



Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Napájecí zdroj počítače

Josef Horálek

(doplnil Peter Mikulecký a Luboš Mercl)

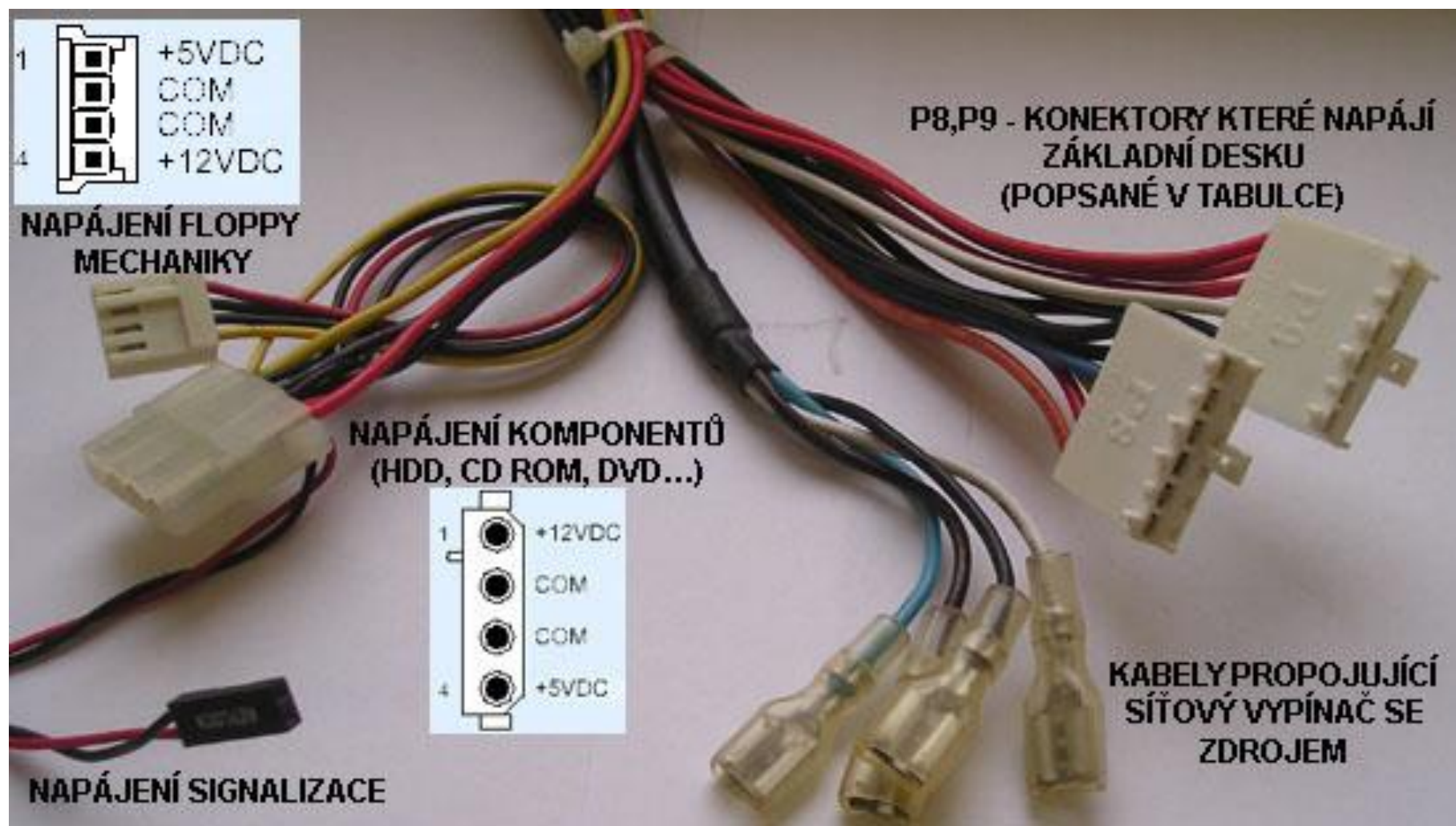
- = Napájecí zdroj počítače je zařízení, sloužící ke zpracování střídavého napětí dodávaného ze sítě (100-127 V v Severní Americe, Jižní Americe, Japonsku a Tchaj-wanu, 220-240V ve zbytku světa, v Česku 230V/50Hz) na nízké napětí, potřebné k napájení komponent počítače. Některé zdroje mají přepínač pro změnu vstupního napětí mezi 230V a 115V, ostatní se automaticky přizpůsobí jakémukoli napětí v tomto rozsahu.
- = Nejčastěji dodávané počítačové zdroje spadají do standardu ATX. Povolení nebo zakázání napájení je přes základní desku, která poskytuje podporu pro různé další funkce, jako např. pohotovostní režim.

- = V osobním počítači jsou přímo připojeny k napájení následující součásti:
 - = základní deska
 - = pevné disky
 - = mechaniky (optické (CD-ROM, DVD), páskové, magnetické (ZIP, JAZ, FDD), magnetooptické a další)
 - = aktivní chladiče
 - = grafická karta
 - = další zařízení (např. mechaniky pro externí HDD, některé speciální moduly, kontrolky, podsvícení aj.)
- = Pro všechny další součásti je dodáváno napětí nepřímo ze základní desky (jakékoli rozšiřující karty, některé ventilátory, procesory, porty, LED kontrolky atd.).



- = Starší zdroje používané u desek AT
- = Dvě symetrické napěťové úrovně $\pm 12V$ a $\pm 5V$
- = Vypínání mechanickým vypínačem
- = Na základní desku přivedeny šestipólovými konektory P8 a P9

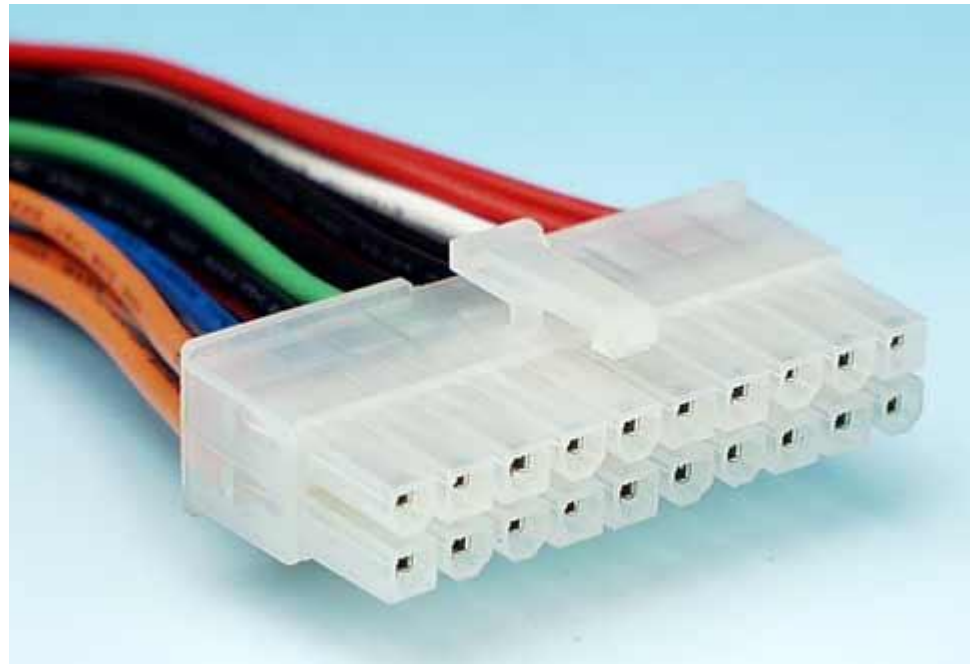




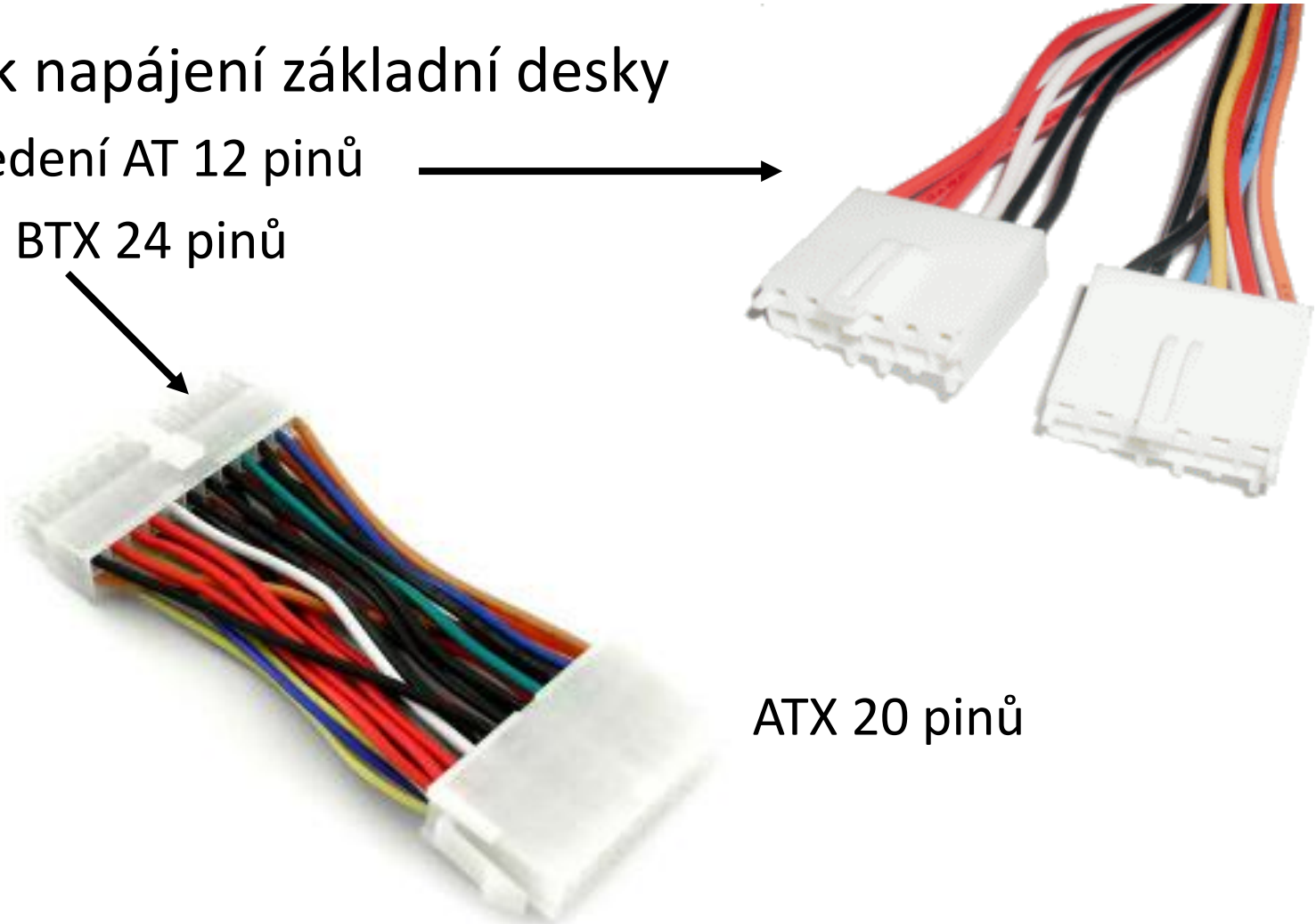
= Podstatné změny

- = změny v konstrukci: desky ATX pracují s 3,3V (zdroj dodává napětí 3,3; 5 a 12 V)
- = deska se připojuje pouze jedním konektorem
- = vypnutí zdroje realizováno elektronickým obvodem
- = pro procesory Pentium a Athlon XP zdroj rozšířen o 12V čtvercový konektor
- = Formáty ATX 2.0, ATX 2.2 a ATX 2.3

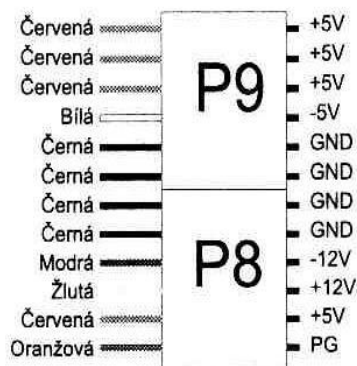
- = Zdroj dodává několik napěťových úrovní, pro něž se používá jednoznačné značení:
 - = Černá pro zem
 - = Oranžová pro 3.3V
 - = Červená pro 5V
 - = Žlutá pro 12V
- = Zelený vodič proti zemi spíná zdroj



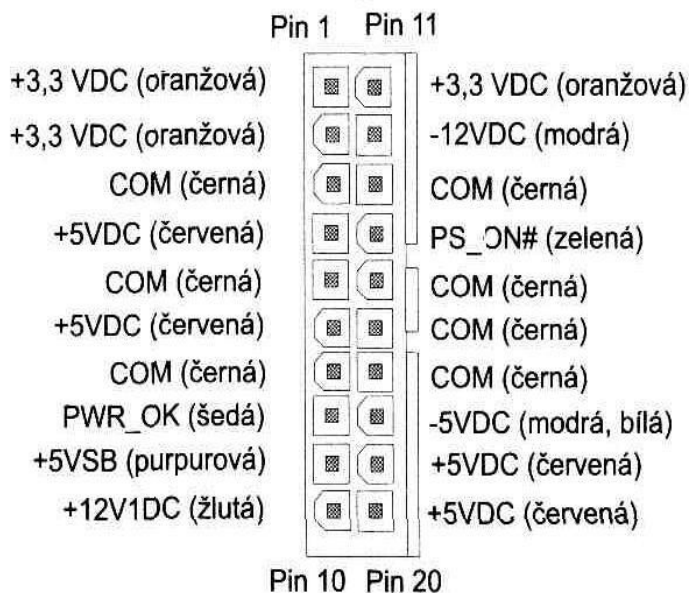
Určen k napájení základní desky
provedení AT 12 pinů
ATX a BTX 24 pinů



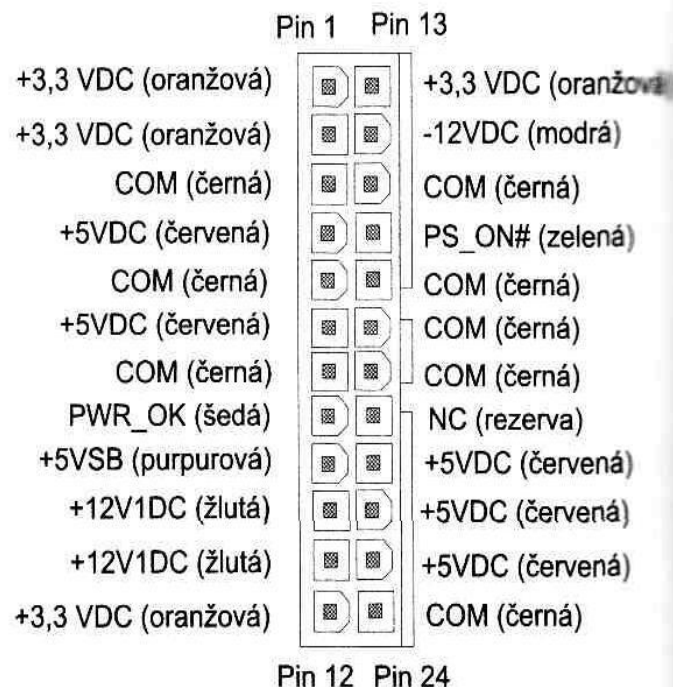
Konektor AT



Konektor ATX 12V 20 pinů

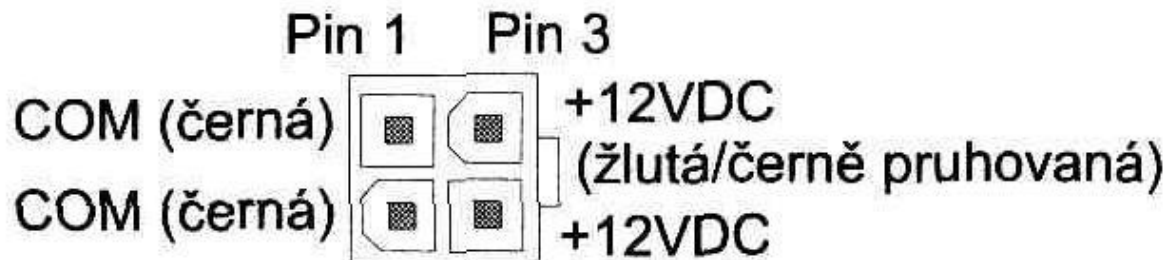


Konektor ATX 12V 24 pinů

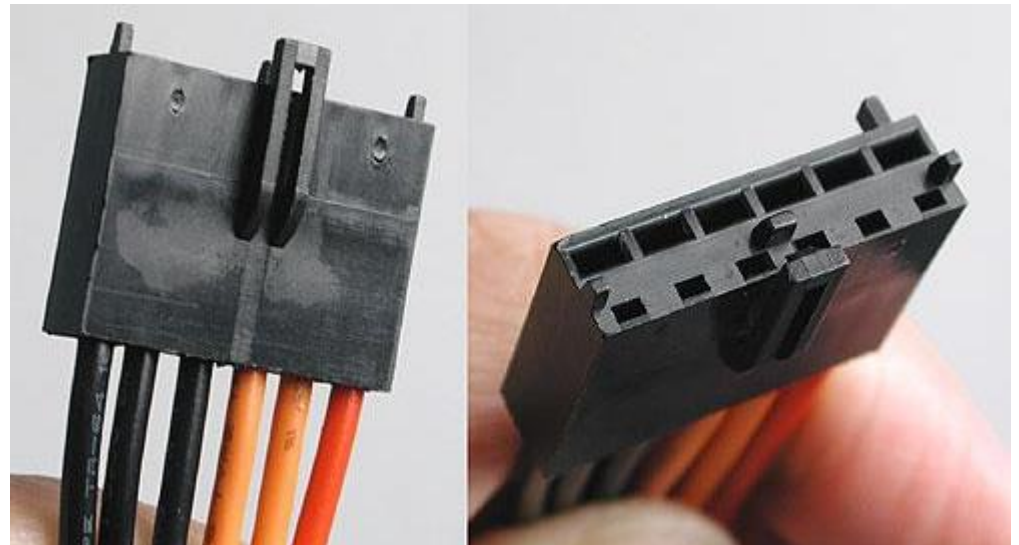
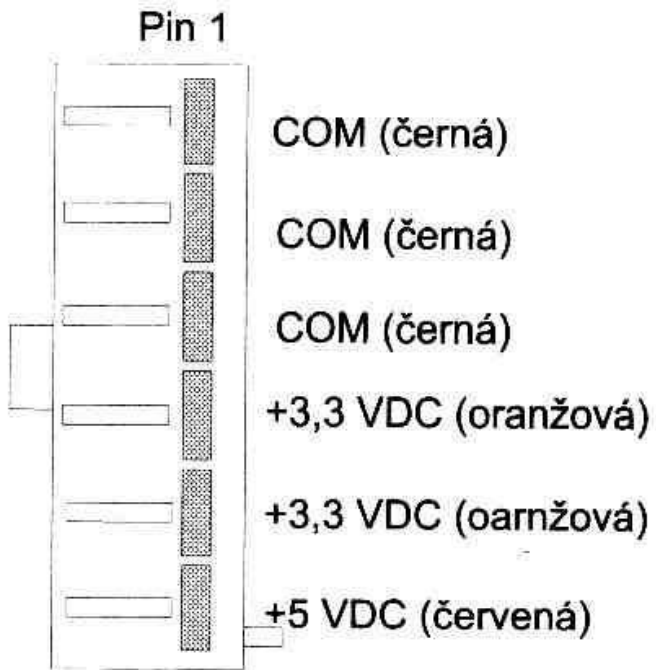


- = PS-ON# - signál zapínající všechny napěťové okruhy (+3,3V, +5V, +12V)
- = 5VSB – pin, na kterém naměříme 5V i když jsou všechny ostatní napěťové okruhy vypnuty (elektronické zapnutí počítače)
- = PWR_OK – slouží ke kontrole napěťových okruhů
- = COM – označení zemního vodiče (někdy GND nebo GROUND)

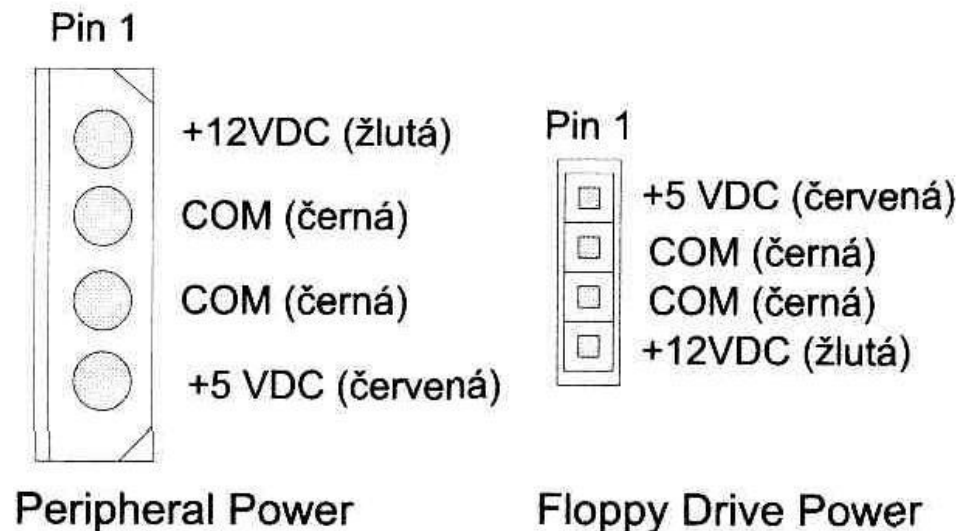
- = 4pinový konektor vznikl jako posila Main Power, obsahuje dva vodiče +12V a COM
- = Napájí napěťové regulátory základních desek (ty vytvářejí napětí pro procesor)



- = Obsahuje dva +3,3V vodiče, jeden +5V a tři COM vodiče
- = Používán u zdrojů ATX12V do verze 2.0



- = Peripheral Power a Floppy Drive Power jsou určeny k napájení periférií
- = Floppy drive power – napájení pro disketové mechaniky obvykle jeden až dva konektory (dnes již nepoužívané)
- = Peripheral power – napájení pevných disků a optických mechanik
- = Obsahují jeden vodič +5V a +12V a dva vodiče COM



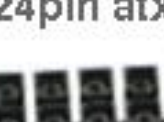
- = Slouží k napájení pevných disků s rozhraním SATA
- = Pokud zdroj neobsahuje napájecí konektor SATA, lze využít redukci





Power Connector

24pin atx



4pin molex

A black plastic 4-pin Molex connector is shown, with four colored wires (yellow, black, black, red) extending from the bottom. The connector is rectangular with a slightly raised top edge. The wires are bundled together and extend downwards.

4pin fdd

4pin p4_12v

15pin sata2

A close-up photograph of a black 15-pin SATA2 connector. The connector has a locking tab on the top. Below the pins, there are four colored wires: red, black, black, and yellow. The entire image is enclosed in a rounded square frame.

6pin pci express

A close-up photograph of a black 6-pin PCI Express connector. The connector has six gold-plated pins arranged in two rows of three. It is shown from a slightly angled perspective, highlighting its rectangular shape and the metallic contacts.

6pin aux

A black plastic 6-pin auxiliary connector with a latch on top. Four wires are connected to it: red, orange, yellow, and black. The connector is shown against a white background.

4pin hp video power

A black plastic connector with four pins. The text "HP Video power" is printed on the front. A yellow wire is attached to the bottom pin.

6pin dell_p6

A close-up photograph of a white plastic 6-pin connector. The connector has six pins visible on its top surface. A black label with white text is attached to the front of the connector, reading "DELL P6". The connector is connected to a cable with red, black, and white wires.

- = Pro základní desky BTX používáme zdroje AXT12V od verze 2
 - = mají 24pinový konektor Main Power
 - = obsahují napájení SATA disků
 - = nemají konektor AUX

- = Zdroj ATX12V – pro velké systémy se základní deskou BTX. Využívá skříně tower a mini tower. Výkon od 250 do 1500W.
- = SFX12V – pro základní desky Micro ATX a Flex ATX. Výkon od 160 do 450W.
- = CFX12V – pro základní desky Micro BTX jde tedy o malé skříně. Výkon od 220 do 275W.
- = LFX12V – pro základní desky Pico BTX. Výkon od 180 do 200W.

Komponent	Špičková spotřeba [W]	Použitá napěťová větev [V]
Grafická karta PCI-e	30 – 300	+3,3 a +5
Běžná karta PCI	5-10	+5
10/100 síťová karta	4	+3,3
Řadič SCSI do PCI	20	+3,3 a +5
Mechanika floppy	5	+5
CD-ROM	10-25	+5 a +12
DVD-ROM	10-25	+5 a +12

Komponent	Špičková spotřeba [W]	Použitá napěťová větve [v]
DVD-RW	5 – 15	+5 a +12
Pevný disk IDE (7200 ot/min)	5 – 30	+5 a +12
Přídavné větráky	1-5 (každý)	+12
Základní deska (bez CPU a RAM)	10 – 50	+3,3 a +5
RAM	15 / kus	+3,3
Procesor	50 – 140	+5

- = Většina přenosných počítačů má zdroje, které poskytují na výstupu výkon od 25 do 100 W. Obvykle to jsou zdroje externí, které konvertují AC napětí na jedno stejnosměrné (nejčastěji 19V), DC-DC konverze dále dochází v NTB, aby poskytl různá stejnosměrná napětí požadovaná různými složkami



= Při volbě zdroje je nutné brát v potaz:

- = Použitý procesor
- = Počet pevných disků
- = Použitou grafickou kartu (integrovaná/přídavná)
- = Spotřeba chlazení
- = Počet USB portů
- = Počet/velikost/rychlost modulů RAM

= Například:

- | | | |
|---|-----|-------------|
| = Intel Core i5 | cca | 80W |
| = HDD WD Green 1TB | cca | 5W |
| = AMD Radeon HD | cca | 150W |
| = Chlazení | cca | 20W |
| = 6x USB | cca | 20W |
| = 2x 2GB RAM | cca | 30W |
| = CELKEM | | 305W |
| = ➔ Pro pokrytí špičkové spotřeby – $305W \times 1,7 \approx$ | | 500W |

- = Zařízení s vlastním napájecím zdrojem a zařízení, která jsou napájena přes sběrnici USB nebo obojí.
- = Připojeným zařízením USB poskytuje napájecí napětí 5 V.
- = Připojené zařízení může po sběrnici odebírat proud až 100 mA, v případě potřeby může zařízení požádat o větší proud, maximálně však o 500 mA (USB 1.x a 2.0). Tzn. 5 jednotek po 100 mA.
- = Pro USB 3.0 je to 150 mA/1 jednotka, maximum 6 jednotek, tedy 900 mA.
- = Battery charging a Power Delivery porty – specifikace zaměřené na napájení.

Specifikace	Proud	Napětí	Potřebný výkon
USB 1.x a 2.0	500 mA	5 V	2,5 W
USB 3.x	900 mA	5 V	4,5 W
USB BC 1.2	0,5 až 1,5 A	5 V	2,5 až 7,5 W

- = Powerbanka je elektronické zařízení, které umožňuje dobít zařízení pomocí USB.
- = 1 Ah je definována jako náboj, který akumulátor či článek dodá do obvodu při konstantním proudu 1 ampér za dobu 1 hodiny.
- = PowerBank 16000mAh znamená:
100 mA - 160 hod. neboli 1A - 16 hod. (teorie)

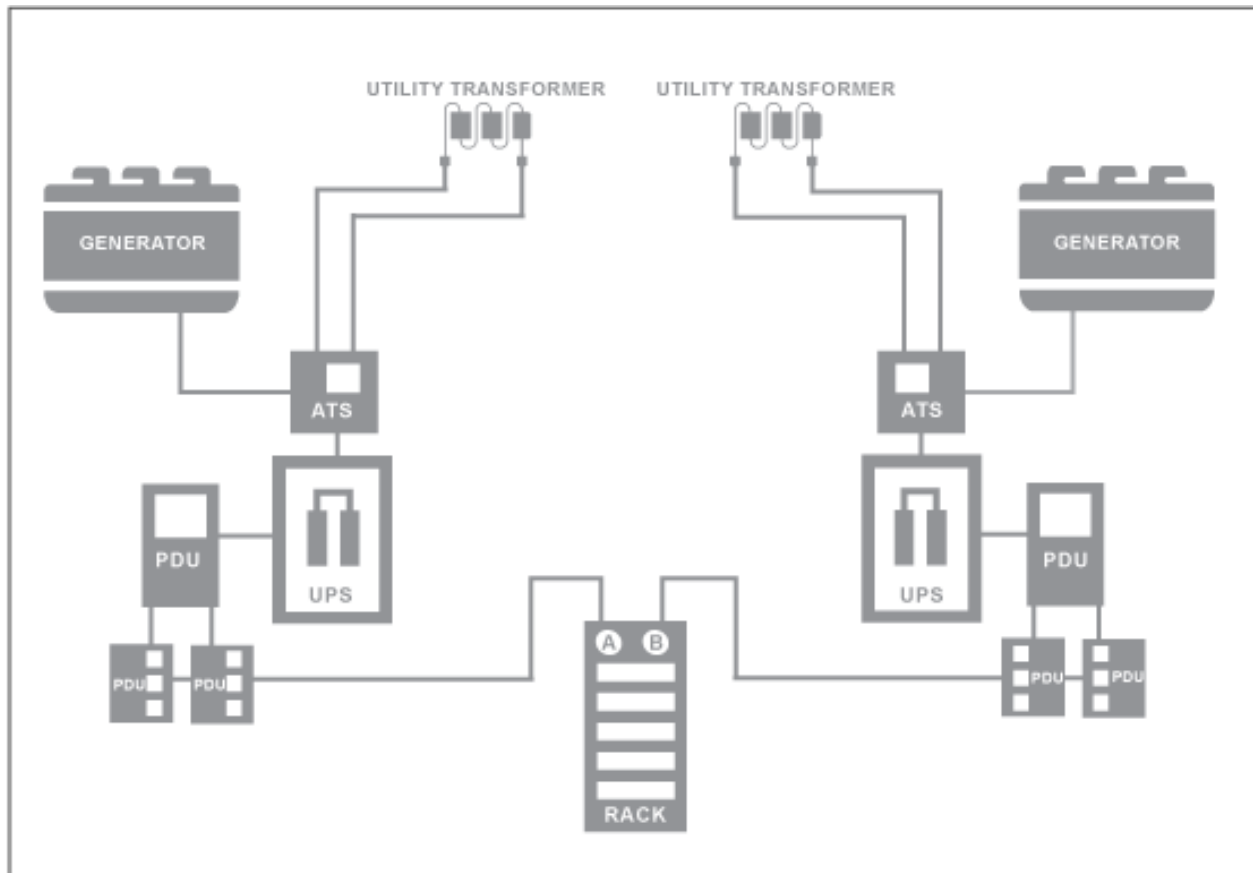


- = Redundantní zdroje
- = UPS baterie
- = Diesel agregát
- = Dvojí přívod elektrické energie

- = Zdroje v serverech se obvykle osazují ve dvojicích
 - = Při výpadku jednoho zdroje je server napájen druhým záložním
 - = Serverové zdroje jsou tzv. Hot Swappable – je možné je měnit za běhu



= Ideální řešení



- = UPS jsou zařízení jejichž funkcí je zpravidla krátkodobá (minuty až hodiny) dodávka energie v případě nestability vstupního napětí či při úplném výpadku sítě.
- = Úlohou UPS je chránit data a citlivá zařízení před poškozením vlivem nepředvídaných událostí na síti jako jsou šumy, rázy, napěťové špičky, poklesy napětí nebo úplné výpadky.

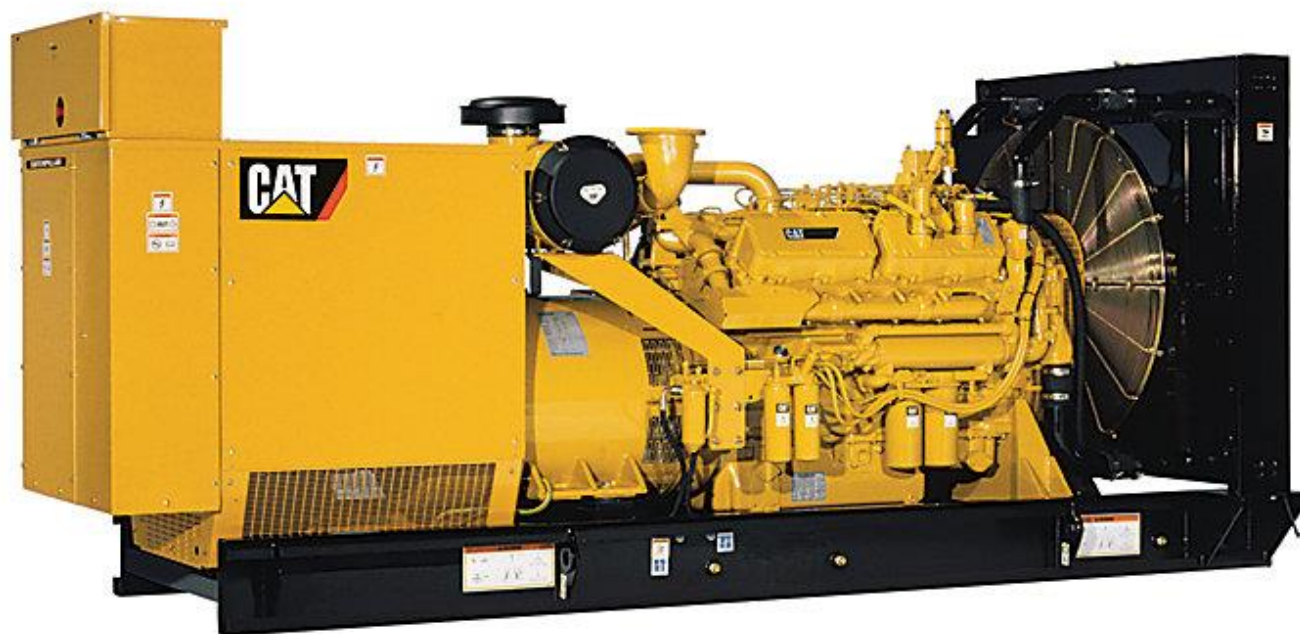


FIM UHK

Uninterruptible Power Supply (UPS)









Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu

Děkuji za pozornost...

