

# Tester electronic

## pentru sursele PC-urilor

Florentin Stănescu  
florentin.stanescu@tvr.ro

În categoria aparatelor de măsură și control pe care revista le-a prezentat, nu se regăsesc instrumente pentru testarea blocurilor funcționale ale calculatorului personal. Un prim pas este aparatul de față, prezentat pentru testarea rapidă a surselor de alimentare a acestora.

**A**poape nimeni nu își mai poate imagina viața din secolul XXI (atât cea profesională, cât și cea din afara orelor de program) fără utilizarea PC-urilor.

Inima acestora o reprezintă sursa de alimentare care trebuie să furnizeze tensiunile cerute la nivelurile de curent necesare bunei funcționări a întregului ansamblu.

Aceste surse trebuie să debiteze curenți de ordinul zecilor de amperi. Pe bara de +5V între 15 și 30A, iar pe cea de +3,3V, 10...20A.

La rândul lor unitățile de CD-ROM contribuie și ele la consumul general cu procente importante pe ramura de +12V.

În plus, șocurile de curent care apar în momentele începerii acționării motoarelor proprii, pot face ca tensiunea stabilizată să

devină ușor variabilă și să genereze probleme care se vor transmite sistemului.

Din aceste motive depanarea surselor nu se poate face în bune condiții empirice, lipsa unor dispozitive adecvate, ca și a cunoștințelor tehnice, precum și a abilității practice, condamnând de la bun început la - cel puțin - insucces operațiunea de depanare.

Înlocuirea unor componente găsite sau presupuse defecte în sursă și alimentarea

sistemului fără a fi sigur că tensiunile oferite sunt corespunzătoare, denotă în aceeași măsură un optimism - de multe ori nejustificat - precum și lipsa analizei a ceea ce s-ar întâmpla dacă sursa ar oferi tensiuni mult prea mari, datorită îmbătrânirii elementelor ce stabilesc nivelul de referință a alimentatorului.

Personal, autorul a asistat la "explozia" unor componente și exfolierea instantanee, urmată și de carbonizarea parțială a cablajului unei plăci de bază, și evident că nici procesorul nu a mai dat semne de "viață" după ce a primit mai mult decât avea nevoie.

După mai mulți ani, s-a încercat prima dată repararea unei surse de PC. După ce s-a studiat (teoretic) schema ("ridicată de pe cablaj"), s-a utilizat pe post de sarcină becuri pentru auto la cca. 20W pe partea de 12V, iar pe 5V o

Fig. 1  
Schema electrică a testerului pentru sursele de PC

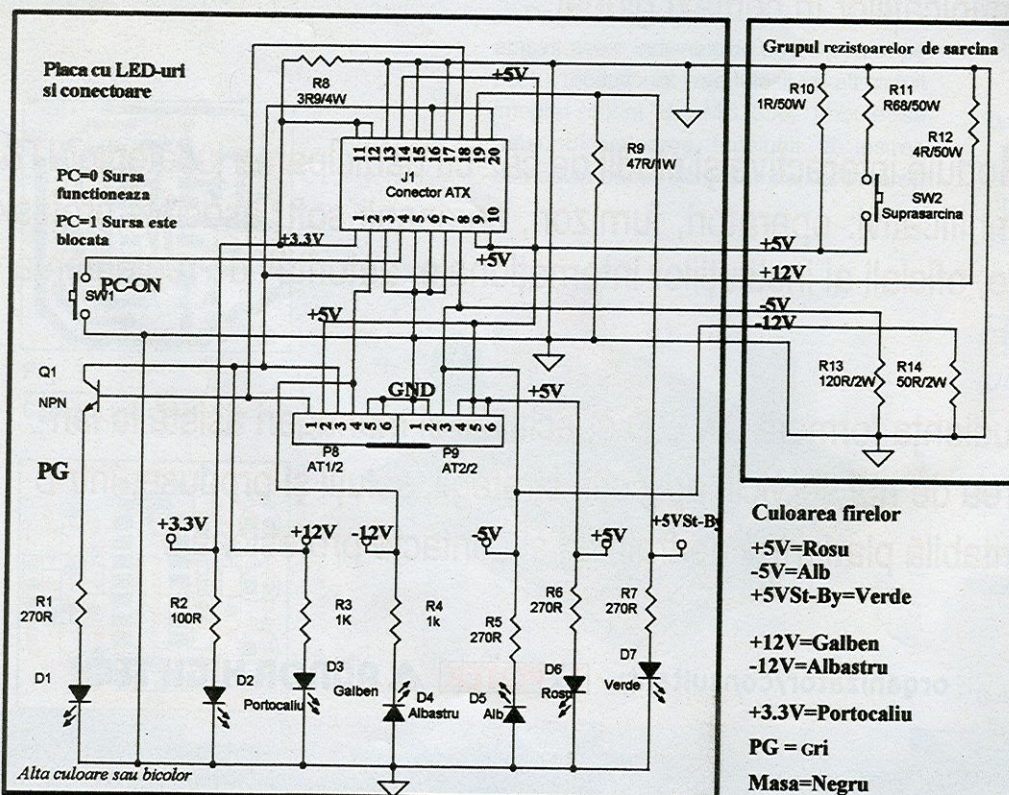
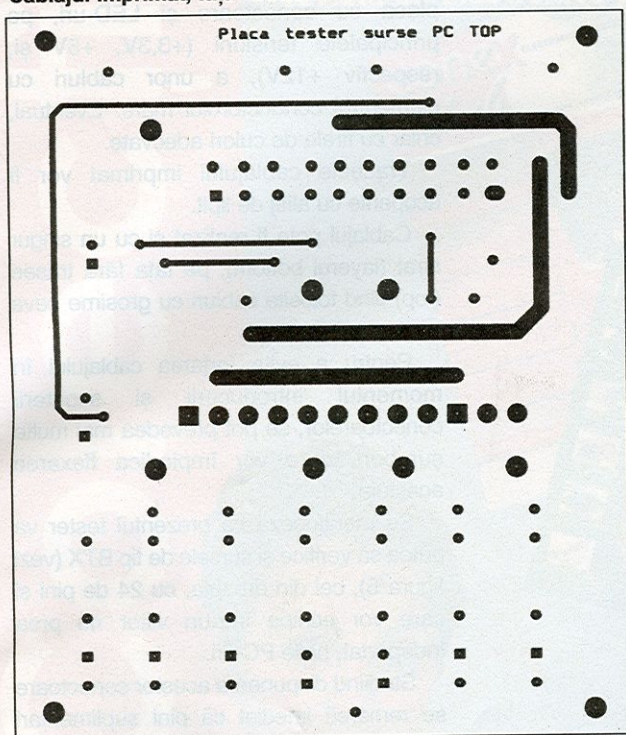




Fig. 2

Cablajul imprimat, fața "bottom"

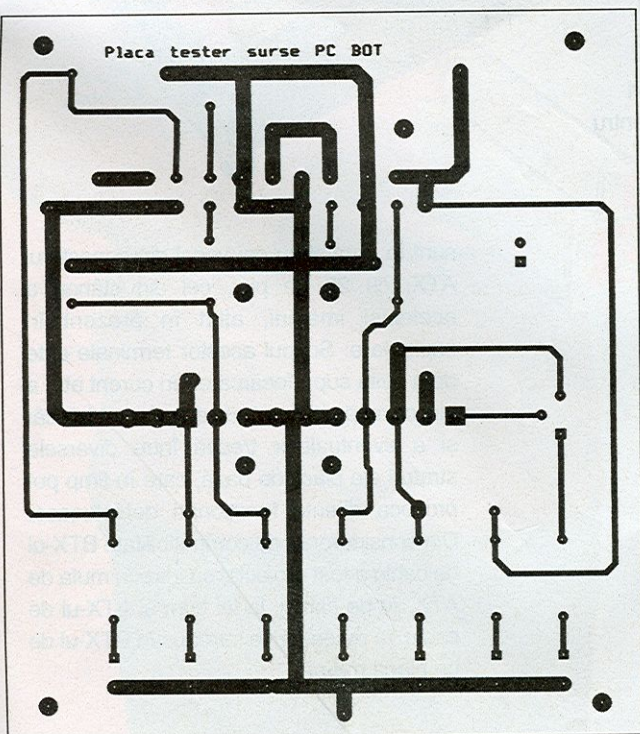


grupare de rezistoare care să solicite un curent însemnat. Împună cu "restul" totul a fost realizat în "aer" și se "prezenta" corespunzător.

După ceva timp, ing. N. Gălbenuși a avut amabilitatea să-i pună la dispoziție autorului montajul proriu realizat, care a fost preluat ca atare și realizat în diferite versiuni constructive. Schema finală

Fig. 3

Cablajul imprimat, fața "top"



rezultată se prezintă figura 1.

Tranzistorul care semnalizează prezența PG-ului poate fi orice model tip npn.

Valorile rezistoarelor nu trebuie considerate critice. Ele au fost calculate astfel încât pe ramura respectivă să existe un consum de curent important ca ordin de mărime.

Dacă, de exemplu, nu avem valorile indicate pentru LED-uri, se va reface calculul verificând să nu se injecteze prin acesta mai mult decât permite fabricantul, uzual 20mA la o tensiune medie de deschidere de 2V.

La fel se va proceda și cu rezistoarele de sarcină. Acestea trebuie să solicite din sursă un curent important ca mărime, de exemplu 5, respectiv 12A (pe ramura de +5V).

S-a impus ca valoarea inițială să fie mai mică pentru a se putea testa și sursele de fabricație mai vechi, model AT, care în general nu oferă mai mult de 15A pe această ramură.

În cazul în care nu avem valorile indicate se refac calculele. Nu trebuie să se uite să se verifice și puterea disipată de aceste elemente.

Așa cum rezultă și din fotografii, autorul a folosit personal gruparea mai multor rezistoare de putere, în paralel. Pentru a evita încărcarea inegală a acestora s-a impus ca toate să aibă aceeași valoare, și evident că totul a fost supradimensionat din motive de siguranță și fiabilitate a ansamblului.

Comutatorul care mărește curentul consumat trebuie să fie fără reținere pentru a se putea testa și surse model mai vechi. În poziția "neacționat" va consuma curentul minim.

Se sugerează folosirea LED-urilor de

culori corespunzătoare cablurilor de alimentare a tensiunilor respective. Convenția universală respectată, indiferent de fabricantul sursei, este următoarea:

+5V = ROȘU

-5V = ALB

+12V = GALBEN

-12V = ALBASTRU

+3,3V = PORTOCALIU

MASA = NEGRU

PG = GRI.

Dar cum nu există un LED care să emită culoarea gri, s-a folosit unul bicolor, aprinzând simultan cele 2 LED-uri aflate în interiorul capsulei, culoarea rezultată fiind net diferită de celelalte de pe placă.

Un aspect important este ca acest LED să se aprindă cu o întârziere vizibilă față de celelalte, minim 1s.

Tensiunile negative de -5V și respectiv, -12V sunt în general nefolosite de sistemele moderne. Dar cum obținerea lor este banală și mai ales ieftină, cât și din motive de compatibilitate cu toată gama de produse, testarea lor se face folosind rezistoare care vor solicita curenti neimportanti (200-300 mA), față de omoloagele lor pozitive.

Practic, după conectarea mufei respective, se alimentează sursa, iar LED-urile se vor aprinde corespunzător.

După un timp de folosire a testerului descris utilizatorul va memora instinctiv modul de aprindere a LED-urilor și o apreciere **subiectivă** privind buna funcționare a sursei testate.

*Evident, concluzia de bună funcționare se stabilește doar după folosirea voltmetrului și a comutatorului care mărește curentul absorbit pe ramura de +5V. Tensiunea respectivă nu are voie să varieze decât cu câțiva mV. Eventual se vizualizează și cu osciloscopul nivelul tensiunilor alternative, respectiv a riplului.*

Această manevră trebuie repetată de câteva ori urmărind comportarea sursei.

Sursele de tip AT nu furnizează tensiunile de +3,3V, precum și pe cea de +5V St-By, așa că este evident că nu vom avea tensiunile respective.

O regulă de bază spune că cele două conectoare de alimentare de tip AT se poziționează în mufa mamă de pe cablaj astfel încât firele negre să fie alăturate.

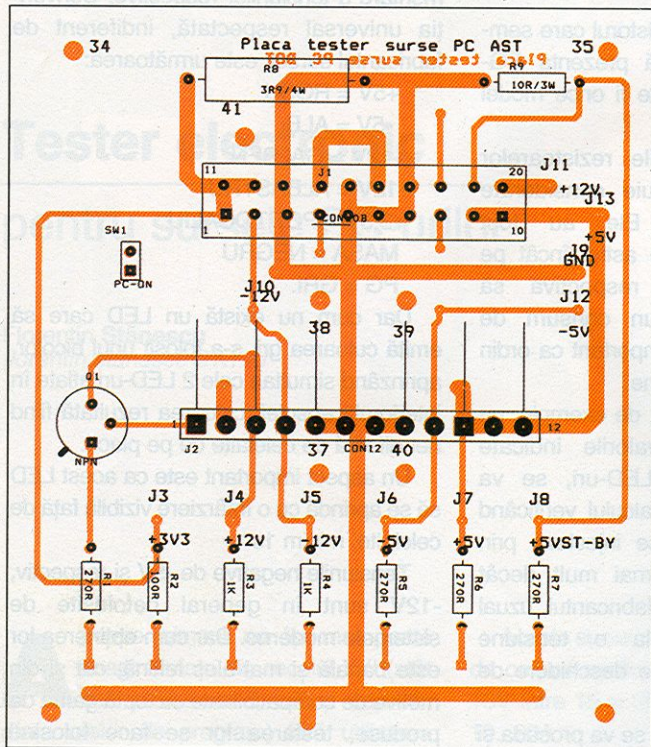
În cazul surselor de tip ATX o verificare obligatorie este cea prin care se comandă blocarea/repornirea sursei folosind comutatorul de PC-ON.

Când acesta este conectat la masă (PC-ON este în 0), sursa funcționează și



Fig. 4

Desenul de amplasare a componentelor pe cablaj



toate LED-urile se vor aprinde aproape simultan, iar cel de PG cu o întârziere vizibilă.

Conectarea lui PC-ON la 1 provoacă blocarea sursei, astfel că doar LED-ul de +5V St-By va fi aprins.

Comutatorul PC-ON este străbătut de un curent mic (câțiva mA), așa că evident nu trebuie să fie de dimensiuni asemănătoare cu cele ale comutatorului de putere folosit la variația curentului pe ramura de +5V.

Se recomandă efectuarea și repetarea

acestei comenzi de câteva ori, succesiv, pentru a fi siguri de buna funcționare a sursei.

Cu montajul descris se vor testa surse care debitează puteri diferite, de exemplu de la 200W la 350W. Curenți oferiți de acestea pe ramurile principale (+5V, +12V și respectiv, +3,3V) vor fi clar diferențiați într-o plajă mare.

Datorită curenților mari este importantă folosirea pentru

legăturile între rezistoarele de sarcină și placa cu conectoare și LED-uri, pe principalele tensiuni (+3,3V, +5V și, respectiv +12V), a unor cabluri cu diametrul conductorului mare. Eventual, chiar cu firele de culori adecvate.

Traseele cablajului imprimat vor fi acoperite cu aliaj de lipit.

Cablajul poate fi realizat și cu un singur strat (layerul bottom), pe fața fără trasee (top) fiind folosite cabluri cu grosime ceva mai mare.

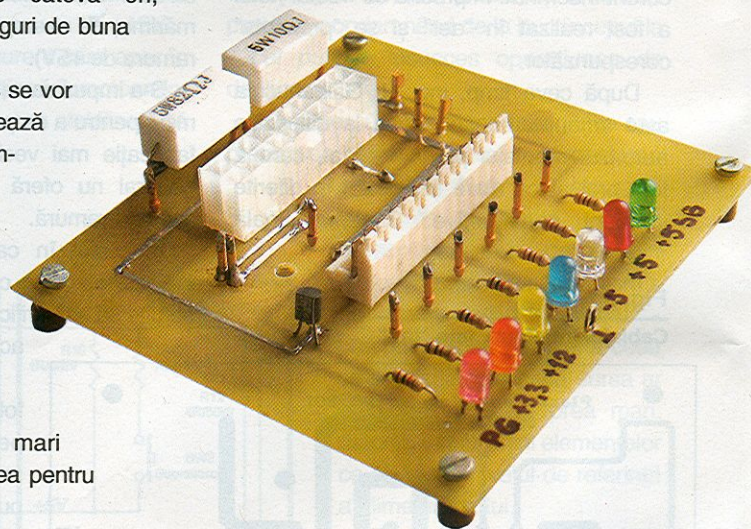
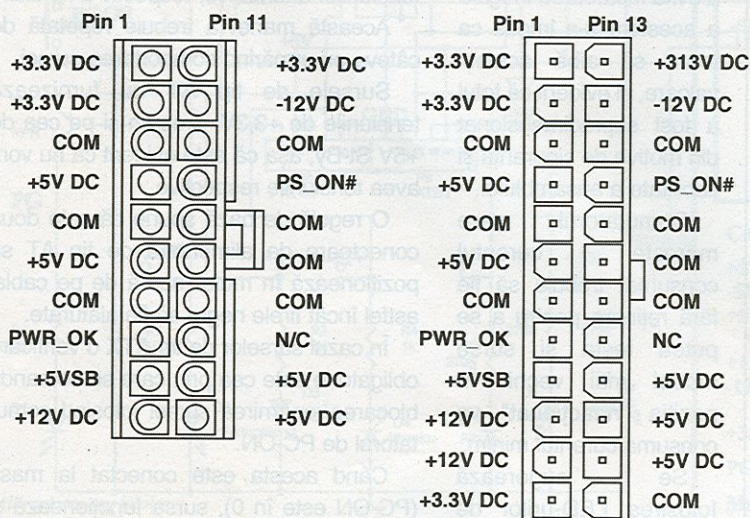
Pentru a evita forțarea cablajului în momentul introducerii și scoaterii conectoarelor, se pot prevedea mai multe șuruburi, care vor împiedica flexarea acestuia.

Se menționează că prezentul tester va putea să verifice și sursele de tip BTX (vezi figura 5), cel din dreapta, cu 24 de pini și care vor echipa într-un viitor nu prea îndepărtat, noile PC-uri.

Studiind dispunerea acestor conectoare se remarcă imediat că pini suplimentari

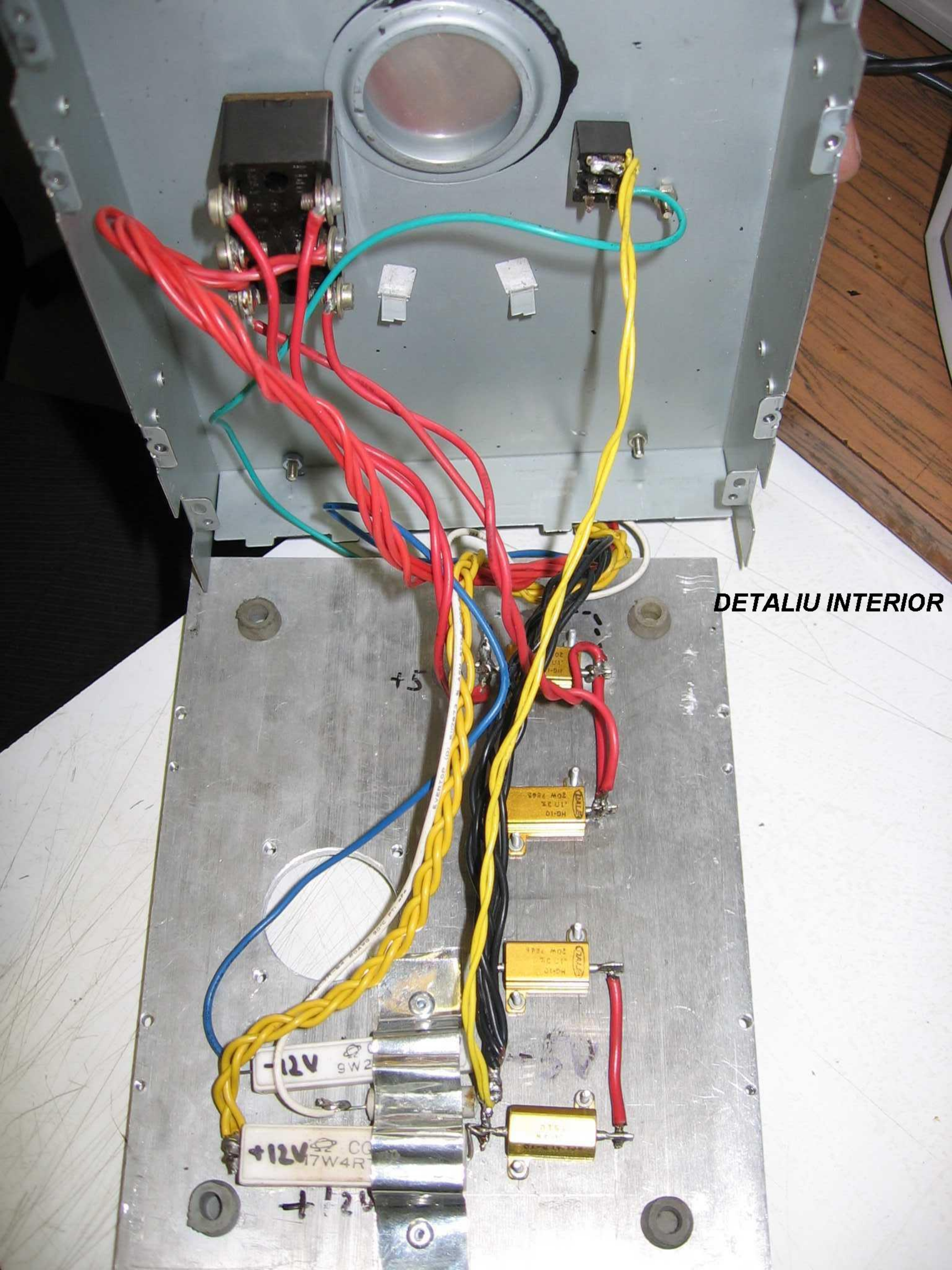
Fig. 5

Evidențierea comparativă a conectoarelor ATX și BTX



sunt în paralel cu cei vechi din conectorul ATX, cu 20 de pini, cel din stânga a aceleiași imagini, aflat în prezent în exploatare. Scopul acestor terminale este de a evita supraîncărcarea în curent atât a pinilor respectivi, a traseelor de cablaj, cât și a eventualelor treceri între diversele straturi ale plăcii de bază, care în timp pot provoca diferite funcționări defectuoase. Din considerente de compatibilitate BTX-ul de cablu a fost proiectat să intre în mufa de ATX de pe cablaj, la fel cum și ATX-ul de cablu va putea să fie introdus în BTX-ul de pe placa mamă. ♦





**DETALIU INTERIOR**

+5

+12V 9W2

+12V CC 17W4R

+12V

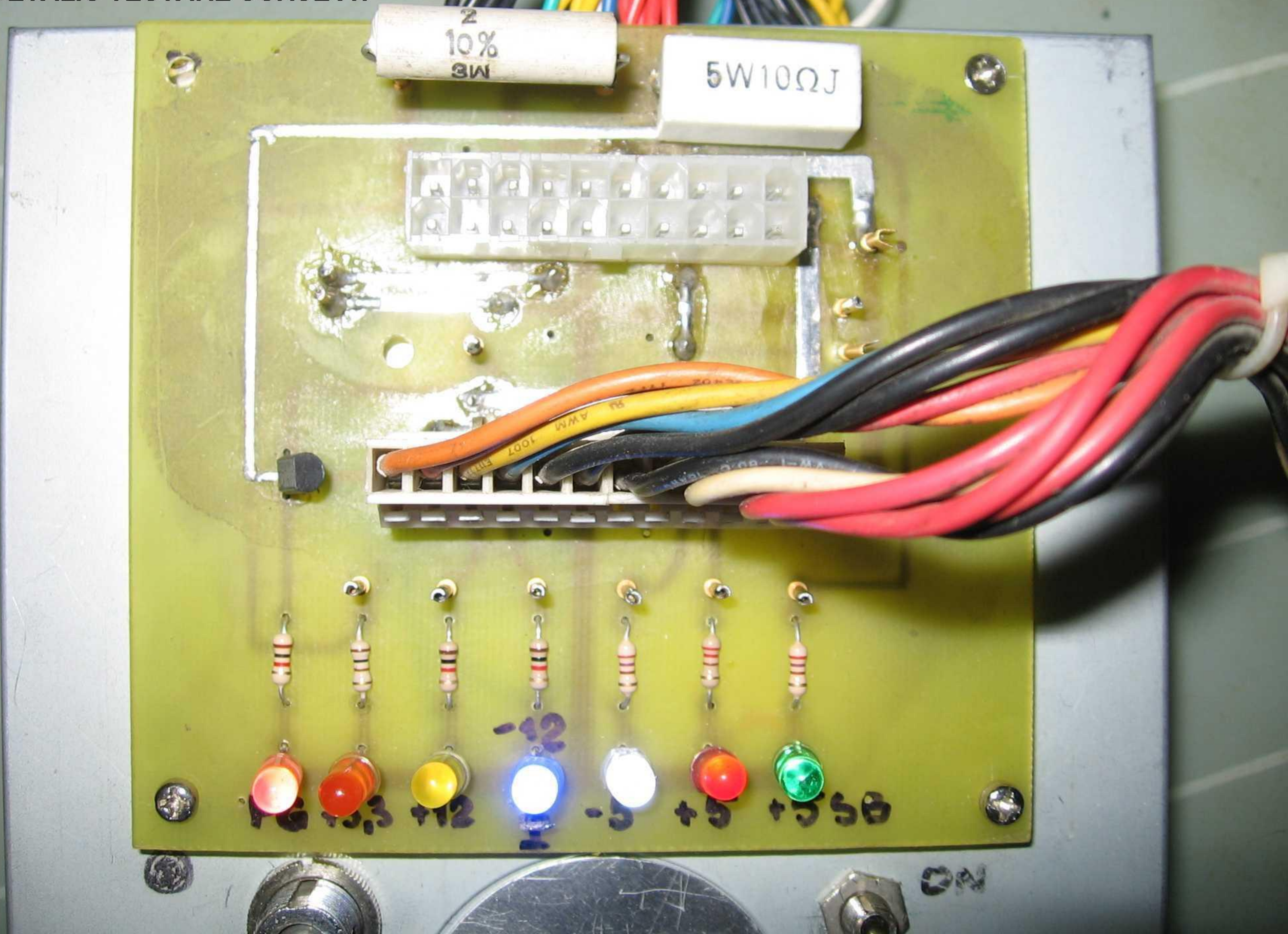
HD-10 20M 250V

HD-10 100M 250V

HD-10 20M 250V



**DETALIU TESTARE SURSE AT**





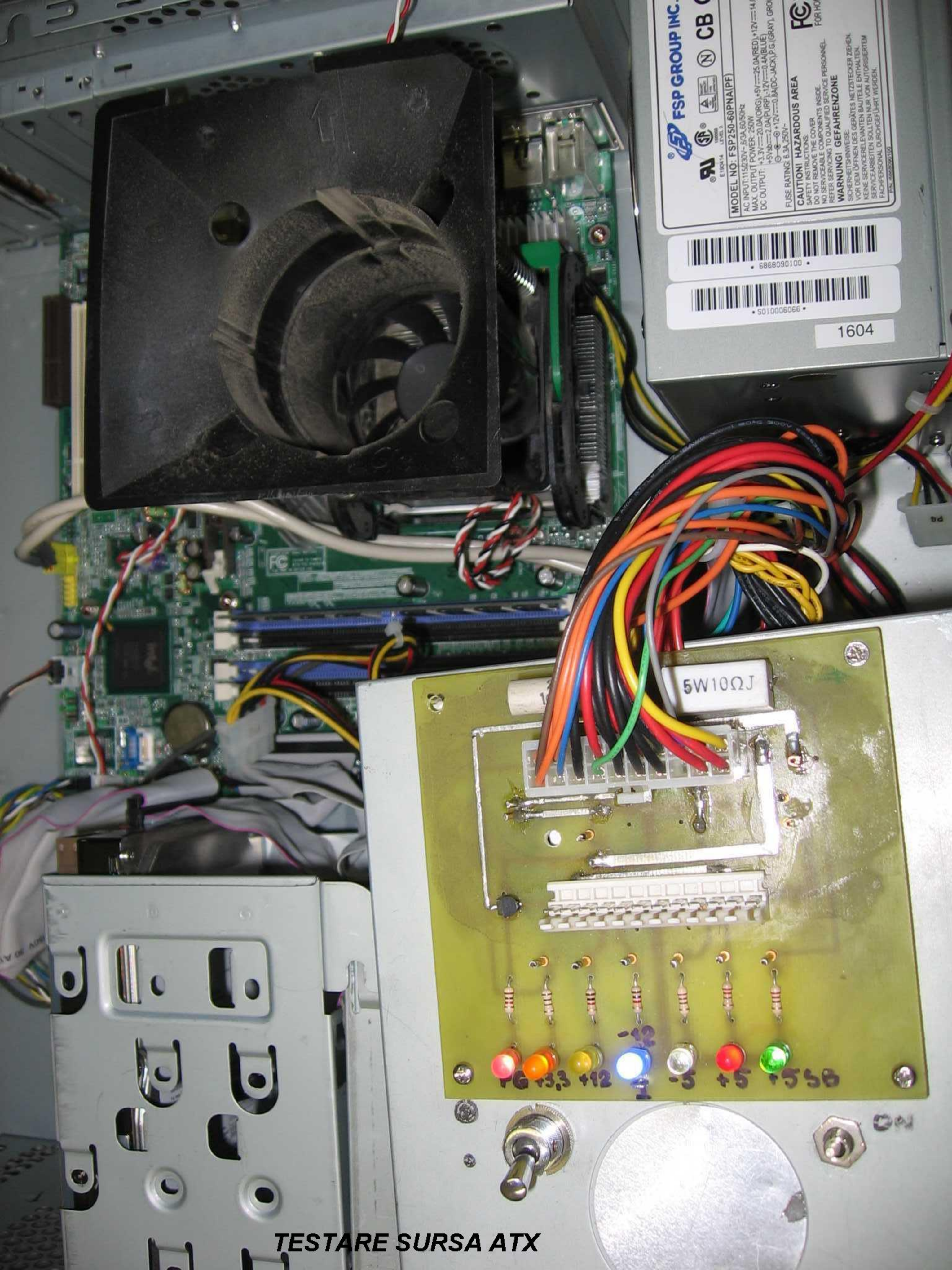
2  
10%  
3W

5W10ΩJ



**TESTARE SURSA AT**





**FSP GROUP INC.**  
 MODEL NO: FSP250-60PNA(PF)  
 AC INPUT: 115/230V ~ 50A, 50/60HZ  
 MAX. OUTPUT POWER: 250W  
 DC OUTPUT: +3.3V --- 20.0A (OR), +5V --- 25.0A (RED), +12V --- 14A (BLUE)  
 +5VSB --- 2.0A (PWR), +12V --- 0.4A (BLUE)  
 Ⓢ --- +12V --- 0.8A (DC-JACK), P.G. (GRAY), GROUND  
 FUSE RATING: 6.3A, 250V

**CAUTION! HAZARDOUS AREA**  
 SAFETY INSTRUCTIONS:  
 DO NOT REMOVE THE COVER  
 NO SERVICEABLE COMPONENTS INSIDE.  
 REFER SERVING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.

**WARNUNG! GEFAHREZONE**  
 SICHERHEITSHINWEISE:  
 VOR DEM ÖFFNEN DES GERÄTES NETZSTECKER ZIEHEN.  
 KEINE SERVICE-RELEVANTEN BAUTEILE ENTHALTEN.  
 SERVICEARBEITEN SOLLTEN NUR VON AUTORISIERTEM  
 FACH-PERSONAL DURCHFÜHRT WERDEN.

5010006066  
 6868090100

1604

5W10ΩJ

+6 +3.3 +12 +5 +5.5

TESTARE SURSA ATX