σ [kg]
E-0501	10...10 ⁶	≤ 10 ⁻³	≤ 5·10 ⁻⁴	± 0,05	8	600	0,5...2	1...10 ⁶	3,3	50	< 50	220	≤ 15	14 × 25 × 28	≤ 4
E-0502	10...10 ⁷	≤ 5·10 ⁻⁴	≤ 2·10 ⁻⁴	± 0,5	10 (3,16)	600 (50)	0,1...2	10...10 ⁶	20	600(50)	50 (30)	220	≤ 100	15 × 30 × 40	≤ 8
E-0503	10 ³ ... 11 · 10 ⁷	5·10 ⁻⁴ (8 ore)	≤ 5·10 ⁻⁴ ± 10Hz	± 3 10 ⁻⁴	10 ⁻⁷1	50(76)	—	—	—	—	—	220	≤ 50	15 × 35 × 41	≤ 12
E-0505	—	—	—	—	—	—	—	5...5·10 ⁷	0,2...5	50	< 5	220	≤ 60	10 × 41 × 37	≤ 5,5
E-0506	(0,45... ...248)·10 ⁶	—	≤ 5·10 ⁻⁶	—	10 ⁻⁷ ...1	50	2...3	10 ⁻³ ...	—	—	—	220	≤ 75	15 × 44 × 47	≤ 16
E-0507	10 ⁻³ ... 2·10 ⁷	—	≤ 2·10 ⁻³	—	80V _{VV}	50	0,5	...2·10 ⁷	30	50	< 15	220	≤ 80	15 × 29 × 36	≤ 7
E-0508	10...10 ⁸	≤ 3·10 ⁻³ ≤ 25·10 ⁻⁴	≤ 5·10 ⁻⁴	—	3,16	600	0,03... ...0,7	—	—	—	—	220	≤ 10	8,8 × 22 × 32	≤ 3
E-5001	1...10 ⁶	≤ 5·10 ⁻⁶	≤ 5·10 ⁻⁶	—	10 ⁻⁴10(50; 6)	600 (50; 6)	—	1...10 ⁶	10 ⁻⁴5	—	—	220	≤ 50	15 × 47 × 29	≤ 8

¹⁾ Aparatul include un frecvențmetru numeric și un voltmetru numeric (cu LED-uri, 4 1/2 cifre) pentru măsurarea semnalelor generate sau a unor semnale externe.

²⁾ Aparatul generează exclusiv tensiuni sinusoidale de RF modulate în amplitudine (cu $f_m = 20$ Hz ... 10 kHz; $m = 0 \dots 80\%$) sau în frecvență (cu $f_m = 20$ Hz ... 45 kHz; $\Delta f = 0 \dots 75$ kHz). Ieșirea este prevăzută cu filtre de bandă adecvate, iar frecvența semnalului generat este măsurată și afișată numeric (cu LED-uri, 5 cifre). Permite vobularea

³⁾ Aparatul furnizează impulsuri dreptunghiulare având reglabile: frecvența, amplitudinea, durata fronturilor (5 ns ... 0,5 ms), lățimea și înfriziera (10 ns ... 0,1 s), mărimea componentei continue suprapuse (—2,5 ... +2,5 V), etc.

⁴⁾ Aparatul generează exclusiv tensiuni sinusoidale de RF modulate în amplitudine (cu $f_m = 0 \dots 20$ kHz; $m = 0 \dots 80\%$) sau în frecvență (cu $f_m = 0 \dots 50$ kHz; $\Delta f = 0 \dots 640$ kHz). Totodată, măsoară și afișează: *numero* (cu LED-uri, 5 cifre) — f_s ; *analogic* — V_{MS} , m și Δf . Generatorul poate fi vobulat extern.

⁵⁾ Aparatul produce tensiuni sinusoidale, dreptunghiulare, triunghiulare, rampe și impulsuri (dreptunghiurile și impulsurile putând fi axate > 0 sau < 0). Măsoară și afișează t_s (cu LED-uri, 3 1/2 cifre). Permite vobularea/modularea.

⁶⁾ Aparatul măsoară și afișează frecvența (6 cifre) și nivelul (3 cifre) semnalelor generate permițând vobularea liniară/logaritmică a frecvenței acestora.

50.5. Aparate pentru măsurarea parametrilor componentelor/circuitelor

A. Caracteristici principale

1) *Domenii de măsurare a parametrilor componentelor* (component parameter ratings; gammes de mesure des paramètres des composants; Messbereiche der Bauelement-Kenndaten-/Kenngrößen; диапазоны измерения параметров составляющих)

a) *factorul de amplificare în curent* (al tranzistoarelor) (current amplification factor; facteur d'amplification en courant; Stromverstärkungsfaktor; коэффициент усиления тока)

$$h_{21e} [-] \text{ (la frecvența } f \text{ [Hz] indicată)}$$

b) *curentul rezidual* (al tranzistoarelor) (residual current; courant résiduel; Reststrom; остаточный ток)

$$I_{CBO} [\mu A]$$

c) *tensiunea (la borne)* (DC voltage; tension continue; Gleichspannung; постоянное напряжение)

$$V_B [V]$$

d) *curent direct/invers* (direct/reverse current; courant direct/invers; Durchlassstrom/Rückstrom; прямой/обратный ток)

$$I_D/I_I [A]$$

e) *rezistența rezistoarelor* (resistors resistance; résistance électrique des résistances; elektrischer Widerstand der Widerständen/Resistoren; сопротивление резисторов)

$$R [\Omega]$$

f) *capacitatea condensatoarelor* (capacitors capacitance; capacité des condensateurs; Kondensatorkapazität; ёмкость конденсаторов)

$$C [F]$$

g) *inductivitatea inductanțelor* (inductors/coils inductance; induction des inductances; Spuleninduktivität; индуктивность катушки/индуктора)

$$L [H]$$

2) *Domenii de măsurare a parametrilor circuitelor* (circuit parameter ratings; gammes de mesure des paramètres des circuits; Messbereiche der Schaltung-Kenndaten/-Kenngrößen; диапазоны измерения параметров цепей)

a) *factor de distorsiuni* (distorsions factor; taux de distorsions; Verzerrungs-/Klirrfaktor; коэффициент искажений)

d [%] (în gama de frecvențe f [Hz] specificată)

b) *tensiuni alternative* (AC voltages; tensions alternatives; Wechselspannungen; переменные напряжения)

U [V] (în gama de frecvențe f [Hz] specificată)

3) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung; напряжение питания)

V_{ALIM} [V_{ef}]

4) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

P_C [VA]

5) *Dimensiunile aparatului* (înălțime $\times$ lățime $\times$ adâncime) (size/dimensions: height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

h [cm] $\times$ l [cm] $\times$ L [cm]

6) *Greutatea (aparatului)* (weight; poids; Gewicht; bec)

G [kg]

7) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature; températures ambiantes de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазоны температур окружающей среды)

T_A [°C]

B. Aparate pentru măsurarea parametrilor componentelor/circuitelor (grupa E 07)
(producător: IEMI—București)

- | | |
|---|---|
| ● E-0702 Tranzistorometru ¹⁾ | ● E-0709 Testor circuite logice ³⁾ |
| ● E-0702B Tranzistorometru ¹⁾ | ● E-0709 SL Sondă logică |
| ● E-0704 Punte RCL | ● E-0709 PL Pulsar logic |
| ● E-0706 Distorsiometru semiautomat | ● E-0711 Punte RLC digital ³⁾ |
| ● E-0708 M Tranzistorometru ¹⁾ | ● E-0712 Tranzistorometru (de putere) |
| | ● E-0715 RLC-metru (digital) ⁴⁾ |

Caracteristicii principale													
Codul aparaturii	Δf [%] ($\pm$ eroare; Δf [Hz])	I_{CBO} [μ A] ($\pm$ eroare)	V_B [V] ($\pm$ eroare)	I_D/I_T [A] ($\pm$ eroare)	R [Ω] ($\pm$ eroare)	C [F] ($\pm$ eroare)	L [H] ($\pm$ eroare)	δ [%] (Δf [Hz])	V [V] (Δf [Hz])	V_{ALIM} [V _{cc}]	P_C [VA]	$A \times L \times L$ [mm]	G [kg]
E-0702	$10...10^3$ ($\leq \pm 5\%$; 50)	$5...300$ ($\leq \pm 3\%$)	$0,1...20$ ($\leq \pm 3\%$)	$5 \cdot 10^{-4}...3 \cdot 10^{-2}$ ($\leq \pm 3\%$)	—	—	—	—	—	220	≤ 15	$12 \times 25 \times 20$	≤ 4
E-0702B	$30...10^3$ ($\leq 5\%$; 10^3)	$10^{-2}...10^2$ ($\leq \pm 5\%$)	$0,1...30$ ($\leq \pm 3\%$)	$10^{-9}...10^{-1}$ ($\leq \pm 3\%$)	—	—	—	—	—	220	≤ 15	$14 \times 25 \times 22$	≤ 4
E-0704	—	—	—	—	$0,5...10^5 \pm 10^6$ ($\leq \pm 5\%$)	$10^{-12}...1,05 \cdot 10^2$ ($\leq \pm 5\%$)	$5 \cdot 10^{-3}...10^6$ ($\leq \pm 5\%$)	—	—	220	≤ 10	$14 \times 26 \times 25$	$\leq 6,5$
E-0706	—	—	—	—	—	—	—	$0,1...100$ ($10...20...10^3$)	$3 \cdot 10^{-4}...10^2$ ($20...2 \cdot 10^3$)	220	≤ 12	$15 \times 44 \times 37$	≤ 9
E-0708M	$30...10^3$ ($\leq \pm 3\%$; 10^3)	$10^{-2}...10^2$ ($\leq \pm 3\%$)	$0,1...3,0$ ($\leq \pm 3\%$)	$10^{-9}...10^{-1}$ ($\leq \pm 3\%$)	—	—	—	—	—	220	≤ 15	$16 \times 30 \times 29$	$\leq 4,8$

E-0709	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$(5 \pm 0,25) V_{cc}$	SL: 35mA PL: 22mA	SL: $\varnothing 16 \times 150$ mm PL: $\varnothing 16 \times 150$ mm	SL: $\leq 0,12$ PL: $\leq 0,12$
E-0711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	≤ 30	$15 \times 29 \times 41$	≤ 4
E-0712	$20 \dots 10^3$ (4% c.s. $\pm 2\%$ et)	$3 \cdot 10^{-3} \dots 10^2$ (2% c.s. $\pm 2\%$ et)	$0,15 \dots 30$ (2% c.s. $\pm 1\%$ et)	-	-	-	-	-	-	220	-	-	-
E-0715	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	-	-	$\leq 4,5$

*) S-au notat: et = eșantion; c.s. = cap de scară

1) Permite și măsurarea tensiunilor/curenților direcți/inverși ai diodelor și diodelor Zener

2) Sonda logică (SL) detectează impulsuri singulare, trenuri de impulsuri sau stări logice (cu afișare prin două LED-uri). Pulserul logic (PL) permite modificarea stării logice a unui nod dintr-o schemă logică (nivele TTL)

3) Are 2 afișaje cu LED-uri (3 1/2 digiți) permițând afișarea simultană a L (sau C) și a mărșilor D ($= 10^{-2} \dots 10^9$), respectiv Q ($= 999 \dots 0,05$); frecvențe de măsură: 10^3 și 10^4 Hz. Conține interfață pentru magistrala CEI-625

4) Afișajul cu LED-uri are 4 digiți. Aparatul se poate cupla la magistrala CEI-625 prin intermediul cuplornului de magistrală tip E-0601.

50.6. Tensometre electronice

A. Caracteristici principale

1) *Domeniul de măsurare* (measuring range; domaine/gamme de mesure; Messbereich; диапазон измерения)

$$D_z [\mu\text{m/m}]$$

2) *Eroarea de neliniaritate* (non-linearity error; erreur de non-linéarité; Linearitätsfehler; ошибка линеаризации)

$$e_{nel} [\%]$$

3) *Frecvența purtătoare* (carrier frequency; fréquence porteuse; Trägerfrequenz; несущая частота)

$$f_0 [\text{kHz}]$$

4) *Tensiunea de alimentare a punții* (bridge supplying voltage; tension d'alimentation du pont de mesure; Brückenspeisespannung; напряжение питания измерительной мосты)

$$U_a [V_{ef}]$$

5) *Banda de frecvență* (a măsurărilor dinamice) (dynamic measuring frequency band; bande de fréquences des mesures dynamiques; Frequenzband für dynamische Messungen; полоса частот динамических измерений)

$$B [\text{Hz}]$$

6) *Parametrii traductoarelor (utilizabile)* (transducer parameters, paramètres des traducteurs/capteurs; Kenngrösse der anschliessbaren Aufnehmer; параметры тензометрических датчиков)

a) *rezistența traductoarelor rezistive* (resistance of resistive transducers; résistance des traducteurs/capteurs résistifs; Widerstand der Widerstandsaufnehmer (DMS = Dehnungsmessstreifen); сопротивление резистивных датчиков)

$$R_T [\Omega]$$

b) *inductanța traductoarelor inductive* (inductivity of inductive transducers; inductance des traducteurs/capteurs inductifs; Induktivität der induktiven Aufnehmer; индуктивность индуктивных датчиков)

$$L_T [\text{mH}]$$

7) *Semnal de ieșire* (output signal; signal de sortie; Ausgangssignal; выходной сигнал)

$$V_0 [V] / I_0 [\text{mA}]$$

8) *Semnal intern de calibrare* ((internal calibration signal; signal intern de graduation; inneres Kalibriersignal; внутренний калибровочный сигнал)

$$\varepsilon_{at} [\mu\text{m/m}]$$

9) *Plajă de echilibrare rezistivă* (resistive balancing range; plage d'équilibrage résistif; R-Abgleich-Bereich; диапазон резистивного уравнивания)

$$D_{ech R} [\%]$$

10) *Plaja de echilibrare capacitivă* (capacitive balancing range; plage d'équilibrage capacitif; C — Abgleich Bereich; диапазон ёмкостного уравнивания)

$$D_{ech C} [\text{pF}]$$

11) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung; напряжение питания)

$$V_{ALIM} [V_{ef}]$$

12) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung (Leistungsaufnahme); потребляемая мощность)

$$P_C [\text{VA}]$$

13) *Dimensiunile (aparaturii)* (înălțime $\times$ lățime $\times$ adâncime) (size/dimensions: height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

$$h [\text{cm}] \times l [\text{cm}] \times L [\text{cm}]$$

14) *Greutatea (aparaturii)* (weight; poids; Gewicht; вес)

$$G [\text{kg}]$$

15) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature, temperatures ambiantes de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазон температур окружающей среды)

$$T_A [^{\circ}\text{C}]$$

B. Tensometre electronice (grupa N-23)¹ (producător: IEMI-București)

- N 2301 Tensometru electronic 1 canal
 - N 2302 Tensometru electronic 6 canale
 - N 2304 Dispozitiv de comutare și echilibrare²
 - N 2300 Sistem modular — tensometric
- Module:
- N 2314 Amplificator tensometric
 - N 2321 Modul de alimentare și afișare analogică³
 - N 2322 Modul de alimentare și afișare analogică³
 - N 2323 Modul de alimentare și afișare digitală⁴
 - N 2324 M (MB, MS) Imprimantă⁵
 - N 2325 M(B)/E 0601 S Imprimantă paralelă⁶
 - N 2332 Modul filtru combinațional¹⁰
 - N 2334 Modul pentru măsurarea valorilor de vîrf, medii și eficace

- N 2338 Modul de etalonare⁷
 - N 2351 Modul de conectare/echilibrare⁸
 - N 2362 Modul de comutare/alimentare a 12 puncte de măsură⁹
- Pentru realizarea unui sistem tensometric, aceste module pot realiza diferite configurații, ca de exemplu:
- N 2314, 38, 23 Tensometru cu 1 canal (N-2314), cu unitate de etalonare (N 2338) și afișare numerică (N 2323)
 - N 2314, 38, 22 Tensometru cu 2 canale (2 buc. N 2314) și afișare analogică (N 2322)
 - N 2314, 33, 22 Tensometru cu 3 canale (3 buc. N 2314), 3 unități pentru măsurarea valorilor de vîrf, medii și eficace (N 2334) și afișare analogică (N 2322)

Caracteristici principale

Codul aparatului	D_e [mV/m]	ϵ_{rel} [%]	f_o [kHz] (± eroare)	U_{ef} [V]	R [Ω]	R_T [Ω]	L_T [mH]	V_o [V] I_o [mA]	ϵ_{ad} [μm/m] (± eroare)	$P_{ech,R}$ [%]	$D_{ech,G}$ [pF]	$V_{A,I,M}$ [V]	P_C [W]	$h \times l \times L$ [cm]	G [kg]
N 2301	0...±10 ⁵	≤ ±0,25	5(±3%)	1; 2; 4; 8	10 ³	60...10 ³	2...10	(0...±10) (0...±10)	±50... ... (± eroare)	≥ 2	0...900	220	≤ 10	25 × 18 × × 34	≤ 8
N 2302	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	≤ 60	25 × 63 × × 30	≤ 30
N 2314	"	≤ ±0,02	5(±1%)	"	"	50...10 ³	5...25	(0...±10) (0...±20)	±10 ⁴ (±0,1%)	≥ 2,2	—	—	—	18 × 5 × 40	≤ 2

¹ Cu traductoare tensometrice adecvate (rezistive/inductive) măsoară — în regim static sau dinamic — măriri neelectrice ca: deformări, forțe, cupluri, presiuni, deplasări, parametri ai vibrațiilor, etc.

² Pentru conectarea succesivă a 1...6 grupuri de traductoare la un aparat N 2301 (sau la un canal al N 2302) și echilibrarea inițială a celor 1...6 punți tensometrice.

³ Pentru afișarea analogică a semnalului de ieșire al modulelor de amplificare/prelucrare și pentru alimentarea modulelor cu tensiuni continue stabilizate (cu autodeconectare la scurtcircuit și revenire automată)

⁴ Pentru afișarea numerică (4 cifre și semn) a rezultatelor măsurărilor statice, alimentarea modulelor cu tensiuni continue stabilizate și furnizarea unor semnale analogice/logice adecvate unor prelucrări ulterioare

⁵ Permite imprimarea pe hîrtie a rezultatelor măsurărilor. Conține interfețe pentru magistrala CEI 625

⁶ Configurabil ca PTF, PFS, PTB cu frecvență de tăiere comutabilă în trepte

⁷ Permite etalonarea (în domeniul 0,05 μV/V...111mV/V) amplificatoarelor N-2314

⁸ Pentru conectarea succesivă a 1...3 grupuri de traductoare la intrarea unui amplificator N 2314 și echilibrarea inițială a celor 1...3 punți tensometrice.

⁹ Pentru conectarea succesivă a 1...12 grupuri de traductoare la intrarea unui amplificator N 2314 (cu traductor unic de compensare pentru 12 traductoare active și posibilitatea preîncălzirii traductorilor).

50.7. Surse stabilizate de alimentare în c.c./c.a.

A. Caracteristici principale

1) *Tensiunea de ieșire continuă* (DC output voltage; tension continue de sortie; Ausgangs-Gleichspannung; выходное постоянное напряжение)

$$V_{cc} \text{ [V]}$$

2) *Tensiunea de ieșire alternativă* (AC—output voltage; tension alternative de sortie; Ausgangs — Wechselspannung; выходное переменное напряжение)

$$V_{ca} \text{ [V}_{ef}\text{]}$$

3) *Curentul de ieșire continuu* (DC output current, courant continu de sortie; Ausgangs-Gleichstrom; выходной постоянный ток)

$$I_{cc} \text{ [A]}$$

4) *Curentul de ieșire alternativ* (AC-output current; courant alternatif de sortie; Ausgangs-Wechselstrom; выходной переменный ток)

$$I_{ca} \text{ [A}_{ef}\text{]}$$

5) *Coeficientul/factorul de stabilizare* (stability coefficient/factor; taux de stabilisation; Stabilisierungsfaktor; коэффициент стабилизации)

$$S \text{ [—]}$$

6) *Impedanța/rezistența de ieșire* (output impedance/resistance; impédance/résistance de sortie; Ausgangsimpedanz/-widerstand; выходной импеданс/выходное сопротивление)

$$Z_o \text{ [}\Omega\text{]}; R_o \text{ [}\Omega\text{]}$$

7) *Coeficientul de variație cu temperatura* (temperature coefficient; coefficient de temperature (thermique); Temperatur-Koeffizient; коэффициент стабилизации при изменении температуры)

$$K_T \text{ [}\%/\text{°C]}; T_{KU}; T_{KI}$$

8) *Ondulațiile maxime ale tensiunii de ieșire* (output maximal ripple voltage; ondulations residuelles maximales crête-à-crête; maximale Aus-

gangs — Welligkeitsspannung; максимальная пульсация выходного напряжения)

$$V_0 [V_{\text{eff}}]$$

9) *Factorul de distorsiuni propriu* (specific distortion factor/coefficient; taux spécifique de distorsion; Eigen-Spannungsverzerrung; собственный коэффициент искажения)

$$d [\%]$$

10) *Tensiunea de alimentare* (power supply (line voltage); tension d'alimentation; Netzspannung (Speisespannung); напряжение питания)

$$V_{\text{ALIM}} [V_{\text{ef}}]$$

11) *Puterea consumată* (power consumption; puissance consommée (absorbée); verbrauchte Leistung; потребляемая мощность)

$$P_c [\text{VA}]$$

12) *Dimensiunile aparatului* (înălțime $\times$ lățime $\times$ adâncime) (size/dimensions: height $\times$ width $\times$ depth; dimensions: hauteur $\times$ largeur $\times$ profondeur; Abmessungen: Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe; габаритные размеры: высота $\times$ ширина $\times$ длина)

$$h [\text{cm}] \times l [\text{cm}] \times L [\text{cm}]$$

13) *Greutatea (aparatului)* (weight; poids; Gewicht; вес)

$$G [\text{kg}]$$

14) *Domeniul temperaturilor mediului ambiant* (operating ambient temperature range; temperatures ambiantes de fonctionnement; Umgebungstemperatur-Bereich im Betrieb; диапазон температур окружающей среды)

$$T_A [^{\circ}\text{C}]$$

**B. Surse stabilizate de alimentare în c.c. (grupa I-41),
în c.a. (grupa I-42) și programabile (grupa I-43)**

(producător: IEMI-București)

- I-4101 Sursă simplă de tensiune stabilizată reglabilă
- I-4102 (A) Sursă dublă stabilizată de tensiune continuă ($2 \times 50 \text{ V/EA}^{1/2}$)
- I-4103 Sursă de tensiune continuă (7,5 V/2 A)
- I-4104 Sursă de tensiune continuă (40 V/5 A)
- I-4108 Sursă de tensiune continuă (40 V/1 A)
- E-4109 Sursă stabilizată cu ieșire triplă de tensiune
- I-4115 Sursă de tensiune continuă (30 V/15 A)
- I-4201 Sursă stabilizată de tensiune alternativă (1 000 VA)
- I-4202 Sursă stabilizată de tensiune alternativă (5 000 VA)
- I-4301 Sursă programabilă de tensiune continuă ($2 \times [32 \text{ V/1 A}; 5 \text{ V/3 A}]$)

Caracteristici principale

Codul aparatului	V_{cc} [V]	V_{ca} [Vef]	I_{cc} [A]	I_{ca} [Ad]	S [—]	Z_0/B_0 [Ω]	$A \cdot \eta$ [%/°C]	V_0 [Vef]	d [%]	P_{ALIM} [Wef]	P_c [VA]	$A \times I \times L$ [cm]	η [%]
I-4101	0...40	—	0...4	—	$\geq 10^3$	$\leq 0,35$	—	$5 \cdot 10^{-3}$	—	220 ^{2a)}	≤ 280	$18 \times 43 \times 32$	≤ 25
I-4102	$2 \times (0...40)$	—	$2 \times (0...1)$	—	$\geq 10^3$	$\leq 0,35$	—	$5 \cdot 10^{-3}$	—	220 ^{2a)}	≤ 200	$32 \times 24 \times 34$	≤ 16
I-4103	0...7,5	—	0...2	—	$\geq 5 \cdot 10^3$	—	0,03	10^{-3}	—	220 ^{2a)}	≤ 50	$19 \times 10 \times 27$	$\leq 4,7$
I-4104	0...40	—	0...5	—	0,005%	$15 \cdot 10^{-3}$	0,01	10^{-3}	—	220 ^{2a)}	≤ 400	$23 \times 22 \times 46$	≤ 20
I-4108	0...30	—	0...1	—	—	—	—	—	—	220 ^{2a)}	≤ 90	$22 \times 11 \times 32$	≤ 7
E-4109	$2 \times (0...19,9)$	—	0...0,4	—	0,01%	—	—	—	—	220 ^{2a)}	≤ 80	$14 \times 22 \times 30$	≤ 6
I-4115	0...30	—	0,25...15	—	0,01%	—	0,03	—	—	220 ^{2a)}	≤ 900	$15 \times 40 \times 33$	$\leq 28,5$
I-4201	—	210...230 ^{2a)}	—	0...4,55	0,5%	$\leq 0,35$	$< 1 \text{ V}$	—	≤ 5	190...240 ^{2a)}	≤ 1800	$23 \times 30 \times 45$	≤ 39
I-4202	—	210...230 ^{2a)}	—	0...22,7	0,15% ^{a)}	$\leq 9 \cdot 10^{-3}$	0,02	—	≤ 5	187...242 ^{2a)}	≤ 7800	$32 \times 45 \times 56$	≤ 110
I-4301	$2 \times (0...32)^{2a)}$	—	0...1	—	—	—	—	—	—	220 ^{2a)}	—	—	—
	$1 \times (4,5...5,6)$	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

¹ În varianta I-4102 M, $I_{cc} = 2 \times (0 \dots 1,2) \text{ A}$

² Variabilă între $-10\% \dots +10\%$

³ Variabilă între $-15\% \dots +10\%$

⁴ Ieșirile celor 2 surse identice pot fi conectate în serie sau în paralel

⁵ Reprezintă plajă de reglaj ale V_{ca} (pentru V_{ALIM} specificat). Tensiunea stabilizată la ieșire este de $220 \text{ V} \pm 1\%$

⁶ Frecvența rețelei: $50/60 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$

⁷ Rezoluția de programare: $\pm 10 \text{ mV}$; $\pm 25 \text{ mA}$; $\pm 50 \text{ mA}$

⁸ Conține interfață de acces la magistrala CEI-625

50.8. Testoare automate

(produse de IEMI—București)

• TESTOR IDENTIFICATOR DE CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE — tip TIC 900 PLUS

- testează/identifică/invață orice circuit integrat digital SSI/MSI (plus câteva tipuri LSI), realizate în tehnologie TTL/MOS, din familiile SN 7 400, 8 200, 9 300, 8 000, HEF 4 000 (fără să necesite circuit maror);
- are o bibliotecă internă de max. 900 modele de circuite fiind capabil să învețe (cu ajutorul unui circuit de referință funcționând corect), până la 101 noi modele de circuite (pe care le memorează atât timp cîte este prezentă tensiunea de alimentare). Nu necesită memorie externă și nici cuplarea la calculator;
- poate testa circuite integrate digitale cu 14: 16: 20 sau 24 pini;
- durata testării: max. 0,6 s; durata identificării: max. 4s;
- este garantată detectarea a 99,998% din defectele permanente ale CI digitale;
- aparatul este autotestabil și proiectat pentru testabilitate;
- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz;
- dimensiuni (h × l × L): 11 × 35 × 35 cm.

• TESTOR PORTABIL PENTRU ECHIPAMENTE BAZATE PE MICROPROCESORUL „INTEL 8080“ — tip MICROTIST 901

- generează stimuli de test în microprocesorul testat și producează răspunsul acestuia — fie direct prin program, fie prin intermediul analizorului de semnătură, inclus (cu ajutorul unei liste de semnături maror). Detectarea erorilor se efectuează până la nivelul nodurilor, circuitul defect putînd fi localizat cu ajutorul „pulsului” și „trasorului” cu care este prevăzut testorul;
- realizează atât teste de bază pentru echipamente cu microprocesor, cît și teste specifice utilizatorului. (Testele de bază vizează microprocesorul, magistrala de date/adrese/control, memoria RAM/ROM, identificarea spațiului de memorie. Testele utilizatorului sînt înscrise într-o memorie EPROM — accesibilă pe panoul frontal — și vizează interfața serială/paralelă, floppy-discul, etc.);
- analizorul de semnătură poate lucra normal/repetitiv/cu comparare/cu învățare-comparare (frecvență maximă de tact: 5 MHz) avînd toate semnalele de control preluate de la circuitul/echipamentul testat. El asigură detectarea erorilor cu o precizie de 99,998%;
- aparatul este autotestabil și proiectat pentru testabilitate;
- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz;
- dimensiuni (h × l × L): 11 × 35 × 35 cm.

• ANALIZOR DE SEMNĂTURĂ CU MULTIMETRU — tip SIGNUM 3000

- include, într-un singur aparat, mai multe funcții necesare testării/depanării circuitelor electronice digitale/analogice;

- analizorul de semnătură permite vizualizarea „semnăturilor” în diferite noduri ale unui circuit logic (pentru care s-a asigurat o funcționare ciclică), prin intermediul a 4 afișoare cu 7 segmente.
- frecvența maximă a ceasului: 10 MHz;
- probabilitatea de detectare a erorilor: 100% — pentru erori singulare de bit; 99,998% — pentru erori multiple de bit.
- multimetrul digital măsoară și afișează (cu 3 1/2—4 1/2 cifre, pe afișoare cu LED-uri): tensiuni continue (± 1 mV ... ± 200 V; precizie $\pm 0,02\%$ et $\pm 0,02\%$ c.s.); valori de vîrf ale tensiunilor alternative (± 50 mV_{vv} ... ± 12 V_{vv}; precizie $\pm 2\%$ et $\pm 5\%$ c.l. $\pm 0,1$ V); rezistențe electrice (1 ohm ... 20 Mohm; precizie: $\pm 0,5\%$ et $\pm 0,02\%$ c.s.).
- frecvențimetrul digital (4 1/2 cifre) măsoară și afișează: frecvența semnalelor aplicate (10 Hz ... 20 MHz), numărul de tranziții (0 ... 19 999).
- funcțiile aparatului pot fi programate de pe panoul frontal sau printr-o interfață serială RS 232;
- aparatul este prevăzut cu autoscalare, autocalibrare, autotestare și este proiectat pentru testabilitate;
- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz;
- dimensiuni: (h $\times$ l $\times$ L): 9 $\times$ 30 $\times$ 30 cm;
- greutate: 6 kg.

• **DETECTOR DE NEUNIFORMITĂȚI ÎN MEDIU DIELECTRIC — tip STUD SENSOR**

- indică precis poziția și lățimea oricărui obiect aflat în perete (indiferent de materialul acestuia), prin aprinderea succesivă a 5 diode electro-luminiscente;
- realizează autocalibrarea la conectarea alimentării;
- tensiune de alimentare: 9 V;
- consum de curent: ≤ 10 mA (în repaus); ≤ 30 mA (pe durata indicației luminoase)
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): 15,5 $\times$ 7 $\times$ 3 cm;
- greutate: 150 g (fără baterie).

50.9. Alte aparate electronice pentru măsurare/testare produse industrial în R.S.R.

(de întreprinderea de aparate și utilaje pentru cercetare I.A.U.C. — București)

• **LUXMETRU ELECTRONIC tip LUX 22-E**

- scări de măsurare: 0 ... 100/250/1 000/2 500/10 000/25 000/100 000/250 000 lx
- eroare de măsurare: $\pm 5\%$
- tensiune de alimentare: 2 $\times$ 1,5 V_{cc} (baterii)
- greutate: 1,6 kg.

• HIGROMETRU ELECTRONIC

- domeniu de măsurare: 16 ... 92% (umiditate relativă)
- eroare de măsurare: $\pm 2\%$.

• ANALIZOR FOURIER

- amplitudinea semnalului de intrare: 0 ... 100 V
- banda de frecvență: 0 ... 256 Hz (var. I)/0 ... 10 kHz (var. II)
- numărul punctelor de analiză: 256 (var. I)/512 (var. II)
- rezoluția în frecvență: 0,001; 0,01; 0,1; 1(10,100) Hz
- afișează digital (5 cifre) partea reală și partea imaginară; afișare pe display (var. II)
- precizia: $\pm 2\%$ (var. I)/ $\pm 1\%$ (var. II)
- model de lucru: punct cu punct (var. I)/ automat (var. II).

• ANALIZOR STATISTIC

- determină: valoarea medie, funcțiile de corelație, dispersia, densitatea de probabilitate — ale unui semnal;
- amplitudinea semnalului de intrare: 0 ... ± 100 V
- numărul eșantionelor de lucru:
128; 256; 512; 1 024 — var. I
128; 256; 512; 1 024; 2 048; 4 096 — var. II
- afișează digital 4 (var. I)/5 (var. II) cifre + semn; afișare pe display (var. II)
- mod de lucru: punct cu punct (var. I)/ automat (var. II).

• TRANSFEROMETRU

- determină funcțiile de transfer ale dipolilor/cuadripolilor
- amplitudinea semnalului de intrare: 0 ... 100 V
- timp de mediere: 1; 10; 100; (1 000) perioade
- afișează digital 6 (var. I)/4 (var. II) cifre; afișare pe display (var. II)
- mod de lucru: punct cu punct (var. I)/ automat (var. II).

• APARAT PENTRU TESTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE LOGICE

- verifică funcțional circuite integrate logice de tip CDB 400 E; CDB 451 E; CDB 472 E; CDB 473 E; CDB 4121 (produse de IPRS-Băneasa)
- permite efectuarea unor măsurători în montaje de uz didactic.

• APARAT PENTRU TESTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE ANALOGICE

- verifică funcțional circuite integrate analogice de tip BA 741, CLB 2 711
- permite efectuarea unor măsurători în montaje de uz didactic.

• SONDĂ LOGICĂ

- se utilizează pentru testarea/depanarea circuitelor/echipamentelor cu circuite integrate logice
- afișează stările „1” și „0”, „neconectat”.

51 | Aparate electronice de larg consum produse în R.S.R.

51.1. Televizoare și monitoare* staționare în culori (produse de Întreprinderea ELECTRONICA—Buc.)

Nr. crt.	CARACTERISTICI TEHNICE	TIPURI	CROMATIC — 01	ELECTRON—5101 (ELCROM—01)	TELECOLOR—4106
0	1	2	3	4	
1.	Diagonala ecranului [cm] (tipul tubului cinescop)	61 (A63NCQ 00—08)	51 (51JK 2II)	56 (A 56—701 × × 110°)	
2	Sisteme TV recepționate	PAL/SECAM	PAL/SECAM	PAL/SECAM	
3	Standarde TV recepționate	OIRT/CCIR	OIRT/CCIR	OIRT/CCIR	
4	Benzi/canale TV recepționate OIRT	I, II (can. 1—5) III (can. 6—12) IV, V (can. 21—69)	I, II (can. 1—5) III (can. 6—12) IV, V (can. 21—60)	I, II (can. 1—5) III (can. 6—12) IV, V (can. 21—69)	
	CCIR	I (can. 2—4) III (can. 5—12) IV, V (can. 21—69)	I (can. 2—4) III (can. 5—12) IV, V (can. 21—60)	I (can. 2—4) III (can. 5—12) IV, V (can. 21—69)	
5	Putere de ieșire AF [W]	2,5	1,5	2	
6	Tensiune de alimentare [V _{ef}]	220(—20%... ...+10%)	220(—20%... ...+10%)	220(—20%... ...+10%)	
7	Putere maximă absorbită [W]	100	80	100	
8	Controlare automate				
	— sincronizare linii	DA	DA	DA	
	— stabilitatea dimensiunii pe orizentală	DA	DA	DA	
	— reglajul amplificării (RAA)	DA	DA	DA	
	— controlul frecvenței (CAF)	DA	DA	DA	

* În prezent se produc 4 tipuri de monitoare în culori: MONITOR 001 (002 sau 003) — cu tub cinescop de 56 cm (110°) și MONITOR 011 — cu tub cinescop de 67 cm (110°). Aceste aparate pot fi utilizate și ca videoterminale pentru microcalculatoare personale (individuale).

(continuare)

0	1	2	3	4
9	— comutare automată a standardului TV recepționat — comutare automată a sistemului TV recepționat — sistem MUTE Posibilități de conectare la: — casă — magnetofon/casetofon — videocasetofon (conector AUDIO/VIDEO)	DA DA DA DA DA DA	DA DA — DA DA DA	DA DA DA DA DA DA
10	Dimensiuni [mm]	800 × 540 × 400	645 × 450 × 480	720 × 480 × 400
11	Greutate [kg]	39	27	35

51.2. Televizoare și monitoare alb/negru

(produse de Întreprinderea ELECTRONICA—Buc.)

• TELEVIZOARE ȘI MONITORE PORTABILE/TRANSPORTABILE¹

Nr. crt.	TIPURI (denumire comercială)	SPORT 232	SPORT 234	SPORT 209	SPORT 206 (233E)	SPORT 207	NEUTRAL-1 (pt. Conturist)	SPORT 235	SPORT 208	OLT 210	NEUTRAL-2 (pt. Conturist)	MONITOR ²
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Casetă — din lemn — din mat. plastic (dim. normale) — din mat. plastic (dim. reduse)	DA	DA	DA	—	—	—	—	—	DA	DA	—
		—	—	—	DA	DA	DA	DA	—	—	—	DA
		—	—	—	—	—	—	—	DA	—	—	(DA)
2	Programatorul — tip PREM P 4 — omniprogramabil 6 taste — programator 8 taste	DA	—	DA	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	DA	—	DA	DA	DA	DA	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	DA	DA	DA	—
3	Tubul cinescop — TK 31 cm (110°) — TK 31 cm (90°) — TK 41 cm (90°)	DA	DA	DA	DA	DA	DA	—	DA	—	—	DA
		—	—	—	—	—	—	DA	—	—	—	(DA)
		—	—	—	—	—	—	—	—	DA	DA	—

¹ Toate aparatele funcționează pe standard OIRT (cu excepția tipului NEUTRAL-1 care este bistandard OIRT/CCIR)

² În prezent se produc 3 tipuri de monitoare alb/negru: M 113 (casetă din tablă), M 213 (casetă din plastic — dimensiuni normale), M 312 (casetă din plastic — dimensiuni reduse).

(continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Sasiu echipat cu -- 3 circuite integrate -- 4 circuite integrate 5 circuite integrate	DA -- --	DA -- --	DA -- --	DA (DA) (DA)	DA (DA) (DA)	DA -- --	DA -- --	DA (DA) (DA)	DA -- --	DA -- --	--
5	Potențiometri -- rotativi liniari	-- DA --	DA -- --	-- DA --	DA -- --	-- DA --	DA -- --	DA -- --	DA -- --	-- DA --	-- DA --	--
6	Tensiune de alimentare	220 V — 50 Hz						(12 V.c.c.)				

• TELEVIZOARE STAȚIONARE*

Nr. crt.	TIPURI (denumiri comerciale)													
	→ CARACTERISTICI TEHNICE	OLT 208 (238)	OLT 209 (239)	OLT 211	SNAGOV 235	SIRIUS 207 (237)	SIRIUS 239	SIRIUS 2370 M	SIRIUS 208	DIAMANT 2511	DIAMANT 210 (2310)	DIAMANT 213	DIAMANT 2313 M	DIAMANT 219
1	Tubul cinescop - TK 44 cm (110") - TK 47 cm (110") - TK 51 cm (110") - TK 61 cm (110")	DA - - -	DA - - -	DA - - -	- DA - -	- DA - -	- DA - -	- DA - -	- DA - -	- - DA -	- - DA -	- - DA -	- - DA -	- - DA DA
2	Programatorul - omniprogramabil 6 taste - programabil 8 taste	DA -	DA -	- DA	DA -	DA -	DA -	DA -	DA -	- DA	DA -	DA -	DA -	- DA
3	Sasiu echipat cu: 3 circuite integrate 4 circuite integrate 5 circuite integrate	DA (DA) (DA)	DA - (DA)	DA (DA) (DA)	DA - (DA)	DA (DA) (DA)	DA - (DA)	DA - (DA)	DA (DA) (DA)	DA - (DA)	DA (DA) (DA)	DA (DA) (DA)	DA - (DA)	DA (DA) (DA)
4	Conector pentru magnetofon/casetofon	-	-	-	-	-	-	DA	-	DA	-	-	DA	-
5	Panou frontal din: - lemn - material plastic	DA -	- DA	DA -	DA -	- DA	DA -	- DA	- DA	DA -	DA -	- DA	- DA	- DA
6	Echipat cu diode electroluminiscente	-	-	-	-	-	-	-	-	DA	-	-	-	DA
7	Tensiunea de alimentare	220 V — 50 Hz												

* Toate aparatele funcționează pe standard OIRT

51.3. Echipamente audio MONO/STEREO (HiFi)

• RADIOCASETOFON STEREO — tip E 01

(produs de Întreprinderea Electronica-București)

- game de undă recepționate: UL (150 ... 260 kHz), UM (525 ... 1 605 kHz), US (5,95 ... 14 MHz), UUS (65 ... 73 MHz)
- sensibilitatea receptorului: MF — 10 μ V
- banda AF a casetofonului (la redare, bandă CrO₂): 125 ... 10 000 Hz
- putere AF (sinusoidală) maximă: $2 \times 2,5$ W (la 220 V); $2 \times 3,5$ W (la 12 V_{cc})
- tensiune de alimentare: 220V/50 Hz sau 12 V_{cc} (8 baterii tip R-20)
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): 34 $\times$ 46 $\times$ 15 cm

• RADIOCASETOFON STEREO PORTABIL — tip RC 2 320

(produs de Întreprinderea Tehnotou-Iași)

- game de undă recepționate: UM (525 ... 1 605 kHz); US (5,95 ... 12 MHz); UUS (65 ... 73 MHz)
- sensibilitatea receptorului: MF — 25 μ V; MA(US) — 180 μ V
- banda AF a casetofonului (la redare): 80 ... 10 000 Hz
- putere AF maximă: 2×2 W (2×3 W — putere muzicală) — la 220 V $2 \times 1,8$ W — la 12 V_{cc}
- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz sau 12 V_{cc} (8 baterii tip R-20)
- putere consumată maximă (de la rețea): 18 VA

• COMBINĂ MUZICALĂ — tip „STEREOSON-1“

(produsă de Întreprinderea Electronica-București)

- include (în carcasă unică): radioreceptor + casetofon + picup
- game de undă recepționate: UM (525 ... 1 605 kHz), UUS (65 ... 73 MHz)
- sensibilitatea receptorului: MA — 150 μ V; MF — 30 μ V
- banda AF a casetofonului (la redare): 125 ... 9 000 Hz
- turația platoului picupului: 33 1/3 și 45 rot/min
- putere AF maximă: 2×5 W/4 ohmi
- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- putere consumată maximă: 25 VA
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): 22 $\times$ 67 $\times$ 43 cm
- greutate: 10 kg

• COMBINĂ MUZICALĂ — tip „MINITURN“

(produsă de Întreprinderea Electronica-București)

- include (în 3 carcase separate): amplificator-stereo de putere, radio-receptor-stereo, casetofon-stereo deck

- putere AF maximă: 2×30 W
- banda AF a amplificatorului: 40 Hz ... 20 kHz
- game de undă recepționate: UL (150 ... 260 kHz), UM (525 ... 1 606 kHz); US (5,9 ... 12 MHz); UUS (65 ... 73 MHz)
- sensibilitatea receptorului: MA — 150 μ V (UL), 100 μ V (UM), 10 μ V (US), 5 μ V (UUS)
- banda AF a casetofonului (la redare, bandă CrO₂): 60 ... 12 000 Hz
- distorsiuni armonice maxime: 3%
- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- putere consumată maximă: 10 VA
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): $95 \times 28 \times 25$ cm — amplificatorul; $6 \times 28 \times 26,5$ cm — radioreceptorul; $12,5 \times 28 \times 26,5$ cm — casetofonul

• SISTEM MUZICAL STEREO 2202 „DISCO“

(produs de Întreprinderea Tehnoton-Iași)

- include (în 4 carcase separate): amplificator stereo tip A-01, radioreceptor (tuner) MA/MF — stereo tip T-01, casetofon deck stereo tip CD-03 și picup deck stereo tip PD-02

a) AMPLIFICATOR STEREO tip A-01

- putere AF maximă: 2×25 W/4 Ω
- banda AF: 40 ... 16 000 Hz
- distorsiuni armonice maxime: 1%
- conectoare de intrare (sensibilitate minimă/împedanță de intrare):
 - picup/doză electromagnetică (5 mV/47 k Ω)
 - picup/doză piezoelectrică (250 mV/470 k Ω)
 - radioreceptor (250 mV/220 k Ω)
 - casetofon/magnetofon (250 mV/220 k Ω)
- eficacitatea reglajelor de ton: ± 52 dB (la 40 Hz, respectiv 16 kHz)
- putere consumată maximă: 200 VA
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): $10 \times 44 \times 29$ cm
- greutate: 12 kg

b) TUNER MA/MF STEREO tip T-01

- game de undă recepționate: UL (150 ... 310 kHz), UM (525 ... 1 605 kHz), US (5,95 ... 9,8 MHz; 11,7 ... 18 MHz); UUS (65 ... 73 MHz)
- sensibilitate: MA — 125 μ V (UL); 80 μ V (UM); 60 μ V (US); MF — 5 μ V (UUS)
- nivelul semnalului de ieșire: 0,2 ... 0,5 V
- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz
- putere consumată maximă: 17 VA
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): $10 \times 44 \times 29$ cm
- greutate: 4 kg

c) CASETOFON DECK STEREO tip CD-03

- banda AF (la redare, bandă CrO₂): 40 ... 12 500 Hz
- viteza benzii: 4,76 cm/sec. (casete COMPACT)
- deviație de viteză: $\leq \pm 2\%$
- fluctuație de viteză: $\leq \pm 0,25\%$
- dinamica: ≥ 33 dB (fără DNL); ≥ 48 dB (cu DNL)
- conectoare de intrare pentru înregistrare (sensibilitate minimă/impedanță de intrare):
 - microfon (0,2 mV/1,8 kohmi)
 - radio (0,1 mV/1,8 kohmi)
 - picup (100 mV/1 Mohmi)
- tensiune de ieșire: ≥ 500 mV
- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz
- putere consumată maximă: 30 VA
- dimensiuni: 13 × 44 × 29 cm
- greutate: 7 kg

d) PICUP DECK STEREO tip PD-02

- viteze nominale de rotație ale platanului: 33,33; 45,11 rot/min (antrenare prin curea)
- deviație de viteză: $\leq \pm 2,2\%$
- fluctuație de viteză: $\leq \pm 0,28\%$
- raport semnal/zgomot: ≥ 35 dB
- raport semnal/„rumble”: ≥ 34 dB
- sensibilitatea dozei de redare (pe canal): ≥ 90 mV/cm.sec⁻¹
- caracteristica de frecvență a dozei de redare: 50 ... 16 000 Hz
- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz
- putere consumată maximă: 20 VA
- dimensiuni (h × l × L): 15 × 44 × 31 cm
- greutate: ≤ 5 kg
- tipul dozei piezoelectrice stereo: Uf — 50

• PICUP CU AMPLIFICATOR MONO tip „ALLEGRO“

(produs de Întreprinderea Tehnoton-Iași)

- viteze nominale de rotație ale platanului: 33,33; 45,11 rot/min (antrenare prin role)
- deviație de viteză: $\leq \pm 2,1\%$
- fluctuație de viteză: $\leq \pm 0,25\%$
- raport semnal/zgomot: ≥ 30 dB
- raport semnal/„rumble”: ≥ 28 dB
- sensibilitatea dozei de redare: ≥ 50 mV/cm.sec⁻¹
- caracteristica de frecvență a dozei de redare: 50 ... 10 000 Hz (la 12 dB)
- puterea nominală a amplificatorului AF (la $f = 1$ kHz, $R_s = 8$ ohmi; $d = 5\%$): 2 W
- sensibilitatea amplificatorului (la $f = 1$ kHz; $P = 2$ W): ≤ 300 mV
- eficacitatea reglajelor de ton: min. 10 dB (la frecvențe joase/înalte)

- tensiune de alimentare: 220 V — 50 Hz
- putere consumată maximă: 40 VA
- dimensiuni (h × l × L): 14 × 40 × 24 cm
- greutate: ≤ 5 kg
- tipul dozei de redare monofonice (ceramică): GZK 662

● **AMPLIFICATOR PENTRU SONORIZARE ȘI RADIOFICARE**

2 × 50 W/4 ohmi

(produs de Întreprinderea Electronica-București)

- putere AF nominală: 2 × 50 W/4 ohmi
- 8 intrări (4 MONO + 4 STEREO) cu reglaje independente de nivel:
 - microfon (3 intrări)
 - chitară electrică (2 intrări)
 - combină muzicală (1 intrare)
 - auxiliar (2 intrări)
- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- putere consumată
 - fără semnal: max. 50 VA
 - la putere AF nominală: max. 350 VA

● **AMPLIFICATOR STEREO Hi-Fi 2 × 35 W tip A-350***

(produs de Întreprinderea de Electronică Industrială, I.E.I.-București)

- putere AF maximă: 2 × 35 W/4 ohmi
- bandă AF: 30 ... 18 000 Hz
- distorsiuni armonice maxime: 0,5%
- conectoare de intrare (sensibilitate minimă/impedanță de intrare)
 - picup (5 mV/47 kΩ)
 - radioreceptor (500 mV/220 kΩ)
 - 2 × casetofon/magnetofon (500 mV/220 kΩ)
 - auxiliar (500 mV/470 kΩ)
- eficacitatea reglajelor de ton: ± 14 dB (la înalte)
 $\pm 17/+13$ dB (la joase)
- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- dimensiuni (h × l × L): 12 × 44 × 32 cm
- greutate: 10 kg

● **RADIORECEPTOR (TUNER) MA/MF STEREO tip T-350**

(produs de Întreprinderea de Electronică Industrială,
I.E.I.-București)

- game de undă recepționate: UL (150 ... 300 kHz), UM (525 ... 1 605 kHz), UUS (OIRT: 65 ... 73 MHz/CCIR: 87,5 ... 108 MHz)

* Se poate conecta și la INCINTELE ACUSTICE tip „CLUB-2000” (produse de I.E.I.) având fiecare: puterea minimă 40 W, impedanța 4 Ω, banda AF: 80 ... 12 500 Hz, dimensiunile (h × l × L): 83,5 × 52 × 40 cm, greutatea: 33 kg.

- banda AF: 40 ... 12 500 Hz
- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- putere consumată maximă: 15 VA
- dimensiuni (h × l × L): 12 × 44 × 30 cm
- greutate: 7,5 kg

• **EGALIZOR STEREO Hi-Fi tip E-350**

(produs de Întreprinderea de Electronică Industrială,
I.E.I.-București)

- banda AF: 40 ... 16 000 Hz
- distorsiuni armonice maxime: 0,5%
- impedanță de intrare maximă: 47 kΩ ± 20%
- frecvențe corectoare de ton: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1 000; 2 000; 4 000; 8 000; 16 000 Hz (±20%)
- eficiența reglajelor de ton: minim ±12 dB
- dimensiuni (h × l × L): 12 × 44 × 33 cm
- greutate: 5 kg

• **AMPLIFICATOR STEREO 2 × 15 W tip AS 15 201**

(produs de Întreprinderea ELECTROMUREȘ-Tg. Mureș)

- putere AF maximă: 2 × 15 W/4 Ω
- bandă AF (la 2,2 dB): 40 ... 16 000 Hz
- distorsiuni armonice maxime: 1%
- conectoare de intrare (sensibilitate minimă/impedanță de intrare):
 - picup/doză piezoelectrică (200 mV/470 kΩ)
 - radioreceptor (200 mV/220 kΩ)
 - casetofon/magnetofon (200 mV/220 kΩ)
- eficacitatea reglajelor de ton: minim ±12 dB (la 40 Hz și la 16 kHz)
- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz
- putere consumată maximă: 80 VA
- dimensiuni (h × l × L): 9 × 39 × 20 cm
- greutate: 4,5 kg

• **CASETOFON DECK STEREO tip EM 2001**

(produs de Întreprinderea ELECTROMUREȘ-Tg. Mureș)

- bandă AF (la redare, bandă CrO₂, 7 dB): 63 ... 14 000 Hz
- viteză benzii: 4,76 cm/sec. (casete COMPACT)
- deviație de viteză: ≤ ±2%
- fluctuație de viteză: ≤ ±0,28%
- dinamica: min 43 dB (fără DNL)
- nivel de ieșire: ≥ 300 mV/50 kohmi
- atenuare de ștergere: ≤ 60 dB
- atenuare de diafonie între canale: ≥ 20 dB

- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- putere consumată maximă: 15 VA
- dimensiuni (h × l × L): 12 × 39 × 20 cm
- greutate: 4,5 kg

• **RADIOCASETOFONE/RADIORECEPTOARE PENTRU AUTOMOBILE**

a) **RADIOCASETOFONUL „RALLY“** (produs de Întreprinderea Tehnoton-Iași)

- game de undă recepționate: UL, UM, UUS (incl. STEREO)
- redă înregistrări magnetice de pe casete MONO/STEREO
- putere maximă de ieșire: 2 × 4 W

b) **RADIORECEPTORUL „LIRA“** (produs de Întreprinderea Tehnoton-Iași)

- recepționează: UL, UM și US; putere maximă de ieșire: 4 W

c) **RADIORECEPTORUL „PREDEAL“** (produs de Întreprinderea Electronica-București)

- recepționează: UL, UM și US; putere maximă de ieșire: 2 W

d) **RADIORECEPTORUL „SINALA“** (produs de Întreprinderea Electronica-București)

- recepționează UL și UM; putere maximă de ieșire: 2 W

51.4. Telefoane electronice

• **APARAT TELEFONIC tip „IOANA“***

(produs de Întreprinderea Electromagnetica-București)

Cod RS-74883 AAE — cu disc și sonerie electronică bitonală

RS-74883 RAA — cu claviatură și sonerie electromecanică¹⁾

RS-74883 RAE — cu claviatură și sonerie electronică bitonală¹⁾

— tensiune de alimentare: 48 V ± 4 V (prin punte de 2 × 250 Ω)

— tensiune de apel: 70 V_{ef}/25 Hz

— nivel acustic al soneriei (la 0,5 m distanță): ≥ 70 dB

— viteza de formare a cifrei „0“: 1 s. ± 10% (cu disc), 1 s. ± 5% (prin claviatură)

— dimensiuni (h × l × L): 10,4 × 12,8 × 25 cm

— greutate: 950 g

• **APARAT TELEFONIC MINIATURIZAT „TOTUL ÎN MICRORECEPTOR“**

(produs de Întreprinderea Electromagnetica-București)

* Toate aparatele telefonice electronice sînt compatibile cu toate tipurile de centrale telefonice din R.S.R.

¹⁾ Toate aparatele telefonice cu claviatură permit memorarea numărului de telefon format în scopul reluării apelului telefonic prin acționarea unei singure taste (de ex. dacă postul telefonic chemat este OCUPAT).

Tip „ALTO“*) — cod RS-76380¹⁾

— tensiune de apel: 70 V/25 Hz.

-- nivel acustic al soneriei (la 0,5 m distanță): ≥ 65 dB

— viteza de formare a cifrei „0”: 1 s. $\pm$ 5%

— dimensioni (h × l × L): 3 × 5,4 × 20 cm — „SUPERFON“

— greutate: 1 000 g — „SUPERFON“; 800 g — „ALTO“

• **ECONOMIZOR ELECTRONIC DE BENZINĂ CU INDICATOR OPTIC** tip RS-76344 (produs de Întreprinderea Electromagnetica-Bucuresti)

- reduce consumul de benzină, cantitatea de gaze nearse eşapate în atmosferă şi uzura motorului (prin micşorarea depunerilor de calamină la mersul în gol forţat);
- se poate monta pe orice autovehicul echipat cu motor cu aprindere prin scînteie, avînd prin construcţie o supapă electromagnetice pe carburator (de ex. OLTCIT, LADA 1500; SKODA 105 şi 120) şi o instalaţie electrică avînd minusul conectat la masă. (În cazul absenţei acestei supape — de ex. la DACIA 1300 — este necesară montarea ei pe calea de mers în gol a carburatorului)
- intră în acţiune la regimul de mers în gol forţat al motorului (datorită inerţiei autovehiculului), reducînd consumul de benzină cu pînă la cea 20% (în special, în condiţiile deplasărilor în oraş sau zone muntoase)

• **DISPOZITIV' DE ALARMĂ CU CIFRU ELECTRONIC tip DACE**
8336-121. DACE 8336-12 S. DACE 8336-24 S

(produs de Întreprinderea de Electronică Industrială, I.E.I.-București)

- intră în funcțiune la deschiderea ușilor automobilului, a capotei motorului sau a capacului portbagajului, precum și în cazul demontării parbrizului sau a lunetei-spate (după un „timp de prealarmă“ de 8 ± 2 sec.), permițând conducătorului auto să blocheze alarma prin compunerea unui cod cifrat
- cele 3 cifre ale codului se pot selecționa prin acționarea a 3 din cele 8 taste ale unei claviaturi de comandă (permițând realizarea a 336 aranjamente — fără repetiție — de 8 cifre luate câte 3)
- dispozitivul conectează claxonul/farurile timp de 1 minut, după care reîntre în stare de așteptare (consum maxim: 25 mA), pină la o nouă eventuală reactivare a senzorilor (de la uși, capotă etc.)

● **MOTORTESTER** tip 1 MT-0 (produs de IAEM-Timisoara)

- conține 2 aparate ce se pot monta împreună sau separat — pe bordul autoturismelor DACIA 1300:

*1) Toate aparatele telefonice electronice sînt compatibile cu toate tipurile de centrale telefonice din R.S.R.

¹⁴ Toate aparatele telefonice cu clavieră permit memorarea numărului de telefon format în scopul reluării apelului telefonic prin acționarea unei singure taste (de ex. dacă postul telefonic chemat este OCUPAT).

- benzinometru (indicator al consumului instantaneu de benzină în litri la 100 km)
- turometru — dwellmetru (indicator al turației instantanee a arborelui cotit, respectiv al unghiului Dwell)

● **TUROMETRU DE BORD tip MT II** (produs de IAEM-Timișoara)

- pentru motoare cu 4 cilindri, în 4 timpi și instalație electrică de 12 V
- domeniu de măsură: 0 ... 6 000 rotații/minut
- 2 variante constructive: pentru fixare pe bord și în bord.

51.6. Aparat electronice medicale

● **APARAT PENTRU MĂSURAREA PRESIUNII ARTERIALE**
tip AMPA 300 (produs de I.A.E.M.-Timișoara)

- măsoară presiune arterială conform metodei Korotkov (Riva-Rocci), afișând rezultatul numeric în mm Hg sau kPa, la alegere
- valoarea maximă a presiunii măsurate: 300 mm Hg (40 kPa)
- eroarea de măsurare (la 23°C): ± 4 mm Hg ($\pm 0,5$ kPa)
- domeniul temperaturii de funcționare: $+10^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$
- alimentare:
 - internă 4,5 V (3 baterii tip R-6)
 - externă 220 V/50 Hz — prin alimentator furnizând $3,5 \dots 6 \text{ V}_{cc}$
- putere consumată maximă (la 4,5 V): 0,6 W
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): $5,5 \times 11 \times 20$ cm
- greutate: 850 g

● **APARATUL „CALMOSTIM NST-02 M“**
(produs de Întreprinderea de Electronică Industrială-București)

- înlocuiește, în mod eficient, acțiunea analgezicelor, determinind cedarea rapidă a durerilor pentru câteva ore până la mai multe zile
- eficiența terapeutică este evidentă în tratamentul simptomatic al durerilor acute și cronice de cauză reumatică, neurologică, vasculară, neoplazică, etc. — posttraumatică sau postoperatorie
- are două regimuri de stimulare (cu două canale independente permițind tratarea diferențiată a două zone diferite)
- parametrii de stimulare nu se modifică până la epuizarea bateriei de alimentare
- curentul furnizat (la $R_s = 1 \text{ kohm}$): 0 ... 50 mA
- frecvența impulsurilor generate: reglabilă între 15 ... 200 Hz
- durata impulsurilor: 200 μs (fixă)
- frecvența trenului de impulsuri: 2 Hz
- durata trenului: 180 ms
- tensiunea de alimentare: 9 V (de la baterie de 9 V, tip 6 F 22 sau de la alimentator tip AS 41)
- dimensiuni (h $\times$ l $\times$ L): $26 \times 68 \times 153$ cm
- greutate: 178 g

Unități de cercetare, proiectare, producție și service — în industria electronică — din cadrul M.I.Et. [C.I.E.T.C.; C.I.E.A.; C.I.E.]

● ● MINISTERUL INDUSTRIEI ELECTROTEHNICE (M.I.Et.)

- Calea Victoriei nr. 133—135; sector 1; 70.038-București
- Tel.: *50.40.90; *50.50.25;

1. CENTRALA INDUSTRIALĂ DE ELECTRONICĂ ȘI TEHNICĂ DE CALCUL (C.I.E.T.C.)

- B1. Dimitrie Pompei nr. 6; sector 2; 72326 — București
- Tel: *86.60.68, 88.67.70 (director general);
87.32.38 (director tehnic);
88.54.15 (director de producție);
88.58.30 (director comercial);
87.53.85 (contabil-șef).
- Telex: 11.448 cietc r

1.1. ÎNTREPRINDEREA „MICROELECTRONICA“



microelectronica

- Str. Erou Iancu Nicolae nr. 34 B;
sector 2; 72996 — București
- Tel.: *33.40.50; 33.44.45 (director, inginer-șef);
- Telex: 10.457 merom r

1.2. ÎNTREPRINDEREA DE PIESE RADIO ȘI SEMICONDUCTOARE (I.P.R.S. — Băneasa)



- Str. Erou Iancu Nicolae nr. 32; sector 2; 72996 — București
- Tel.: *33.40.50; * 79.41.21;
33.59.31 (director; contabil-șef);
33.17.10 (director tehnic);
33.43.22 (inginer-șef, dir. comercial);
- Telex: 11203 iprs r

1.3. ÎNȚEPRINDEREA DE PRODUSE ELECTRONICE ȘI ELECTROTEHNICE (I.P.E.E.) „ELECTROARGEȘ”



Argeș

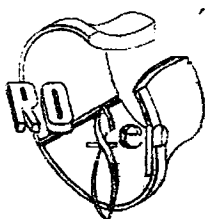
- Șos. Albești nr. 12-14; 0450 Curtea de Argeș; jud. Argeș
- Tel.: *977 — 11.700...704
977 — 11.781 (director prod. electronice);
977 — 11.705 (director prod. electrotehnice);
977 — 12.064 (ing.-șef; contabil-șef; dir. comercial);
- Telex: 18516 iepce r

1.4. ÎNȚEPRINDEREA „CONECT”



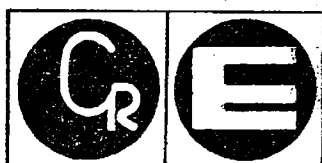
- Bd. Dimitrie Pompei nr. 10; sector 2; 72326 — București
- Tel.: *88.50.40;
88.75.30 (director); 88.77.75 (dir. tehnic);
88.79.75 (ing.-șef); 88.78.65 (dir. comercial);
88.78.25 (contabil-șef).
- Telex: 10159 cobuc r

1.5. ÎNȚEPRINDEREA DE FERITE (I.F.U.)



- D.N. 2; km 57,5; 0230 Urziceni, jud. Ialomița
- Tel.: *910 — 51.100...104;
910 — 51.482 (director, inginer-șef);
910 — 51.996 (dir. adj.);
910 — 51.596 (contabil-șef).
- Telex: 82112 iefer r

1.6. ÎNȚEPRINDEREA DE CINESCOAPE (I.C.I.N.)



- Bd. Dimitrie Pompei nr. 9; sector 2; 72.326 — București
- Tel.: *88.30.90;
88.24.70 (dir. — Pîpcer);
88.31.80 (dir. teh.);
67.38.25 (dir. Electrofar);
88.46.25 (contabil-șef);
88.26.30 (dir. comercial);
- Telex: 11151 icines r

1.7. ÎNȚEPRINDEREA „ELECTRONICA”

- Bd. Dimitrie Pompei nr. 5-7, sector 2; 72.326 — București
- Tel.: *88.20.80; 88.79.35 (director general);
87.76.59 (director tehnic); 88.72.70 (dir. comercial);
87.44.73 (contabil-șef, ing.-șef);
87.54.06 (dir. SERVICE)
- Telex: 10539 telep r

1.8. ÎNȚEPRINDEREA PENTRU PRODUSE RADIOTEHNICE DE LARG CONSUM ȘI ECHIPAMENTE DE RADIOCOMUNICAȚII PROFESIONALE „TEHNOTON”



TEHNOTON

• Șos. Tușora nr. 43; 6600 Iași;
jud. Iași

• Tel.: *981 -- 35.660;

981 -- 33.188 (director, di-rector tehnic);

981 -- 32.798 (dir. comercial);

981 -- 31.903 (ing.-șef);

981 -- 32.274 (contabil-șef)

• Telex: 22273 înteh r

1.9. ÎNȚEPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE DE MĂSURĂ ȘI INDUSTRIALE (I.E.M.I.)



• Șos. Fabrica de Glucoză nr. 9-11, sector 2;
72 322 -- București

• Tel.: *79.07.07; *79.19.53

33.74.22 (director; ing.-șef preg. fabr).

33.70.07 (inginer-șef producție);

33.72.22 (dir. comercial; contabil-șef)

• Telex: 10467 iemih r

1.10. ÎNȚEPRINDEREA DE ELECTRONICĂ INDUSTRIALĂ (I.E.I.)

• Str. Baicului nr. 82; sector 2; 73356 -- București

• Tel.: *35.40.00; 35.38.15 (director);

35.36.33 (director tehnic); 35.41.12 (contabil-șef);

35.02.72 (dir. comercial); 35.30.02 (ing.-șef)

• Telex: 10176 telec r

1.11. ÎNȚEPRINDEREA DE CALCULATOARE ELECTRONICE (I.C.E.-FELIX)



• Str. Ing. G. Constantinescu nr. 2; sector 2; 72328 -- București

• Tel.: *88.60.30; *88.45.68;

88.22.95 (director); 88.23.60 (dir. tehnic);

87.53.02 (ing.-șef); 88.61.25 (dir. com.; contabil-șef).

• Telex: 11 626 felix r

1.12. ÎNȚEPRINDEREA DE ECHIPAMENTE PERIFERICE (IEPER)

• Bd. Dimitrie Pompei, nr. 8; sector 2; 72326 -- București

• Tel.: *88.71.70; 88.42.65 (director); 88.59.80 (dir. com.);

87.28.91 (inginer-șef); 87.59.95 (contabil-șef)



- Telex: 11907/060 feper
- Execută: — echipamente periferice pentru prelucrarea electronică a datelor (terminale, videoterminale, echipamente grafice etc.)
— confecții metalice și accesorii pentru tehnică de calcul

**1.13. SOCIETATEA MIXTĂ CU RĂSPUNDERE LIMITATĂ
„ROM-CONTROL-DATA” (R.C.D.)**



- Str. Fabrica de Glucoză nr. 15; sector 2; 72322 — București
- Tel.: 88.30.20; 88.40.95 (director general);
88.33.40 (director producție);
88.31.90 (director personal);
88.35.15 (director comerț);
88.32.90 (director economic).

- Telex: 11848 romcd r

**1.14. FABRICA DE MEMORII ELECTRONICE ȘI COMPONENTE PENTRU
TEHNICA DE CALCUL (F.M.E.C.T.C.)**

- Str. Gh. Lazăr nr. 9; 1900 Timișoara; jud. Timiș
- Tel.: *961 — 13.252; —35.220; —35.966;
961 — 30.078 (director);
961 — 37.804 (inginer-șef);
961 — 37.675 (contabil-șef)
- Telex: 71380 memor r

**1.15. ÎNTEPRINDEREA PENTRU ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA
UTILAJELOR DE CALCUL ȘI DE ELECTRONICĂ PROFESIONALĂ
(I.I.R.U.C.(E.P.))**



- Bd. Dimitrie Pompei nr. 6; sector 2; 72236 -- București
- Tel.: *88.20.70; *87.45.42;
88.67.95 (director);
88.60.20 88.66.20; (dir. adj.);
88.68.20 (ing.-șef);
88.59.65 (contabil-șef).
- Telex: 11716 iiruc r

**1.16. INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE
TEHNOLOGICĂ PENTRU ELECTRONICĂ (I.C.S.I.T.-E.)**

- Calea Floresca nr. 168; sector 2; 72321 — București
- Tel.: *33.12.59; *33.55.48;
33.56.25 (director);
33.48.35 (dir. adj.);
33.54.06 (contabil-șef).
- Telex: 11907/714 icero

**1.17. CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE
TEHNOLOGICĂ PENTRU COMPONENTE ELECTRONICE (C.C.S.I.T.-CE.)**



- Str. Erou Iancu Nicolae nr. 32 B; sector 2; 72996 — București
- Tel.: *33.40.50; *79.41.21
33.30.40 (director, director-adj).
- Telex: 11203 iprs r

**1.18. INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE
TEHNOLOGICĂ, PRODUCȚIE INDUSTRIALĂ PENTRU TEHNICA DE
CALCUL ȘI INFORMATICA (I.C.S.I.T.-T.C.I.)**



- Calea Floreasca nr. 167; sector 2; 72 321 — București
- Tel.: *79.71.40; *33.40.40;
33.34.32 (director);
79.23.35 (director adj.);
79.47.98 (dir. centru calcul)
33.36.71 (contabil-șef)
- Telex: 11846 itc r

• Include: CENTRUL DE CERCETĂRI PENTRU AUTOMATIZĂRI (C.C.A.B.);

- Tel.: *79.71.40/180; 79.77.97 (director); 79.33.53 (contabil șef) .

**2. CENTRALA INDUSTRIALĂ DE ECHIPAMENTE DE
AUTOMATIZĂRI (C.I.E.A.)**

- Bd. Kalinin nr. 18; sector 1; 78008 — București
- Tel.: *33.00.90; 79.69.60 (dir. gen.);
33.54.32 (dir. gen. adj.); 79.38.52 (dir. plan producție)
79.54.97 (dir. plan; ing. șef.);
79.71.95 (dir. com.); 33.01.59 (cont. șef).
- Telex: 11 462 cieta r

2.1. ÎNȚEPRINDEREA „AUTOMATICA“



AUTOMATICA



Automatica

- Calea Floreasca nr. 159; sector 1; 78006 — București
- Tel.: *33.00.10; 33.54.32 (dir. gen.);
33.30.82 (dir. teh.); 33.30.81 (ing. șef);
88.50.12 (ing.-șef — Pipera); 79.22.34 (dir. com.);
33.39.41 (cont.-șef)
- Telex: 10537 autom r

2.2. ÎNȚEPRINDEREA DE ELEMENTE DE AUTOMATIZARE (I.E.A.)



1; 78 735 — București

• Tel.: *33.00.20; *33.01.99;

33.79.61 (director);
79.33.98 (dir. teh.);
79.20.77 (ing.-șef);
33.49.41 (dir. adj.); cont.-șef)

• Telex: 11757 fea r

2.3. ÎNȚEPRINDEREA „ELECTROTEHNICA“



• Str. Lujerului nr. 42; sector 6;
78763 — București

• Tel.: *45.20.00;
45.00.53 (direcing.-șef);
45.73.55 (dir. adj.); (dir. teh.;
ing.-șef);

• Telex: 11616 elteh r

2.4. ÎNȚEPRINDEREA „ELECTROAPARATAJ“



• Str. Marelui Stadion nr. 3-5, sector 2; 78759 — București

• Tel.: *53.54.30; *53.22.45
53.64.16 (director); 53.63.81 (dir. teh.);
53.61.36 (dir. adj.); 53.64.26 (ing.-șef);
53.60.86 (cont.-șef)

• Telex: 11692 elapar r

2.5. ÎNȚEPRINDEREA „ELECTROMAGNETICA“

• Calea Rahovei nr. 266-268; sector 5; 78761 — București

• Tel.: *80.20.20;
80.50.25 (director); 89.65.00 (dir. adj.); 80.60.00 (dir. adj.)
89.75.90 (dir. teh.); 80.32.70 (dir. com.);
80.53.70 (ing.-șef); 80.78.20 (cont.-șef)

• Telex: 11578 uzemag r

2.6. ÎNȚEPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT (I.A.E.M.)

• Str. Calea Buziașului nr. 26; 1900 Timișoara; jud. Timiș

• Tel.: *961 — 64.507; 64.526; 64.536
961 — 64.060 (director);
961 — 66.989 (dir. adj.);
961 — 63.461 (ing.-șef); 961 — 66.929 (ing.-șef)
961 — 65.156 (cont.-șef)

• Telex: 71343 iaem r

2.7. ÎNȚEPRINDEREA DE ELECTRONICĂ INDUSTRIALĂ ȘI AUTOMATIZĂRI (I.E.I.A.)

- Str. Republicii nr. 109; 3400 Cluj-Napoca; jud. Cluj
- Tel.: *951 — 15.037...038; *951 — 13.441...45;
961 — 18.978 (director, ing. șef);
951 — 18.684 (dir. adj.)
- Telex: 31391 icia r

2.8. ÎNȚEPRINDEREA DE ANTREPRIZĂ DE MONTAJ-SERVICE PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI TELECOMUNICAȚII (I.A.M.S.A.T.)



- Str. Orhideelor nr. 27-29; sector 4; 78789 — București
- Tel.: *13.24.32; *13.68.64; *14.66.96; *14.66.97;
*14.66.98; 13.15.35 (director);
13.11.99 (dir. adj.); 13.11.95 (dir. tehnic)
- Telex: 10576 imia r

2.9. INSTITUTUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU AUTOMATIZĂRI (I.C.S.I.T.-A.; I.P.A.)



- Str. Kalinin nr. 18; sector 4; 79672 — București
- Tel.: *33.00.90; *79.68.42; *33.00.91...97;
*33.00.69 (Floreasca); 79.48.89 (director);
79.55.25 (dir. adj.); (dir. teh.);
79.51.97 (cont.-șef).
- Telex: 11967/069 ipate

- Include: CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU ECHIPAMENTE DE TELECOMUNICAȚII (C.C.S.I.T.-E.T.)

- Calea Rahovei 266-268; 76 402 — București
- Tel.: *80.20.20; 80.38.10 (director); 80.76.30 (contabil-șef)
- Telex: 11578 uzemag r

3. CENTRALA INDUSTRIALĂ DE ELECTROTEHNICĂ (C.I.E.)

- Calea București nr. 144, 1100 Craiova; jud. Dolj
- Tel.: *941 — 44.494; *941 — 43.861; *941 — 42.005
941 — 43.818 (dir. gen.);
941 — 47.753 (dir. gen. adj.); 941 — 43795 (dir. CCSIT)
941 — 43.136 (dir. tehnic);
941 — 44.192 (dir. plan. com.);
941 — 43.841 (cont. șef)
- Telex: 41234 cimac r

3.1. ÎNȚEPRINDEREA „ELECTROMUREȘ”

- Str. Kossuth Lajos nr. 112-114; 4300 Tg. Mureș; jud. Mureș
- Tel.: *954 — 13.652; 954 — 17.818; 954 — 14.028; 954 — 17.486
954 — 21.895 (electronice, cabluri)
*954 — 21.895; (mașini calcul)
954 — 17.810 (director); 954 — 15.935 (dir. com.);
954 — 15.911 (ing. șef);
954 — 15.935 (cont. șef)
- Telex: 65249 elni r

3.2. ÎNTEPRINDEREA „ELECTROPRECIZIA“

Electroprecizia  **Săcele Braşov**

• Str. Parcului nr. 18; 2212 —
Săcele; jud. Braşov;

- Tel.: * 922 — 70.895; *922 — 70.783;
922 — 19.304 (director);
922 — 70.335 (dir. adj.);
922 — 70.893 (dir. com.);
922 — 70.639 (ing. şef);
922 — 70.583 (cont. şef)
- Telex: 61285 iepr r

3.3. ÎNTEPRINDEREA DE CABLURI ŞI MATERIALE ELECTROIZOLANTE (I.C.M.E.)

- Şos. Gării Căţelu nr. 4; sector 3; 78.776 — Bucureşti
- Tel.: *27.20.90; *27.33.95; *27.36.45; *27.32.90
27.74.65 (director); 27.64.25 (dir. adj.);
27.41.25 (dir. com.); 27.41.15 (dir. adj.)
- Telex: 10781 icme r

3.4. ÎNTEPRINDEREA DE CONDUCTORI ELECTRICI EMAILAŢI (I.C.E.E.)



- Str. Mihai Viteazul nr. 111; 4700 Zalău; jud. Sălaj
- Tel.: *996 — 20.220; *996 — 20.440; *996 — 20.710
996 — 12.518 (director);
996 — 20.878 (dir. com.);
996 — 20.801 (ing. şef);
996 — 20.191 (cont. şef)
- Telex: 39338 icce r

3.5. ÎNTEPRINDEREA DE PRODUSE ELECTROTEHNICE (I.P.E.)

- Str. Drumul Cetăţii nr. 19; 4400 Bistriţa, jud. Bistriţa-Năsăud
- Tel.: *990 — 23.229; *990 — 23.259
990 — 16.333; 990 — 50.715 (director);
990 — 23.674 (dir. teh., ing. şef);
990 — 50.286 (dir. com.);
990 — 20.467 (cont. şef)
- Telex: 37312 elten r

● INSTITUTUL DE CERCETARE ŞTIINŢIFICĂ ŞI INGINERIE TEHNOLOGICĂ PENTRU ELECTROTEHNICĂ (I.C.S.I.T.-E.)

- Bd. T. Vladimirescu nr. 45-47; sector 5; 79623 — Bucureşti
- Tel.: *31.41.00
31.66.21 (director);
22.28.03 (dir. adj.);
31.56.21 (cont. şef)
- Telex: 10486 icpe r

Bibliografie

1. Drăgănescu, Mihai — **A doua revoluție industrială. Microelectronica, automatica, informatica — factori determinanți.** Ed. Tehnică, București, 1980.
2. Drăgănescu, Mihai — **Viitorul electronicii și informaticii.** Ed. Academiei RSR, București, 1979.
3. * * * — **Istoria științelor în România. Cibernetica.** Ed. Academiei R.S.R., București, 1981.
4. * * * — **Dicționar cronologic al științei și tehnicii universale.** Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1979.
5. Nicolau, Ed.; Ștefan, I.M. — **Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești.** Ed. Albatros, București, 1981.
6. * * * — **Dictionary of inventions and discoveries.** Ed. Robin Clark, Stevenage (Herts — Great Britain), 1978.
7. * * * — **An Age of Innovation. The World of Electronics 1930—2000.** Electronics Magazine, New-York, 1982.
8. Bynum, W.F.; Brown, E.J.; Porter, R. — **Dictionary of the History of Science.** Princeton University Press (S.U.A.), 1981.
9. Charles, J. — **Data Communications Dictionary.** Van Nostrand Reinhold Company (S.U.A.), 1976.
10. * * * — **Mc. Graw-Hill Yearbook of Science and Technology (1977—1981),** Mc. Graw-Hill, New-York, 1982.
11. * * * — **The Encyclopedia Americana (1970—1982),** New-York, 1983.
12. * * * — **AEG-Hilfsbuch 1; Grundlagen der Elektrotechnik;** Elitera-Verlag, Berlin, 1972.
13. * * * — **AEG-Hilfsbuch 2; Handbuch der Elektrotechnik.** Elitera-Verlag, Berlin, 1971.
14. Harper, Charles — **Handbook of Electronic Systems Design.** Mc. Graw-Hill, New-York, 1980.
15. Găcoletto, L.J. — **Electronics Designers' Handbook (2nd edition)** Mc. Graw-Hill, New-York, 1977.
16. Brand, J.R. — **Handbook of Electronic Formulas, Symbols and Definitions.** Van Nostrand Reinhold Company, New-York, 1980.
17. Fink, D.; Mc. Kenzie, Al. — **Electronics Engineer's Handbook.** Mc. Graw-Hill, New-York, 1975.
18. * * * — **Encyclopedie de l'électricité.** Ed. Larousse, Paris, 1978.
19. Pericone, L. — **Guide pratique radioélectronique.** Ed. Perlor — Radio, Paris, 1979.
20. * * * — **Dicționar tehnic de radio și televiziune.** Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1975.
21. * * * — **Dicționar de informatică.** Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981.
22. Grabowski, B. — **Aide-mémoire des composants de l'électronique.** Ed. Dunod, Paris, 1981.
23. Grabowski, B. — **Aide-mémoire de radiotechnique et télévision.** Ed. Dunod, Paris, 1980.
24. * * * — **World Radio TV Handbook,** Billboard A.G., Volume 40; 1986.
25. Drăgulănescu, Dimitrie — **Clasificarea Zecimală Universală (ediție abreviată română),** Asociația Inginerilor Diplomați ai Școlii Politehnice — București, 1938.
26. Robinson, G. — **Classification Décimale Universelle — une introduction.** Ed. Fédération Internationale de Documentation (FID); La Haye, 1982.

27. * * * — **Classification Décimale Universelle** (édition moyenne française) — avec extensions et corrections. Ed. FID, 1967—1982.
28. * * * — **Clasificarea Zecimală Universală** — clasa 621.3. Electrotehnica. În: Mapa documentară „Informarea documentară în teorie și în practică” — vol. III, fasc. 29, 1980. INID — București.
29. Drăgulănescu, N. — **Introducere la documentarea în electronică**. Institutul Politehnic — București, 1987.
30. Koblichke, H. — **Kleines Abkürzungsbuch**. VEB Bibliographisches Institut, Leipzig, 1981.
31. Virgatchik, I. — **Dictionnaire de la microinformatique**. Editions Marabout, Verviers, 1984.
32. Scheitz, E. — **Russische Abkürzungen** (Technik Wörterbuch). VEB Verlag Technik, Berlin, 1985.
33. Marshall, N. — **Dictionary of Abbreviations**. Ed. Collins, London & Glasgow, 1980.
34. Wennrich, P. — **Anglo-amerikanische Abkürzungen und Kurzwörter der Elektrotechnik** (und angrenzender Gebiete). VEB Verlag — Technik, Berlin, 1970.
35. Wiard, A. — **Dictionnaire bilingue d'informatique** (anglais/français/anglais). Editions Marabout, AHeur, 1985.
36. Glouzman, I.S. — **Dictionnaire de l'automatique et de la technique à calculer, français-russe**. Izdatelstvo Sovetskaja Entiklopedia, Moscova, 1970.
37. Nicolau, Ed. ș.a. — **Dicționar poliglot de electrotehnică, electronică și telecomunicații**. Ed. Tehnică, București, 1972.
38. Chor, K.G. — **Dictionnaire de télévision français-russe**. Ed. „Langue Russe”, Moscou, 1979.
39. * * * — **Vocabulaire Electrotechnique Internationale** (III-ème édition). Edité par la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), Genève, 1956—1982.
40. Condruș, M.; Nicoară, Gh. — **Dicționar de electrotehnică, electronică, telecomunicații, automată și cibernetică francez-român**. Ed. Tehnică, București, 1976.
41. Condruș, M.; Nicoară, Gh. — **Dicționar de electrotehnică, electronică, telecomunicații, automată și cibernetică română-franceză**. Ed. Tehnică, București, 1979.
42. Schattner, Fr.; Făinaru, S. — **Dicționar de electrotehnică, electronică, telecomunicații, automată și cibernetică german-român**. Ed. Tehnică, București, 1975.
43. Schattner, Fr.; Făinaru, S. — **Dicționar de electrotehnică, electronică, telecomunicații, automată și cibernetică română-germană**. Ed. Tehnică, București, 1979.
44. Iacobescu, Șt.; Tomescu, Fl. — **Dicționar de electrotehnică, electronică, telecomunicații, automată și cibernetică englez-român**. Ed. Tehnică, București, 1981.
45. Brebene, M.; Brebene, I. — **Dicționar de electrotehnică, electronică, telecomunicații, automată și cibernetică rus-română**. Ed. Tehnică, București, 1976.
46. Drăgulănescu, N.; Ciucă, M. — **Echipamentul electronic al automobilului**. Editura Tehnică, Buc., 1987.
47. * * * — **Agenda automobilistului** (vol. III). Editura Tehnică, Buc., 1987.
48. Lozneanu, S.; Laczko, A. — **Memoratorul radiotehnicianului**. Editura Junimea, Iași, 1985.
49. Drujinin, G.V. ș.a. — **Teoria nadežnosti radioelektronih sistem**. Energija izdatelstvo, Moskva, 1976.
50. Schreiber, H. — **Guide mondial des semi-conducteurs** (9-ème édition) Ed. Radio, Paris, 1979.
51. Touret, E.; Lilien H. — **Répertoire mondial des transistors** (2-ème édition). Ed. Radio, Paris, 1977.
52. Touret, E.; Lilien, H. — **Répertoire mondial des transistors à effet de champ JFET et MOS**. Ed. Radio, Paris, 1977.
53. Lilien, H. — **Guide mondial des microprocesseurs**. Ed. Radio, Paris, 1976—1980.
54. * * * — **Spravočnik pa palupravodnikovim diodam, tranzistoram i integralnim shemam**. Energija izdatelstvo, Moskva, 1977.
55. Vătășescu, A. ș.a. — **Dispozitive semiconductoare**. Ed. Tehnică, București, 1975.
56. Bodea, M.; Vătășescu, A. ș.a. — **Circuite integrate liniare. Manual de utilizare** (Vol. 1 — 1979; vol. II — 1980; vol. III — 1983; vol. IV — 1985). București, Ed. Tehnică, 1979—1985.
57. Ardelean, I. ș.a. — **Circuite integrate CMOS. Manual de utilizare**. Editura Tehnică, Buc., 1986.
58. Iosif, N. ș.a. — **Tristoare și module de putere. Catalog**. Editura Tehnică Buc., 1984.
59. Dan, P.A. ș.a. — **Diodă cu siliciu. Catalog**. Editura Tehnică, Buc., 1986.

60. Răpeanu, R. ș.a. — **Circuite integrate analogice. Catalog.** Editura Tehnică, București, 1983.
61. Radu, Ovidiu — **Componente electronice pasive — catalog.** Ed. Tehnică, București, 1981.
62. * * * — **Rezistoare. Catalog ICEP — Curtea de Argeș.** București, 1976.
63. * * * — **Condensatoare. Catalog ICEP — Curtea de Argeș.** București, 1976.
64. * * * — **Diode și tiristoare. Catalog IPRS — Băneasa.** București, 1987.
65. * * * — **Tranzistoare. Catalog IPRS-Băneasa.** București, 1989.
66. * * * — **Circuite integrate digitale. Catalog IPRS — Băneasa.** București, 1979.
67. * * * — **Circuite integrate liniare. Catalog IPRS-Băneasa.** București, 1988.
68. * * * — **Componente electronice semiconductoare. Catalog ICCE.** București, 1983.
69. * * * — **Dispozitive semiconductoare. Catalog condensat IPRS-Băneasa,** Supliment publicitar al revistei „Arhitectura”, București, 1979.
70. * * * — **Conectoare și comutatoare. Catalog CONECT — București,** 1980, 1985.
71. * * * — **Catalog general de dispozitive semiconductoare — formă scurtă.** CCSIT-CE, 1986.
72. * * * — **Catalog de aparate și instalații pentru măsură și control.** (Vol. I și II — producția unităților industriale de profil; Vol III — producția unităților de cercetare-înginerie tehnologică), OI.D.-MIMUEE, 1983.
73. * * * — **Export '85 — electrotehnică, electronică, mașini-unelte.** M.I.Et — 1985.
74. * * * — **Circuite integrate liniare. Catalog.** CCSIT-CE, 1987.
75. * * * — **Data Book — MOS and Optoelectronic Devices.** Microelectronica, 1985.
76. * * * — **Nomenclator de produse 1987—1988, I.** Microelectronica, 1987.
77. * * * — **Cataloage, prospecte și cărți tehnice ale întreprinderilor și instituțiilor de profil:** IPRS-Băneasa, CCSIT-CE, ICSITE, IEMI, IEL, Electronica, ICIN, CONECT, Microelectronica, IPEE, Tehnoton.
78. * * * — **Cataloage, prospecte, note de aplicații și „pocket-book”-uri ale producătorilor:** PHILIPS, SIEMENS, AEG-TELEFUNKEN, VALVO, MBLE, SGS-ATES, SESCOSEM, INTERMETALL-ITT, MOTOROLA, SPRAGUE, TAG, MULLARD, TEXAS INSTRUMENTS, GENERAL, ELECTRIC, TOSHIBA, NEC.
79. * * * — **Cataloage de specialitate „Maspriborintorg” — Moskva.**
80. * * * — **Colecția de standarde de stat ale R.S.R.,** București, 1989.
81. * * * — **Colecțiile periodicelor:** TEHNIIUM, L'HAUTPARLEUR, ELECTRONIQUE APPLICATIONS, ELECTRONIQUE ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES, INTERELECTRONIQUE, ELECTRONICS, FUNKSCHAU, RADIO, RADIO-FERNSEHEN-ELEKTRONIK, ELEKTRONIK PRAXIS.



EDITURA TEHNICĂ

ISBN 973-31-0079-X