

Često postavljana pitanja o računalnim napajanjima

Autor: Goran Baotić, 2004.

Izvorno pisan za primjenu na newsgrupama, ovaj je tekst čudnog formata, pisan bez korištenja hrvatskih dijakričkih znakova, pun je uglatih zagrada i sadržaja odvojenih tabovima. Ukoliko ikad doživi reviziju, biti će prilagođen mediju modernijem od newsgrupa ☺

Goran Baotić, svibanj 2009.

[OPCENITO]

- [0.1] Sto je to napajanje i cemu ono služi?
- [0.2] Sto je to AT i ATX i koja je razlika?
- [0.3] Kakvo je to ATX2 napajanje i koja je razlika u odnosu na ATX napajanje?
- [0.4] Kakva su to redundantna napajanja i cemu ona služe?
- [0.5] Sto je to PFC kod napajanja?

[KONEKTORI I PREKIDACI]

- [1.0] Na starom AT napajanju imam dva konektora za matičnu ploču, kako da ih spojim?
- [1.1] Cemu služi onaj mali prekidač na napajanju s oznakama 110/230?
- [1.2] Cemu služi veliki ženski konektor s 3 rupe na napajanju?
- [1.3] Cemu služi onaj dodatni 6-pinski konektor koji izgleda kao konektor na AT napajanju?
- [1.4] Iz napajanja mi izlazi jedna žica koja završava na 3-pinskom konektoru, što je to?
- [1.5] Kako upaliti ATX napajanje bez power tipke?

[1.6] Moj Serial ATA disk ima običan i SATA konektor za napajanje, koji da spojim?

[1.7] Na SATA disku imam samo SATA konektor za napajanje, kako da spojim?

[IZBOR NAPAJANJA]

- [2.0] Na što trebam obratiti pažnju pri kupnji napajanja?
- [2.1] Kolika mi je snaga napajanja potrebna?
- [2.2] Koja su napajanja kvalitetna, a koja da izbjegnem?
- [2.3] Kako/koliko masa napajanja utječe na kvalitetu?

[NEDEFINIRANO]

- [3.0] Koliko koja komponenta troši snage?
- [3.1] Mogu li kako softverski ispitati napajanje?
- [3.2] Koliko napajanja traju?
- [3.3] Hoće li mi napajanje dobro raditi u uvjetima loše električne mreže?
- [3.4] Koja boja žice označava koji napon?
- [3.5] Mogu li na napajanje spojiti ne-računalne uređaje?
- [3.6] Mogu li na računalu imati više napajanja?
- [3.7] Mogu li ATX napajanje prikopcati na AT matičnu ploču?

[PROBLEMI]

- [4.0] Zbog čega napajanja crkavaju?
- [4.1] Ako mi crkne napajanje, što će mi se dogoditi s ostatkom komponenti?
- [4.2] Crknuo mi je/zuji mi ventilator na napajanju, mogu li samo njega promijeniti?
- [4.3] Naponi mi jako odstupaju od standardnih vrijednosti, upomoć!

[ELEKTRICNI TERMINI, ZNACAJKE I VELICINE]

[5.0] Sto je to napon?

[5.1] Sto je to struja?

[5.2] Sto je to snaga?

[5.3] Sto je to faktor snage?

[5.4] Sto je to stabilizacija napona?

[5.5] Sto je to kratki spoj?

[5.6] Koje su elektricne znacajke napona nase elektricne mreze, te po cemu se nasa el. mreza razlikuje od americke?

[5.7] Koje su tolerancije napona elektricne mreze od deklariranih 220V?

[5.8] Sto je to EMI?

[5.9] Sto znace oznake AC i DC?

[0.1] - Sto je to napajanje i cemu ono služi?

Napajacka jedinica ili skraćeno napajanje (eng. PSU - Power Supply Unit) je u ovom slučaju računalna komponenta koja ulazni izmjenični napon iz električne mreže pretvara u istosmjerni, simetrični, stabilizirani napon te ga daje na svom izlazu u više naponskih grana. Napajanje služi kako bi električnom energijom opskrbilo sve električne uređaje u računalu.

Osnovna električna veličina napajanja kao cjeline je njegova deklarirana izlazna snaga, tj. ukupna snaga koju dotično napajanje može predati komponentama u računalu. Snaga se u mjeri u vatima (W - Watt).

[0.2] - Sto je to AT i ATX i koja je razlika?

Najpoznatije dvije vrste računalnih napajanja široke upotrebe su AT (Advanced Technology) i ATX (Advanced Technology EXtended) napajanja. ATX napajanja su danas u potpunosti zamijenila već prastara AT napajanja, te je ATX doživio već niz promjena, ali je zadržao svoje ime. ATX je standard kojeg razvija Intel, dok je AT standard razvijao IBM. Nazivi AT i ATX ponajprije se odnose na fizičke značajke napajanja te se razlikuju po vrsti konektora za matičnu ploču. Osnovna razlika je ta što je AT priključak za matičnu ploču izveden s dva 6-pinska konektora, koji su nudili samo osnovne napone, te ih je bilo moguće krivo spojiti na matičnu ploču i time uništiti istu, dok je kod ATX-a stvar drugačija. ATX konektor za matičnu ploču izveden je u jednom komadu, sadrži 20 pinova, makar u ATX 2.2 specifikaciji navedeni konektor proširen je na 24 (2x12) pinova, zbog 75W potreba PCI-Express sučelja. (proširene verzije ATX konektora za višeprosesorske sustave imaju 24 pina) te on nudi, osim osnovnih naponskih grana, još i +5V napon za stand-by (+5VSB; ATX matične ploče najčešće imaju LED-icu na sebi koja svijetli ako je prisutan dotični +5VSB), pin za paljenje napajanja (PS_ON#), te pin za provjeru ispravnosti napona (PWR_OK). PWR_OK je signal koji indicira da su +5VDC i +3.3VDC naponske grane iznad najnižih dopuštenih vrijednosti, tj. da su njihove vrijednosti u normalnim granicama.

Kod AT napajanja, paljenje je izvedeno tako da je napajanje direktno spojeno s 4 žice na prekidač na kucistu, što je nepraktično te nema mogućnosti

automatskog paljenja i gasenja računala. Prekidač je zauzimao položaj ON ili OFF, te ovisno o tome u kojem je položaju bio, u njemu je i ostao do sljedećeg pritiska. Kod ATX-a paljenje je izvedeno tako da se prekidač s dvopinskim konektorom spaja na matičnu ploču, na koju se spaja i 20-pinski ATX konektor. Prilikom pritiska prekidača dolazi do kratkospajanja PS_ON# žice s masom (bilo koja crna žica) te se time napajanje pali. Kratki spoj traje samo za vrijeme pritiska prekidača te se prekidač vraća u prvobitni položaj (dakle nema posebnog ON/OFF položaja kao kod AT-a).

U ATX sustavu napajanje radi i kad je ugaseno te na matičnu ploču šalje spomenuti +5V standby napon. Zbog tog napona moguće je paliti računalo na određene događaje - pritiskom na bilo koju tipku na tipkovnici, aktivnost na mrežnoj kartici, modemsku aktivnost (zvonjava telefona) i sl. Ovakvi se događaji nazivaju "Wake On Event" (Wake on LAN, Wake On Ring...) te ih je moguće upaliti ili ugasti putem BIOS-a.

[0.3] - Kakvo je to ATX2 napajanje i koja je razlika u odnosu na ATX napajanje?

Ono što se prodaje pod imenom ATX2 napajanja zapravo je ATX napajanje s posebnim 4-pinskim +12V konektorom za spajanje na matičnu ploču koji je uveden u reviziju 2.1 ATX specifikacije: ATX12V (kvadratični konektor s crno-zutim žicama). Intel je uveo taj konektor zbog potreba većih snaga za Pentium 4 procesore, ali su tu specifikaciju prihvatili i na AMD-baziranim matičnim pločama te se sada i tamo koristi ATX12V. Dotični +12V napon dovodi se na regulatore napona za procesor.

[0.4] Kakva su to redundantna napajanja i cemu ona služe?

Redundantna napajanja su isključivo serverska napajanja te ukoliko ste običan korisnik, možete slobodno preskociti ovo pitanje. Koriste se u sustavima s više napajanja, nude mogućnost HotSwap-a, odn. napajanje možete zamijeniti za vrijeme rada računala. Redundantna napajanja koštaju više tisuća kuna.

[0.5] Sto je to PFC kod napajanja?

Naziv PFC označava Power Factor Correction (odnekud sam čuo izljev mudrosti Power Fan Control

:~))) te stoji za ispravljanje faktora snage, koje služi kako bi uredjaji radili na maksimalnoj ucinkovitosti. Sto je faktor snage, opisano je u tocki 5.3. ovog FAQ-a. Aktivnim i pasivnim mjerama faktor snage se moze poboljsati na 0.9 i malo vise. U Europi je ugradnja PFC-a u napajanja obavezna. Dvije su vrste PFC-a: aktivni i pasivni PFC.

Pasivni PFC jednostavno je izveden dodavanjem kapacitivnog filtra (kondenzatora) na ulazu izmjenicne struje te ne koristi puni energetski potencijal izmjenicnog ulaza te nije toliko ucinkovit kao aktivni PFC. Aktivni PFC koristi kompletna elektronicna rjesenja za ispravljanje faktora snage te je teoretski moguće postići faktor snage preko 95% (0.95). Aktivni PFC filter automatski ispravlja izmjenicnu ulaznu voltazu te ga je moguće koristiti u punom rangu ulaznih izmjenicnih voltaza. Napajanja s aktivnim PFC-om su generalno skuplja.

[1.0] Na starom AT napajanju imam dva konektora za matičnu ploču, kako da ih spojim?

Konektori se spajaju na matičnu ploču tako da crne zice na krajevima konektora namjestite tako da crna zica jednog konektora bude odmah do crne zice drugog konektora. Ako krivo okrenete (tako da crne zice s krajeva jednog i drugog konektora budu odvojene jedna od druge), rezultirat će pregaranjem matične ploče!

[1.1] Cemu služi onaj mali prekidač na napajanju s oznakama 110/230?

Taj prekidač služi za prebacivanje napona elektricne mreže s 220(230)V/50Hz (za većinu svijeta) na 110V/60Hz (za americko područje). Bazirano na tuđem iskustvu (na svu sreću), ako prebacite prekidač u položaj 110V i uključite napajanje, rezultirat će EKSPLOZIJOM napajanja, sirenjem dima i nepodnosljivog mirisa (citaj: smrada). Dakle, obavezno držite dotični prekidač na položaju 220(230)V. Jamstvo za na takav način unisteno napajanje necete dobiti.

Ako vam napajanje nema taj prekidač, može biti da radi samo na 220V/50Hz području, a može biti da ima automatski odabir naponskog područja. Za više informacija pogledajte deklaraciju na napajanju.

[1.2] Cemu služi veliki zenski konektor s 3 rupe na napajanju?

Taj konektor nema većina danasnjih napajanja, dakle gotovo je izbacen iz uporabe, ali se još uvijek negdje može naći. Na njemu se nalazi napon elektricne mreže, dakle vrlo lako možete priključiti recimo monitor ili neku drugu periferiju koja se spaja na elektricnu mrežu, ukoliko imate odgovarajući kabel za to.

Napominjem da u tom slučaju monitor neće biti priključen na sustav napajanja, znači neće "trošiti vate od napajanja" jer je spojen na takav način (paralelno s drugim konektorom za napajanje) da je isto da li spojite monitor na taj konektor na napajanju ili na proizvodni kabel. Taj vam konektor u najboljem slučaju može uštedjeti jednu "rupu" na proizvodnom kabelu.

[1.3] Cemu služi onaj dodatni 6-pinski konektor koji izgleda kao konektor na AT napajanju?

Taj konektor je Intel naknadno doveo u ATX specifikaciju kao "dodatni ATX konektor za matičnu ploču" zbog ograničenja maksimalne snage koja se može dovesti preko ATX konektora te nudi dodatne (+5V i +3.3V) grane i povećava ukupnu (maksimalnu) snagu koju napajanje može isporučiti. Može se koristiti na matičnim pločama s takvim konektorom. Fizički je identičan AT konektoru, ali naponske grane na pojedinim pinovima nisu jednake.

[1.4] Iz napajanja mi izlazi jedna zica koja završava na 3-pinskom konektoru, što je to?

Ta se zica (konektor) spaja na matičnu ploču na fan headere. Preko toga je omogućeno nadgledanje brzine okretaja ventilatora na napajanju. Ukoliko se nalazi samo jedna zica, nije moguće kontrolirati brzinu okretaja ventilatora, nego istu samo nadgledati.

To zna biti prilično korisno kod sustava koji rade 24 sata na dan, jer rok trajanja samog ventilatora (working hours) je uvijek puno manji nego rok trajanja napajanja. Drugim riječima, prije će crknuti ventilator nego napajanje.

[1.5] Kako upaliti ATX napajanje bez power tipke?

ATX napajanje se može upaliti tako da na 20-pinskom ATX konektoru kratkospojite bilo koju crnu i zelenu žicu. Električno gledajući, upravo se to događa dok pritisnete tipku na kucistu. Ako je napajanje prikopčano na matičnu ploču, kratkospojite PS_ON# pinove na matičnoj ploči (gdje su vam PS_ON# pinovi na MBO naci cete u uputama od iste), držite sekundu-dvije i pustite.

[1.6] Moj Serial ATA disk ima običan i SATA konektor za napajanje, koji da spojim?

U slučaju ako vas SATA disk ima oba konektora za napajanje (obični 4-pinski i SATA), spojite koji god želite. Prema napatku s Western Digital diskova, ako se spoje oba konektora, rezultirati će pregaranjem diska.

[1.7] Na SATA disku imam samo SATA konektor za napajanje, kako da spojim?

Jednostavno - SATA kablom za napajanje. Ako nemate taj kabel, moguće ga je posebno kupiti, a isti čak dolazi uz neka novija napajanja. Radi se zapravo o konvertoru koji s jedne ima obični 4-pinski konektor, a s druge strane SATA konektor za napajanje.

[2.0] Na što trebam obratiti pažnju pri kupnji napajanja?

1. garancija - ako napajanje ima manje od godinu dana garancije, zaobilazite ga u širokom luku

2. snaga - napajanje bi trebalo imati minimalno 300W _istinske_ izlazne snage

Sve ostalo je manje bitno (boja, svijetleći ventilatori, pozlaćeni konektori, SATA power kabeli...)

[2.1] Kolika mi je snaga napajanja potrebna?

Danasnji su zahtjevi za snagom sve veći i veći, tako da danas (u doba vladavine Pentiuma 4C i Bartona 2500+) prosječni procesor disipira do 100W (ovisno o frekvenciji i tipu procesora), što je prilično puno s obzirom da mu je radni napon od oko 1.5 V. Danas su uz nas već i grafičke kartice koje gutaju previše električne energije, koje zahtjevaju jako napajanje. Generalno bi istinskih 300W bilo dovoljno za prosječne sisteme (s P4 i normalnim grafičkim

karticama), istinskih 360W je već "ludilo", sve iznad za običnog korisnika je nepotrebno, a tu se nadje nekakvo MS Industrial napajanje od "550W" za sitne novce. U čemu je kvaka???

Jeftina napajanja ne isporučuju nazivnu snagu već puno manju, imaju lošiju stabilizaciju napona, imaju probleme s EMI smetnjama, veća je vjerojatnost da ako napajanje crkne da će "povuci" ostatak računala za sobom.

Da sumiramo: istinskih (riječ "istinskih" više neću niti ponavljati) 300W do 400W će zadovoljiti sve potrebne kućnih računala: igranje s boljim (ne monstrooznim) grafičkim karticama, rad s do 4 hard-diska, nekoliko optičkih uređaja, nekoliko kartica, nekoliko 8/9/12cm ventilatora.

Primjerice, ENlight 300W (HPC-300-202) napajanje na mom računalu bez problema održava Pentium 4C na 2.6 GHz, dva 7200rpm diska, jedan 10000 rpm disk, 4 dodatne PCI kartice, AGP grafičku karticu, 5 dodatnih 8cm ventilatora, ventilatore na procesoru, chipsetu, OTES-sustavu, dva optička pogona, dvije ladice za HDD s dodatnim ventilatorima... sve to ide bez problema.

[2.2] Koja su napajanja kvalitetna, a koja da izbjegavam?

/napomena: sljedeći popis napajanja i njihov opis isključivo je osobno mišljenje mene kao autora ovog teksta/

Napajanja su ovdje rangirana u visoku, srednju i nisku klasu. Postoji i još marki napajanja ali ih nisam naveo iz osobnog nepoznavanja ili njihove nepoznatosti na hrvatskom tržištu.

visoka klasa napajanja:

Antec (TruePower, TrueControl serija)

Enermax

ENlight (iznad 420W i serverska serija)

Antec slovi kao naj-proizvođač napajanja, imaju vrlo luksuznu opremu (dodatni molex konektor s vanjske strane, pozlaćeni konektori, fan-only konektori, kontrola napona preko potenciometara i ladica za HDD kod TrueControl 550W, tisuća, isporučuju u

pravilu vise snage nego deklarirano). Jedina mana Antec napajanja je cijena.

Enermax je svojom kvalitetom dokazao da pripada u najjacu seriju napajanja (takodjer vrlo luksuzna napajanja), isto kao ENlight sa svojim 460W (i jacim) modelima, pa tako i serverskim napajanjima.

srednja klasa napajanja:

AOpen (zapravo re-branded Sparkle)

ENlight (420W i ispod, proizvodi tvrtka Sirtec)

Chieftec

Fortron

Tagan

Nexus

Ovdje su napajanja sva kvalitetna i iznimno dobra za kucnog korisnika, danasnji definitivni must-have za napajanja, jer se vise nitko ne moze pouzdati u napajanja niske klase. Tagan je mozda u ovoj klasi najjacji (velike snage, odlican bundle, iznimno tiha), ali ENlight (modeli 300W i 420W DualFan) definitivno su best-buy. Za ENlight napajanja moram spomenuti vrlo malu buku, odlicna stabilizacijska svojstva s obzirom na opterecenje i pakiranje je u kutiji. AOpen forsira 12cm ventilatore na dnu napajanja, te mrezastu stranu bez ventilatora na mjestu gdje se napajanje prikapca. Nexus je sminkerski, ali vrlo dobar, Fortron je takodjer vrlo dobar, a Chieftec jos jedan best-buy.

Odabirom bilo kojeg od navedenih napajanja iz ove klase, sigurno necete pogrijesiti, sva potpuno ispunjavaju obećanja.

> niska klasa napajanja:

Codegen

MLN

JNC

MS Industrial

Ever Power

MLN i JNC (pogotovo JNC) su najpoznatija napajanja-ubojice. Ako vam crkne JNC i/ili MLN, sanse da vam napajanje "povuce" ostatak kompjutera za sobom - ogromne su. JNC ima svoju dugotrajnu povijest unistavanja racunalnih komponenti, a vise o komentarima o JNC napajanjima (o njima se jako puno pricalo) mozete saznati ako preko Google Groups napravite mali search za nasu grupu hr.comp.hardver sa tekstom JNC.

MS Industrial poznata je firma po svojim losim produktima. Njihova napajanja su uzasno glasna, izlazni naponi jako osciliraju (dakle stabilizacija je katastrofalna), cesto crkavaju, jako puno obećavaju, a malo toga daju. Imaju 550W model napajanja koji je nekakvih 10 puta jeftiniji od 550W Antec napajanja, a time hocu reci da vam je to realni pokazatelj kvalitete MS Industriala. Ever Power i Codegen su po kvaliteti prilicno slicni. Ako bas stvarno nemate novaca za napajanje iz srednje klase, uzmite Ever Power.

U pravilu, ako vam napajanje crkne, nece "povuci" ostatak racunala za sobom, tako je barem u 99.9% slucajeva s napajanjima iz srednje i visoke klase. Za napajanja iz niske klase, nista vam nije zajamceno. Najvise toga u povijesti "ubio" je JNC, makar je i zabiljezen jedan slucaj pregaranja Enermaxa koji je za sobom "povukao" sve hard-diskove na serveru.

[2.3] Kako/koliko masa napajanja utjece na kvalitetu?

Mozda ce ovo nekima zvuhati cudno, ali masa napajanja prilicno utjece na kvalitetu istog. Napajanja vece mase su kvalitetnija i bolja od onih napajanja iste snage i manje mase. Masa je proporcionalna snazi napajanja (veca snaga = veca masa). Masa je samo jos jedno mjerilo za kvalitetno napajanje, makar se ne moze uzeti kao glavni kriterij za odabir napajanja.

[3.0] Koliko koja komponenta trosi snage?

Navedni podaci su relativni, te ih ne treba uzimati u obzir kao realnog pokazatelja. Brojke se odnose na maksimalne vrijednosti napona za pojedinu komponentu te je vazno reci da se u normalnom radu ovakva potrosnja nece ostvariti pri normalnom koristenju racunala.

Maticna ploca: 25W
Tipkovnica i mis: 5W
Floppy: 5W
Procesor: Pentium 4 - 90W
AthlonXP - 70W
Memorija: 10W po modulu
Hard disk: 30W
PCI kartice: zvučna kartica - 10W
modem/mrežna kartica - 5W
SCSI kontroler - 25W
AGP kartice: niskog ranga - ispod 50W
srednjeg ranga - oko 50W
visokog ranga - 70W i više
Optički uređaji: 25W
Ventilatori: 2W do 3W

[3.1] Mogu li kako softverski kontrolirati napajanje?

"PowerTest 0.8beta... Imas ga negdje na googleu za skinut... Sve testira, i

da ti utjecaj i potrošnju svake komponente, i procjenjuje grijanje

napajanja... Ma sve... Skini, pa pogledaj..."

...rekao je kolega, naravno u sali. Softverski _nije_ moguće kontrolirati napajanje. Mogu se samo nadgledati razine napona u pojedinim naponskim granama.

[3.2] Koliko napajanja traju?

Trajanje napajanja određuje se prema MTBF (Mean Time Between Failure(S)), te većina proizvođača navodi kao brojku 100.000h, koja je poprilično nerealna.

[3.3] Hoće li mi napajanje dobro raditi u uvjetima loše električne mreže?

To naravno ovisi od napajanja do napajanja, ali većina današnjih napajanja radi dobro u naponskom rasponu od 180 do 260V.

[3.4] Koja boja žice označava koji napon?

narancasta:	+3.3V
crvena:	+5V
zuta:	+12V
ljubičasta:	+5V (standby)
siva:	-5V
plava:	-12V
crna:	0V (masa)
tamnosiva:	PWR_OK
zeleno:	PS_ON#

Kao što možete pročitati u točki [5.0] ovog FAQ-a, napon je razlika potencijala, što znači da kombinacijom napona između različitih grana možete dobivati druge napone. Tako recimo napon od 7V koji se često koristi kod stisavanja ventilatora možete dobiti tako da ventilator spojite između žute (12V) i crvene (5V) žice (12-5=7). Paznju treba obratiti na polaritet, tj. hoćete li dobiti +7V ili -7V. Ako želite dobiti +7V, onda na + pol ventilatora spojite visi potencijal (žuta žica, 12V), a na - pol ventilatora spojite niži potencijal (crvena žica, 5V). Naravno, za -7V samo obrnite polaritet.

[3.5] Mogu li na napajanje spojiti ne-racunalne uređaje?

Odgovor je DA. Racunalno se napajanje može koristiti kao napajacka jedinica za ne-racunalne uređaje, samo treba izraditi sustav za paljenje napajanja. Paznju treba obratiti samo na to koliko snagu troši dotični uređaj te koliko struju napajanje može isporučiti u kojoj naponskoj grani (kolika je maksimalna izlazna snaga za koju naponsku granu), što mora pisati na deklaraciji svakog napajanja.

[3.6] Mogu li na racunalu imati vise napajanja?

Odgovor je takodjer DA. Problem je sto se tice smjestaja napajanja u kuciste te izrade sustava za paljenje oba napajanja istodobno. Za normalne kucne konfiguracije, vise napajanja apsolutno nije potrebno.

[3.7] Mogu li ATX napajanje prikopcati na AT maticnu ploču?

Odgovor je (opet) DA. Potrebno je kupiti ATX u AT adapter. ATX napajanje sadrzi sve sto sadrzi AT napajanje, tako da je to moguće izvesti, ali AT napajanje ne sadrzi sve sto sadrzi ATX napajanje, tako da nije moguće AT napajanje prikopcati na ATX maticnu ploču.

[4.0] Zbog cega napajanja crkavaju?

- nestabilna elektricna mreza, preveliki naponi u el. mrezi, oscilacije, pojava naponskih siljaka
- strujni udari
- napajanje je preslo svoj radni vijek
- kratki spoj izmedju vodova u napajanju
- pregrijavanje

[4.1] Ako mi crkne napajanje, sto ce mi se dogoditi s ostatkom komponenti?

Kao sto sam vec naveo, u 99.9% slucajeva kad kvalitetno napajanje crkne, racunalnim se komponentama nece dogoditi nista. Kod dobro poznatih nam JNC napajanja, sanse da vam crkne ostatak komponenti u kucistu ogromne su. Najcesca su meta hard-diskovi, a nerijetko se dogodi da napajanje "povuce" za sobom gotovo sve komponente u racunalu.

Ukoliko ne koristite napredne ATX mogucnosti (vec spomenuti Wake On), korisno je nakon zavrsetka rada na racunalu iskljuciti napajanje iz strujnog kruga, recimo putem prekidaca na "letvi" - proizvodnom kabelu. Time povecavate radni vijek napajanja jer napajanje nece raditi i nece davati +5VSB, a osiguravate se od svih oblika strujnih udara za vrijeme dok vam je racunalo iskljuceno.

[4.2] Crknuo mi je/zuji mi ventilator na napajanju, mogu li samo njega promijeniti?

Mozete, dakako. Vecina napajanja ima standardni ventilator dimenzija 80x80x25mm koji se spaja na 12V. Postoje izvedbe gdje su zice ventilatora od napajanja direktno zalemljene na PCB (tiskanu pločicu) napajanja, te ce u tom slucaju s novog ventilatora biti potrebno maknuti konektor, odstraniti izolaciju sa zice, te zalemiti na isto mjesto na PCB. Ukoliko se radi o izvedbi gdje je ventilator od napajanja preko konektora povezan s PCB-om napajanja, bit ce potrebno samo promijeniti konektor na novom ventilatoru.

U svakom slucaju, bit ce potrebno malo znanja i vjestine obrade vodova i lemljenja.

[4.3] Naponi mi jako odstupaju od standardnih vrijednosti, upomoc!

Ako naponi previse odstupaju od standardnih vrijednosti znaci da napajanje ima losa svojstva stabilizacije napona. Najbolje rjesenje je kupiti novo napajanje, a alternativno rjesenje otkopcati neke uredjaje i vidjeti kako se onda naponi ponasaju, jer je stabilizacija bolja sto je opterecenje sustava manje.

Dozvoljena odstupanja napona od definiranih vrijednosti dana su sljedecom tablicom:

Grana	Toler.	Min.	Norm.	Max.
-------	--------	------	-------	------

+12VDC	±5%	+11.40	+12.00	+12.60 V
+5VDC±5%		+ 4.75	+ 5.00	+ 5.25 V
+3.3VDC ±5%		+ 3.14	+ 3.30	+ 3.47 V
-12VDC ±10%		-10.80	-12.00	-13.20 V
+5VSB ±5%		+ 4.75	+ 5.00	+ 5.25 V

[5.0] Sto je to napon?

Elektricni napon je razlika elektricnih potencijala dvaju mjernih tocaka, oznacava se sa 'U' a mjerna jedinica je Volt - 'V' (prema znanstveniku Alessandru Volti). Napon se uvijek mjeri izmedju dvije tocke na razlicitim elektricnim potencijalima. Ako netko kaze da mjeri napon u jednoj tocki, onda se za drugu

potrebnu točku uzima napon mase (0V) te je rezultantni napon jednak potencijalu prve točke.

Masa (masa = zemlja, COM, GND) je referentni napon za električna mjerenja, napon mase je uvijek 0V, te se zica kojom se dovodi taj, nulti potencijal, uvijek označava crnom bojom. Spajanje masa zajedno provodi se kako bi se smetnje u strujnim krugovima te pojave parazitnih kapaciteta pri visokim frekvencijama smanjile na minimum.

Osim gledanja napona između jednog električnog potencijala prema masi, napon se može također gledati između dvije točke različitih električnih potencijala. Tako se primjerice između +12V linije i +5V linije nalazi 7V. Između +15V linije i -15V linije nalazi se 30V.

[5.1] Sto je to struja?

Električna struja je usmjereno gibanje elektrona koje se fizički odvija od - pola izvora električnog napona do + pola izvora električnog napona, ali je teoretski dogovoreno da se struja kreće od + pola prema - polu izvora.

Oznaka za jakost električne struje je 'I', a mjerna jedinica Amper - 'A'. 1 Amper kao mjerna jedinica za jakost električne struje pripada osnovnim jedinicama u SI sustavu jedinica, a 1 Amper je definiran kao konstanta struje koja, ako je održavana u dva ravna paralelna vodica beskrajnje duljine, nevažnog promjera, postavljene 1 metar odvojeno u vakuumu, koja bi proizvela između ta dva vodica silu jednaku 2×10^{-7} N po metru dužine.

Izvor električnog napona "tjera" struju kroz strujni krug.

[5.2] Sto je to snaga?

Električna snaga je umnožak napona kojeg neki izvor daje i struje koju kroz strujni krug taj izvor protjera. Snaga se označava sa P, mjerna jedinica za snagu je Watt - 'W'. Generalno gledajući, snaga $P=U \cdot I$ (snaga=napon*struja, vat=volt*amper).

Kod izmjenične struje stvar je malo drugačija - postoje 3 vrste snage:

Radna snaga mjeri se u vatima (W), jednaka je $P=U \cdot I \cdot \cos(\varphi)$. To je prava snaga uređaja.

Jalova snaga mjeri se u varima (VAr - VoltAmper reaktivno), jednaka je $Q=U \cdot I \cdot \sin(\varphi)$. Jalova snaga beskorisno kruži strujnim krugom, ona je nepoželjna i sasvim nepotrebna.

Prividna snaga mjeri se u voltamperima (VA - VoltAmper), jednaka je $S=U \cdot I$.

[5.3] Sto je to faktor snage?

Faktor snage je kosinus kuta (φ) i uvijek je manji od 1 (naravno, čim se radi o kosinusu). Osim u rasponu od 0 do 1, faktor snage možemo izrazavati u postocima, tako da faktor snage pomnožimo sa 100. Kut (φ) je generalno gledajući kut između napona i struje, odn. kut između prividne i radne snage uređaja na trokutu snage (pravokutni trokut, na hipotenuzi prividna snaga, na katetama radna i jalova snaga). Faktor snage (dakle kosinus kuta (φ)) označava "korisnost" uređaja, odn. koliko je dobro iskoristena snaga u uređaju.

U Europi je obvezna korekcija faktora snage za sve elektroničke uređaje.

[5.4] Sto je to stabilizacija napona?

Svojstvo nestabiliziranog izvora napona je to da u slučaju kad se dotični izvor optereti trosilom, napon izvora pada. Stabilizacija napona je postupak kojim se napon zadržava na stabilnoj deklariranoj vrijednosti (s vrlo malim odstupanjima od iste) bez obzira na opterećenje. Osnovni element u elektrotehnici za stabilizaciju napona je Zenerova dioda (Zd), a postoji veći broj elektroničkih sklopova za stabilizaciju napona, koji u sebi sadrže ne samo Zd, nego i puno drugih elektroničkih elemenata. Postoje tako i integrirana rješenja za stabilizaciju napona (cipovi).

[5.5] Sto je to kratki spoj?

Kratki spoj je jedan od naziva kojeg ljudi često koriste, a zapravo niti neznaju o čemu se točno radi. Radi se o premošćivanju dvaju ili više dijelova strujnog kruga gdje u većini slučajeva za ispravan rad uređaja ne bi trebali biti spojeni (premosteni). Idealan vodič ima otpor od 0 Ohma (dakle nema električnog otpora), a uvjet za idealni kratki spoj je

premostavanje strujnog kruga idealnim vodicem. Sto je elektricni otpor manji, struja u krugu je veca, a ako nema otpora, struja bi bila _teoretski_ beskonacna ($I=U/R$, uvjet je da je $R \neq 0$ Ohma, nema dijeljena s nulom te po tome dobiva se beskonacan broj), a prakticki postaje jako velika.

Nepравilnim kratkim spojem uredjaj se najcesce unistava. Kratkim spojem sa svrhom (recimo kratkospajanje zica na napajanju kako bi se napajanje upalilo), uredjaj se nece unistiti.

[5.6] Koje su elektricne znacajke napona nase elektricne mreze, te po cemu se nasa el. mreza razlikuje od americke?

nasa el. mreza - napon izmjenicni 220V efektivno, frekvencija 50 Hz

Americka el. mreza - napon izmjenicni 110V efektivno, frekvencija 60 Hz

[5.7] Koje su tolerancije napona elektricne mreze od deklariranih 220V?

-10% i +15% od deklariranog efektivnog napona 220V

[5.8] Sto je to EMI?

ElectroMagnetic Interference - elektromagnetske smetnje. Napajanja odasilju elektromagnetske smetnje u strujni krug koje mogu utjecati na rad okolnih uredjaja oko racunala. Poznati su problemi MS Industrial napajanja s EMI smetnjama.

[5.9] Sto znace oznake AC i DC?

AC - Alternating Current - oznaka za izmjenicnu struju

DC - Direct Current - oznaka za istosmjernu struju

AC/DC adapter - ispravljac s napona elektricne mreze na istosmjerne napone