

Jaroslav Horák

3.

aktualizované
vydání
bestselleru

BIOS a Setup

**Průvodce základním
nastavením
počítače**

**Určeno pro
Windows 7,
Vista a XP**

Kompletní konfigurace
systému

Záchrana při selhání
upgradu

Bezpečné zvýšení
výkonu počítače



C PRESS

Jaroslav Horák

BIOS a Setup

Průvodce základním nastavením počítače

3. aktualizované vydání

Computer Press, a.s.
Brno
2010

BIOS a Setup

Průvodce základním nastavením počítače

3. aktualizované vydání

Jaroslav Horák

Computer Press, a.s., 2010.

Jazyková korektura: Alena Láníčková

Vnitřní úprava: Otakar Novák

Sazba: Dagmar Hajdajová

Rejstřík: Jaroslav Horák, Dagmar Hajdajová

Obálka: Martin Sodomka

Komentář na zadní straně obálky: Radek Hylmar

Technická spolupráce: Jiří Matoušek,

Dagmar Hajdajová

Odpovědný redaktor: Martin Herodek

Technický redaktor: Jiří Matoušek

Produkce: Petr Baláš

Computer Press, a. s.,

Holandská 8, 639 00 Brno

Objednávky knih:

<http://knihy.cpress.cz>

distribuce@cpress.cz

tel.: 800 555 513

ISBN 978-80-251-3035-3

Prodejní kód: K1817

Vydalo nakladatelství Computer Press, a. s., jako svou 3556. publikaci.

© Computer Press, a.s. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

Obsah

Úvod	7
-------------	----------

Kapitola 1

BIOS	9
-------------	----------

Poslání BIOSu	9
Uspořádání BIOSu	10
Vrstvy BIOSu	10
Výrobci BIOSu	11
Baterie	11
Vymazání obsahu Setupu	11
Informace o použitém hardwaru	12

Kapitola 2

Start počítače a POST testy	13
------------------------------------	-----------

Start počítače	13
Úvodní obrazovky	13
Informace o zobrazovacím adaptéru	13
Informace o typu a verzi BIOSu	14
Informace o hardwaru počítače	15
Chybová hlášení	17
POST kódy	18
Beep kódy	19
Beep kódy BIOSu AMI	19
Beep kódy BIOSu Award	20
Beep kódy Compaq	20

Kapitola 3

Setup	21
--------------	-----------

Úvodní obrazovka	22
Standard CMOS Setup	23
Práce se zařízeními IDE a SATA	25
Disketová mechanika	28
Video	28
Halt On – Reakce na POST testy	29

Operační paměť	29
System information	29
Advanced BIOS Features Setup	29
Menu Boot	32
Advanced Chipset Features	34
Integrovaná grafická karta	37
Menu Advanced	37
Power Management Setup	40
Obrázovka Power	45
PNP/PCI Configurations	46
Menu Advanced	48
Integrated Peripherals	49
OnChip IDE Device	49
Menu Advanced	54
Konfigurace SATA RAID	56
Configure SATA as RAID	56
Konfigurace řadiče	57
Řadiče RAID ve Windows	61
RAID Migration	64
RAID Volume Creation	65
Podrobná konfigurace Setupu – Menu Power	72
Frequency/Voltage Control	74
Obrázovka umožňující přetaktování	75
Load Fail – Save Defaults, BIOS Setup Defaults	78
Práce s hesly – Supervisor Password, User Password	79
Menu Security	79
Ukončení Setupu – Save & Exit Setup, Exit Without Saving	80
Volba Exit	80

Kapitola 4

Upgrade (flash) BIOSu **81**

Postup při upgradu	81
Identifikace základní desky a BIOSu	82
Příprava potřebného softwaru	82
Nastavení BIOSu	83
Práce s programem flash	84
Live Update	87
Kontrola	97
Co když se to nepovede?	97

Kapitola 5**O hardwaru****99****O základní desce****99**

Starší varianta Intel

99

Nové varianty Intel

100

Uspořádání AMD

102

Informace o chipsetu

103

O frekvencích a přetaktování**104**

Starší varianta Intel

105

Nové varianty Intel

105

Uspořádání AMD:

106

O paměti**107**

SPD (Serial Presence Detect)

107

O práci paměti

107

Paměťové moduly

108

Rychlost paměťové sběrnice

110

Paměťové kanály

110

Značení modulů

111

O mikroprocesoru**112**

Patice mikroprocesorů

112

Tepelná ochrana

112

Prefetching

113

Virtualizace

113

NX bit (Non eXecute bit), XD bit (eXecute Disable bit)

113

Připojování chladiče

114

Hyper-Threading

114

CPUID – identifikační číslo mikroprocesoru

115

O integrované grafické kartě**117****O pevném disku****118**

Disk (E)IDE

119

Disk SATA

120

O diskových polích RAID**121****O šetření energií (Power Management, ACPI)****123**

APM (Advanced Power Management)

123

ACPI (Advanced Configuration and Power Interface)

124

Šetření energií ve Windows Vista a Windows 7

127

O sběrnicích a slotech**128**

Sběrnice PCI

128

Sběrnice PCI Express

129

O PnP a systémových zdrojích**130**

O rozhraních počítače	131
O univerzální sériové sběrnici USB (Universal Serial Bus)	131
O IEEE 1394 FireWire	132
O režimech paralelního portu	133
Standardní systémové prostředky portů	134
O režimech infračerveného portu	134
Slovníček	137
Přílohy	141
Mikroprocesory Intel	141
Řízení teploty mikroprocesorů Intel	144
Mikroprocesory AMD	146
Post kódy	148
Rejstřík	156

Úvod

Moje kniha je určena těm, kdo chtějí porozumět detailnějšímu nastavení parametrů počítače. Většina uživatelů PC zná práci s operačním systémem (nejčastěji Windows), ale před obrazovkami Windows je ukryto mnoho základních nastavení hardwarových prvků počítače. Přitom správná konfigurace základní desky a všech komponent uvnitř počítačové skříně má zásadní vliv na výkon a vlastnosti celého počítače. Předpokládám, že knihu nebudou číst úplní začátečníci, ale čtenáři mající o konstrukci počítače určitou představu. Pustí-li se do čtení někdo méně znalý, zařadil jsem na konec knihy kapitolu vysvětlující mnoho pojmů souvisejících s nastavováním vlastností PC.

Tím, kdo základní desku oživuje, je program BIOS. Jeho poslání a základní konstrukci je věnována **první kapitola** knihy nazvaná **BIOS**. Je jakýmsi úvodem do problematiky, kde jsou popsány vrstvy BIOSu, dočteme se zde o výrobcích BIOSu i o důležitosti baterie zálohující nastavení BIOSu.

Druhá kapitola – Start počítače a POST-testy je podstatně obsáhlejší. Popisuje start počítače z hlediska hardwaru. Dozvíme se, jak zjistit základní informace o BIOSu a hardwaru počítače. Dále jsem sem zařadil popis chybových hlášení, která se objeví během poruchy, ať už jde o samotná textová hlášení, zvukové beep kódy nebo čísla POST-testů.

Třetí kapitola – Setup – je nosnou částí knihy, v níž jsou vysvětleny jednotlivé konfigurační řádky programu Setup, jimiž se hardware základní desky nastavuje. Výklad jsem rozdělil do jednotlivých obrazovek, tak jak je Setup nabízejí. Bohužel existuje mnoho Setupů od různých výrobců, a navíc různé varianty stejného výrobce. Přestože jsem vycházel z několika Setupů, nebude popis nikdy vyčerpávající, některé detaily konkrétního Setupu konkrétní základní desky se mohou lišit.

Předposlední, **čtvrtá kapitola – Upgrade (flash) BIOSu** – je věnována postupům, které můžeme použít při přepisování BIOSu novou verzí. Tato potřebná činnost představuje určité nebezpečí, takže jsem se kromě popisu samotné flash BIOSu krátce zastavil u toho, co dělat v případě neúspěchu – vypálení špatného programu do paměti BIOSu.

Abych usnadnil pochopení všech souvislostí, zařadil jsem na konec **pátou kapitolu O hardwaru**. Zde jsem se snažil vysvětlit některé pojmy, jež je potřeba znát při práci s programem Setup. Tato kapitola není nějakou všeobecnou učebnicí hardwaru, ale pokud některý z mnoha konfiguračních řádků potřebuje objasnění, najdete jej zde.

Při zadávání parametrů v Setupu je nutné znát mnoho detailních informací o hardwaru PC. Proto jsem alespoň ty nejdůležitější z nich uvedl v **Přílohách** na konci knihy. Jsou zde základní informace o parametrech mikroprocesorů a dále přehled některých POST-testů výrobců BIOSu.

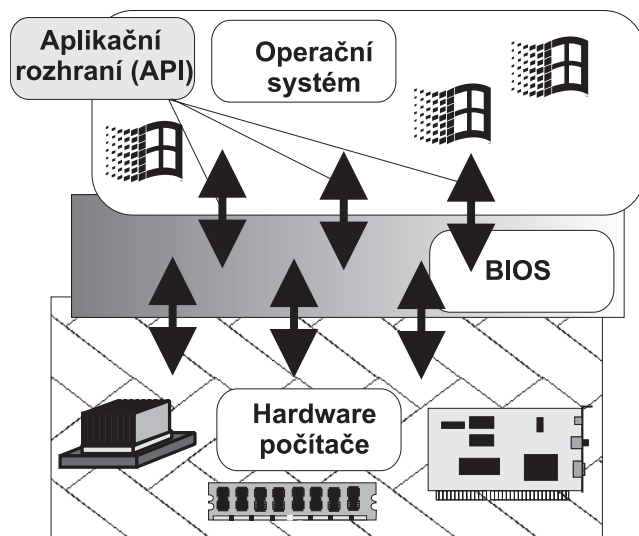
Kapitola 1

BIOS

Poslání BIOSu

Základní deska je tím, co spojuje všechny díly počítače (procesor, disky, sběrnice, integrované periferie, vstupní a výstupní porty...). Jednotlivé prvky desky se však mezi sebou musí domluvit – je potřeba program, který jejich spolupráci umožní. Tím programem je BIOS (Basic Input/Output System), jenž desku ožíví a vzájemně přizpůsobí parametry jejích komponent. Desky tedy mohou spolupracovat s hardwarem různých výrobců v odlišných konfiguracích. BIOS je v podstatě tvořen sadou ovladačů základních komponent systému. Na tom, jak budou pracovat mezi sebou jednotlivé díly, závisí celý výkon počítače.

BIOS vlastně zpracovává signály základní desky a předává je vyšší vrstvě PC – operačnímu systému. BIOS je tedy jakýmsi „překladačem“ mezi hardwarovými částmi PC a operačním systémem – vůči operačnímu systému se tváří „stále stejně“, nezávisle na momentálně připojeném hardwaru. Můžeme si uvést malý příklad: Díky BIOSu vidí operační systém disk jako úložiště dat, umí sem ukládat a číst, ale nemusí se zajímat o konkrétní parametry disku (počet hlav, povrchů, sektorů atd.).



Obrázek 1.1: Princip BIOSu

Uspořádání BIOSu

Vrstvy BIOSu

Určitá část BIOSu je vypálena do čipu paměti Flash ROM, z níž lze jen číst (nebo ji přepsat speciálním programem flash). Je zde zapsán vlastní program BIOS a jeho data – informace o možných komponentách základní desky (které komponenty jsou na desce skutečně použity, upravíme v Setupu, mnoho z nich detekuje BIOS automaticky). Tyto informace jsou k dispozici po startu počítače. Systém si tak dokáže detekovat disketovou mechaniku, typ pamětí, druh procesoru zasazený v patici atd.

Druhou vrstvu BIOSu tvoří čip s názvem CMOS, kam se ukládají jednotlivá nastavení, která provede obsluha PC programem Setup (Setup je součástí každého BIOSu). Paměť CMOS je trvale zálohována knoflíkovým lithiovým napájecím článkem.

Na základní desce jsou elektronické obvody tvořící chipset, mikroprocesor, ve slotech jsou zasunuty rozšiřující karty. Všechny tyto komponenty nesou informace samy o sobě ve vlastních pamětech ROM (tuto část BIOSu uloženou na přídavných kartách označujeme jako firmware). Při startu systému se načtou jejich ovladače (ty jsou součástí Windows) a vytvoří se tak třetí vrstva BIOSu.

Tyto tři vrstvy BIOSu zaručí komunikaci mezi aplikací a operačním systémem na různých druzích hardwaru. Děje se to tak, že si BIOS vytvoří tzv. API (Application Programming Interface – aplikační programové rozhraní), tvořené různými příkazy a funkcemi. Při rozdílných konfiguracích hardwaru je tak vždy zaručeno standardní rozhraní pro operační systémy. V praxi to znamená, že se programy nemusí starat, jak a kam mají uložit soubory nebo jak tisknout atd. Aplikace tedy předá příkaz API a to zajistí vše potřebné pro provedení tohoto příkazu. Tím se komunikace mezi všemi komponentami PC zjednodušuje, protože software komunikuje pouze s operačním systémem, nikoliv s hardwarem.

Fyzicky je BIOS uložen ve vlastním integrovaném obvodu, zasunutém do patice základní desky.



Obrázek 1.2: Starší a novější provedení integrovaného obvodu s BIOSem



Tip: Z předešlého výkladu je zřejmé, že se BIOS skládá z různých ovladačů pracujících mezi operačním systémem a hardwarem. Operační systém tedy nekomunikuje s hardwarem, ale jen s ovladači. Proto si instalujte do operačního systému jen ovladače dodávané od výrobce daného zařízení. Pokud nemáte originální ovladače, nemusí být vždy zaručena správná funkčnost, a tím stabilita systému!

Jak již bylo řečeno, paměť CMOS je napájena z baterie. Naproti tomu část BIOSu uložená v paměti Flash ROM nepotřebuje žádný trvalý zdroj napájení. V případě potřeby je však možné nahrát do Flash ROM novou verzi BIOSu. K tomu slouží utility flash umožňující zápis do čipu, ve kterém je ukryt BIOS (na konci knihy je tomu věnována kapitola 4 – *Upgrade (flash) BIOSu*).

Výrobci BIOSu

BIOS je stejně jako ostatní komponenty základní desky vyráběn specializovanými výrobci. Nejznámějšími jsou:

- ◆ **AMI BIOS** (<http://www.amibios.com>) – je v současné době asi nejrozšířenějším BIOSem mezi základními deskami vůbec.
- ◆ **Award BIOS** (www.award.com) – firma svůj výrobek prodává jako OEM a umožňuje tak změnu kódu. Tohoto BIOSu využívají hlavně další výrobci počítačů, neboť nemusí psát kód od začátku, pouze si jej upraví. Je také velmi rozšířen. V roce 1998 byla firma koupena společností Phoenix, ale i nadále se můžete setkat s BIOSy pod hlavičkou Award.
- ◆ **Phoenix BIOS** (www.phoenix.com) – byl dlouhou dobu průmyslovým standardem kompatibility a je zárukou v kvalitě POST a v perfektní dokumentaci.

Baterie

Aby si paměť CMOS pamatovala údaje, musí být napájena z baterie. Na každé základní desce tedy najdeme baterii určenou pro napájení paměti BIOSu. Jde o malý knoflíkový článek, stejný jako se používá pro náramkové hodinky. U starších počítačů se může stát, že se článek vybije. Závada se projeví tak, že se začne opožďovat systémový čas, případně se během POST testů ukáže hlášení upozorňující na nesrovnalosti v paměti CMOS (např. *CMOS Battery State Low*, *CMOS Checksum Failure*). V takovém případě musíme baterii vyměnit. Opatrně ji ze základní desky vyjmeme, přičemž si zapamatujeme polaritu (zpravidla je kladný pól nahore), u hodináře koupíme stejný typ a baterii vložíme na místo. Odpojením baterie však vymažeme údaje z paměti CMOS, takže budeme muset BIOS znovu nastavit.

Vymazání obsahu Setupu

Někdy potřebujeme obsah baterie CMOS vymazat (např. jsme zapomněli heslo pro vstup do BIOSu). Nemusíme kvůli tomu vytahovat baterii z patice, ale na každé základní desce najdeme přepínač (jumper), pomocí něhož obsah baterie CMOS vymažeme. Jumper bývá označen *CMOS clear* a má buď 2, nebo 3 piny. U přepínače se třemi piny slouží dva

jako „nosič“ propojky. Propojkou pak propojíme prázdný pin se sousedním, čímž baterii vymažeme. U dvoupinového jumperu prostě oba piny zkratujeme. Čas propojení zkratovacích pinů by měl být alespoň pět sekund.

Informace o použitém hardwaru

Nyní si dovolím malou odbočku od tématu, k níž se však budeme často vracet. Při nastavování Setupu budeme potřebovat co nejdetailnější informace o instalovaném hardwaru. Hlavně nás budou zajímat současné a další možné režimy práce. V manuálech a popisech součástí tyto údaje najdeme poměrně obtížně, něco je možné zjistit ve Windows, ale nejlepší informace dostaneme prostřednictvím specializovaných programů. Existuje jich poměrně hodně (např. *SiSoft Sandra*, *HWinfo* apod.). Já budu používat program AIDA32 (www.aida32.hu), který je určen pro osobní použití freewarem a podává dostatečné množství informací. Bude-li třeba, uvidíme obrazovky programu v jednotlivých kapitolách.

Kapitola 2

Start počítače a POST testy

Start počítače

V této kapitole si stručně popíšeme kroky probíhající během startu počítače a pak se zastavíme u některých skutečností důležitých pro praktickou práci. Start BIOSu probíhá ve více krocích:

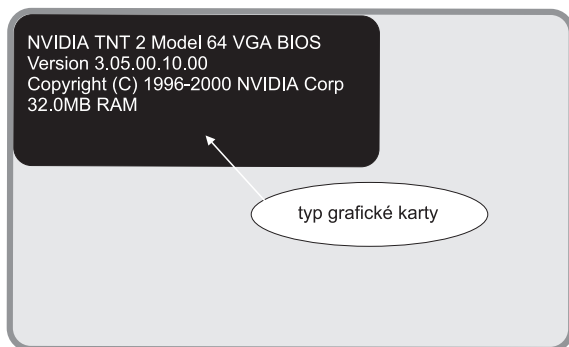
1. Nejdříve BIOS prohlédne všechny sloty (PCI, PCIe, patice – procesorů, pamětí) a z jejich pamětí ROM přečte informace, z nichž vytvoří API. Aby to nemusel dělat při každém startu, ukládá si tyto údaje (tzv. ESCD) do paměti CMOS.
2. Poté spustí BIOS testy POST (Power On Self Test), jimiž zjistí, jaký je v počítači hardware. Jestliže má některý hardwarový prvek poruchu, POST testy neproběhnou a BIOS nás o poruše informuje (hlášením na obrazovce nebo beep kódem). Po úspěšném provedení POST testů se na obrazovce objeví seznam hardwarových prvků počítače.
3. Pokud jsou POST testy v pořádku, vyhledá BIOS zavaděč operačního systému. Ten je uložen na některém z datových médií (nejčastěji na pevném disku, ale může to být i disketa, CD, DVD, LAN, flash disk). Po nalezení načte zavaděč operační systém a ten dále načte všechny ovladače potřebné pro komunikaci s API (a jeho prostřednictvím s hardwarem PC).

Úvodní obrazovky

Pro praktickou činnost jsou důležité informace objevující se na obrazovce během startu BIOSu.

Informace o zobrazovacím adaptéru

Zpočátku uvidíme v levém horním rohu obrazovky (poměrně krátkou dobu) informaci o instalovaném zobrazovacím adaptéru.

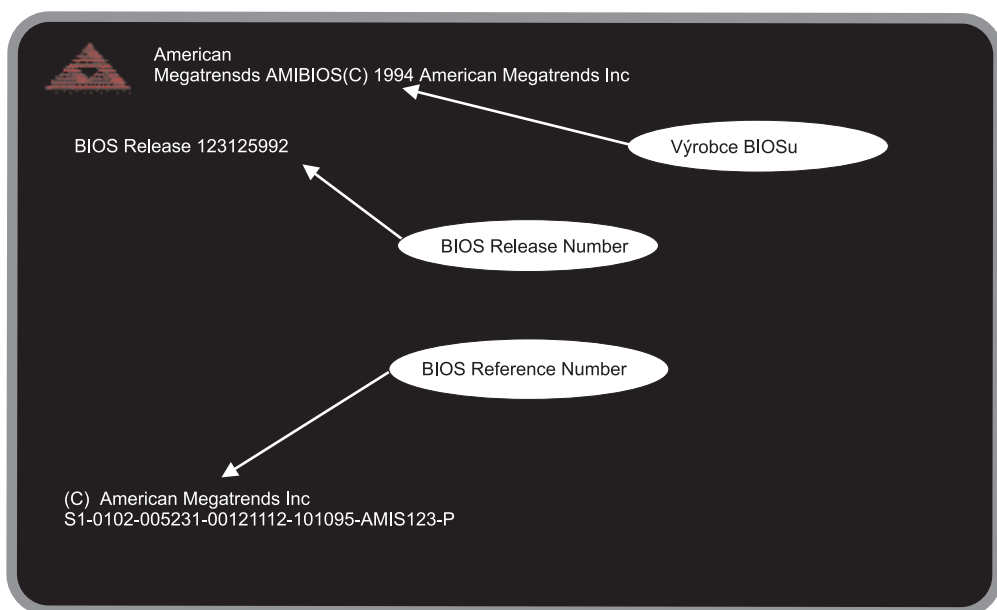


Obrázek 2.1: Informace o grafické kartě

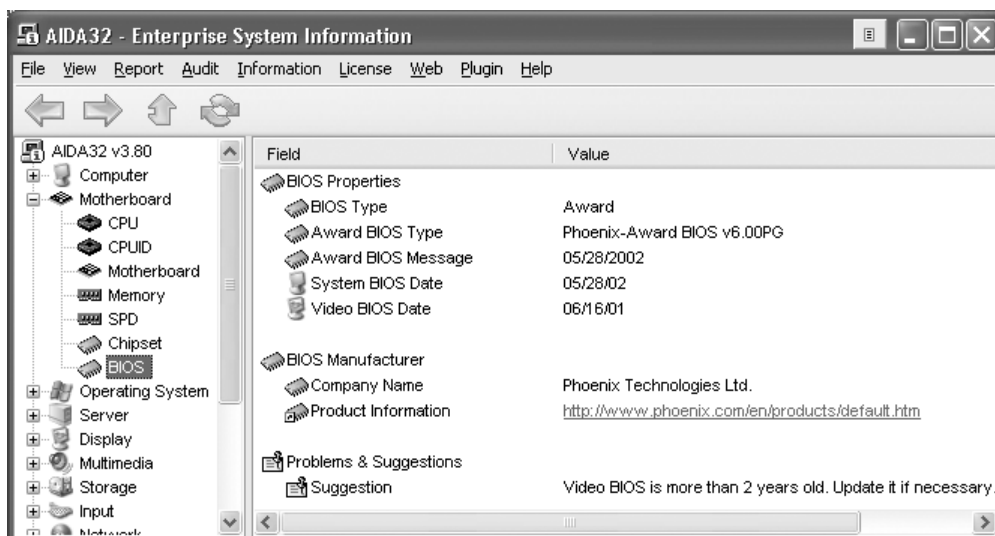
Informace o typu a verzi BIOSu

Pak se nám BIOS představí svými identifikačními čísly.

- ◆ Na prvním řádku obrazovky vidíme výrobce BIOSu.
- ◆ Dalším údajem je *BIOS Release Number* ukazující verzi BIOSu (po přepsání BIOSu zde spatříme novější údaj, viz kap. 4, *Upgrade (flash) BIOSu*).
- ◆ Ve spodní části obrazovky najdeme identifikační kód (*BIOS Reference Number*), z něhož vyčteme výrobce základní desky a použitý čipset. Identifikace údajů je poměrně složitá a pro každého výrobce BIOSu odlišná, proto se jí nebudu věnovat. Stejně údaje pohodlněji a rychleji zjistíme pomocí programu AIDA32.



Obrázek 2.2: Identifikační čísla BIOSu



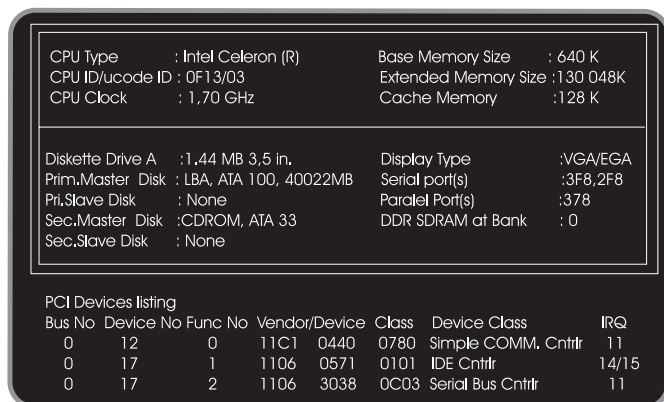
Obrázek 2.3: Informace o BIOSu (AIDA32)

Informace o hardwaru počítače

Dalším důležitým údajem jsou informace zjištěné POST testy. Během úspěšného průběhu testů se na obrazovce objeví pouze skoupá sdělení (např. při testování paměti, detekci pevných disků), případně čísla probíhajících POST testů. Souhrn nejdůležitějších údajů vypíše BIOS až po úspěšném ukončení testů ve formě tabulky. Její přesný obsah se může lišit (podle verze a výrobce BIOSu), ale ty nejdůležitější informace zůstávají. Vše si uvedeme na příkladu, který vidíte na obrázku 2.4, *Hardware počítače*.



Tip: Pokud máte nastaven tzv. tichý start (Quiet Boot je popsán v kap. Advanced BIOS Features Setup), nebudou informace o hardwaru zobrazeny.



Obrázek 2.4: Hardware počítače

V levém sloupci horní části obrazovky jsou uvedeny údaje o mikroprocesoru:

- ◆ *CPU type* – typ mikroprocesoru.
- ◆ *CPU ID/ucode ID* – identifikační kód mikroprocesoru (o co jde, je vysvětleno v kapitole 5, v části *O hardwaru/O mikroprocesoru*).
- ◆ *CPU Clock* – frekvence mikroprocesoru.

Pravý horní sloupec ukazuje údaje o velikosti paměti umístěné na základní desce.

- ◆ *Base Memory Size* – velikost základní paměti. Jde o pozůstatek z dob DOSu, kdy měly počítače operační paměť rozdělenou na základní (*Base*) a rozšířenou (*Extended*). Maximální velikost paměti *Base* byla 640 KB, což je dnes standardní hodnota.
- ◆ *Extended Memory Size* – velikost rozšířené paměti. Z hlediska Windows (které již takto paměť nedělí) a jejich aplikací je důležitý součet obou údajů, tedy *Base* + *Extended*. Velikost operační paměti našeho počítače je 128 MB.
- ◆ *Cache Memory* – velikost paměti Cache. Ta byla dříve součástí základní desky (proto ji najdeme společně s údaji o operační paměti), ale dnes je integrována v mikroprocesoru.



Tip: Velikost paměti je uváděna buď v KB, nebo MB. Převod mezi oběma jednotkami není 1 000, jak jsme zvyklí z dekadické číselné soustavy, ale 1 024. Hodnota 1 024 vychází z binární číselné soustavy – je to 2^{10} .

Střední část tabulky POST obsahuje údaje o dalším hardwaru počítače. V levém sloupci jsou shromážděny údaje o externích paměťových jednotkách:

- ◆ *Diskette Drive A* – typ disketové mechaniky (pokud ji ještě ve svém počítači máte), vždy to bude mechanika 3,5“, s kapacitou 1,44 MB.
- ◆ *Prim.Master Disk* – údaje o disku master primárního kanálu. Metoda adresování sektorů je LBA, rozhraní pracuje podle protokolu ATA 100, kapacita je 40 GB (úplně přesně 38,08 GB – GB je opět 1 024 × větší než MB).
- ◆ *Prim.Slave Disk* – druhý disk na primárním kanálu nemáme.
- ◆ *Sec.Master Disk* – na sekundárním kanálu pracuje jako master mechanika CD-ROM, protokolem ATA 33.
- ◆ *Sec.Slave Disk* – ani na sekundárním kanálu nepracuje druhý disk.

(Vysvětlení k terminologii pevných disků je v kapitole 5, v části *O hardwaru/O pevném disku (E)IDE*).



Tip: Údaje o discích se týkají pouze disků IDE. Pokud budeme mít nainstalovány disky SATA, nemusí být v tabulce uvedeny. Informace o jejich nalezení se však určitě objeví během POST-testů.

V pravém sloupci střední části tabulky najdeme:

- ◆ *Display Type* – typ displeje je opět přežitkem z dřívějška. Dnes se používají výhradně displeje a monitory normy VGA.
- ◆ *Serial port(s)* – adresy, na kterých komunikují sériové porty PC. Na našem PC použijeme dva porty s běžnými adresami.
- ◆ *Parallel Port(s)* – adresa paralelního portu.
- ◆ *DDR SDRAM at Bank* – ukazuje obsazené paměťové banky.



Poznámka: Konfiguraci portů se zabývá kapitola 5, *O hardwaru/O rozhraních počítače*.

Poslední část tabulky ukazuje zařízení komunikující prostřednictvím sběrnice PCI. Důležité jsou sloupcečky Device Class, v nichž najdeme typ zařízení (např. kontrolér IDE) a IRQ s přerušeními, která tato zařízení používají.



Tip: V dnešních počítačích probíhá start velmi rychle, takže řada údajů pouze problikne. Zastavit je můžeme pomocí klávesy *Pause* (a start několikrát zopakovat). Můžeme je také zjistit později, diagnostickým programem (viz obrazovky programu AIDA v mnoha kapitolách knihy).

Chybová hlášení

Pokud se některý z POST testů nepodaří, je o tom uživatel informován na obrazovce. Nejčastější hlášení ukazuje tabulka (vycházel jsem z chybových hlášení AMI BIOSu).

Hlášení	Popis
	Nenalezení zařízení
No CPU installed	V socketu základní desky není mikroprocesor
System failed CPU test	Špatný test CPU
System failed memory test	Špatný test operační paměti (zpravidla nejsou DIMMy ve slotech)
No keyboard detected	Nenalezena klávesnice
No floppy disk detected	Nenalezena disketová mechanika
No IDE hard disk detected	Nenalezen pevný disk (na sběrnici IDE)
CPU temperature too high	Vysoká teplota CPU (asi správně nepracuje ventilátor mikroprocesoru)
CPU fan failed	Chyba ventilátoru mikroprocesoru (např. není připojen k napájení)
CPU voltage out of range	Chyba ve velikosti napájecího napětí procesoru

Hlášení	Popis
Chyby během testů	
8042 Gate – A20 Error	Nepracuje brána A20 kontroléru klávesnice
Address Line Short	Chyba v dekódování adresy
Cache Memory Bad, Do Not Enable Cache	Vadná paměť Cache
CMOS Battery State Low	Nízké napětí baterie CMOS, bude ji třeba vyměnit
CMOS Checksum Failure	Kontrolní součet je chybný; v paměti je zapsáno něco jiného než v době vytvoření kontrolního součtu, zpravidla je opět potřeba vyměnit baterii CMOS
CMOS System Options Not Set	Hodnoty v paměti CMOS RAM jsou vadné nebo chybí
CMOS Display Type Mismatch	Typ videa uložený v CMOS není detekován BIOSem
CMOS Memory Size Mismatch	Fyzická velikost paměti na základní desce je jiná, než je zapsáno v CMOS RAM
Diskette Boot Failure	Start systému z diskety se nepodařil
DMA Error	Chyba řadiče DMA
FDD Controller Failure	BIOS nemůže komunikovat s kontrolérem disketové mechaniky
HDD Controller Failure	BIOS nemůže komunikovat s kontrolérem pevného disku
INTR #x Error	Chyba kanálu přerušení x
Keyboard Error	Problém s klávesnicí
KB/Interface Error	Chyba v konektoru klávesnice
Parity Error ????	Chyba parity v systémové paměti na neznámé adrese
Memory Parity Error at xxxxx	Chyba parity v systémové paměti na adrese xxxxx
I/O Card Parity Error at xxxxx	Karta v rozšiřujícím slotu má chybu na adrese xxxxx
Úspěšný průběh testů	
System completed Power-On Self Test	POST testy proběhly úspěšně
Computer now booting from operating system	Začalo vyhledávání zavaděče operačního systému

Tabulka 2.1 Chybová hlášení POST testů

POST kódy

Nové BIOSy vypisují průběh POST testů na obrazovku. Měnící se čísla právě probíhajícího POST testu vidíme v pravém spodním rohu obrazovky nebo v rámečku na obrazovce. Pokud některá z POST kontrol selže, testy se zastaví a uvidíme číslo nepodařeného testu. Díky tomu můžeme přesně identifikovat chybu. Význam POST testů najdeme na WWW-stránkách výrobce BIOSu.

Pro představu jsem do přílohy zařadil několik ukázek kódů POST testů výrobců BIOSů. Každý výrobce však nabízí několik variant svých produktů a ty samozřejmě používají různé kódy pro POST testy. Logicky tedy nebylo možné zařadit do přílohy všechny obměny POST kódů. Navíc existují POST testy pro BIOSy upravované velkými výrobci počítačů. Pokud

tedy tabulky v Příloze nebudou vašemu BIOSu odpovídat, nezbude než se porozhlédnout na WWW stránkách výrobce.

Beep kódy

Některé chyby však na displej vypsat nelze (např. je chyba v zobrazovacím adaptéru atd.). V takovém případě se uplatňují zvukové signály – beep kódy. Význam signálů je zpravidla uveden v popisu základní desky, přesto uvedu alespoň nejznámější kódy.

Beep kódy BIOSu AMI

Počet pípnutí	Význam
1	Chyba v refreši paměti
2	Chyba parity
3	Chyba při testu read/write paměti
4	Nepracuje timer základní desky
5	Chyba procesoru
6	Chyba kontroléru klávesnice
7	Všeobecná chyba
8	Chyba paměti displeje
9	Chyba kontrolního součtu paměti ROM
10	Chyba read/write v registrech CMOS
11	Chyba paměti Cache
2 krátká pípnutí	Chyba POST během hardwarových testů
1 dlouhé a 2 krátká pípnutí	Chyba videa; její příčinou může být bu chyba ve video ROM, nebo je adaptér špatně zasunut ve slotu
1 dlouhé a 3 krátká pípnutí	Chyba videa: video DAC je vadné, nebyl detekován monitor nebo je vadná video RAM
1 dlouhé pípnutí	POST testy byly úspěšné

Tabulka 2.2 Kódy AMI

Obdržíme-li chybový kód, můžeme se pokusit vyřešit problém:

- ◆ V případě chyb 1–3 zkusíme použít jiné paměťové moduly.
- ◆ V případě chyb 4–7 a 9–11 jde o fatální chybu. Její příčinu můžeme odhalit tak, že vyjmemе všechny rozšiřující desky ze základní desky. Pak bychom měli obdržet pouze zprávu o chybějícím adaptéru VGA, ale původní chyba se již neobjeví. Znamená to, že příčinou problémů je některá z rozšiřujících karet. Pokud se objeví stejná chyba i po vyjmutí karet, spočívá její příčina v základní desce.
- ◆ V případě chyby 8 vyzkoušíme jiný videoadaptér. Častou příčinou je rovněž nedotlačená videokarta ve slotu AGP (který má dvě řady konektorů nad sebou).

Beep kódy BIOSu Award

Beep kód	Význam
1 krátké pípnutí během úvodního loga BIOSu	POST testy proběhly v pořádku
Opakující se pípnání	Nedetekována operační paměť
1 dlouhé pípnutí 3 krátká	Nenalezena videokarta nebo špatná paměť videokarty
1 dlouhé pípnutí 2 krátká	Chyba videoadaptéru
Rychle se opakující pípnání během práce systému	Přehřátá CPU, je nutné zkontrolovat ventilátor
Opakující se vysoký/nízký tón	Chyba v CPU (může být špatně zasazený ve slotu, špatně pracovat ventilátor, mít nastaveny špatné parametry v BIOSu)

Tabulka 2.3 Kódy Award

Beep kódy Compaq

Velcí výrobci počítačů kupují BIOS od specializovaných výrobců a poté jej mírně upravují. Jednou z oblastí úprav jsou také beep kódy. Jako příklad uvedu tabulku beep kódů Compaq.

Beep kód	Význam
1 krátké	POST testy proběhly bez chyb
1 dlouhé, 1 krátké	Chyba kontrolního součtu BIOS ROM, údaje v paměti ROM jsou chybné
2 krátké	Celková chyba (příčina neznámá)
1 dlouhé, 2 krátké	Chyba videoadaptéru
7 pípnutí (střídají se dlouhá a krátká)	Chyba AGP videa (nejčastěji rozšiřující karta)
1 dlouhé nekončící pípnání	Špatná operační paměť, patrně DIMM
1 krátké, 2 dlouhé	Chyba v obsahu RAM

Tabulka 2.4 Kódy Compaq



Tip: Obecně platí, že informace o průběhu POST testů (ať již bude úspěšný, nebo chybový) bychom měli obdržet do 30 sekund. Pokud se tak nestane, nemohly testy proběhnout. Je třeba zkontrolovat propojení přepínačů desky, karty ve slotech atd.

Kapitola 3

Setup

Setup je program, který nám umožní definovat hodnoty BIOSu. Pomocí Setupu můžeme tedy zvolit hardware, s kterým bude deska spolupracovat, nastavovat parametry jednotlivých prvků a tak vlastně doladit spolupráci všech hardwarových složek.

Setup nespouštíme z operačního systému, ale během startu počítače, kdy stiskneme určité klávesy. Nejčastěji používané klávesy ukazuje tabulka. Informaci o tom, jak Setup otevřít, najdeme vždy při startu počítače na jeho obrazovce a také v manuálu základní desky.

AMI	Stisk klávesy Del během testu paměti při startu PC (během POST testů)
AWARD	Stisk kláves Del nebo Ctrl+Alt+Esc během startu PC
PHOENIX	Stisk F2, Ctrl+Alt+Esc nebo Ctrl+Alt+S

Tabulka 3.1 Vstup do Setupu

Po spuštění Setupu se dostaneme do obrazovkového menu, prostřednictvím něhož můžeme BIOS konfigurovat. Význam voleb v obrazovkách si samozřejmě vysvětlíme, ale při výkladu narazíme na několik problémů.

- ◆ S vývojem hardwaru se také mění parametry BIOSu, některé hodnoty z obrazovek mizí, jiné přibývají.
- ◆ Obsah obrazovek Setupů jednotlivých výrobců není samozřejmě shodný, naštěstí se výrazně neliší. Může se tedy stát, že ve svém Setupu najdete některou volbu v jiné obrazovce, než je popsána v této knize. Její význam však zůstane stejný.
- ◆ Asi největším problémem (z hlediska výkladu) je existence více verzí BIOSu. Některé se ovládají pomocí obrazovek, jiné z menu umístěného na horním řádku obrazovky (v knize jej nazývám „svislým“ Setupem). První typ je asi častější a já z něho při výkladu vycházím na konci každé kapitoly jsou pak uvedeny rozdíly mezi oběma druhy ovládání.
- ◆ Dalším kritériem pro dělení BIOSů je jejich původ. Nejrozšířenější jsou BIOSy přímo od výrobce BIOSu, s maximálními možnostmi konfigurace. Velcí výrobci počítačů, např. Compaq nebo Dell, BIOSy upravují (velmi často se s tím setkáme u notebooků), některé parametry nastavují „natvrdo“ a BIOSy jejich počítačů pak nenabízejí tolik konfiguračních variant.

Setup se ovládá pouze klávesnicí (ovládání myši se občas objeví, ale v této knize se mu nevěnuji). Nejčastěji používáme klávesy šipek, *Page Up*, *Page Down* a *Enter*. Pro rychlé volby jsou k dispozici také funkční klávesy (všimněte si jich na obrázcích). Zpravidla to bývají:

- ◆ *F10* končí Setup a ukládá nastavení.
- ◆ *Esc* končí Setup bez nastavení.
- ◆ *F1* spouští nápovědu.
- ◆ *F5* vrací k předešlým hodnotám.
- ◆ *F6* načítá Setup v bezpečné konfiguraci.
- ◆ *F7* načítá Setup v optimalizované konfiguraci (o načtení bezpečné a optimální konfigurace pojednává kapitola 3, *Load Fail – Save Defaults*, *BIOS Setup Defaults*).

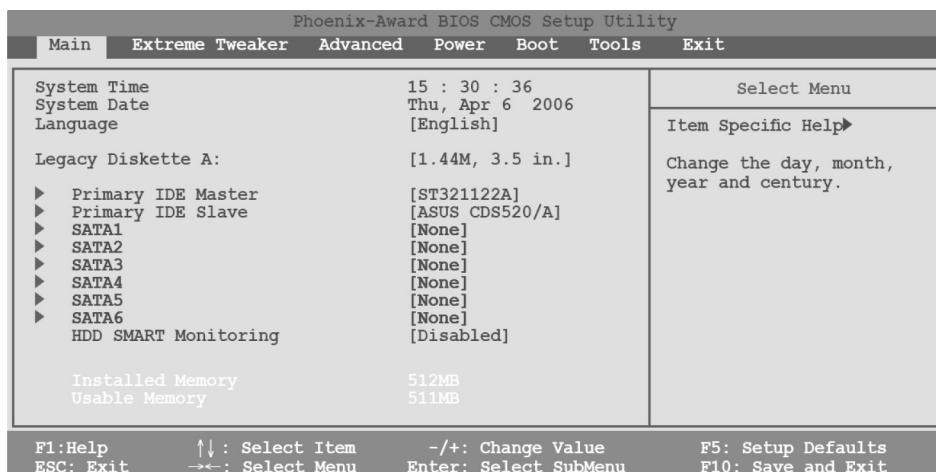
Ovládání není nijak složité a vždy k němu na obrazovce najdete nápovědu.

Úvodní obrazovka

První obrazovka Setupu je vlastně nabídkovou a jednotlivé řádky jsou vstupem do dalších, již konfiguračních obrazovek. U Setupu „svislého“ je nabídková obrazovka nahrazena řádkem nabídek (u horního okraje obrazovky).

Standard CMOS Features Advanced BIOSFeatures Advanced Chipset Features Power Management Setup PNP/PCI Configurations Integrated Peripherals PC Health Status	Frequency/Voltage Control Load Fail - Save Defaults BIOS Setup Defaults Supervisor Password User Password Save & Exit Setup Exit Without Saving
ESC : Quit F10 : Save &Exit Setup	↓↑←→ :Select Item
Time, Date, Hard Disk Type	

Obrázek 3.1: První nabídková obrazovka



Obrázek 3.2: Obrazovka „svislého“ Setupu s řádkem nabídek

Standard CMOS Setup

Je první nastavovací obrazovkou, o níž si povíme. Provádíme zde především konfiguraci data a času a diskových jednotek a bývá zde také uvedena informace o velikosti operační paměti. Ve svisle ovládaných Setupech odpovídá této obrazovce volba *Main*, není tedy nutný žádný zvláštní výklad (vidíte ji na předešlém obrázku 3.2, *Obrazovka „svislého“ Setupu, s řádkem nabídek*).

Date, Time: datum a čas jsou prvními nastavovanými hodnotami. Mají význam zejména při ožívování základní desky (nebo po výměně baterie). Vlastní nastavení provedeme jednoduše. Kurzor umístíme na měněnou hodnotu, kterou pak příslušnou klávesou změníme. V našem příkladu je změna hodnoty prováděna klávesami *Page Up* a *Page Down* (viz nápo- věda ve spodní části obrazovky).

Pohodlněji však oba údaje zadáme z Windows:

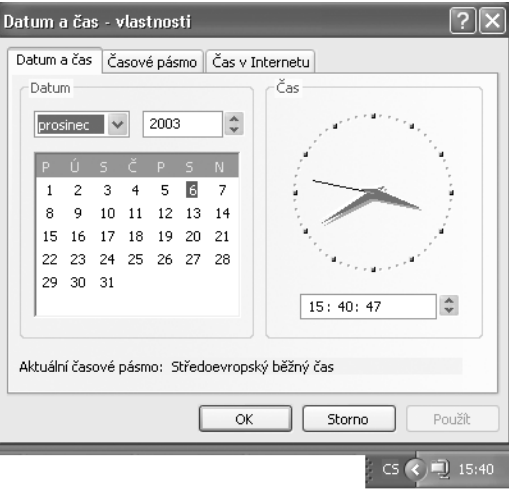
- ◆ **Windows XP** – stačí poklepat na ikonku času v pravém dolním rohu *Hlavního panelu*.
- ◆ **Windows Vista a Windows 7** – klepneme pravým tlačítkem myši na ikonku času v pravém dolním rohu *Hlavního panelu* a z menu vybereme *Upravit datum a čas*.



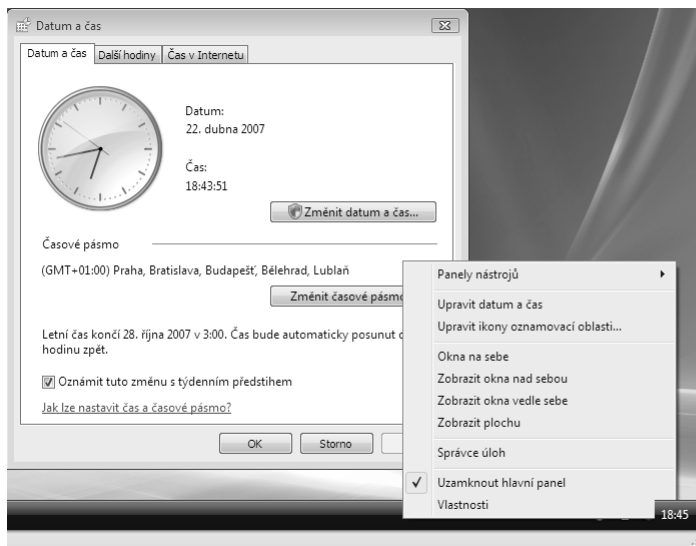
Tip: Ve Windows XP, Vista a Windows 7 se čas automaticky synchronizuje s časovými servery přístupnými přes Internet. Vlastností časové synchronizace upravíte na záložce *Čas* v *Internetu*.

STANDARD CMOS SETUP	
Date (mm:dd:yy) : Tue Sep 26 1999 Time (hh:mm:ss) : 10: 00: 00	Item Help
IDE Primary Master [Auto] IDE Primary Slave [None] IDE Secondary Master [Auto] IDE Secondary Slave [None]	Menu Level Change the day, month, year and century
Drive A: 1.44M, 3.5 in	
Video EGA/VGA Halt On All Errors	
Base Memory: 640K Extended Memory: 65472K Total Memory: 66496K	
↑↓: Move Enter: Select +/-PU/PD: Value F10: Save ESC: Exit F1: General Help F5: Previous values F6: Fail-Safe Defaults F7: Optimized Defaults	

Obrázek 3.3: Standard Setup



Obrázek 3.4: Nastavení času z Windows XP



Obrázek 3.5: Nastavení času ve Windows Vista a Windows 7

Práce se zařízeními IDE a SATA



Souvislostí: Vysvětlení termínů a možné hodnoty nastavení najdete v kapitole 5, v části *O pevném disku (E)IDE*.

IDE zařízení se dnes už používají velmi málo. Mezi IDE zařízení patřily zejména pevné disky, ale na kanály IDE se ještě dnes připojují DVD mechaniky. Všechna zařízení se v Setupu konfiguruji automaticky.

Konfiguraci si ukážeme na pevném disku, pro DVD mechaniky je postup podobný. Pro každé zařízení připojené k IDE kabelu máme k dispozici jeden řádek obrazovky. Vedle řádku vidíme zvolené hodnoty. Ty mohou Setupy ukazovat různě: buď jen zvolený režim detekce, nebo název připojeného zařízení, někdy podrobnější informace chybí. Nastavením kurzoru na řádek disku a stiskem klávesy *Enter* se dostaneme do konfigurační obrazovky konkrétního IDE disku. Zde zadáváme několik parametrů, popíšeme si je podle příkladu z obrázku „*Konfigurace IDE*“:

IDE HDD Auto – Detection: umístěním kurzoru na tuto volbu a stiskem klávesy *Enter* provedeme automatickou detekci pevného disku. Volba má význam pouze s kombinací *Manual* v následujícím řádku, protože najde a nastaví parametry disku (které bychom jinak museli zadat ručně). U starších Setupů byla této funkci věnována zvláštní obrazovka *IDE HDD Auto – Detection*.

IDE Primary Master: z této řádky vyvoláme pomocné okénko, kde zadáváme režim detekce disku:

- ◆ *None* – disk nebude hledán.
- ◆ *Auto* – disk bude hledán automaticky během startu počítače. O nalezeném disku budeme informováni během POST testů a také v závěrečné tabulce POST (viz obrázek *Hardware počítače* v kapitole 2, *Start počítače a POST testy/Úvodní obrazovky/Informace o hardwaru počítače*). Ve většině případů nám tato volba zaručí bezstarostnou a bezproblémovou detekci disku.
- ◆ *Manual* – při ručním vkládání geometrických parametrů disku postačí pouze 3 údaje: *Cylinder*, *Head* a *Sector* (najdeme je na štítku každého disku, snadnější však je nechat je vyhledat, viz *IDE HDD Auto – Detection*). Pro úplnost ještě doplním: *Precomp* (číslo cylindru, od něhož bude prekompenzace prováděna). Zadáme poslední cylindr, protože prekompenzace se již nepoužívá. Rovněž *Loading Zone* (místo, kde budou parkovány hlavičky) nemá u EIDE význam – můžeme nastavit poslední cylindr.



Tip: Automatické vyhledávání disku (volba *Auto*) spotřebuje během startu PC určitý čas. Start můžeme zrychlit, když zadáme *None* u těch disků, o nichž víme, že nejsou připojeny (BIOS je během startu nebude hledat).

Access Mode: zde vybíráme, jakou metodou bude prováděna adresace sektorů na disku. Současné disky používají metodu LBA, většinou neuděláme chybu ani zaškrtnutím automatické detekce.

Ve spodní části obrazovky vidíme parametry připojeného disku (Setup je získal automatickou detekcí).

IDE PRIMARY MASTER	
IDE HDD Auto - Detection	Press Enter
IDE Primary Master	Auto
Access Mode	Auto
Capacity	40 022 MB
Cylinder	19158
Head	16
Precomp	0
Loading Zone	19157
Sector	255

Item Help

IDE Primary Master

None[]

Auto.....[■]

Manual.....[]

Access Mode

CHS[]

LBA.....[■]

Large.....[]

Auto.....[]

↑↓:Move Enter:Select +/-PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help

F5: Previous values F6: Fail-Safe Defaults F7: Optimized Defaults

Obrázek 3.6: Konfigurace IDE

Setupy poskytují ještě další možnosti, jak upřesnit práci se zařízeními IDE. Někdy je najdeme v sekci *Standard CMOS Setup* (či *Main*), ale jde v podstatě o vlastnosti integrovaného řadiče IDE, takže je často spatříme na obrazovce *Integrated Peripherals*.

MultiSector Transfers, HDD BlockMode, MultiSector Setting, Blocks per Interrupt, Sectors/IRQ...: počet současně přenášených sektorů můžeme zadávat *manuálně* nebo *automaticky*, někdy je automatická volba označována jako *Maximum*.

SMART Monitoring: zapíná nebo vypíná hlídání možných chyb pevného disku. Pokud to disk umí, je dobré SMART povolit.

PIO mode: můžeme ručně zadat mód, v němž bude zařízení IDE pracovat.

ULTRA DMA Mode: opět možnost ručního zadání režimu DMA (obě poslední volby, PIO a DMA, bývají spolehlivě detekovány automaticky).

Pokud náš BIOS podporuje práci se zařízeními SATA, najdeme ve vlastnostech řadiče IDE další volby. (Ty mohou být na obrazovce *Standard CMOS Setup* (či *Main*) nebo v *Integrated Peripherals*.)



Souvislosti: Výklad k problematice SATA je v kapitole 5, v části *O pevném disku SATA*.

Vstup k definování spolupráce IDE a SATA může být např. v řádce *IDE Configuration*. Uvidíme zde následující možnosti:

Onboard IDE Operation Mode: volba režimu v závislosti na použitém operačním systému.

- ◆ *Compatible Mode* pro starší operační systémy (Windows 9x, Me, 2000).
- ◆ *Enhanced Mode* pro nové operační systémy (Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003).

Enhanced Mode SupportOn: definujeme spolupráci s operačním systémem. Řádek je dostupný, pokud v řádku *Onboard IDE Operation Mode* zadáme *Enhanced Mode*.

- ◆ *PATA + SATA*, pokud obě zařízení pracují s novým operačním systémem.
- ◆ *PATA*, jestliže Paralelní ATA pracuje s novým operačním systémem a SATA se starým.
- ◆ *SATA*, když Sériové ATA pracuje s novým operačním systémem a PATA se starým.

IDE Port Settings: definujeme, které porty bude používat řadič PATA (je to důležité při bootování systému). Řádek je dostupný, pokud v řádku *Onboard IDE Operation Mode* zadáme *Compatible Mode*.

- ◆ *Primary PATA + SATA* přiřadí prvnímu kanálu zařízení PATA, druhý zbude na SATA.
- ◆ *Secondary PATA + SATA* přiřadí druhému kanálu zařízení PATA, prvním bude SATA.
- ◆ *PATA Only* vypne řadič SATA, budeme používat jen řadiče PATA.

Ve většině novějších BIOSů se vlastnosti řadiče SATA nastavují z pohledu řadiče SATA. Typický příklad ukazují obrázky. K dispozici bývají dva řádky:

SATA configuration se základními možnostmi:

- ◆ Disabled: vypíná řadič Serial ATA.
- ◆ Compatible: připravený pro starší operační systémy (které k disku přistupují prostřednictvím přerušení IRQ 14/15).
- ◆ Enhanced: rozšířený režim SATA můžeme zadat režimy IDE/AHCI nebo RAID.

Configure SATA as. Zpřístupníme přepnutím řadiče SATA do režimu Enhanced. Pak máme k dispozici možnosti IDE/AHCI nebo RAID.



Souvislosti: Řadiče SATA jsou integrovány na základní desce a jejich nastavení je v novějších SETUPech přesunuto do menu Integrated Peripherals. Podrobný popis možností nastavení SATA (hlavně vysvětlení režimů IDE a RAID) jsem umístil do části Integrated Peripherals.



Obrázek 3.7: Konfigurace SATA

Disketová mechanika

Mnoho základních desek již řadič disketové mechaniky neobsahuje. Pokud s ní vaše deska umí pracovat, najdete její parametry v řádku *Drive A*: Každý Setup nabízí tyto možnosti k připojení floppy mechanik:

- ◆ Průměr 5,25“ s kapacitou 360 KB, stará nepoužívaná norma.
- ◆ Průměr 5,25“ s kapacitou 1,2 MB, stará nepoužívaná norma.
- ◆ Průměr 3,5“ s kapacitou 720 KB, stará nepoužívaná norma.
- ◆ *Průměr 3,5“ s kapacitou 1,4 MB, dnes standard.*
- ◆ Průměr 3,5“ s kapacitou 2,88 MB, používá se velmi málo.

Video

Také tento řádek nemá praktický význam, protože se již dlouho používají výhradně monitory normy VGA. Nastavení bude tedy VGA/EGA.

Halt On – Reakce na POST testy

Řádek *Halt On* (Zastavit, když ...) se týká zastavení startu počítače při nalezení chyby během testů POST.

- ◆ *All Errors* by mělo být nastaveno vždy při nalezení chyby se inicializace zastaví a na displej je vypsáno chybové hlášení.
- ◆ *No Errors* je opakem předešlého případu – bootování počítače nebude přerušeno při žádné chybě.

Někdy je možné definovat zařízení, na jejichž chyby nebude POST test reagovat:

- ◆ *All But Keyboard* bude ignorovat pouze chyby klávesnice.
- ◆ *All But Diskette* nebude brát v úvahu chyby disketových mechanik.

V některých Setupech naleznete místo *Halt On* řádek *Keyboard* s eventualitami:

- ◆ *NOT INSTALLED*, během startu se klávesnice nekontroluje.
- ◆ *INSTALLED*, otestuje se i klávesnice.

Operační paměť

Její velikost je detekována automaticky, není ji možné nijak konfigurovat, a tak jsou údaje Setupu o její velikosti pouze informativní.

System information

V některých BIOSech najdeme ještě tento řádek. Klepnutím na něj otevřeme informační obrazovku s údaji o procesoru (výrobce, frekvence, někdy CPUID), o verzi BIOSU a velikosti operační paměti.

Advanced BIOS Features Setup

Obrazovka *Advanced BIOS Features Setup* je zaměřená na stanovení startovacích hodnot parametrů. U druhého typu Setupů jsou startovací hodnoty soustředěny ve volbě Boot. Ukázka tohoto menu je na konci kapitoly.

Virus Warning: Některé viry (One Half, Pieck ...) napadají bootovací sektor pevného disku, a mohou tak snadno zničit všechna data. Pokud nastavíme *Enabled*, bude BIOS informovat o zápisu do bootovacího sektoru – např. hlášením: *BootSector Write!!! Possible VIRUS: Continue (Y/N)?* Doporučené nastavení je tedy *Enabled*.



Tip: Jedinou legální činností, kdy do startovacího sektoru zapisujeme, je instalace operačního systému. Pokud tedy systém budeme instalovat, musíme zápis do bootovacího sektoru povolit!
