

Napájecí a záložní zdroje



Břetislav Bakala

Napájení komponent počítače

Napájení jednotlivých komponent počítače je realizováno podle jejich umístění:

- Komponenty **na základní desce** (procesor, paměť, chipset, rozšiřující sběrnice, komunikační rozhraní, ...) jsou napájeny **hlavním napájecím konektorem**
- **Samostatné komponenty** (paměťové disky, DVD mechanika, čtečka paměťových karet, ...)

Požadavky na napájecí zdroj

- Počítačový zdroj je měnič střídavého napětí ze sítě (230V / 50Hz) na požadované hodnoty.
- Důležitými vlastnostmi zdroje jsou především **spolehlivost a dostatečný výkon**
- Komponenty jsou napájeny **stejnosměrným napětím** v několika větvích (3,3V, 5V, 12V)
- Pro některé komponenty umístěné na základní desce upravují napětí **stabilizátory na základní desce**, (jádra procesoru, paměť, 1,2 V – 1,5 V)

Vlastnosti pulsního zdroje

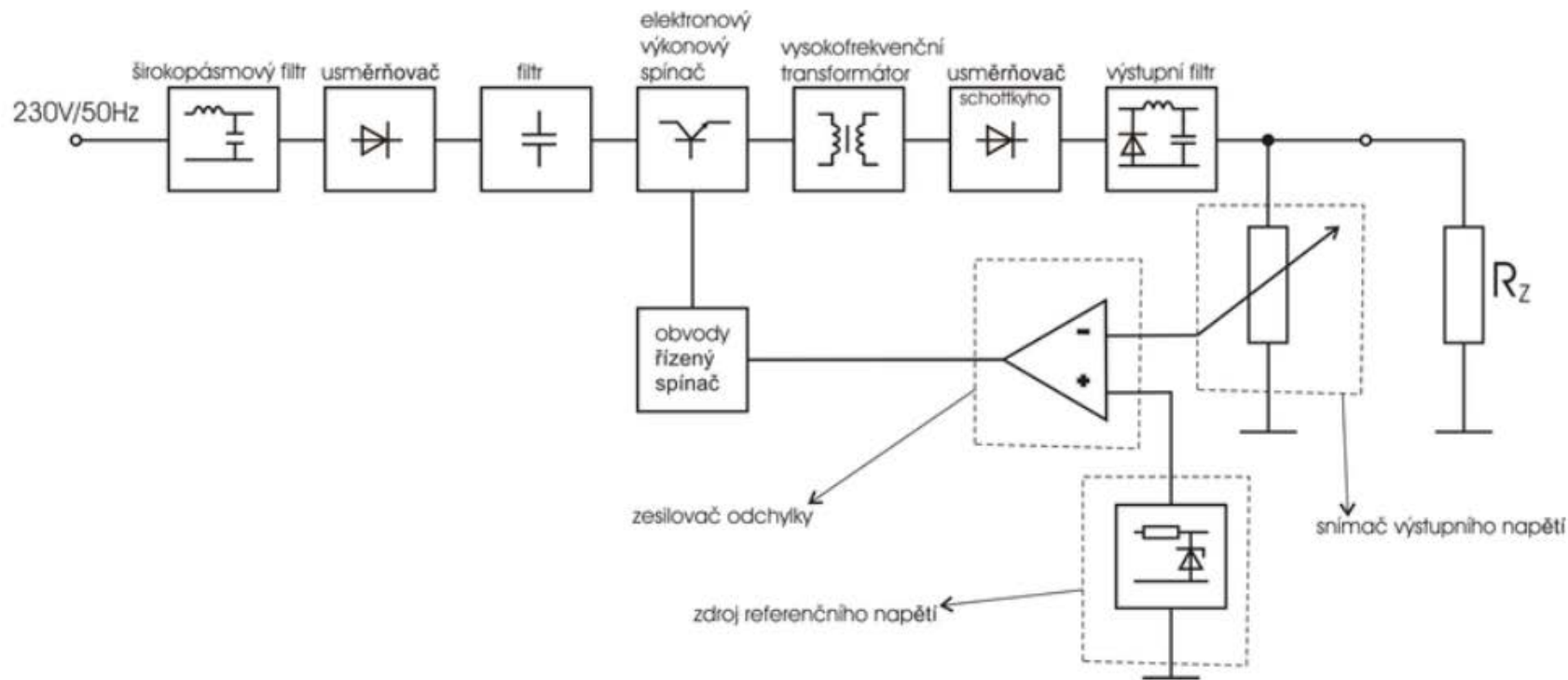
Výhody:

- Vysoká **účinnost** i při nižším zatížení (80 – 90 %)
- Kolísání vstupního napětí nemá vliv, velký pracovní rozsah (např. 200 – 240 V)
- **Nízká hmotnost** - transformátor na vysokou frekvenci
- **Nižší cena** (úspora materiálu)

Nevýhody:

- **Vysokofrekvenční rušení** při spínání výkonových tranzistorů

Princip a schéma pulsního zdroje



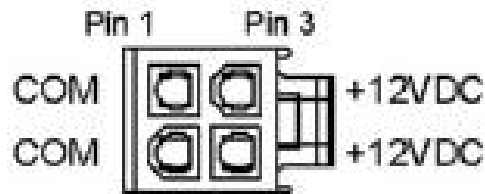
ATX – 24 pin power konektor

		Pin	Signal	Color	Pin	Signal	Color
1 13 +3.3V +3.3V COM +5V COM +5V COM PWR_ON +5VSB +12V1 +12V1 +3.3V +3.3V _12V COM PS_ON# COM COM COM NC +5V +5V +5V COM 		1	+3.3VDC	Orange	13	+3.3VDC [+3.3 V default sense]	Orange [Brown]
		2	+3.3VDC	Orange	14	-12VDC	Blue
		3	COM	Black	15	COM	Black
		4	+5VDC	Red	16	PS_ON#	Green
		5	COM	Black	17	COM	Black
		6	+5VDC	Red	18	COM	Black
		7	COM	Black	19	COM	Black
		8	PWR_OK	Gray	20	Reserved	N/C
		9	+5VSB	Purple	21	+5VDC	Red
		10	+12 V1DC	Yellow	22	+5VDC	Red
		11	+12 V1DC	Yellow	23	+5 VDC	Red
		12	+3.3 VDC	Orange	24	COM	Black

Main Power Connector

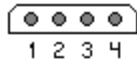
ATX – 4 pin +12 V power konektor

- Je hlavním rozlišovacím znakem mezi ATX a ATX 12 V
- Jeho zapojení u dnešních desek je povinné

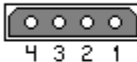


+12V Power Connector

Peripheral Power - Molex

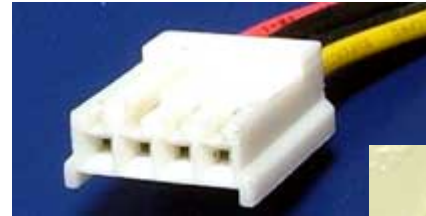


(At the powersupply cable)

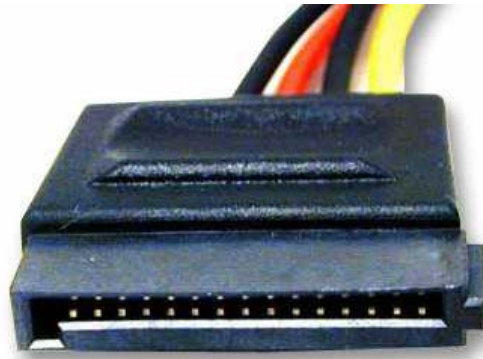


(At the peripheral)

Pin	Name	Color Description
1	+12V	Yellow +12 VDC
2	GND	Black +12 V Ground (Same as +5 V Ground)
3	GND	Black +5 V Ground
4	+5V	Red +5 VDC



ATX 12V - Serial ATA



Pin #	Pár	Napětí
1	3.	3.3 V
2	3.	
3	2.	
4	1.	Zem
5	2.	
6	2.	
7	2.	5 V
8	3.	
9	3.	
10	2.	Zem
11	3.	Otáčky/zem
12	1.	Zem
13	2.	12 V
14	3.	
15	3.	

Parametry počítačových zdrojů

ENERGYKNIGHT
Model : SS-400ET Active PFC T3

AC INPUT	200-240V ~ 3.5A 50/60Hz					
DC OUTPUT	+3.3V	+5V	+12V1	+12V2	-12V	+5Vsb
	20A	20A	17A	17A	0.8A	2.5A
	130W Max.		360W		9.6W	12.5W
	400 Watts					

CAUTION ! HAZARDOUS AREA
DO NOT REMOVE THIS COVER.
TRAINED SERVICE PERSONNEL ONLY.
NO USER SERVICEABLE COMPONENTS INSIDE.

VORSICHT ! GEFAHRENZONE
ABDECKUNGEN UNTER KEINEN UMSTÄNDEN
ABNEHMEN! REPARATUREN NUR DURCH
AUSGEBILDETES PERSONAL!
ES SIND KEINE ZU WARTENDEN BAUTEILE VORHANDEN!

VAROVÁNÍ
NEDEMONTUJTE KRYT ZOROJE
NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM
PROUDEM. OPRAVU PŘENECHTE
ODSORNÉMU SERVISU.

VÝSTRAHA
NEODOBERAJTE KRYT, ABY STE ZABRANILI
ELEKTRICKÉMU ŠOKU. SERVIS PŘENECHAJTE
KVALIFIKOVANÉMU SERVISNÍMU PERSONÁLU

UL® US
LEVEL 6 E104405

CE

TUV
800

80 PLUS

RoHS



MADE BY SEASONIC
(BET406CPTAW(DL))

Tolerance kolísání napětí

Output	Range	Min.	Nom.	Max.
+12VDC ⁽¹⁾	±5%	+11.40	+12.00	+12.60
+5VDC	±5%	+4.75	+5.00	+5.25
+3.3VDC	±5%	+3.14	+3.30	+3.47
-5VDC	±10%	-4.50	-5.00	-5.50
-12VDC	±10%	-10.80	-12.00	-13.20
+5VSB	±5%	+4.75	+5.00	+5.25

⁽¹⁾ At +12 VDC peak loading, regulation at the +12 VDC output can go to ± 10%.

UPS

- Záložní napájecí zdroje - **Uninterruptible Power Supply**
- Funkcí je zpravidla **krátkodobý výpadek** (řádově minuty až hodiny) dodávky elektrické energie
- **Nestabilita vstupního napětí**

Úloha UPS

Ochrana dat a citlivých zařízení před poškozením vlivem:

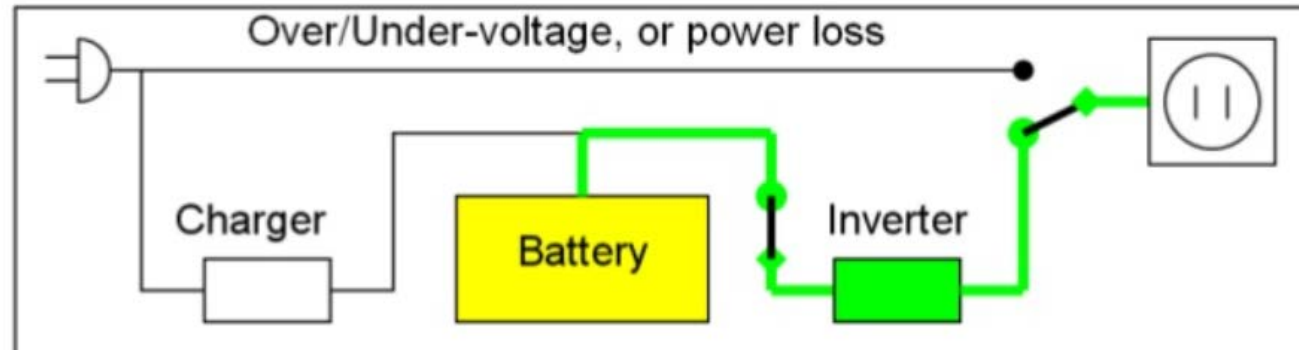
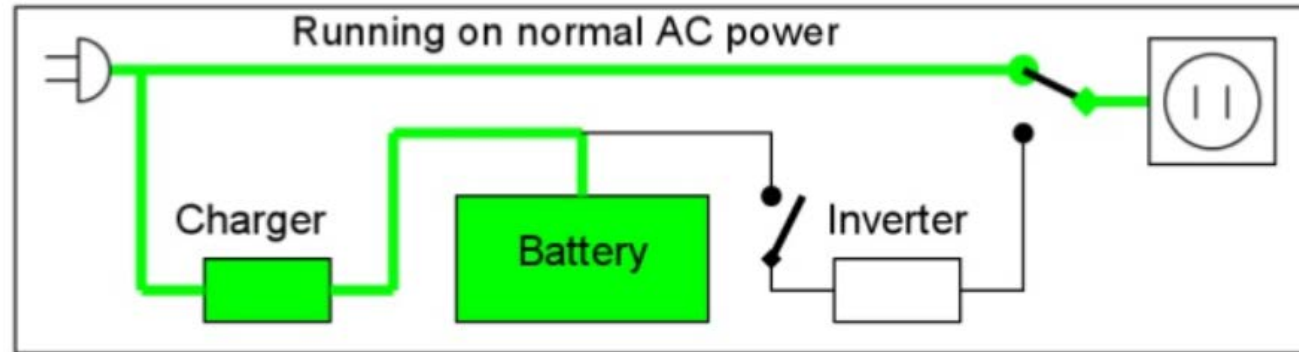
- Ztráta napájení
- Krátkodobý pokles napětí
- Napěťová špička
- Dlouhodobé podpětí/přepětí
- Rušení v síti
- Změna frekvence
- Napěťové rázy
- Harmonické zkreslení

Typy UPS

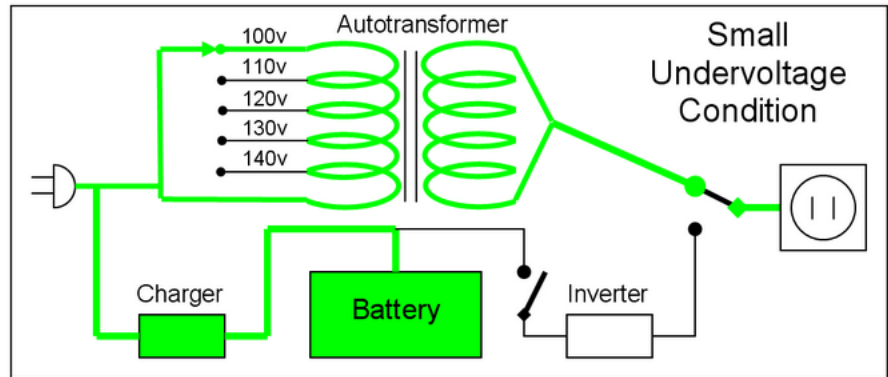
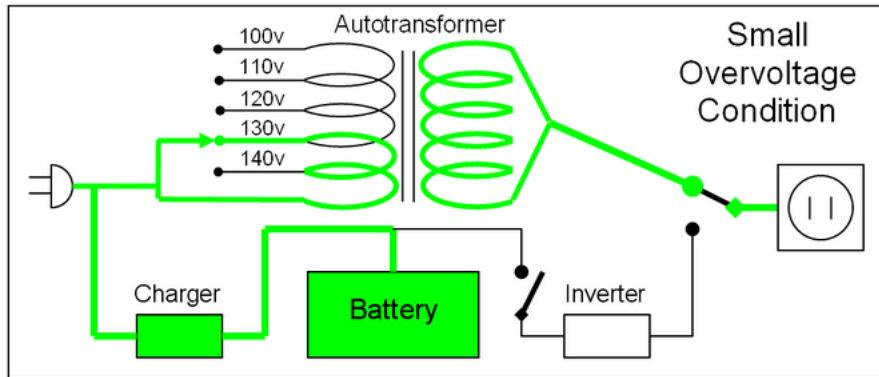
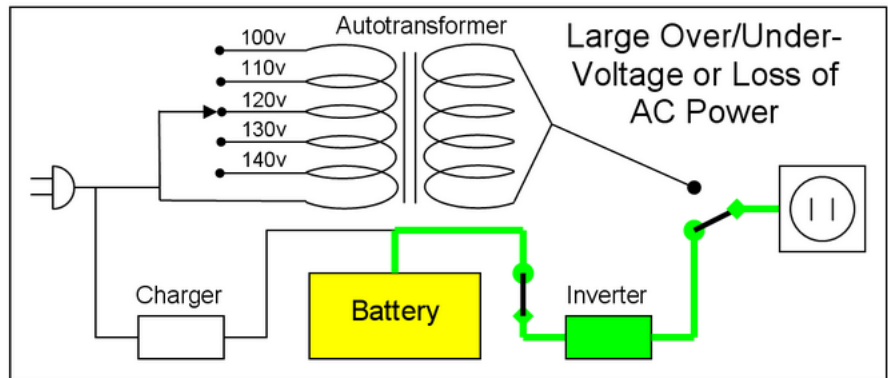
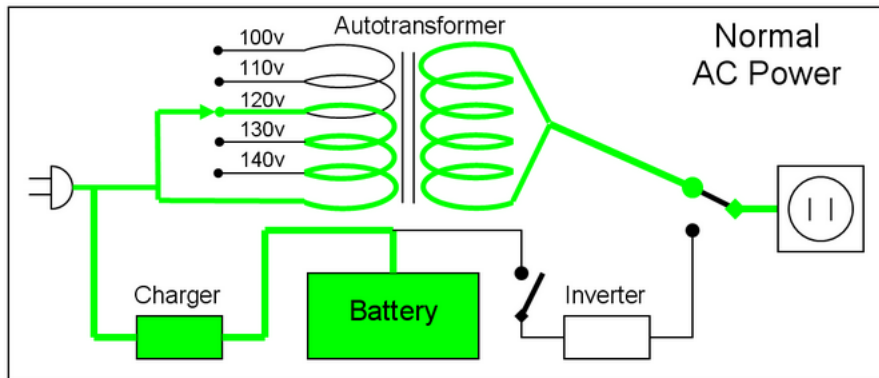
- **Off line** – standby - při přerušení napájení se přepne, nestabilizuje napájení ze sítě (výpadek 20 ms).
- **Line-interactive** – regulační transformátor vyrovnává kolísání napájecího napětí, při výpadku se přepne (výpadek 2 – 5 ms)
- **On line** – napětí ze sítě se usměrní a následně střídačem mění na výstupní napětí. Frekvence výstupního napětí je nezávislá na vstupní frekvenci. Nedochozí k výpadku, má ale nižší účinnost.

Off line - Standby UPS

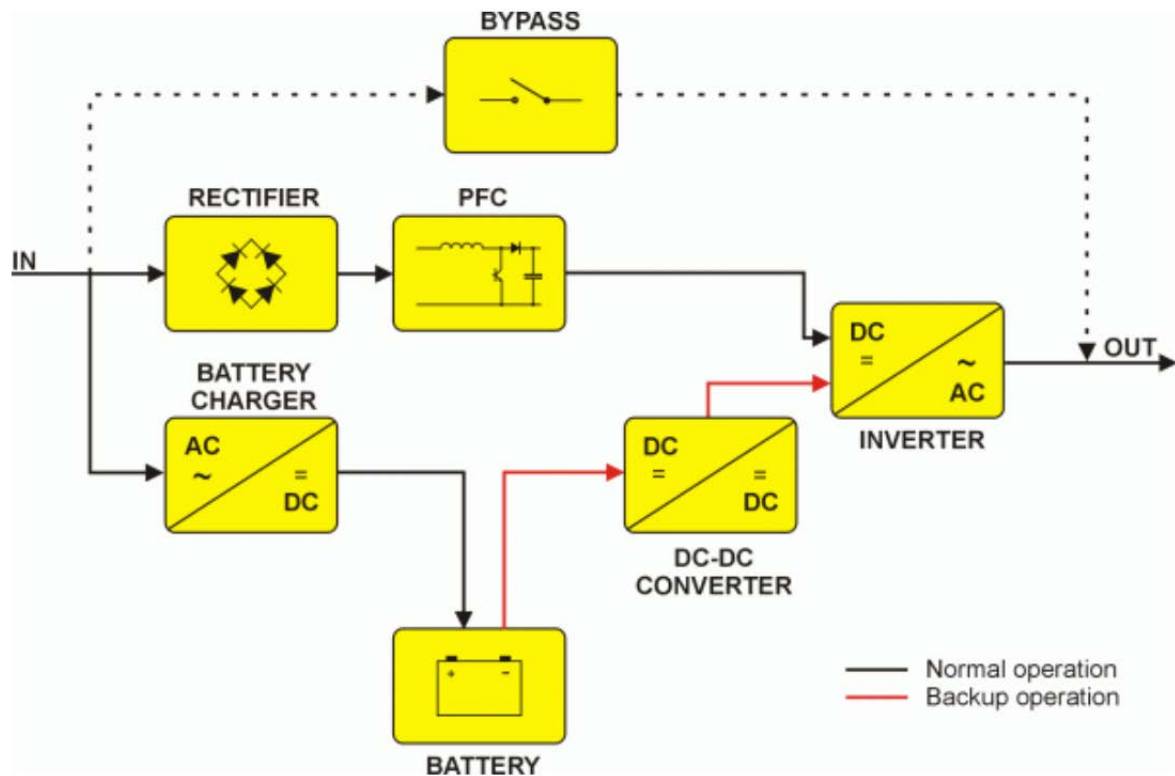
- Napájecí napětí prochází ze vstupu přímo na výstup
- při přerušení napájení se přepne na výstup napětí z měniče, napájeného akumulátorem
- neupravuje podpětí nebo přepětí
- Prodleva 25 ms.



Line-interactive UPS



Online UPS s dvojitou konverzí



UPS komunikační rozhraní

UPS Network Management Card

- Při výpadku proudu je pak záložní zdroj schopen zálohované zařízení bezpečně vypnout (případně uložit data aplikací a poté vypnout).



Parametry UPS I.

- **Výkon UPS** - udává se ve [VA], neboli voltampérech a je dán součinem efektivních hodnot napětí a proudu:
$$S = U \times I.$$
- **Typ UPS** – off line, line-interactive, on line,
- **Doba zálohování** - doba [min, hod], po kterou dokáže UPS napájet připojenou jmenovitou zátěž
- **Počet a typ akumulátorů** - napětí [V], kapacita [Ah], doba nabíjení [h], druh (Lithium-Ion Polymer, SLA - Sealed Lead Acid, životnost - 3 až 8 let

Parametry UPS II.

- **Přetížitelnost** - udává se v [%], s určením doby, kterou UPS dané přetížení snese. (př. 110% po dobu 1 minuty, 150% po dobu 4 sekund, atd.)
- **Provedení UPS** – skříňové, rackové
- **Komunikační rozhraní** – USB, Ethernet, protokoly
- **Počet fází** (1-fázové, 3-fázové UPS)
- **Paralelní chod UPS**
- **Činitel harmonického zkreslení vstupního proudu** (THDI)