

# Stručný obsah

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. Ohlédnutí do minulosti a současnost</b> | <b>17</b>  |
| <b>2. Vstupní zařízení</b>                    | <b>33</b>  |
| <b>3. Grafický systém</b>                     | <b>69</b>  |
| <b>4. Pevné disky</b>                         | <b>163</b> |
| <b>5. Optické mechaniky</b>                   | <b>279</b> |
| <b>6. Vyměnitelné jednotky</b>                | <b>333</b> |
| <b>7. Mikroprocesory</b>                      | <b>363</b> |
| <b>8. Paměti a paměťové moduly</b>            | <b>467</b> |
| <b>9. Periferie</b>                           | <b>523</b> |
| <b>10. Zpracování zvuku, videa a obrázků</b>  | <b>603</b> |
| <b>11. Stavba počítače a jeho oprava</b>      | <b>649</b> |



# Obsah

---

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>Úvodem</b>                   | <b>15</b> |
| Poznámka redakce českého vydání | 15        |

## Kapitola 1

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Ohlédnutí do minulosti a současnost</b>                       | <b>17</b> |
| <b>Krátká procházka historií digitální a počítačové techniky</b> | <b>17</b> |
| <b>První pohled do útrobu počítače</b>                           | <b>22</b> |
| <b>Ideální počítač</b>   | <b>26</b> |

## Kapitola 2

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Vstupní zařízení</b>                                  | <b>33</b> |
| <b>Klávesnice</b>  | <b>33</b> |
| Připojení klávesnice a adaptéry pro připojení klávesnice | 37        |
| Princip funkce a řadič klávesnice                        | 39        |
| Zjišťování a oprava chyb klávesnice                      | 41        |
| Péče o klávesnici a povrch počítačové skříně             | 45        |
| <b>Myš</b>   | <b>46</b> |
| Jak funguje mechanická myš                               | 47        |
| Standardní rozhraní používaná pro připojení myši         | 49        |
| Optická myš  | 51        |
| Ovladače myši a vyhledávání problémů                     | 52        |
| <b>Přepínače KVM (datové přepínače)</b>                  | <b>55</b> |
| <b>Joysticky a pady</b>                                  | <b>57</b> |
| Stavba   | 57        |
| Gamepady a konzoly                                       | 59        |
| Gameport   | 60        |
| Vyhledávání chyb a jejich oprava                         | 62        |
| <b>Bezdrátová zařízení</b>                               | <b>66</b> |

## Kapitola 3

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Grafický systém</b>               | <b>69</b> |
| <b>Grafické karty</b>                | <b>69</b> |
| Přehled klasických grafických karet  | 70        |
| Stavba a princip funkce              | 75        |
| Grafická rozlišení a paměťové nároky | 79        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3D grafika</b>                              | <b>81</b>  |
| Přehled 3D funkcí                              | 82         |
| Vývoj 3D grafických karet                      | 90         |
| Jak funguje 3D zobrazování                     | 102        |
| Speciální instrukce a DirectX                  | 109        |
| Profesionální karty s Open GL                  | 109        |
| Grafické karty Radeon a GeForce                | 110        |
| Chlazení a napájení                            | 119        |
| <b>Možnosti rozšíření pro 3D zobrazení</b>     | <b>122</b> |
| Urychlovací karta pro fyzikální efekty – PhysX | 122        |
| Scalable Link Interface – SLI                  | 123        |
| CrossFire                                      | 125        |
| <b>Sběrníkové systémy u grafických karet</b>   | <b>126</b> |
| Accelerated Graphics Port                      | 126        |
| Rozhraní PCI Express                           | 132        |
| <b>Konektory</b>                               | <b>134</b> |
| VGA  | 135        |
| BNC  | 138        |
| DVI a HDMI                                     | 139        |
| TV-Out   | 142        |
| Připojení pomocí rozhraní SCART                | 142        |
| <b>Monitory</b>                                | <b>145</b> |
| Princip funkce monitorů CRT                    | 145        |
| Typy masek                                     | 147        |
| Trubice Delta                                  | 147        |
| Trubice Trinitron                              | 148        |
| Trubice In Line a Chromaclear                  | 148        |
| Multisync a Overscan                           | 149        |
| Parametry pro nastavení monitoru               | 150        |
| Zabránění chvění obrazu                        | 152        |
| Přímé nastavení parametrů monitoru             | 154        |
| <b>Ploché monitory</b>                         | <b>156</b> |
| Princip funkce monitorů LCD                    | 158        |
| Parametry plochých monitorů                    | 159        |
| Zobrazení a vady pixelů                        | 159        |
| <br>Kapitola 4                                 |            |
| <b>Pevné disky</b>                             | <b>163</b> |
| <b>Princip magnetického záznamu</b>            | <b>164</b> |
| Metoda FM                                      | 165        |
| Metoda MFM                                     | 165        |
| Metoda RLL                                     | 166        |
| <b>Stavba a funkce</b>                         | <b>167</b> |
| Formátování                                    | 169        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Souborové systémy</b>                           | <b>172</b> |
| File Allocation Table (FAT-16)                     | 172        |
| Virtual File Allocation Table (VFAT)               | 174        |
| File Allocation Table 32                           | 174        |
| New Technology File System (NTFS)                  | 174        |
| High Performance File System (HPFS)                | 176        |
| <b>Faktor Interleave</b>                           | <b>176</b> |
| <b>Zone Bit Recording</b>                          | <b>177</b> |
| <b>Kompenzace</b>                                  | <b>178</b> |
| <b>Léčba šokem</b>                                 | <b>178</b> |
| <b>Záruka a frekvence výskytu chyb</b>             | <b>179</b> |
| <b>Technologie výroby pevných disků</b>            | <b>181</b> |
| <b>Kapacity pevných disků a jejich omezení</b>     | <b>184</b> |
| <b>Standardy IDE a ATA</b>                         | <b>189</b> |
| Způsoby připojení a kabeláž                        | 189        |
| Režimy provozu                                     | 192        |
| Ultra DMA  | 193        |
| <b>Serial ATA</b>                                  | <b>197</b> |
| eSATA  | 200        |
| Kompatibilita                                      | 201        |
| <b>Instalace, konfigurace a obsluha</b>            | <b>203</b> |
| Konfigurace  | 207        |
| Příprava pevného disku                             | 211        |
| Instalace disku s Windows 2000, XP a Vista         | 215        |
| Instalace operačního systému                       | 217        |
| Diskový oddíl pro funkci Suspend to Disk           | 221        |
| Advanced Configuration and Power Management – ACPI | 222        |
| Péče o pevný disk                                  | 223        |
| Self Monitoring and Analysis – SMART               | 229        |
| Oprava   | 231        |
| Chlazení   | 232        |
| Záloha dat a operačního systému                    | 233        |
| Odstraňování chyb                                  | 239        |
| <b>SCSI</b>  | <b>242</b> |
| Zavádění   | 243        |
| Konfigurace  | 249        |
| Nastavení adres                                    | 250        |
| Terminace (ukončování)                             | 251        |
| Uvedení do provozu                                 | 255        |
| Serial Attached SCSI – SAS                         | 258        |
| <b>Systémy RAID</b>                                | <b>260</b> |
| Možnosti realizace systémů RAID                    | 260        |
| RAID Level 0                                       | 263        |
| RAID Level 1                                       | 264        |
| RAID Level 2                                       | 264        |
| RAID Level 3                                       | 265        |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| RAID Level 4          | 265 |
| RAID Level 5          | 266 |
| RAID Level 6 a 50     | 267 |
| Zapojení RAID v praxi | 268 |

## Kapitola 5

### **Optické mechaniky** **279**

#### **Záznam dat** **279**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| CD-Read Only Memory     | 280 |
| CD-Recordable           | 284 |
| CD-ReWritable           | 285 |
| Digital Versatile Discs | 287 |

#### **Formáty a standardy** **293**

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Extended Architecture (XA)  | 295 |
| Standard ISO 9660           | 296 |
| Formát Joliet               | 296 |
| Formát El Torito            | 296 |
| Universal Disc Format (UDF) | 296 |
| Mount Rainier               | 298 |
| CD Text                     | 299 |

#### **Typy optických mechanik a jejich vlastnosti** **300**

|                |     |
|----------------|-----|
| Audio Grabbing | 304 |
|----------------|-----|

#### **Instalace a konfigurace** **305**

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Regionální kódy a video na DVD | 312 |
|--------------------------------|-----|

#### **Vytvoření CD a DVD** **316**

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| BURN Proof                | 317 |
| Smart Burn a vhodná média | 317 |
| Vytvoření datového CD     | 320 |
| Vytvoření hudebního CD    | 320 |
| Ochrana proti kopírování  | 323 |
| DVD Authoring             | 325 |
| Popisování médií          | 326 |

#### **Oprava chyb** **328**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Oprava chyb při čtení           | 328 |
| Mechanické chyby                | 329 |
| Optická mechanika mimo kontrolu | 331 |

## Kapitola 6

### **Vyměnitelné jednotky** **333**

#### **Disketové mechaniky** **334**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Typy disket a princip záznamu dat | 336 |
| Typy mechanik                     | 338 |
| Instalace a uvedení do provozu    | 343 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Diskové jednotky Flash</b>                              | <b>347</b> |
| Princip funkce   | 347        |
| Flash disky  | 348        |
| Hybridní pevné disky                                       | 349        |
| Flash disky s rozhraním IDE                                | 350        |
| Paměťové karty typu Flash                                  | 350        |
| Vyměnitelné USB Flash disky                                | 353        |
| Flash disky jako zařízení pro spouštění operačního systému | 358        |

## Kapitola 7

|  |            |
|--|------------|
| <b>Mikroprocesory</b>                              | <b>363</b> |
| <b>Typy patic procesorů</b>                        | <b>367</b> |
| <b>Pentium I</b>                                   | <b>371</b> |
| Superskalární technologie                          | 371        |
| Branch Prediction Unit                             | 372        |
| Paměť Cache  | 372        |
| Napětí a frekvence                                 | 373        |
| MMX  | 374        |
| <b>Procesory kompatibilní s procesorem Pentium</b> | <b>375</b> |
| Cyrix  | 375        |
| IDT  | 377        |
| AMD  | 377        |
| <b>Instalace procesoru</b>                         | <b>381</b> |
| Výměna procesoru                                   | 381        |
| Regulátor napětí                                   | 382        |
| Chlazení procesoru                                 | 383        |
| Nastavení frekvence procesoru                      | 385        |
| Nastavení napětí                                   | 387        |
| <b>Od Pentia Pro k Pentiu III</b>                  | <b>389</b> |
| Pentium II   | 391        |
| Pentium III  | 393        |
| Celeron  | 395        |
| Paticové verze Celeronů a Pentii III               | 397        |
| Nastavení parametrů                                | 400        |
| <b>Pentium 4</b>                                   | <b>404</b> |
| <b>Architektura Netburst</b>                       | <b>405</b> |
| Systémová sběrnice                                 | 405        |
| Hyper Pipelined Technology                         | 405        |
| Rapid Execution Engine                             | 407        |
| Trace Execution Cache (TEC)                        | 408        |
| Advanced Transfer Cache                            | 408        |
| SIMD Extensions 2                                  | 408        |
| <b>Přehled provedení procesoru</b>                 | <b>408</b> |
| <b>Parametry pro nastavení procesoru</b>           | <b>411</b> |
| <b>Označení procesorů číslly</b>                   | <b>413</b> |

|  |            |
|--|------------|
| Extended Memory 64 Technology                          | 414        |
| Execute Disable  | 414        |
| Hyper Threading  | 414        |
| Dual Core: Pentium D                                   | 416        |
| <b>Procesory Core</b>                                  | <b>418</b> |
| Pentium M  | 418        |
| Technologie MicroOP Fusion                             | 419        |
| Advanced Branch Prediction                             | 419        |
| Mechanismy pro úsporu elektrického proudu – Speed Step | 419        |
| Přehled typů Pentia M                                  | 419        |
| Yonah  | 420        |
| Core 2 Duo   | 420        |
| Virtualization Technology                              | 421        |
| Přehled jednotlivých typů procesorů                    | 421        |
| Quad Core  | 424        |
| Instalace procesoru a chladiče                         | 424        |
| Chladič  | 427        |
| <b>Rodina procesorů Athlon</b>                         | <b>429</b> |
| Procesory pro patičku A                                | 431        |
| Athlon XP  | 433        |
| Konfigurace a nastavení parametrů                      | 436        |
| Instalace a chlazení                                   | 443        |
| <b>Rodina procesorů Athlon 64</b>                      | <b>448</b> |
| Architektura Hammer                                    | 449        |
| Cool 'n' Quiet   | 450        |
| HyperTransport   | 450        |
| Přehled jednotlivých typů procesorů                    | 451        |
| Opteron a Athlon FX                                    | 454        |
| Dvoujádrové procesory                                  | 455        |
| Procesory pro patičku Socket AM2                       | 456        |
| Čtyřjádrový procesor – Phenom                          | 459        |
| Instalace procesoru a chladiče                         | 462        |
| <br>Kapitola 8   |            |
| <b>Paměti a paměťové moduly</b>                        | <b>467</b> |
| <b>Paměti typu DRAM</b>                                | <b>467</b> |
| Paměťové čipy DRAM                                     | 468        |
| Paměti VRAM  | 471        |
| <b>Paměťové moduly</b>                                 | <b>473</b> |
| Standardní moduly SIMM                                 | 474        |
| Paměti PS/2 SIMM                                       | 479        |
| <b>Typy pamětí a režimy provozu</b>                    | <b>486</b> |
| Memory Interleave                                      | 486        |
| Page Mode  | 487        |
| Fast Page Mode   | 487        |



|  |            |
|--|------------|
| Extended Data Out – EDO RAM                    | 488        |
| Burst Extended Data Out – BEDO RAM             | 489        |
| Synchronous Dynamic RAM – SDRAM                | 489        |
| SPD-PROM                                       | 491        |
| Synchronous Graphic RAM – SGRAM                | 492        |
| Double Data Rate SDRAM – DDR SDRAM             | 492        |
| RAMBUS – RDRAM                                 | 494        |
| DDR2 SDRAM                                     | 496        |
| DDR3 SDRAM                                     | 497        |
| <b>Paměťové moduly DIMM a RIMM</b>             | <b>498</b> |
| SDRAM DIMM                                     | 499        |
| DDR SDRAM DIMM                                 | 502        |
| Označení a nejdůležitější parametry            | 504        |
| RIMM   | 506        |
| DDR2 SDRAM DIMM                                | 508        |
| Unbuffered, Buffered a Fully Buffered DIMM     | 510        |
| DDR3 SDRAM DIMM                                | 511        |
| <b>Instalace a konfigurace</b>                 | <b>513</b> |
| Výběr vhodného paměťového modulu               | 513        |
| Paměťové moduly pro notebooky                  | 515        |
| Instalace                                      | 516        |
| Rozpoznání a řešení problémů s operační pamětí | 520        |

## Kapitola 9

### Periferie

**523**

|  |            |
|--|------------|
| <b>Universal Serial Bus</b>                  | <b>523</b> |
| Možnosti připojení zařízení USB              | 524        |
| Stavba a funkce                              | 527        |
| Rozpoznání zařízení                          | 529        |
| Adresy a pakety                              | 530        |
| Pipes, Endpoints a Descriptors               | 532        |
| Přenosové režimy                             | 532        |
| Konfigurace                                  | 534        |
| Smišený provoz                               | 537        |
| <b>FireWire – IEEE 1394</b>                  | <b>538</b> |
| Kabely a zásuvky                             | 539        |
| Stavba a funkce                              | 543        |
| IEEE 1394b                                   | 544        |
| Konfigurace a použití                        | 544        |
| Síť FireWire                                 | 547        |
| <b>Tradiční rozhraní – Legacy Interfaces</b> | <b>548</b> |
| Paralelní rozhraní                           | 548        |
| Režimy provozu                               | 549        |
| Signály                                      | 551        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Sériové rozhraní</b>                         | <b>552</b> |
| Připojení a signály                             | 552        |
| Konfigurace                                     | 556        |
| <b>Infračervené rozhraní</b>                    | <b>558</b> |
| Konfigurace a uvedení do provozu                | 559        |
| <b>Tiskárny</b>                                 | <b>563</b> |
| Rotační tiskárny                                | 563        |
| Jehličkové tiskárny                             | 564        |
| Inkoustové tiskárny                             | 567        |
| Metoda Bubble Jet                               | 568        |
| Piezoelektrická metoda                          | 568        |
| Spotřeba a servis                               | 569        |
| Laserové tiskárny                               | 576        |
| Osvětlení                                       | 577        |
| Resolution Enhancement Technology – RET         | 578        |
| Údržba  | 579        |
| Prevence  | 581        |
| Nedostatek paměti v tiskárně                    | 581        |
| Nelze vytisknout obsah souboru                  | 582        |
| Jazyky tiskáren a emulace                       | 582        |
| Printer Command Language – PCL                  | 582        |
| PostScript                                      | 584        |
| Barevné laserové tiskárny                       | 585        |
| Termotiskárny                                   | 588        |
| Tisk fotografií                                 | 589        |
| <b>Skenery</b>                                  | <b>591</b> |
| Princip funkce                                  | 592        |
| Rozlišení a interpolace                         | 593        |
| Instalace skeneru a rozhraní pro úpravu obrázků | 594        |
| TWAIN   | 595        |
| Windows Image Acquisition – WIA                 | 596        |
| Optimální skenování                             | 596        |
| Skenování diapozitivů a negativů                | 599        |
| Kvalita skeneru a péče o něj                    | 600        |

## Kapitola 10

### **Zpracování zvuku, videa a obrázků** **603**

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>Zvuk</b>                          | <b>603</b> |
| Připojení zvukových zařízení         | 603        |
| Připojení mikrofону a sluchátek      | 608        |
| Úpravy zvuku svépomocí               | 609        |
| Prostorový zvuk                      | 611        |
| Odborné pojmy a definice             | 614        |
| Jednotka decibel                     | 614        |
| Rozlišení                            | 615        |
| Dynamický rozsah a odstup signál/šum | 615        |

|   |                |
|---|----------------|
| Doba převodu  | 616            |
| Chyba rozsahu měření a chybového napětí             | 616            |
| Vzorkovací frekvence                                | 617            |
| <b>Optimální vzorkování</b>                         | <b>618</b>     |
| Frekvenční charakteristika                          | 622            |
| <b>Profesionální zvukové karty s rozhraním ASIO</b> | <b>623</b>     |
| Konfigurace   | 625            |
| <b>Zpracování obrázků</b>                           | <b>628</b>     |
| Digitální fotoaparáty                               | 628            |
| Princip digitálního pořizování obrazu               | 629            |
| Rozlišení a formáty                                 | 631            |
| Ukládání a přenos dat                               | 633            |
| Zpracování fotografií                               | 633            |
| Oprava fotografií                                   | 634            |
| <b>Zpracování videa</b>                             | <b>639</b>     |
| Videokamery a kamkordéry                            | 639            |
| Zachytávací karty (Capture Boards)                  | 642            |
| Televizní karty                                     | 645            |
| <br>Kapitola 11                                     |                |
| <b>Stavba počítače a jeho oprava</b>                | <b>649</b>     |
| <b>Počítačové skříně</b>                            | <b>649</b>     |
| Advanced Technology eXtended – ATX                  | 656            |
| <b>Zdroje napájení</b>                              | <b>659</b>     |
| Kontrola funkčnosti zdroje                          | 666            |
| Oprava a výměna zdroje                              | 668            |
| Nepřerušitelné zdroje napájení                      | 671            |
| <b>Stavba počítače svépomocí</b>                    | <b>673</b>     |
| Zdroj a počítačová skříň                            | 674            |
| Instalace základní desky                            | 676            |
| Připojení napájecích a ovládacích kabelů            | 682            |
| Uvedení do provozu a dokončovací práce              | 686            |
| BIOS Setup  | 687            |
| Instalace Windows XP                                | 689            |
| Dokončovací práce                                   | 696            |
| Instalace přídatných karet – PCIe                   | 696            |
| <br><b>Rejstřík</b>                                 | <br><b>703</b> |



# Úvodem

Originální vydání knihy „Mistrovství v Hardware“ (PC-Werkstatt) se tímto vydává již v 17. vydání, což je ve světě neustále se vyvíjejících počítačových technologií, a tedy i počítačové literatury vůbec, věc čím dál méně vídaná, zvláště pokud knihu píše stále týž autor a vydává to stejné vydavatelství. I tato kniha se s postupem času neustále vyvíjí a přizpůsobuje a její úspěch podtrhuje i fakt, že byla vydána již v osmi jazycích.

Osobně mě samozřejmě velmi těší, že si knihu Mistrovství v hardware čtenáři tak oblíbili. Podle všeho to vypadá, že existuje spousta zájemců, hledajících spolehlivé informace týkající se hardwaru. Tuto knihu lze stále pojímat jako knihu zaměřenou i do praxe, což znamená, že zde také najdete informace týkající se údržby starších počítačů, jejich oprav, upgradu, popřípadě jejich náhrady, jelikož s příliš starými kousky se toho už moc dělat nedá. I z tohoto důvodu jsou součástí knihy i texty, jež se zabývají komponentami, jež z pohledu moderního hardwaru patří k minulosti.

Pokud bych chtěl držet krok s výrobcí počítačových komponent, pak bych musel kupovat nový počítač každého půl roku, jelikož novinky odsouvají vše z technického hlediska dosud běžně používané do „starého železa“, jak nás o tom přesvědčují takřka všudypřítomné reklamy.

Věřím tomu, že každý, kdo se počítačům třeba i hardwarového hlediska již nějaký ten pátek věnuje, mi dá za pravdu, že tomu tak docela není a že jsou problémy, které je nutno na počítačích řešit neustále, například výměnu procesoru či instalaci nového pevného disku. K tomu všemu jsou ale potřeba nejen teoretické znalosti, ale i trocha šikovnosti, kterou nikde jinde než praxí nezískáte.

V porovnání s předchozím vydáním jsem obsah knihy zcela přepracoval a aktualizoval, čímž se kniha rozrostla asi o 150 stran. Nejvíce je to poznat na kapitolách o pevných discích, současných procesorech a grafických kartách. Nová je kapitola věnovaná opravám počítačů.

Chtě bych poděkovat všem těm uživatelům, kteří mi dali možnost poznat nejrůznější problémy s počítači, takže všechny informace, které v knize najdete, jsou prověřeny praxí. Můj dík na tomto místě chci vyjádřit i Ute, Nicholasi a Nině, bez jejichž podpory by tato kniha zřejmě nikdy nevznikla.

Váš autor

Klaus Dembowski

## Poznámka redakce českého vydání

Nakladatelství Computer Press, které pro vás tuto knihu přeložilo, stojí o zpětnou vazbu a bude na vaše podněty a dotazy reagovat. Můžete se obrátit na následující adresy:

Computer Press

redakce počítačové literatury

Holandská 8

639 00 Brno

nebo

*knihy@cpress.cz.*

Další informace a případné opravy českého vydání knihy najdete na internetové adrese <http://knihy.cpress.cz/k1654>. Prostřednictvím uvedené adresy můžete též naší redakci zaslat komentář nebo dotaz týkající se knihy. Na vaše reakce se srdečně těšíme.