



Universitatea *Transilvania* Braşov

Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor

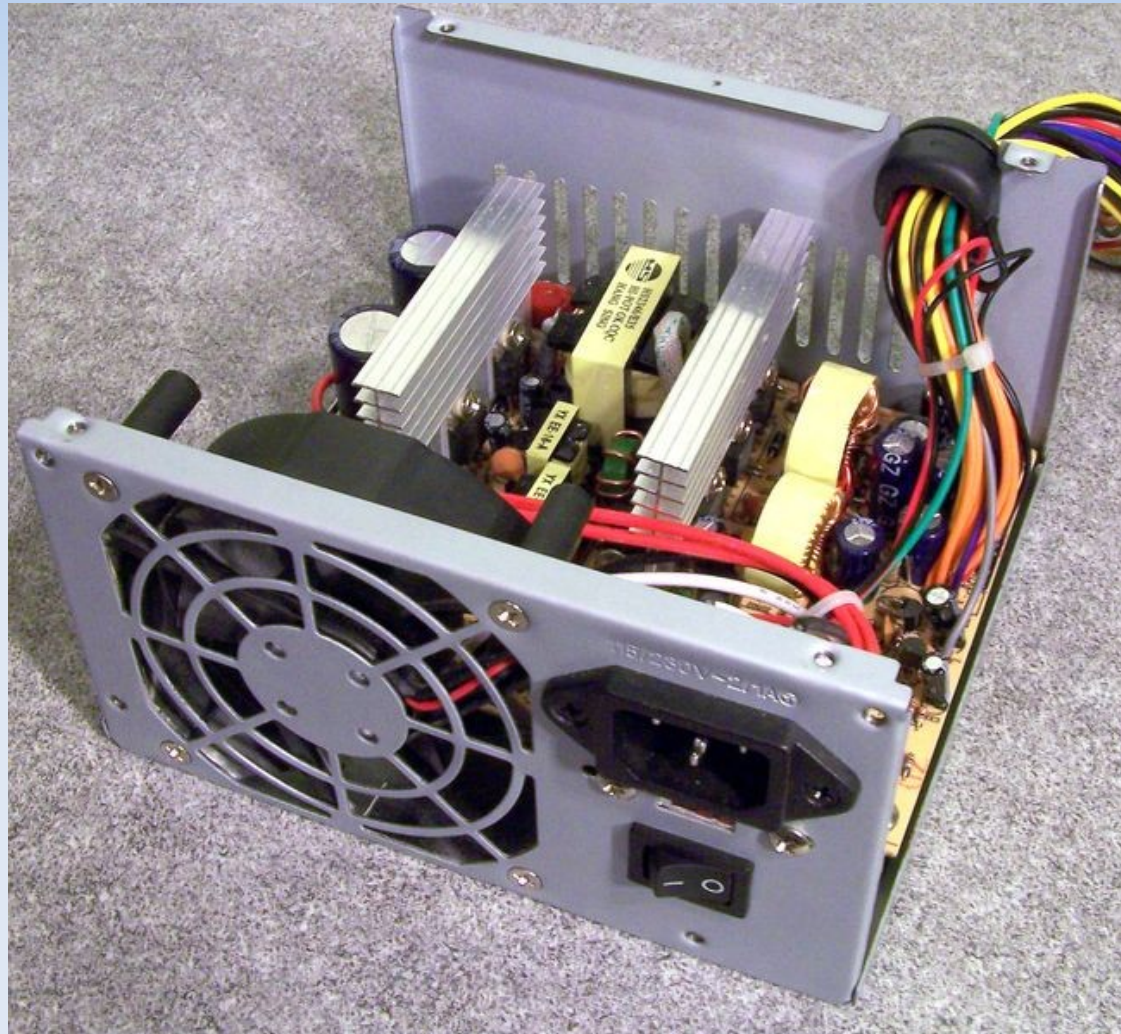
Cătedra de Electronică şi Calculatoare

Construcţia şi depanarea PC-urilor

2009.12.14

ş.l. dr. ing. Kertész Csaba-Zoltán

Alimentarea calculatoarelor



Sursa de tensiune

- convertește tensiunea rețelei electrice (230V/50Hz) în tensiunile continue folosite de componentele calculatorului
- contribuie la răcirea calculatorului prin extragerea aerului cald din interiorul carcasei
- oferă putere electrică semnificativă având dimensiuni reduse

Caracteristici mecanice

- este integrat într-o cutie metalică
- dimensiuni uzuale 150 x 86 x 140 mm
- formă specifică pentru înșurubare ce permite fixarea într-un singur mod

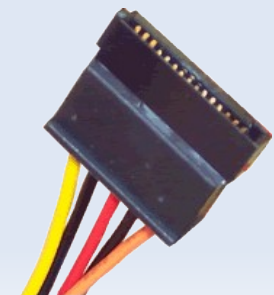
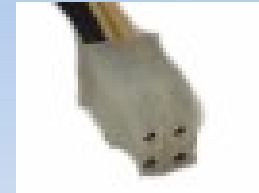


Caracteristici electrice

- oferă tensiuni stabilizate
 - +5V (circuiturile logice CMOS – placa de bază și periferice)
 - +12V (motoarele de curent continuu din unități de disc)
 - $\pm 12V$ (tensiunea specifică interfeței seriale RS232)
 - +3.3V (circuiturile logice CMOS – procesorul, memoria, plăcile de extensie)
- poate fi oprit electronic prin semnalul PS-ON (oferă funcții de sleep/wake-up)

Conectori

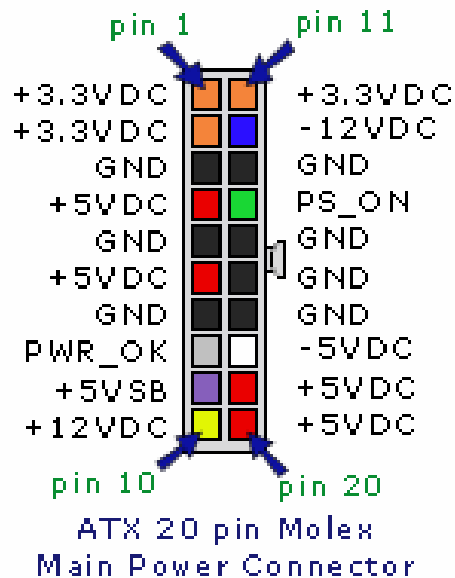
- conector ATX
 - placa de bază
- coenctor AUX
 - placa de bază
- conector molex
 - HDD, CDROM
- conector berg
 - FDD
- conector SATA
 - HDD SATA



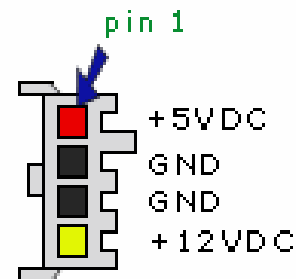
Conectori

- semnificația pinilor

diagrams with pins facing forward

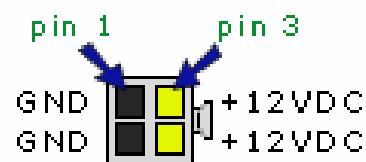


(c) helpwithpcs.com



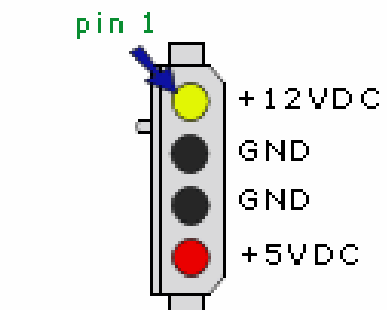
4 pin Berg Floppy Drive Connector

(c) helpwithpcs.com

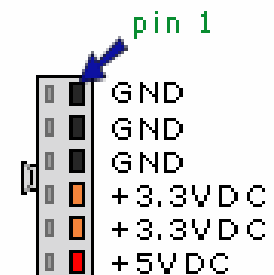


ATX 4 pin Molex 12V P4 Connector

(c) helpwithpcs.com



4 pin Molex peripheral Connector



6 pin AUX Connector

Caracteristici specifice

- sursă în comutație
 - transformatorul de rețea este înlocuit cu un transformator de frecvență înaltă cu dimensiuni reduse
- puterea oferită
 - $P = U \times I$
 - puterea totală generată: $\sum U_i \times I_i$
 - puterea consumată: eficiența 75-80%

Probleme legate de surse

- dimensionarea electrică necorespunzătoare
 - dacă sursa nu poate satisface curentul cerut de sistem nu mai stabilizează tensiunea corespunzător
 - se introduce variații rapide de tensiune (impulsuri, spikeuri) care pot să afecteze circuitele CMOS (funcționare eronată, reset, latch-up)
 - sursa intră în scurtcircuit sau protecție termică și oprește întregul calculator
- dereglarea stabilizării
 - poate să conducă la distrugere componentelor electrice din calculator

Defectări frecvente

- uscarea condensatoarelor electrice
 - tensiunea nu se mai stabilizează corespunzător, afectând și reacția în sursă
 - sursa poate oferi tensiuni sporadice sau să se oprească complet
- străpungerea / arderea diodelor ultrarapide
 - diodele de comutație nu mai îndeplinesc funcția, blocând astfel căile de reacție și sursa nu mai pornește
- străpungerea / arderea tranzistorilor de putere
 - tensiunea de la intrarea va fi blocată, sursa nu mai pornește

Considerații termice

- curenul care parcurge o rezistență generează căldură:
 - $P = I^2 R = U^2 / R = U \times I$
 - tranzistorii de comutație se prezintă ca niște rezistențe în timpul comutației
 - componentele mecanice transformă energia electrică parțial în energie termică pe lângă energia mecanică
 - transformările de tensiune / curenți au loc la o eficiență <100% restul fiind convertit în căldură

Consi^{der}atii termice

- caracteristicile electronice ale componentelor variaza în funcție de temperatura
 - rezistențele specifice materialelor cresc proporțional cu temperatura
 - eliberarea purtătorilor liberi din semiconductori este afectată de temperatura
- la temperaturi înalte randamentul și buna funcționarea a componentelor electrice este compromisă
 - componentele au o gamă de temperatură de funcționare: $0 - 55^{\circ}$; $-15 - 75^{\circ}$; $-55 - 85^{\circ}$

Răcirea calculatorului

- căldura generată de componentele calculatorului trebuie eliminată pentru buna funcționare a sistemului
- răcire pasivă
 - prin intermediul unui material bun conductor termic căldura din intermediul componentelor este transferată către aerul din exterior
 - transfer de căldură lentă și de cantități reduse
 - este eficient în cazul unor disipații de ordinul W – zeci de W

Răcirea calculatorului

- răcire forțată
 - disiparea căldurii în atmosfera externă este crescută artificial
 - răcire cu flux de aer generat cu un ventilator (cooler)
 - fluxul de aer cu viteza mai ridicată poate transfera mai multă căldură (zeci W)
 - aerul rece este aspirat pe o parte a calculatorului, iar aerul cald este suflat afară pe cealaltă parte
 - rol important al sursei care prin intermediul ventilatorului propriu scoate aerul cald din interiorul calculatorului

Răcirea calculatorului

- răcire cu lichid
 - un lichid care permite o capacitate de transfer de căldură ridicată este circulat între componenta generatoare de căldură și atmosfera externă
 - grad ridicat de disipație de căldură (sute de W – kW)
 - se poate folosi apă, izobutan, azot lichid
 - soluție foarte costisitoare (dimensiuni mari)

Probleme termice

- supraîncălzirea componentelor
 - semiconductorii devin mai lenți, neputând satisface condițiile de comutație rapidă
 - funcționare necorespunzătoare
 - erori aleatoare
 - protecție termică prin intermediul unor senzori așezați aproape de componenta respectivă

Probleme termice

- pentru evitarea supraîncălzirii trebuie folosit un ventilator dimensionat corespunzător
- suprafața radiatorului
- turația ventilatorului
- contact termic
 - pastă siliconică



Supraîncălziri

- coolerele aspiră și o cantitate mare de praf, ce se poate așeza în interiorul coolerului
 - praful poate intra în rulmenți, încetinind coolerul prin creșterea frecării
 - praful trebuie eliminat periodic cu un aspirator sau cu un jet de aer din direcția opusă
- pasta siliconică nu este așezat uniform, poate fi deformat din cauza vibrațiilor, poate avea bule de aer
 - transferul de căldură între capsula și radiator nu este perfectă, capsula poate să se încălzească în cazul folosirii unui timp îndelungat