

1. CONSTRUCȚIA CASETELOR

1.1. Generalități

Un echipament electronic este format din elemente mecanice de tip suport – șasiu, carcasă, casetă, soclu pentru repere etc.- și elemente auxiliare (butoane, cose, ecrane,etc.).

Partea mecanică de tip suport a unui echipament electronic, în general, trebuie să asigure echipamentului rezistență, rigiditate mecanică, posibilitate de poziționare precisă a ghidajelor și reazemelor, gabarit și greutate minimă, interschimbabilitatea pieselor, flexibilitate în montaj etc.

1.2. Construcția mecanică

Construcția se poate realiza sub forma unui corp întreg când un capac închide spațiul de montaj sau dintr-un șasiu cu unul sau mai multe panouri de închidere. Structura de realizare depinde de destinația ansamblului. Construcția trebuie să asigure o funcționare sigură și în același timp intervenții simple și rapide.

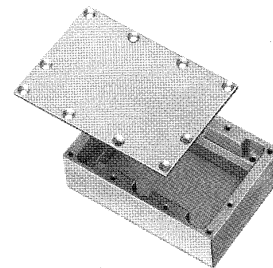
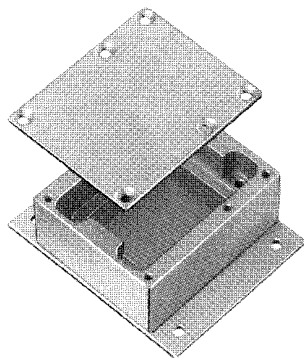
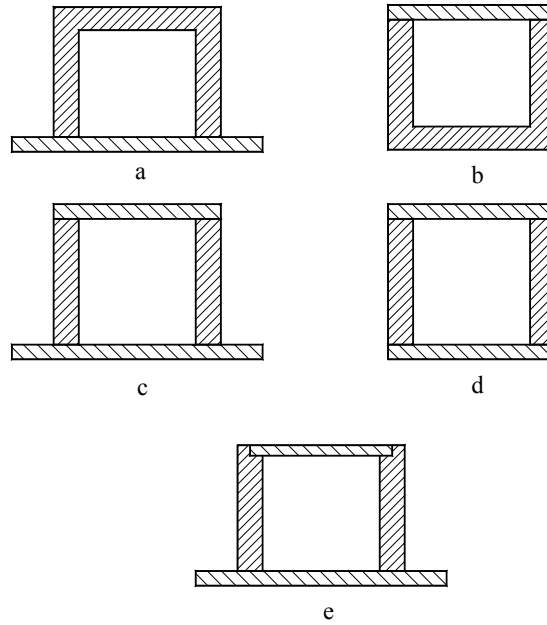
Valorile diversilor parametri geometrici ai șasiului sunt normalizate și preluate de o serie de organizații internaționale. Sistemul 19’’ – valoarea desemnează lățimea maximă a modulelor – are o răspândire largă. Aceste aspecte se regăsesc și la alte componente de tip modul.

Pentru echipamente care funcționează la frecvențe ridicate carcasa este adaptată în mod particular funcție de componentele care se montează și de regimul special de funcționare. Carcasa este realizată dintr-un aliaj special de aluminiu (AlMg 4.5 Mn) și este frezată dintr-un semifabricat masiv. În Fig. 1.2.1 se prezintă variante principale de realizare a construcției:

- Carcasa este închisă cu un panou frontal inferior;
- Carcasa este închisă cu un capac superior;
- Combinație a variantelor a) și b);
- Carcasă închisă cu două capace:inferior și superior;
- Carcasă cu capac frezat și panou inferior.

2 CONSTRUCȚIA CASETELOR -1

Varianta constructivă a unei astfel de carcase este prezentată în Fig. 1.2.2 [12.1].



Pe lângă sistemele monobloc, o extindere deosebită o au construcțiile modulare. Aceste construcții au avantajul că asigură o construcție variată într-un timp scurt,

posibilitatea unor intervenții pentru depanare în mod rapid și sigur prin înlocuirea modulelor defecte.

O astfel de construcție modulară este prezentată în Fig. 1.2.4 (1-mâner; 2 – panou frontal; 3-panou lateral; 4 – capac inferior; 5 – support; 6-suport; 7-ghidaj; 8 – capac superior; 9 – panou de închidere).

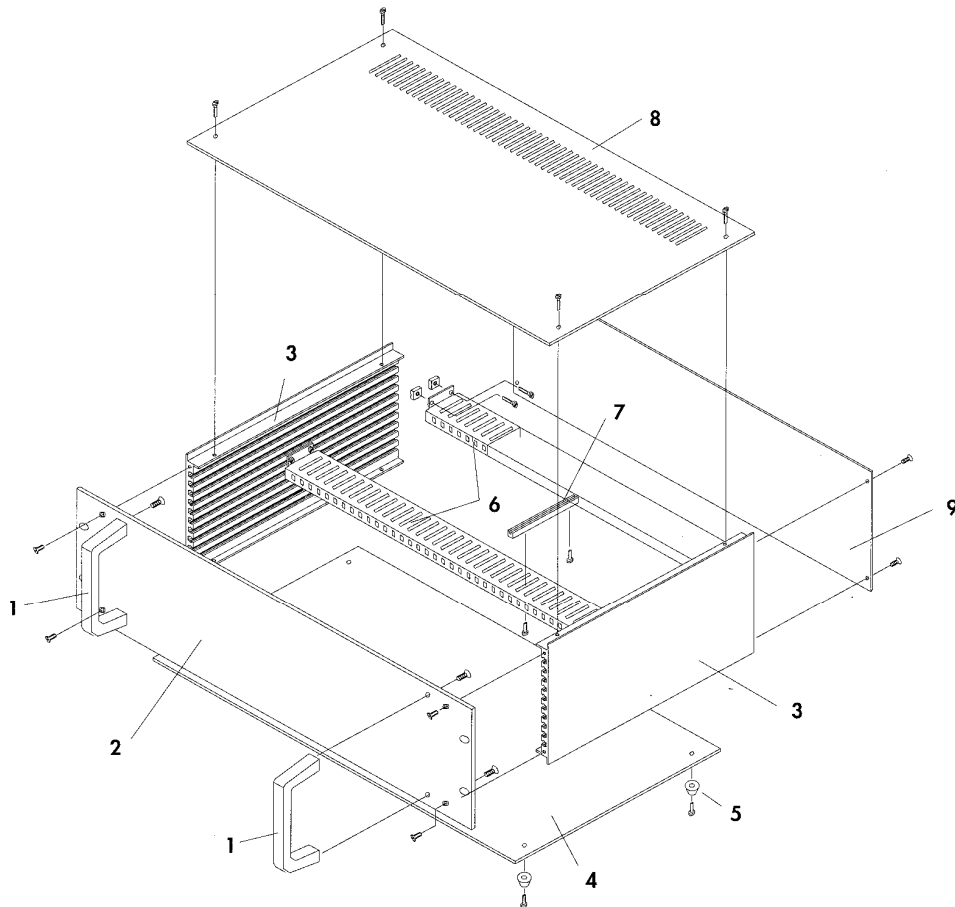


Fig. 1.2.4

Șasiul unui echipament electronic reprezintă partea de rezistență mecanică a unui echipament electronic pe care se montează subansamblele funcționale și toate piesele mecanice și electrice.

Modul de materializare a șasiului depinde de o serie de aspecte impuse de destinație, posibilități tehnologice, materiale etc. Se realizează șasiuri din tablă de fier

4 CONSTRUCȚIA CASETELOR -1

sau aluminiu (cu diferite forme de îmbinare), aliaje ușoare de aluminiu (silumin, zamac) turnate, materiale plastice. Șasiul oferă posibilități de montaj devers într-o formă modulară: sertare, rastel etc. O astfel de construcție este prezentată în Fig. 1.2.5.

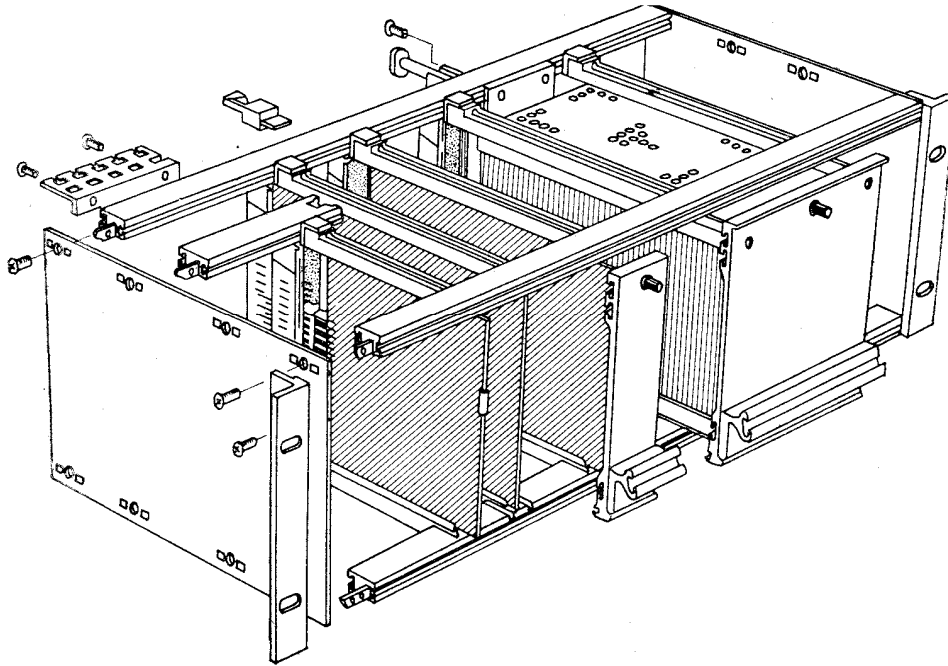


Fig. 1.2.5

Fixarea unor componente electronice beneficiază de posibilitatea utilizării unor elemente constructive auxiliare adecvate care să asigure atât calitatea ansamblului de construit cât și montajul rapid și sigur.

În Fig. 1.2.6 se prezintă soluția unui suport pentru o componentă electronică în realizare practică și reprezentare grafică.

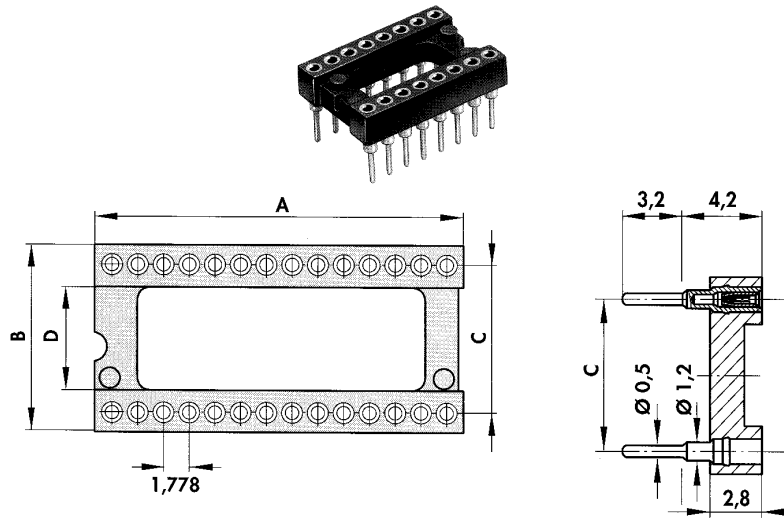


Fig. 1.2.6

Modalități de fixare a unui tranzitor sunt prezentate în Fig. 1.2.7 (1 – șurub; 2 – suport izolator din mică sau silicon; 3 – bușă distanțieră izolatoare; 4 – cosă; 5 – piuliță) și Fig. 1.2.8 (1 – șurub; 2-suport izolator; 3 - bușă distanțieră;; 4 – piuliță).

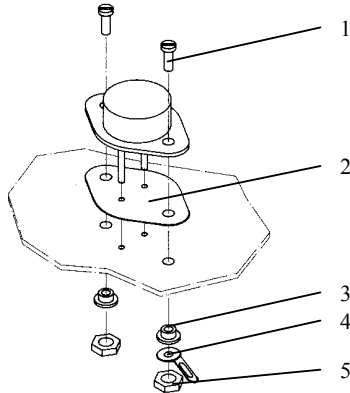


Fig. 1.2.7

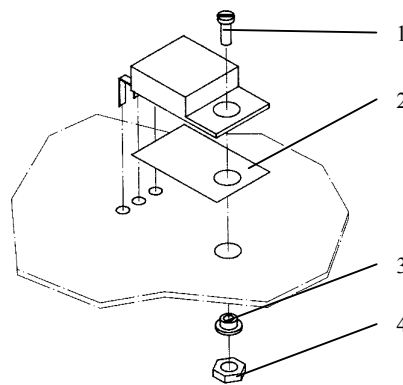


Fig. 1.2.8

În alte variante constructive componentele electronice necesită elemente auxiliare care asigură îndeplinirea unor alte funcții: fixare rapidă, răcire etc. În Fig. 1.2.9 se prezintă o modalitate de fixare a unui transistor pe un radiator. Cele două

componente necesare îmbinării sunt prezentate în Fig. 1.2.10.

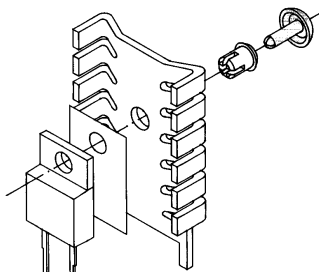


Fig. 1.2.9

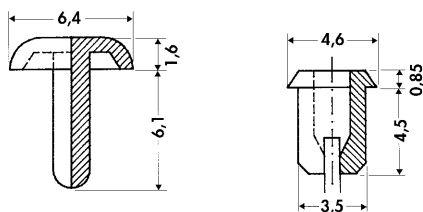


Fig. 1.2.10

Pentru un acces rapid și eficient la componentele unui echipament montarea șasiului se face pe role sau cu balamale.

Șasiul de tip panou rabatabil se referă la echipamentele la care majoritatea componentelor se montează pe ușă sau pe panouri articulate. Soluția are două dezavantaje:

1. centrul de greutate al echipamentului se deplasează către partea din față;
2. este dificilă rigidizarea corespunzătoare a panourilor de dimensiuni mari.

Șasiul de tip sertar nu trebuie să aibă jocuri (pe ori care direcție) și sarcinile trebuie să se transmită direct structurii mecanice de susținere.

1.3. Protecția echipamentelor electronice

Pe lângă funcția de fixare și susținere, modulele de ordin superior – casete, cutii, dulapuri – precum și carcasa echipamentelor electronice trebuie să asigure și o funcție de protejare. Această protecție se referă atât la atingeri accidentale a unor piese aflate sub tensiune cât și la protejarea echipamentului împotriva unor factori perturbatori sau pătrunderi de apă și impurități.

Gradul de protecție este specificat – funcție de caracteristicile echipamentului și destinație – prin simbolul internațional IP (**I**nternal **P**rotection) urmate de două cifre

de cod. Prima cifră se referă la protecția persoanelor și a pătrunderii în echipament a corpurilor străine (Tab. 1.3.1). A doua cifră se referă la protecția echipamentului împotriva pătrunderii apei (Tab. 1.3.2).

Tab. 1.3.1

Cifra	Semnificația
0	Neprotejat
1	Protejat împotriva pătrunderii corpurilor străine cu diametrul mai mare de 50 mm. Nu este posibilă atingerea accidentală a părților interioare ale echipamentului.
2	Protejat contra pătrunderii corpurilor cu diametrul mai mare de 12 mm. Este împiedicată atingerea accidentală sau voluntară cu degetul sau obiecte de lungime < 80 mm a pieselor interne.
3	Protejat contra pătrunderii corpurilor străine cu diametrul mai mare de 2.5 mm sau a atingerii părților interne cu corpuri de astfel de dimensiuni
4	Protejat împotriva pătrunderii corpurilor solide străine cu un diametru mai mare de 1 mm sau a atingerii părților interioare sub tensiune sau în mișcare cu astfel de corpuri
5	Protejat parțial împotriva prafului. Atingerea de orice fel a părților interne sub tensiune sau în mișcare este împiedicată.
6	Protejat total contra prafului

Tab. 1.3.2

Cifra	Semnificația
0	Neprotejat
1	Protejat contra pătrunderii picăturilor verticale de apă.
2	Protejat contra picăturilor de apă ce cad sub un unghi de maxim 15° față de verticală.
3	Protejat contra apei căzând ca ploaie.
4	Protejat contra stropirii cu apă.
5	Protejat contra jeturilor de apă.
6	Protejare adecvată condițiilor de pe puntea navelor
7	Protejat contra efectelor imersării în apă
8	Protejare contra efectelor imersării prelungite în apă

Protejarea echipamentelor în clasele 4 și 5 impune măsuri de etanșare a îmbinărilor carcasei și în zona de interfațare.

8 CONSTRUCȚIA CASETELOR -1

În general etanșarea carcaselor se realizează cu garnituri din cauciuc sau un alt material propice acestei funcții.

O corelație dintre gradele de protecție și mediul ambient de utilizare este prezentată în Tab. 1.3.3.

Tab. 1.3.3

Nivelul calitativ	Exemple	Gradul de protecție
Protejat ușor 1	Încăperi fără vapori de apă: birouri, camere de locuit, magazine	IP 10 IP 20
Protejat mijlociu 2	Spații cu posibilități de apariție a vaporilor și condensului: subsoluri, vehicule	IP30 IP 40 IP 41 IP 42
Protejat bine 3	Spații protejate împotriva ploii (cu acoperiș)	IP 22 IP 34 IP 43 IP 44
Protejat foarte bine 4	Spații complet deschise supuse oricărei forme de intemperie	IP 54 IP 56 IP 65 IP 66
Protejat total 5	Funcționare în imersiune	IP 67 IP 68

1.4. Bibliografie

- [12.1] *** - *Catalog al firmei Fischer Elektronik GmbH & Co. KG* (Germania)
- [12.2] Pascu, A., *Structura mecanică a aparatelor electronice*, OID – ICM, București, 1992
- [12.3] Harris, C.,M., Crede, Ch.,E. – *Șocuri și vibrații (vol.III)*, Editura Tehnică, București, 1969