

BIOS

BIOS

- **BIOS** (akronim ang. **Basic Input/Output System** - podstawowy system wejścia-wyjścia)
- Zapisany w pamięci stałej zestaw podstawowych procedur pośredniczących pomiędzy systemem operacyjnym a sprzętem.
 - Dla każdego typu płyty głównej komputera zestaw operacji jest inny.
- Program konfiguracyjny BIOS-a to BIOS-setup.

Opis działania BIOSu

- W wypadku płyty głównej BIOS testuje sprzęt po włączeniu komputera, przeprowadza tzw. POST (akronim ang. "Power On Self Test"), zajmuje się wstępną obsługą urządzeń wejścia/wyjścia, kontroluje transfer danych pomiędzy komponentami takimi jak dysk twardy, procesor czy napęd CD-ROM.

- BIOS działa w środowisku 16-bitowym, w tzw. trybie rzeczywistym procesora.
- Jego możliwości są więc ograniczone z racji architektury
 - może użyć tylko 1 MB pamięci.
 - BIOS nie jest w stanie przygotować karty graficznej tak, by zwolnić system operacyjny od konieczności stosowania własnej autodetekcji.
 - Typowy BIOS zajmuje 4–8 MB.

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup Utility

▶ **µGuru Utility**

▶ Standard CMOS Features

▶ Advanced BIOS Features

▶ Advanced Chipset Features

▶ Integrated Peripherals

▶ Power Management Setup

▶ PnP/PCI Configurations

Load Fail-Safe Defaults

Load Optimized Defaults

Set Password

Save & Exit Setup

Exit Without Saving

Esc : Quit

F10 : Save & Exit Setup

F6 : Save PROFILE To BIOS

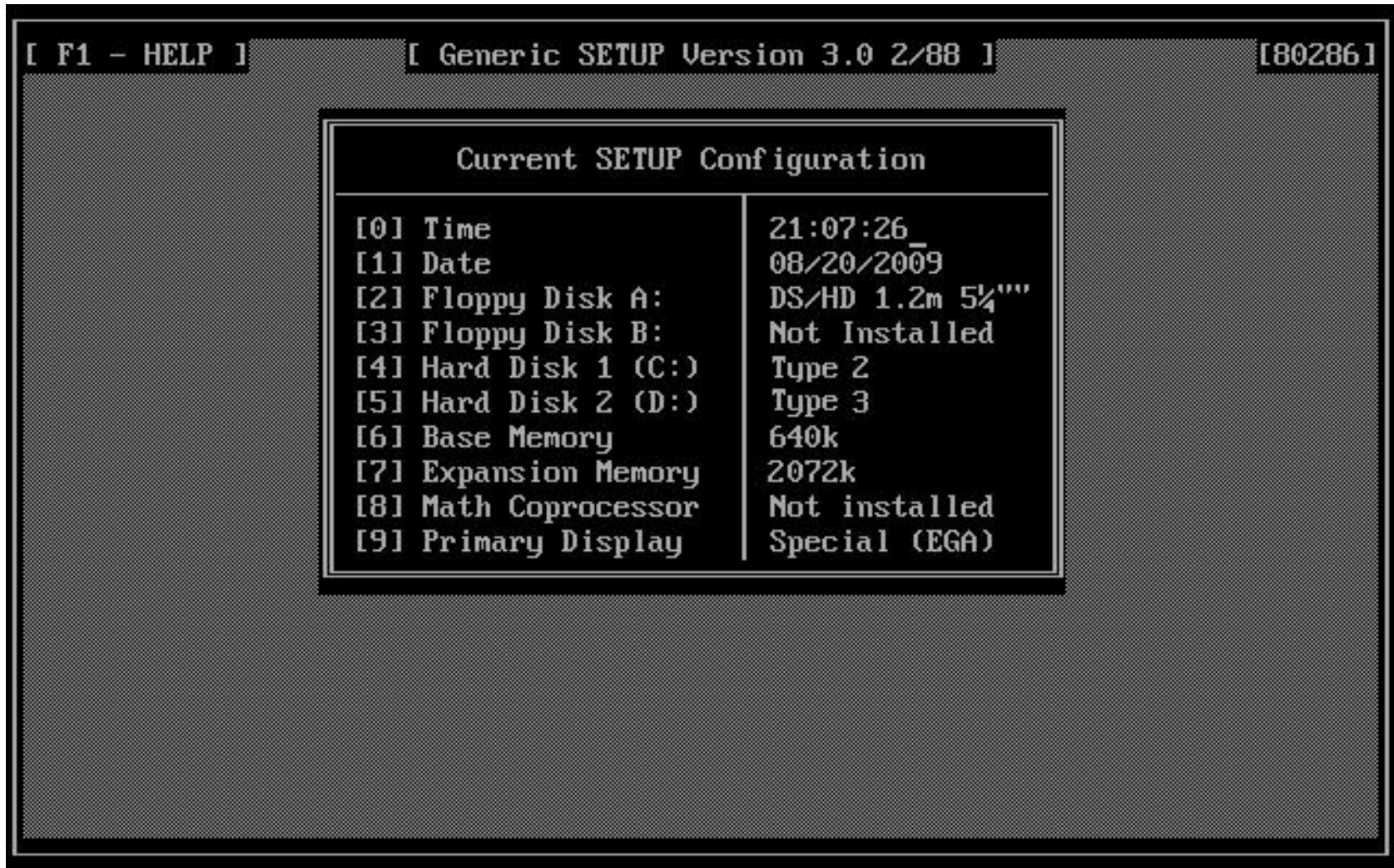
↑ ↓ → ← : Select Item

(i925XE-W83627-6A79FA1BC-14)

F7 : Load PROFILE From BIOS

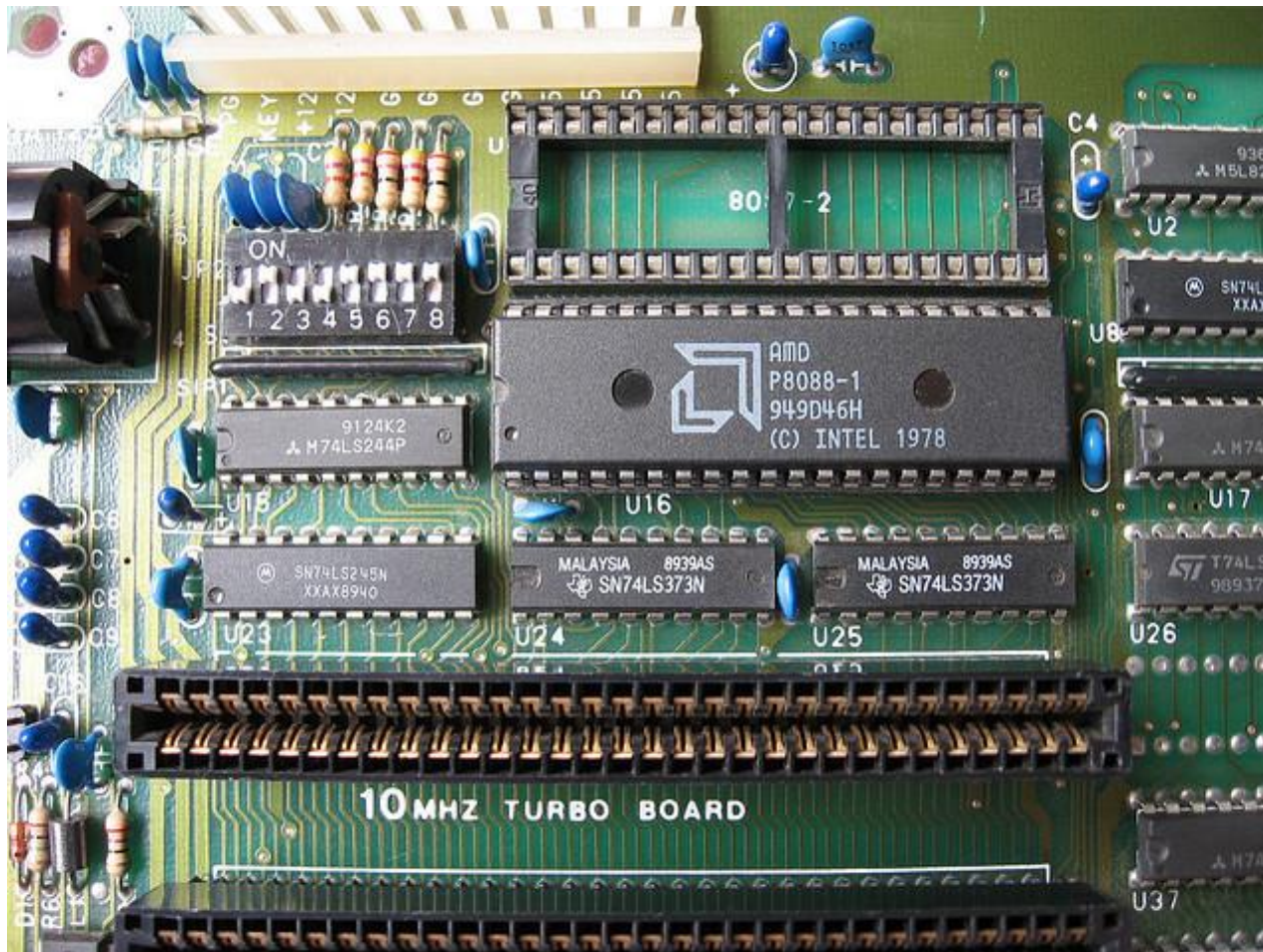
OC Guru & ABIT EQ ...

AT BIOS



Historia BIOSu cz.1

- Pierwsze PC nie miały BIOSu
 - Wszystkie ustawienia realizowane były za pomocą przełączników na płycie głównej.
 - Użytkownik ręcznie ustawiał konfigurację komputera.



Historia BIOSu cz.2

- IBM podpisał z nieznaną firmą Microsoft umowę o dostarczenie systemu operacyjnego do komputera osobistego.
- Całość miała się składać z dwóch części:
 - Pierwsza z nich (**Basic Input/Output System – BIOS**) została dodana do sprzętu komputerowego w postaci pamięci tylko do odczytu (Read-Only-Memory – ROM).
 - Druga część, system operacyjny, był dostępny na dysku (na początku na dyskietce). Ta część systemu operacyjnego została nazwana **Disk Operating System – DOS**.

Historia BIOSu cz.3

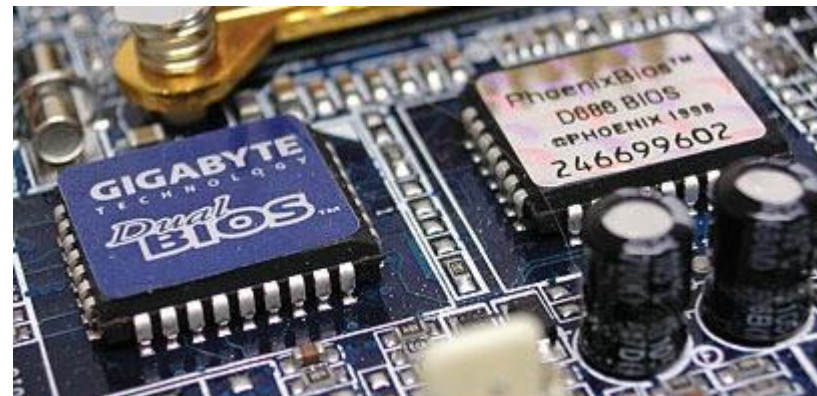
- IBM wprowadził model otwarty architektury komputerowej.
- Licencje na BIOS miał tylko IBM.
 - Nie pozwalał ani kopiować, ani używać przez innych producentów płyt głównych
 - Wytaczał procesy sądowe innym firmom

Historia BIOSu cz.4

- Firmy postanowiły stworzyć własne BIOSy.
- Użyto inżynierii wstecznej.
 - Udało się opracować BIOSy zgodne z oryginalnym.
- 1983 - Texas Instruments
 - Jego pracownicy założyli później firmę Phoenix (1984)
- 1985 AMI (*American Megatrends Incorporated*)
- 1986 Award
- 1998 połączenie Phoenix i Award

BIOS

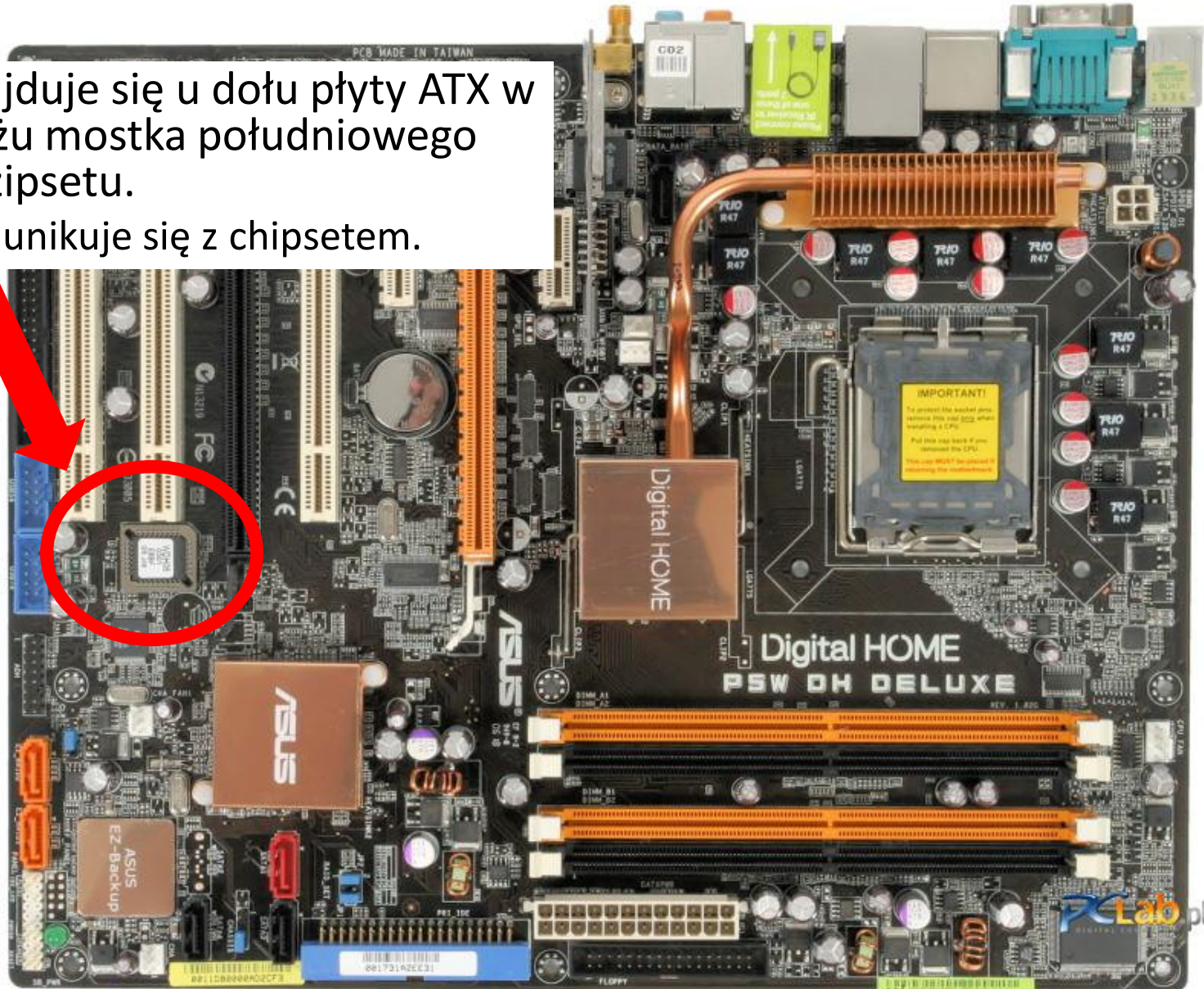
Nowoczesne układy BIOS



Położenie

BIOS znajduje się u dołu płyty ATX w pobliżu mostka południowego lub czipsetu.

BIOS komunikuje się z chipsetem.



Występowanie BIOSu

- Podzespoły komputerowe
 - Płyty główne
 - Kontroler SCSI
 - Karta graficzna
 - Karta sieciowa
- Inne urządzenia
 - konsole do gier (np. przenośna konsola Sony PSP, czy PlayStation 3)
 - odtwarzacze CD i DVD
 - telefony komórkowe
 - odtwarzacze mp3
 - tablety

Zadania BIOSu

1. Sprawdza czy wszystkie komponenty komputera działają prawidłowo. Testuje je przy każdym włączeniu komputera (Power-On-Self-Test – POST).
2. Po starcie systemu BIOS przejmuje kontrolę nad operacjami fundamentalnymi. Sprawdza czy pamięć RAM jest zawsze odświeżana z właściwą częstotliwością i okresowo uruchamiają funkcje porządkujące.
3. BIOS rezerwuje mały blok pamięci RAM nazywany **BIOS Data Area**, gdzie przechowuje informacje o konfiguracji komputera, do których mogą odnosić się inne programy.
4. BIOS jest pomostem łączącym programy (w tym system operacyjny) ze sprzętem komputerowym.

Pamięć CMOS

- BIOS znajduje się w pamięci ROM
 - Zazwyczaj to pamięć EEPROM (electrically-erasable read-only memory) umożliwiająca ponowne nagrywanie zawartości BIOSu (flash BIOS).
- Ustawienia BIOSu są zapisywane w pamięci, która nie może być wyczyszczona przy ponownym uruchomieniu komputera.
- Pamięć typu CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor).
 - Często na pamięć BIOSu mówi się "CMOS", ale pamięć typu CMOS jest używana również w innych częściach komputera. Kiedyś jedynym miejscem, w którym występowała, był BIOS - stąd brak nazwy własnej jego pamięci.
- W pamięci BIOSu zachowywane są informacje o dacie systemowej, konfiguracji dysków oraz wszystkich innych ustawieniach, do których mamy dostęp przez program konfiguracyjny BIOSu.
- Pamięć jest podtrzymywana przez baterię, ale ma bardzo małą pojemność – zazwyczaj jedynie 64 bajtów.

Ustawienia CMOS



- Bateria



- Resetowanie ustawień BIOSu

Shadowing

- Dostęp do pamięci RAM jest szybszy niż do ROM
 - Dostęp do pamięci ROM odbywa się w blokach ośmiobitowych, do pamięci RAM w blokach trzydziestodwubitowych.
 - Poza tym czas dostępu do pamięci ROM jest większy - od 150 do 200 nanosekund, dla pamięci RAM - od 60 do 70 nanosekund.
- Z tego powodu często spotykaną techniką jest kopiowanie kodu BIOSu do pamięci RAM podczas startu komputera - tak zwany *shadowing*.
 - Dostęp do pamięci ROM BIOS odbywa się poprzez adresy F000-FFFF. Ten sam zakres adresów istnieje także w pamięci RAM.
- Jeżeli *shadowing* jest aktywny, zawartość pamięci ROM BIOS jest kopiowana do pamięci RAM pod ten zakres adresów po uruchomieniu komputera.
- Istnieje ponadto opcja umieszczania w pamięci RAM BIOSu karty graficznej.
 - BIOS karty graficznej jest umieszczony na kościach ROM wbudowanych w kartę (w przypadku płyt głównych z wbudowaną kartą graficzną BIOS karty graficznej jest umieszczony razem z BIOSem płyty). Dostęp do BIOSu karty graficznej odbywa się zwykle przez adresy C000-C7FF.
- Niektóre BIOSy umożliwiają także umieszczanie w pamięci RAM BIOSów innych urządzeń, na przykład karty sieciowej.

URUCHAMIANIE SYSTEMU

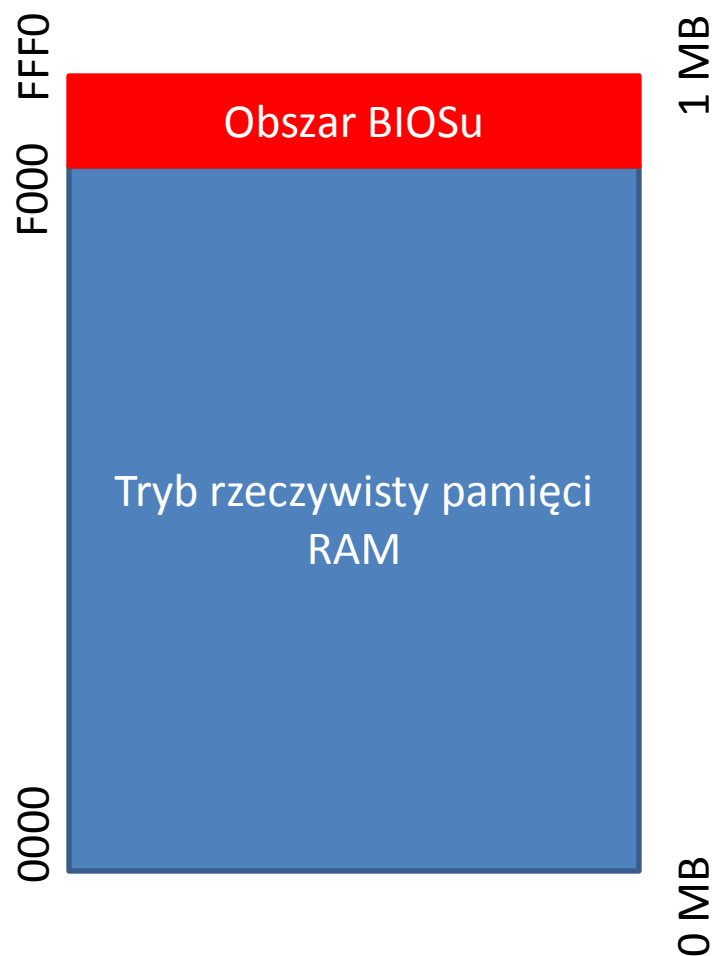
Start komputera

Inicjalizacja procesora



- Procesor inicjalizuje się samodzielnie. Rejestry CS i IP świeżo uruchomionego procesora zawierają wartości F000 i FFF0. Zaczyna przetwarzać kod zawarty między tymi adresami pamięci (F000h:FFF0h) - obszar zarezerwowany dla BIOSu.

F000:FFFF



- Procesor jako pierwszą wykonuje instrukcję spod adresu F000:FFFF, czyli szesnaście bajtów przed górnym krańcem pamięci w trybie rzeczywistym (jest to jeden megabajt).
- Aby zachować kompatybilność wstecz, wszystkie procesory Intela uruchamiają się w trybie 16-bitowym.
- BIOS nie przełącza procesora w tryb 32-bitowy.
 - W fazie POST tryb ten może być testowany
- Przełączenie na stałe realizuje dopiero system operacyjny.

Uruchomienie BIOSu

Inicjalizacja procesora



Uruchomienie BIOSu



- W obszarze pamięci zawartym w przedziale F000h:FFF0h znajduje się procedura uruchomienia BIOSu.
- Pierwsze zadanie BIOSu polega na wykryciu podłączonego sprzętu i przygotowaniu go do uruchamiania systemu.
- **Procedury diagnostyczne to Post (*Power On Self Test*).**
- Jeżeli komputer był po zwykłym restarcie bez odłączenia zasilania, pod adresem 0000:0472 znajduje się wartość 0x1234 i BIOS pomija niektóre testy.

Procedury diagnostyczne POST

Inicjalizacja procesora



Uruchomienie BIOSu



Analiza procesora i chipsetu płyty



- Pierwszym krokiem jest analiza procesora.
- Następnie BIOS, przechodzi do inicjowania chipsetu płyty głównej.
- W pierwszej kolejności zostaje przygotowany kontroler pamięci, bo umożliwia rozpakowanie BIOS-u do pamięci roboczej peceta.
 - Przeważająca część kodu BIOS-u jest skompresowana, aby zajmowała mniej miejsca w pamięci.

Power-On-Self-Test

Phoenix - AwardBIOS v6.00PG, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-2005, Phoenix Technologies, LTD



ASUS A8N-SLI Premium ACPI BIOS Revision 1011-001

Main Processor: AMD Athlon(tm) 64 Processor 4000+
Memory Testing : 2097152K OK(Installed Memory: 2097152K)
Memory information: DDR 400 Dual Channel, 128-bit

Chipset Model: nForce 4

Primary IDE Master : PLEXTOR DVDR PX-716AL 1.02
Primary IDE Slave : None
Secondary IDE Master : CD-W524E 1.0E
Secondary IDE Slave : None

Press **F1** to continue, **DEL** to enter SETUP
12/07/2005-NF-CK804-A8NSLI-P-00

Testowanie elementów płyty głównej

Inicjalizacja procesora



Uruchomienie BIOSu



Analiza procesora i chipsetu płyty



Analiza elementów płyty głównej



- Następnie BIOS testuje i inicjuje pozostałe podzespoły płyty głównej.
- Jednocześnie konfiguruje ich podstawowe ustawienia, które w większości przypadków są zgromadzone w rejestrach danych elementów.
 - Wartość pola **CAS Latency Time** zostaje pobrana przez procedurę Post i zapisana w rejestrze kontrolera pamięci.
 - Inne parametry konfiguracyjne określają właściwości samego BIOS-u. Na przykład **kolejność sprawdzania napędów w poszukiwaniu systemu operacyjnego**.
- W trakcie testu można przejść do trybu konfiguracji BIOSu.

Wykrycie zasobów komputera

Inicjalizacja procesora



Uruchomienie BIOSu



Analiza procesora i chipsetu płyty



Analiza elementów płyty głównej



Analiza zasobów płyty głównej



- Na końcu procedura Post wykrywa dostępne zasoby.
- Później zostaną podzielone na urządzenia **Plug & Play**.
- Jeżeli uruchamiany system operacyjny obsługujący Plug&Play, BIOS przydziela zasoby tylko tym podzespołom, które biorą udział w uruchamianiu systemu (np. kontrolerowi EIDE czy karcie sieciowej, lecz nie karcie dźwiękowej).

Sprawdzane elementy

1. test rejestrów procesora
2. sprawdzenie sumy kontrolnej BIOSu
3. test sterownika klawiatury
4. test zegara systemowego
5. sprawdzenie dostępu do bazowych 64 kB pamięci
6. test pamięci cache
7. test sprawności baterii systemowej
8. test karty graficznej
9. test trybu chronionego
10. próba odczytu i zapisu do pamięci konwencjonalnej
11. test pamięci rozszerzonej
12. test sterownika DMA
13. sprawdzenie konfiguracji systemu

Uruchomienie systemu operacyjnego

Inicjalizacja procesora



Uruchomienie BIOSu



Analiza procesora i chipsetu płyty



Analiza elementów płyty głównej



Analiza zasobów płyty głównej

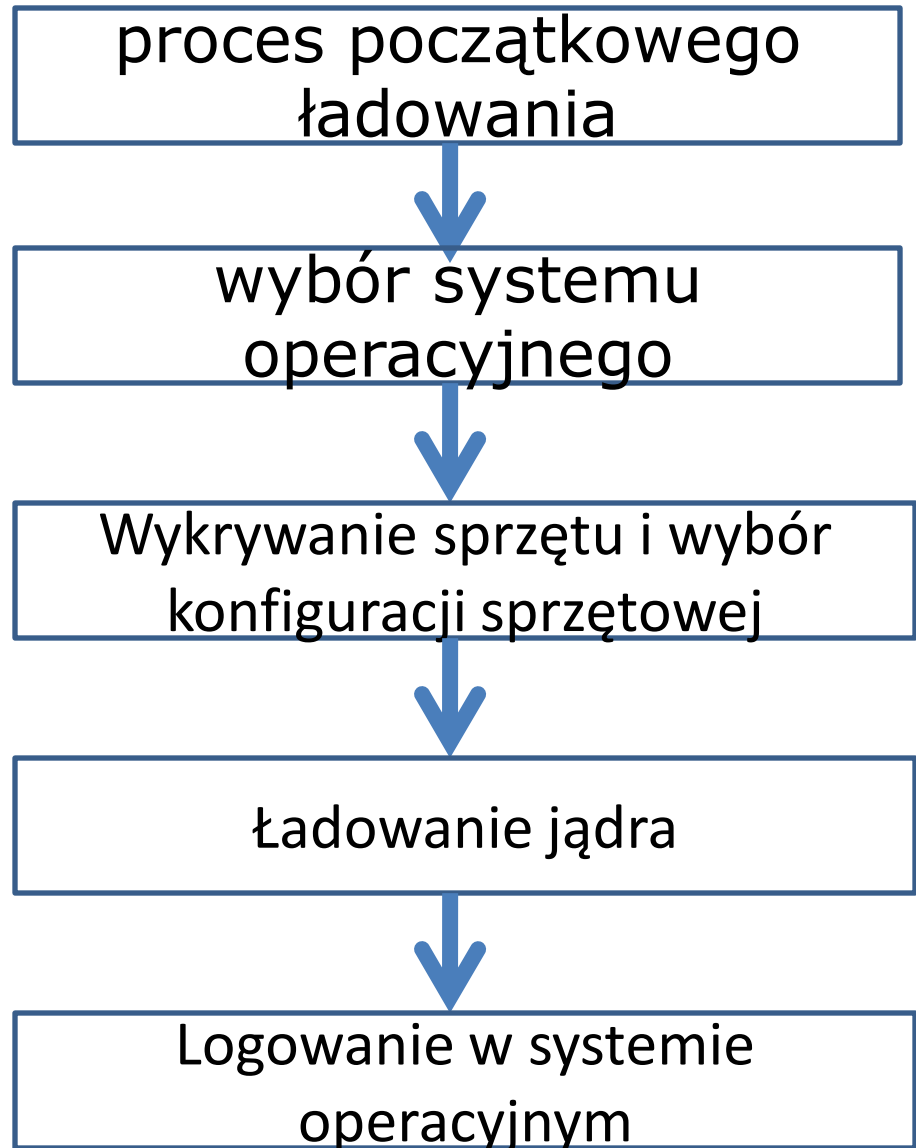


- Po zakończeniu testowania, BIOS wywołuje przerwanie 0x19.
 - Próbuje załadować pierwszy sektor sektora MBR (Master Boot Record) z zerowej ścieżki urządzenia uruchamiającego, do pamięci.
 - W razie powodzenia operacji umieszcza go pod adresem 0000:7C00. Następnie BIOS skacze pod ten adres.
- Jeżeli ładowanie systemu nie powiedzie się z powodu braku sektora startowego, wywoływane jest przerwanie 0x18.
 - Wyświetlany jest tekst: "NO BOOT DEVICE AVAILABLE".

Uruchomienie Systemu Operacyjnego²⁸

Start systemu operacyjnego

- BIOS przekazuje pałeczkę systemowi operacyjnemu.
 - W Windows XP i nowszych sterowanie uruchamianiem przejmuje NTLdr (NT Loader).
 - Najpierw wykonuje program NTDETECT.COM, który dokonuje analizy komputera.
 - Jednocześnie pobiera informacje z BIOS-u i zapisuje je w Rejestrze (klucz "HKEY_LOCAL_MACHINE\Hardware\Description").



PRODUCENCI

AMI BIOS

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2005, American Megatrends, Inc.

▶ **Standard CMOS Features**

- ▶ Advanced BIOS Features
- ▶ Integrated Peripherals
- ▶ Power Management Setup
- ▶ PNP/PCI Configurations
- ▶ H/W Monitor
- ▶ Cell Menu

▶ **USER SETTINGS**

- Load Fail-Safe Defaults
- Load Optimized Defaults
- BIOS Setting Password
- Save & Exit Setup
- Exit Without Saving

↑↓←→:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help
F6:Load Optimized Defaults

Set Time, Date, Hard Disk Type ...

v02.61 (C) Copyright 1985-2006, American Megatrends, Inc.

Phoenix BIOS

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup Utility

Main Advanced Power Boot Exit

System Time	18 : 24 : 19	Select Menu
System Date	Wed, Nov 29 2006	
Language	[English]	Item Specific Help▶
Legacy Diskette A:	[1.44M, 3.5 in.]	Change the internal time.
▶ Primary IDE Master	[LITE-ON DVD RW SO]	
▶ Primary IDE Slave	[None]	
▶ Secondary IDE Master	[None]	
▶ Secondary IDE Slave	[None]	
▶ First SATA Master	[None]	
▶ Second SATA Master	[None]	
▶ Third SATA Master	[None]	
▶ Fourth SATA Master	[SAMSUNG SP1614C]	
HDD SMART Monitoring	[Disabled]	
Installed Memory	1024MB	
Usable Memory	1024MB	

F1:Help f↓:Select Item -/+ : Change Value F5:Setup Defaults
ESC:Exit ++:Select Menu Enter: Select SubMenu F10:Save and Exit

Award BIOS

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup Utility

▶ **µGuru Utility**

▶ Standard CMOS Features

▶ Advanced BIOS Features

▶ Advanced Chipset Features

▶ Integrated Peripherals

▶ Power Management Setup

▶ PnP/PCI Configurations

Load Fail-Safe Defaults

Load Optimized Defaults

Set Password

Save & Exit Setup

Exit Without Saving

Esc : Quit

F10 : Save & Exit Setup

F6 : Save PROFILE To BIOS

↑ ↓ → ← : Select Item

(i925XE-W83627-6A79FA1BC-14)

F7 : Load PROFILE From BIOS

OC Guru & ABIT EQ ...

Insyde BIOS

The screenshot displays the InsydeH20 Setup Utility BIOS interface. At the top, the title bar reads "InsydeH20 Setup Utility" with "Rev." on the right. Below the title bar is a navigation menu with options: "Main", "Advanced", "Display", "Security", "Boot", and "Exit". The "Advanced" option is currently selected.

The main area is divided into two columns. The left column lists various system settings, and the right column provides item-specific help for the selected setting.

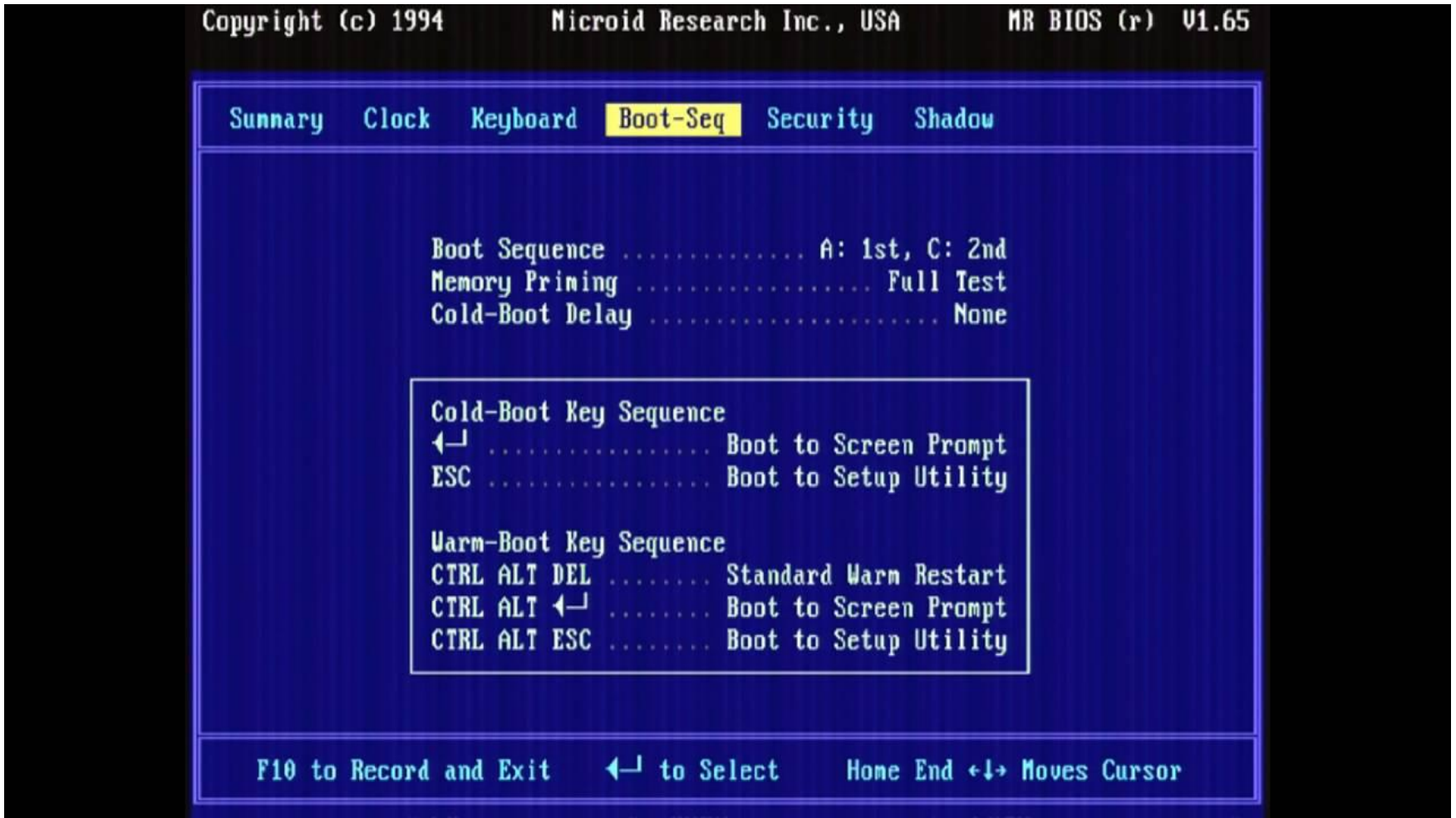
Setting	Value	Item Specific Help
Core Multi-Processing:	[Enabled]	Determines whether the 2nd core is enabled.
Dynamic CPU Frequency Mode:	[Dynamic]	
Pointing Devices:	[Enabled]	
Built-in LAN:	[Enabled]	
Wake-up on LAN:	[Enabled]	
Wake On Wireless LAN:	[Disabled]	Disabled = 2nd core is disabled
Critical Battery Wake-up:	[Enabled]	
Execute-Disable Bit Capability:	[Enabled]	
Intel Virtualization Technology:	[Disabled]	Enable = 2nd core is enabled
Legacy USB Support:	[Enabled]	
Wake on Keyboard:	[Disabled]	
Intel Dynamic Acceleration:	[Disabled]	
SATA Controller Mode:	[AHCI]	

At the bottom of the screen, a navigation bar contains the following key functions:

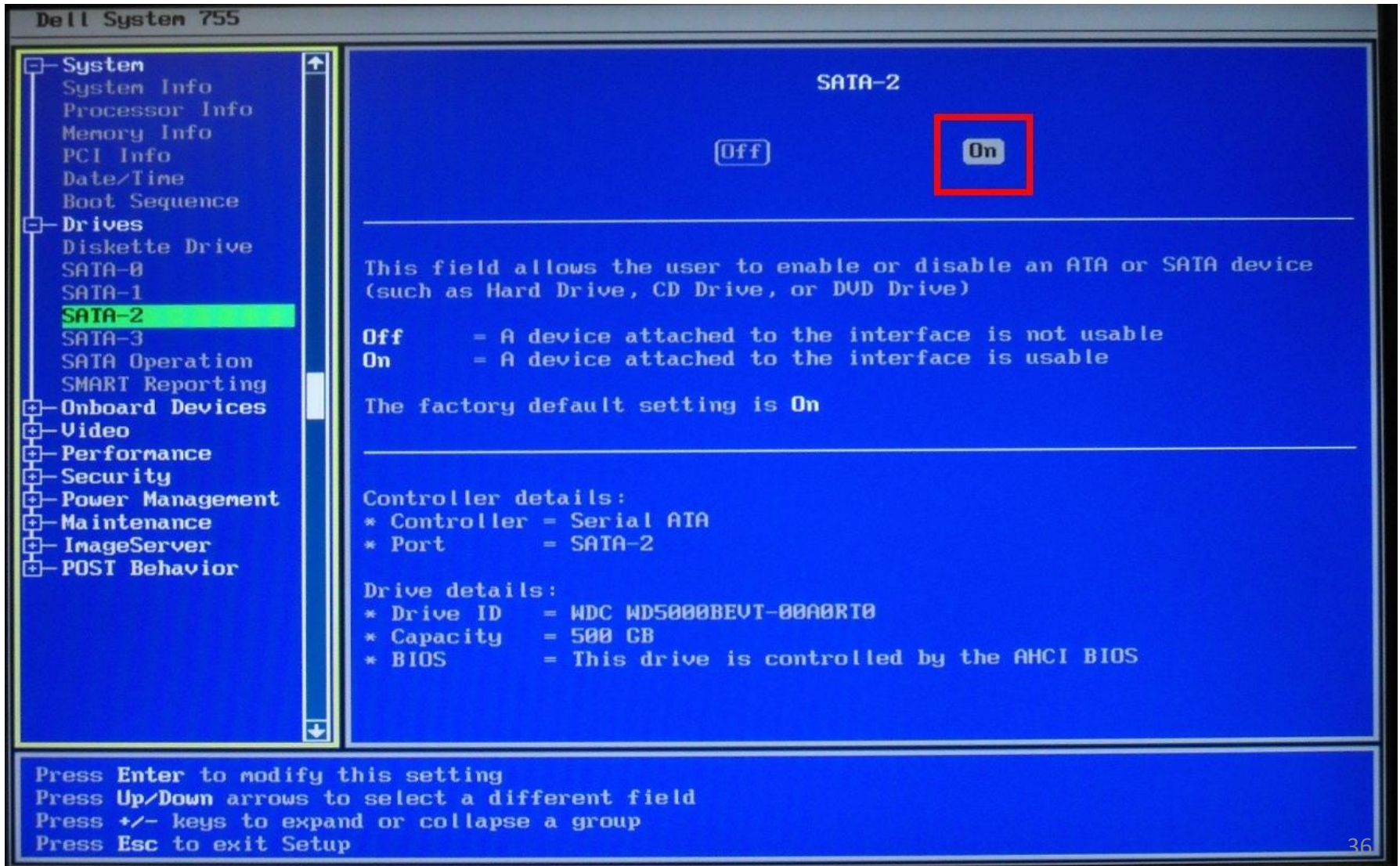
- F1 Help
- ESC Exit
- ↑↓ Select Item
- ↔ Select Menu
- F7/F8 Change Values
- Enter Select Sub-Menu
- F9 Setup Default
- F10 Save and Exit

The TOSHIBA logo is visible at the very bottom center of the screen.

MicroID Research (MRBIOS)



Dell BIOS



Dell System 755

System
System Info
Processor Info
Memory Info
PCI Info
Date/Time
Boot Sequence

Drives
Diskette Drive
SATA-0
SATA-1
SATA-2
SATA-3
SATA Operation
SMART Reporting

Onboard Devices
Video
Performance
Security
Power Management
Maintenance
ImageServer
POST Behavior

SATA-2

Off On

This field allows the user to enable or disable an ATA or SATA device (such as Hard Drive, CD Drive, or DVD Drive)

Off = A device attached to the interface is not usable
On = A device attached to the interface is usable

The factory default setting is **On**

Controller details:
* Controller = Serial ATA
* Port = SATA-2

Drive details:
* Drive ID = WDC WD5000BEVT-00A0RT0
* Capacity = 500 GB
* BIOS = This drive is controlled by the AHCI BIOS

Press **Enter** to modify this setting
Press **Up/Down** arrows to select a different field
Press **+/-** keys to expand or collapse a group
Press **Esc** to exit Setup

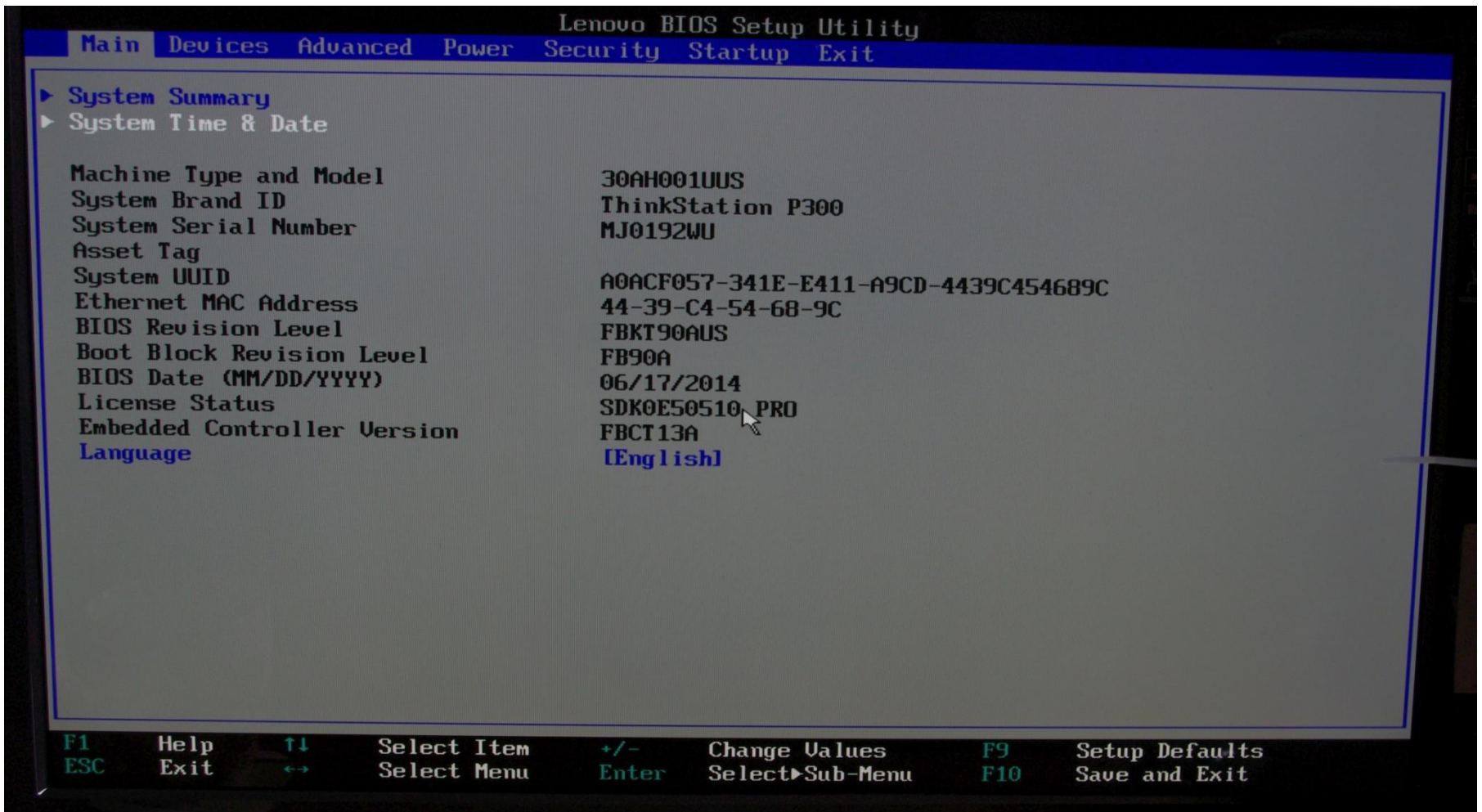
IBM BIOS

The screenshot displays the IBM Setup Utility interface. At the top, the title bar reads "IBM Setup Utility". Below it is a navigation menu with tabs for "Main", "Devices", "Startup", "Advanced", "Security", "Power", and "Exit". The "Main" tab is currently selected. The main display area is divided into two columns. The left column contains two menu items: "System Summary" and "System UID". The right column is titled "Item Specific Help" and contains a text description: "Select this option to view a summary of the system hardware configuration." Below the main display area is a legend for keyboard shortcuts: F1 Help, Esc Exit, ↑ Select Item, → Select Menu, -/+ Change Values, Enter Select Sub-Menu, F9 Setup Defaults, and F10 Save and Exit.

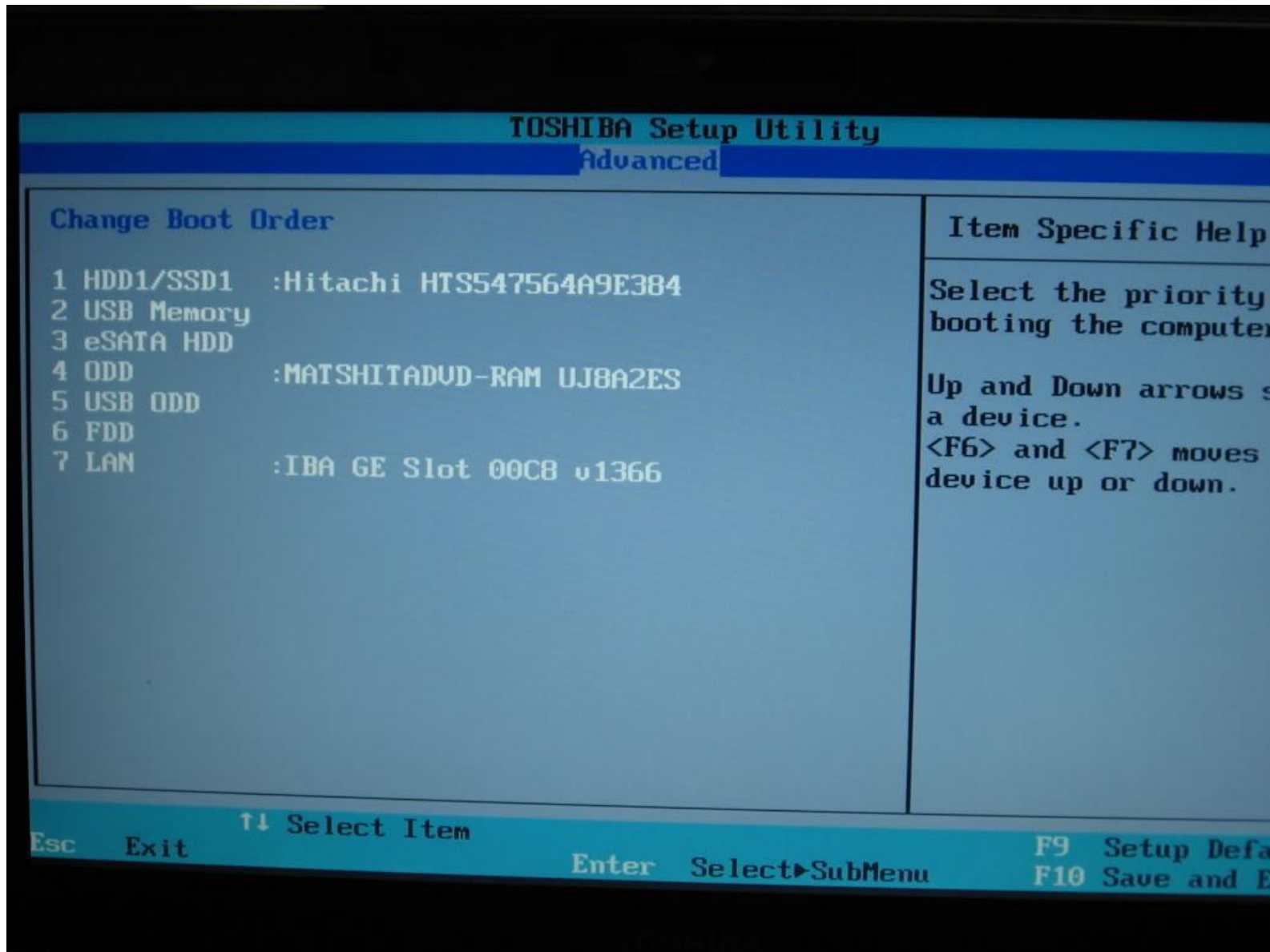
IBM Setup Utility						
Main	Devices	Startup	Advanced	Security	Power	Exit
▶ System Summary	Item Specific Help					
Product Data:	Select this option to view a summary of the system hardware configuration.					
Machine Type/Model	819954U					
Flash EEPROM Revision Level	24KT52AUS					
Boot Block Revision Level	2452A					
System Board Identifier	IBM					
System Serial Number	KCDG1M8					
BIOS Date (MM/DD/YY)	03/04/04					
▶ System UID						
System Time (HH:MM:SS) :	[09:32:28]					
System Date (MM/DD/YYYY) :	[06/15/2005]					

F1 Help **↑↓** Select Item **-/+** Change Values **F9** Setup Defaults
Esc Exit **→←** Select Menu **Enter** Select ▶ Sub-Menu **F10** Save and Exit

Lenovo BIOS



Toshiba BIOS



Compaq BIOS



HASŁO W BIOSIE

Hasła w BIOSie

- W BIOSie występują dwa rodzaje haseł:
 - Supervisor
 - User



Rodzaje haseł

- User (Użytkownik) - hasło ma zablokować uruchomienie się komputera (BIOSU oraz systemu operacyjnego). User nie może też grzebać w ustawieniach BIOSU.
- Supervisor (Administrator) - ma pełen dostęp do wszystkich opcji BIOSu. Inne uprawnienia ma takie jak dla zwykłego użytkownika.
- W niektórych BIOSach możemy wybrać zasięg hasła:
 - Blokuje dostęp do wejścia do BIOSu.
 - Blokuje dostęp do modyfikacji ustawień BIOSu.
 - Blokuje uruchomienie komputera.

Hasła uniwersalne

- Do BIOSu można wejść używając tzw. haseł serwisowych (uniwersalnych).
- Pozwalają one na (niezależne od założonego przez użytkownika) dostanie się do ustawień lub uruchomienie komputera.

BIOS	Hasła
AMI	AMI, ami, bios, setup, cmos, AMIDECODE, A.M.I., AMI SW, AMI_SW, BIOS, PASSWORD, HEWITT RAND, A.M.I., AMI!SW, AMI?SW, HEWITT RAND, alfarome, efmukl
AWARD	01322222, 589589, 589721, 595595, 598598, aLLy, aLLY, ALLY, ALFAROME, alfaromeo, aPAf, AW, AWARD, _award, AWARD_HW, AWARD SW, AWARD_PS, AWARD PW, AWARD_SW, AWARD?SW, AWKWARD, awkward, BIOSTAR, CONCAT, Condo, d8on, djonet, HLT, J64, J256, J262, j332, KDD, LKWPETER, lkwpeteter, PINT, pint, SER, SKY_FOX, SYXZ, Syxz, TTPTHA, ZAAADA, ZBAAACA, ZJAAADC
PHOENIX	BIOS, CMOS, PHOENIX, phoenix
Compaq	Compaq
Dell	Dell
VOBIS & IBM	merlin
IBM APTIVA	równocześnie naciśnięć dwa przyciski myszy
Biostar	Biostar
Enox	xo11nE
EpoX	central
Siemens	SKY_FOX
Packard Bell	bell9
Freetech	Posterie
IWill	iwill
TMC	bigo
Jetway	spooml
QDI	QDI
SOYO	SOYO
Tinys	Tiny
Toshiba	Toshiba, lub w trakcie uruchamiania przytrzymać "Shift".

Zasada przechowywania haseł

- Hasła nie są przechowywane w pamięci BIOSu.
- BIOS przechowuje tylko tzw. sumę kontrolną.
 - Do każdego hasła jest wyznaczana dwubajtowa liczba zapamiętywana w komputerze.
 - Przy wpisywaniu hasła obliczana jest jego suma kontrolna i porównywana z tą zawartą w BIOSie.
- Suma kontrolna może być identyczna dla różnych haseł.
- Znając algorytm możemy obliczyć hasła uniwersalne.
- Na nowych płytach głównych niektóre hasła mogą nie działać.
 - Zmieniony (ulepszony) algorytm.
 - Odkryto nowe hasła uniwersalne.

Wpisywanie haseł

- BIOS zazwyczaj rozróżnia małe i wielkie litery.
- Należy korzystać z klawiatury programisty wpisując hasła.
- Dla układu klawiatury „polska – maszynistki” należy wprowadzać hasła według amerykańskiego układu klawiatury.
 - Przykładowo naciśnięcie klawisza _ powoduje wyświetlenie pytajnika ?
 - AWARD_SW i AWARD?SW występujące na niektórych listach to nie dwa oddzielne hasła, lecz jedno, zapisane raz dla klawiatury amerykańskiej i polskiej programisty, a za drugim razem dla polskiej maszynistki.

Programy do łamania haseł w BIOSach

- Sprawdzają hasła serwisowe i popularne hasła.
- Próbuje metody brute-force
 - BIOSy nie mają ograniczenia liczby logowań
- Odczytanie pamięci CMOS i poszukanie w niej hasła (lub jego sumy kontrolnej).
- Kasowanie i śmiecenie pamięci CMOS.

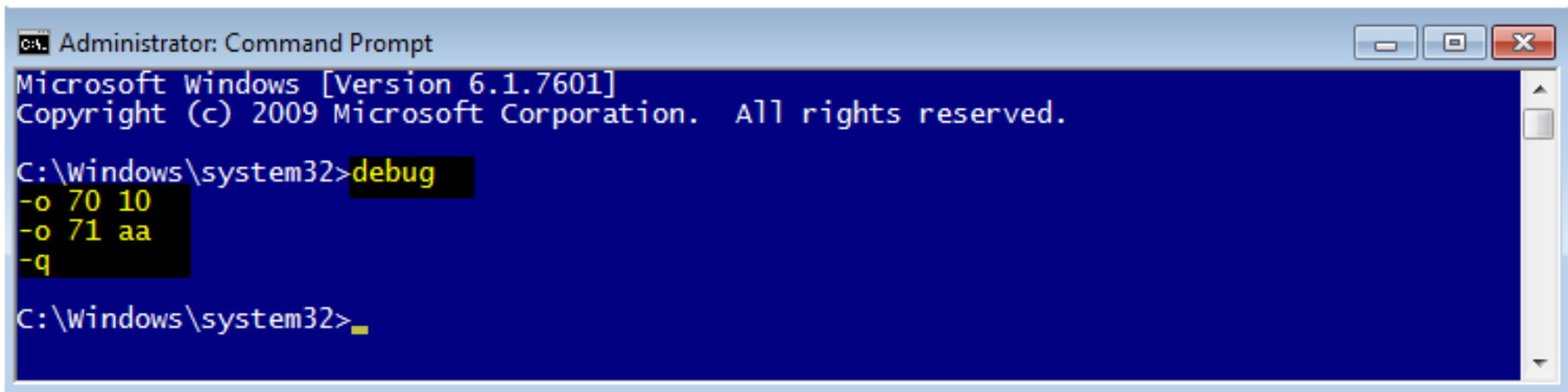
Program Debug

- Przy włączonym komputerze można wyczyścić pamięć CMOS za pomocą programu DEBUG.EXE
 - Dla Windows 95/98/Me poszukaj w katalogu \WINDOWS\COMMAND
 - Dla XP i nowszych użyj dyskietki startowej Windows 98.
- Po uruchomieniu wpisz następujące polecenia:

```
o 70 2E
o 71 0
q
```

usuwana jest suma kontrolna hasła i informacja o jego aktywności.

- Po restarcie systemu BIOS zauważy zmiany w pamięci CMOS i wyświetli komunikat CMOS checksum error - Defaults loaded.



```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>debug
-o 70 10
-o 71 aa
-q

C:\Windows\system32>
```

Inne sposoby

- Wyjęcie bateryjki BIOSu na kilka minut.
- Naciśnięcie przycisku resetującego BIOS
- Zwarcie zworki CLR_CMOS, PSWD (nie ma ich w niektórych laptopach)

Ćwiczenie

- Wyszukaj w twoim BIOSie gdzie można założyć lub zmienić hasło na BIOS.

OZNACZENIA BIOSU

Oznaczenia BIOSu

- W nazwie BIOS-u zapisana jest informacja o typie chipsetu i producenta płyty głównej, np.:
02/05/2002/i815EP-W83627-6A69RA1RC-7T
- 02/05/2002- data wydania BIOS-u
- i815EP- typ Chipsetu (zakodowany również 6A69RA1RC)
- 6A69R- Intel i815, pierwsza cyfra 6- typ BIOS-u
- A1 – producent płyty głównej (tu ABIT)
- RC- typ płyty głównej – może nie wystąpić

Kod producentów płyty głównej cz.1

ID	Firma	ID	Firma	ID	Firma	ID	Firma
A0	ASUS	B1	BEK-Tronic Technology	D2	Digital	EC	ENPC
A1	Abit (Silicon Star)	B2	Boser	D3	Digicom	F0	FIC (FICA)
A2	Atrend	B3	BCM	D4	DFI (Diamond Flower) (Crusader?)	F1	Flytech Group International
A3	Bcom (ASI)	C0	Matsonic	D7	Daewoo	F2	Free Tech or flexus?
A7	AVT (formerly Concord)	C1	Clevo	DE	Dual Tech	F3	Full Yes
A8	Adcom	C2	Chicony	DI	Domex (DTC)	F5	Fugutech
AB	AOpen	C3	Chaintech	DJ	Darter	F8	Formosa Industrial Computing
AD	Amaquest	C5	Chaplet	DL	Delta Electronics	F9	Fordlian
AK	Advantech	C9	Computrend	E1	ECS (Elitegroup)	FG	Fastframe Technology Co., Ltd.
AM	Achme	CF	Flagpoint	E3	EFA	FI	FIC (FICA)
AT	ASK Technology	CS	Gainward or CSS Laboratories	E4	ESPCo	G0	Giga-byte
AX	Achitec	D0	Dataexpert	E6	Elonex	G1	GIT???
B0	Biostar	D1	DTK	E7	Expen Tech	G3	Gemlight

Kod producentów płyty głównej cz.2

ID	Firma	ID	Firma	ID	Firma	ID	Firma
G5	GVC	IE	Itri	M0	Matra	P4	Asus
G9	Global Circuit Technology	J1	Jetway (Jetboard, Acorp)	M2	Mycomp (TMC) and Megastar	P6	Pro-Tech
GA	Giantec	J2	Jamicon (Twn)	M3	Mitac	P8	Azza
GE	Zaapa	J3	J-Bond	M4	Micro-star	P9	Powertech
H0	Hsing-Tech (PcChips)	J4	Jetta	M8	Mustek	PA	EpoX & 2TheMax
H2	HOLCO (Shuttle)	J6	Joss	M9	Micro Leader Enterprises Corp. (MLE)	PC	Pine
HH	HighTech Information System	K0	Kapok	MH	Macrotek	PF	President (dead)
I3	IWill	K1	Kamei	N0	Nexcom	PN	Procomp Informatics Ltd.
I4	Inventa (Twn)	KF	Kinpo	N5	NEC	PS	Palmax (notebooks)
I5	Informtech	L1	Lucky Star	NM	NMC (New Media Communication)	PX	Pionix
I9	ICP	L7	Lanner Electronics Inc.	NX	Nexar	Q0	Quanta (Twn)
IA	Infinity (?)	L9	Lucky Tiger	O0	Ocean (Octek)	Q1	QDI
IC	Inventec(notebook)	LB	LeadTek	P1	PC-Chips	RA	RioWorks Solutions ⁵⁶ Inc

Kod producentów płyty głównej cz.3

ID	Firma	ID	Firma	ID	Firma	ID	Firma
R0	Mtech (Rise)	SL	Winco	TL	Transcend Information Inc.	V7	YKM (Dayton Micro)
R2	Rectron	SM	San-Li and Hope Vision, Superpower	TP	Commate, Ozzo (?)	W0	Wintec (Edom)
R3	Datavan International Corp.	SN	Soltek	U0	U-Board (?)	W1	WellJoin
S2	Soyo	SW	S&D A-Corp and Zaapa	U1	USI (Universal Scientific Industrial)	W5	Winco
S3	Smart D&M Technology Co.,	T0	Twinhead	U2	AIR (UHC)	W7	Win Lan Enterprise
S5	Shuttle (Holco)	T1	Taemung or Fentech or Trang Bow	U4	Unicorn	XA	ADLink Technology Inc.
S9	Spring Circle	T4	Taken	U5	Unico	X3	A-Corp
SA	Seanix	T5	Tyan	U6	Unitron	X5	Arima
SC	Sukjung (Auhua Electronics Co. Ltd.)	T6	Trigem	U9	Warp Speed Ink.	Y2	Yamashita
SE	Professional Technologies, Inc	TB	Taeil ???	V3	Vtech (PCPartner)	Z1	Zida (Tomato boards)
SH	SYE (Shining Yuan Enterprise)	TG	Tekram	V5	Vision Top Technology	Z2	???
SJ	Sowah	TJ	Totem	V6	Vobis	Z3	ShenZhen Zeling ⁵⁷ Industrial Co., Ltd

Oznaczenia BIOSu

- **Award Modular BIOS v.4.51, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-2000, Award Software, Inc.**

W6163MJ V3.8 052900

- BIOS firmy AWARD (2 pierwsze linie, litera W przed 6163)
- Płyta 6163
- BIOS w wersji 3.8.
- Sześć ostatnich cyfr podaje datę emisji w formacie amerykańskim (miesiąc, dzień, rok). Tu jest to BIOS z 29 maja 2000 roku.

Oznaczenia BIOSu

- **Press DEL to enter SETUP, ESC to skip memory test**

05/29/2000 - i440BX - W977 - 2A69KM4KC - 00

- Pierwszy rząd znaków – data BIOSu
- Drugi – typ chipsetu
- Trzeci – W – Award
- Czwarty – informuje o typie chipsetu (znaki 1-5) i identyfikatorze producenta płyty (znaki 6-7).
- M4 – producentem firma MSI

Oznaczenia BIOSu – Edytor rejestru

- **Windows 98/Me**
- Klucz "HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\Root*PNP0C01\0000".
 - Wartość ciągu "BIOSDate" zdradza datę BIOS-u,
 - "BIOSName" nazwę producenta (np. Award),
 - "BIOSVersion" - bieżącą wersję BIOS-u.

- **Windows NT i nowsze**
- Klucz "HKEY_LOCAL_MACHINE\Hardware\Description\System".
 - wartość "SystemBiosDate" podaje datę BIOS-u.
 - wartość " SystemBiosVersion " podaje wersję BIOS-u.

- Klucz "HKEY_LOCAL_MACHINE\Hardware\Description\System\BIOS".

Oznaczenia BIOSu – Edytor rejestru

plik Edycja Widok Ulubione Pomoc

Nazwa	Typ	Dane
(Domyślna)	REG_SZ	(wartość nie ustalona)
Component Information	REG_BINARY	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
Configuration Data	REG_FULL_RESOU...	ff ff ff ff ff ff ff 00 00 00 00 02 00 00 00 05 00 00 00...
Identifier	REG_SZ	AT/AT COMPATIBLE
SystemBiosDate	REG_SZ	04/11/11
SystemBiosVersion	REG_MULTI_SZ	GBT - 42302e31 Award Modular BIOS v6.00PG
VideoBiosDate	REG_SZ	12/10/20
VideoBiosVersion	REG_MULTI_SZ	Hardware Version 0.0

Nazwa	Typ	Dane
(Domyślna)	REG_SZ	(wartość nie ustalona)
BaseBoardManufacturer	REG_SZ	Gigabyte Technology Co., Ltd.
BaseBoardProduct	REG_SZ	H61M-S2V-B3
BaseBoardVersion	REG_SZ	x.x
BiosMajorRelease	REG_DWORD	0x000000ff (255)
BiosMinorRelease	REG_DWORD	0x000000ff (255)
BIOSReleaseDate	REG_SZ	04/11/2011
BIOSVendor	REG_SZ	Award Software International, Inc.
BIOSVersion	REG_SZ	F2
ECFirmwareMajorRelease	REG_DWORD	0x000000ff (255)
ECFirmwareMinorRelease	REG_DWORD	0x000000ff (255)
SystemFamily	REG_SZ	
SystemManufacturer	REG_SZ	Gigabyte Technology Co., Ltd.
SystemProductName	REG_SZ	H61M-S2V-B3
SystemSKU	REG_SZ	
SystemVersion	REG_SZ	

CPU-Z

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'Mainboard' tab selected. The window title is 'CPU-Z'. The tabs are CPU, Caches, Mainboard, Memory, SPD, Graphics, and About. The Mainboard section displays the following information:

Motherboard			
Manufacturer	Gigabyte Technology Co., Ltd.		
Model	H61M-S2V-B3		x.x
Chipset	Intel	Sandy Bridge	Rev. 09
Southbridge	Intel	H61	Rev. B3
LPCIO	ITE	IT8728	

The BIOS section displays the following information:

Brand	Award Software International, Inc.		
Version	F2		
Date	04/11/2011		

The Graphic Interface section displays the following information:

Version			
Transfer Rate		Max. Supported	
Side Band			

At the bottom of the window, the CPU-Z logo and version 'Version 1.61.3.x32' are displayed on the left, and 'Validate' and 'OK' buttons are on the right.

Everest

Menu	Favorites	Field	Value
EVEREST v2.20.405			
Computer			
Motherboard			
CPU			
CPUID			
Motherboard			
Memory			
SPD			
Chipset			
BIOS			
Display			
Multimedia			
Storage			
Network			
DirectX			
Devices			
Benchmark			
		BIOS Properties	
		BIOS Type	Award Modular
		Award BIOS Type	Award Modular BIOS v6.00PG
		Award BIOS Message	H61M-S2V-B3 F2
		System BIOS Date	04/11/11
		Video BIOS Date	12/10/20
		BIOS Manufacturer	
		Company Name	Phoenix Technologies Ltd.
		Product Information	http://www.phoenix.com/en/products/default.htm
		BIOS Upgrades	http://www.esupport.com/biosagent/index.cfm?refererid=40
		Problems & Suggestions	
		Suggestion	Are you looking for a BIOS Upgrade? Contact eSupport Today!
		Suggestion	System BIOS is more than 2 years old. Update it if necessary.

WMIC (Windows Management Instrumentation Console)

- Polecenie w wierszu poleceń
- WMIC BIOS GET version
- WMIC BIOS GET SMBiosBiosVersion
- WMIC BIOS LIST FULL

SETUP BIOS

Jakich zmian można dokonać?

- Za pomocą wbudowanego w BIOS programu setup można zmieniać standardowe ustawienia BIOS-u
 - parametry podłączonych dysków twardych
 - zachowanie się komputera po jego włączeniu
 - włączać/wyłączać niektóre elementy płyty głównej, np. porty komunikacyjne.
- Za pomocą BIOS-u można też przetaktowywać procesor i pamięć.

Phoenix - Award Workstation BIOS CMOS Setup Utility
Genie BIOS Setting

▶ DRAM Configuration **Press Enter**
FSB Bus Frequency 200
LDT/FSB Frequency Ratio X 5.0
LDT Bus Transfer Width ↓16 ↑16
CPU/FSB Frequency Ratio X 11.0
PCI eXpress Frequency 100Mhz
K8 Cool'n'Quiet Support Disable
x Cool'n'Quiet MAX FID Auto
CPU VID StartUp Value StartUp

CPU Core Voltage 1.32V
LDT Bus Voltage 1.19V
Chip Set Voltage 1.51V
DRAM 2.5V Voltage 2.84V
CPU VID Control 1.350V
CPU VID Special Control Auto
LDT Voltage Control 1.20 V
Chip Set Voltage Control 1.50 V
DRAM Voltage Control 2.80 V

Item Help

Menu Level ▶

DRAM timing and control

↑↓←→: Move Enter: Select +/-/PU/PD: Value F10: Save ESC: Exit F1: General Help
F5: Previous Values F6: Fail-Safe Defaults F7: Optimized Defaults

Kody do wejścia do BIOSu

<i>Producent</i>	<i>Klawisz</i>	<i>Producent</i>	<i>Klawisz</i>
ABIT	Del	DFI	Del lub F8
Acer	F2 lub Ctrl Alt Esc	Gigabyte	Del
ASUS	Del lub F2	Hewlett Packard	F1, F2 gdy pojawi się logo HP lub F10 dla nowszych wersji
ASRock	Del lub F2	IBM	F1, Ins (wcisnąć i przytrzymać obydwie klawisze myszy)
American Megatrends (AMI)	Del lub F1	NEC, Packard Bell, Amax, Micron, Aptiva, Sharp	F1, F2
AST Advantage, Tandon	Ctrl Alt Esc	Phoenix BIOS	F1, F2, Ctrl Alt Ins, Ctrl S, Ctrl Alt Esc, Ctrl Alt S, Ctrl Alt Enter, Del
Award	Del lub F1	Sony	F3 potem F1 lub F2
Compaq	F10 gdy na ekranie w górnym rogu pojawi się mały kwadrat	Toshiba	Esc, F1, F2
Dell	Del, F2, F1, Ctrl Alt Enter, wcisnąć Reset dwa razy	Zenith	Ctrl Alt Ins

Parametry

Podstawowe parametry konfiguracyjne BIOSu:

Date – data (mm.dd.yy.)

Time – czas (hh:mm:ss)

IDE Primary/Secondary Master/Slave - Tutaj znajdują się zdefiniowane samodzielnie przez użytkownika bądź przez BIOS, urządzenia przyłączone do wbudowanego w płytę główną kontrolera IDE.

IDE HDD Auto-Detection - Opcja wykrywająca automatycznie urządzenia przyłączone do kanałów np. twarde dyski, czy CD-ROMy.

IDE Primary (Secondary) Master/Slave - Tutaj możemy zdecydować, czy nasz BIOS będzie automatycznie ustawiał parametry dysku (Auto) czy też chcemy je sami ustawić (Manual). Jeżeli natomiast chcemy by nasz BIOS w danym kanale "nie widział" dysku, możemy się posłużyć funkcją: "None".

Access Mode - Pozwala ustawić tzw. "tryb adresowania przestrzeni dysku twardego". Najlepszym ustawieniem jest tutaj parametr: "Auto", wtedy też BIOS będzie odczytywał niezbędne dane dotyczące adresowania bezpośrednio z dysku.

Drive A - Tutaj ustawimy właściwy typ stacji dyskietek. Oczywiście obecnie najczęściej jest to: "1,44, 3,5 in". Możemy to zmienić jeżeli używamy innego rodzaju stacji dyskietek.

Parametry cz.2

DRAM Timing By SPD - Opcja powodująca, że BIOS automatycznie dopasuje parametry pracy pamięci na podstawie informacji odczytanych z tzw. układu SPD (Procedura odczytu obsługiwana jest przez chipset płyty głównej).

SDRAM Clock - ustawienia częstotliwości pracy pamięci.

SDRAM CAS Latency Time - ustawienia czasu opóźnienia sygnału CAS dla pamięci SDRAM. (Ustawienie domyślne to 3, ustawienia inne dla pamięci o czasie CAS, który wynosi 3 może być przyczyną niestabilnego działania systemu).

PCI Master Pipeline Req - Opcja włączająca/wyłączająca możliwość przesyłania danych poprzez urządzenia PCI bez potrzeby obciążania w tym procesie procesora.

System BIOS Cacheable - Ustawienie przyczyniające się do tego, że BIOS komputera będzie mógł być przeniesiony z wolniejszej pamięci ROM na szybszą RAM.

Video RAM Cacheable - Włącza lub wyłącza możliwość buforowania pierwszych 64 kB pamięci karty graficznej.

OnChip (OnBoard) USB - Włącza/wyłącza wbudowany w płytę główną kontroler USB.

OnChip Sound - Włącza/wyłącza kodek audio, jest to okrojona wersja karty dźwiękowej wbudowana w chipset płyty głównej.

Parametry cz.3

FSB Frequency - Pozwala nam ustawić prędkość szyny systemowej (magistrali łączącej procesor, pamięci RAM i chipset płyty głównej) na wybraną przez nas w celu np. overclockingu procesora i/lub pamięci.

CPU Internal Cache - Włącza/wyłącza pamięć cache (optymalizuje przesył danych do/z procesora).

Quick Power On Selt Test - Włącza/wyłącza przyśpieszoną procedurę testową sprzętu obsługiwanego przez komputer.

First/Second/Third Boot Device (Boot Sequence) - Ustala kolejność odczytywania nośników, z których BIOS ma uruchomić system operacyjny.

Boot Other Device - Włącza/wyłącza możliwość bootowania z urządzeń podłączonych do zewnętrznego kontrolera.

KODY DŹWIĘKOWE

Sygnalizacja dźwiękowa

- Jeśli procedury POST wykryją jakiś błąd przed zainicjalizowaniem karty graficznej niemożliwe jest wyświetlenie informacji o błędzie.
- Błędy są komunikowane za pomocą umieszczonego w obudowie głośniczka.
 - Ilość i czas emitowanych dźwięków pozwolą na zorientowanie się w rodzaju uszkodzenia.
- Poszczególni producenci BIOS-ów definiują własne zestawy takich sygnałów - mniej lub bardziej rozbudowanych.
 - Ami BIOS i Phoenix BIOS sygnalizują dość dużą ilość błędów,
 - BIOS-y Awarda są raczej lakoniczne.
- Oprócz sygnalizacji dźwiękowej błędu, kod ostatnio wykonywanej przez system czynności jest wysyłany do portu 80h, co wykorzystuje karta diagnostyczna.
 - Gdy komputer jest sprawny, zostaje wydany pojedynczy dźwięk i maszyna się uruchamia.

Award BIOS, sygnalizacja błędów

Rodzaj dźwięku	Znaczenie
Brak dźwięku	Uszkodzony głośniczek lub brak zasilania
1 krótki	wszystko w porządku
1 długi	błąd pamięci RAM
1 długi, 2 krótkie	błąd parzystości RAM
1 długi 2 krótkie	błąd karty graficznej
1 długi 3 krótkie	błąd pamięci karty graficznej lub jej brak
Powtarzający	błąd pamięci RAM
Zmienny niski i wysoki	błąd procesora
Podczas pracy komputera	przegrzanie procesora

AMI BIOS, sygnalizacja błędów

Rodzaj dźwięku	Znaczenie
1 krótki	błąd odświeżania pamięci RAM
2 krótkie	błąd parzystości pamięci RAM
3 krótkie	błąd w pierwszych 64KB pamięci RAM
4 krótkie	błąd zegara systemowego lub pierwszego wtyku pamięci
5 krótkich	błąd procesora
6 krótkich	błąd kontrolera klawiatury
7 krótkich	błąd trybu wirtualnego procesora
8 krótkich	błąd I/O pamięci karty graficznej
9 krótkich	błąd sumy kontrolnej BIOS-u
10 krótkich	błąd rejestru I/O pamięci CMOS
11 krótkich	błąd pamięci cache L2 procesora
1 długi, 2 krótkie	błąd karty graficznej
1 długi 3 krótkie	błąd pamięci RAM
1 długi 8 krótkie	problemy związane z wyświetlaniem obrazu przez kartę graficzną
Ciągły dźwięk	brak pamięci RAM lub karty graficznej

Phoenix BIOS, sygnalizacja błędów cz.1

Rodzaj dźwięku	Znaczenie
1-1-2	błąd procesora lub gdy niski ton błąd płyty głównej
1-1-3	błąd pamięci CMOS
1-1-4	błąd parzystości pamięci RAM
1-2-1	błąd zegara systemowego
1-2-2	błąd kontrolera DMA
1-2-3	błąd kontrolera DMA
1-3-1	błąd dotyczący odświeżania pamięci RAM
1-3-2	błąd testu pamięci RAM
1-3-3	błąd pierwszego wtyku pamięci RAM
1-3-4	błąd parzystości pamięci RAM w pierwszych 64 KB
1-4-1	błąd linii adresowej pamięci
1-4-2	błąd parzystości pamięci RAM
1-4-3 / 1-4-4	błąd magistrali EISA
2-x-x	błąd pamięci RAM
3-1-1	błąd kontrolera DMA (Slave)
3-1-2	błąd kontrolera DMA (Master)

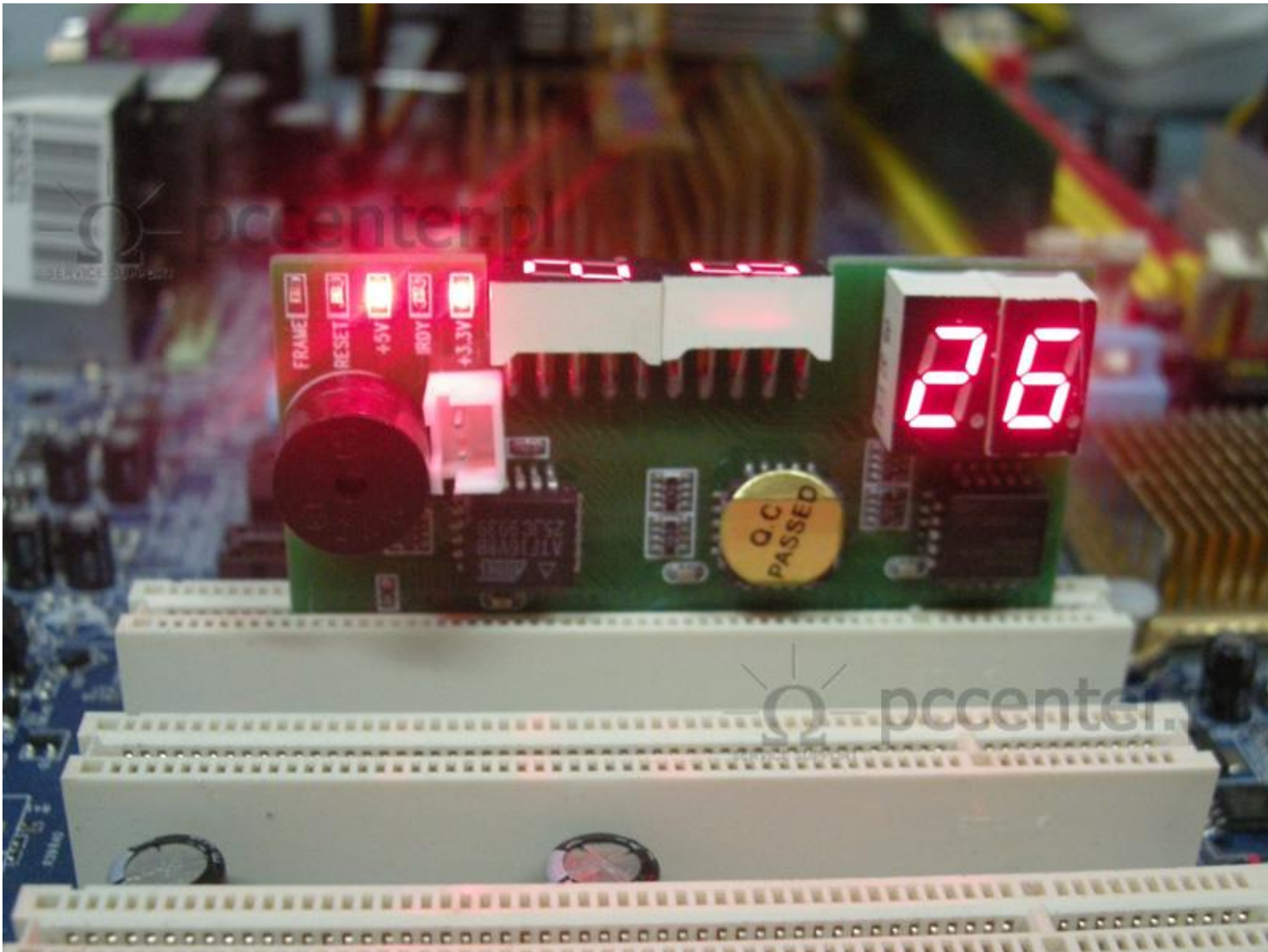
Phoenix BIOS, sygnalizacja błędów cz.2

Rodzaj dźwięku	Znaczenie
3-1-3	błąd kontrolera przerwań (Master)
3-1-4	błąd kontrolera przerwań (Slave)
3-2-4	błąd kontrolera klawiatury
3-3-1	wyczerpała się bateria CMOS
3-3-2	błąd pamięci CMOS
3-3-4	błąd karty graficznej
3-4-1	błąd karty graficznej
4-2-1	błąd zegara systemowego
4-2-2	błąd pamięci CMOS
4-2-3	brak połączenia z klawiaturą
4-2-4	przerwany test procesora
4-3-1	błąd podczas testu pamięci RAM
4-3-3	błąd zegara systemowego
4-3-4	błąd zegara czasu rzeczywistego
4-4-1	błąd portu szeregowego
4-4-2	błąd portu równoległego
4-4-3	błąd procesora

Karta POST

- BIOS w trakcie testowania systemu zapisuje rezultaty do portu 0x80. (wysyła do niego kody diagnostyczne POST).
- Karta POST służy do zbierania informacji o przebiegu testowania komputera przez BIOS.
- Informacje są zapisywane do portu, na co reaguje odpowiednia karta podłączona do komputera. Karta pozwala na znalezienie błędów płyty głównej.
- Kartę wpina się do portu PCI, PCI-Express lub miniPCI.
- Karty POST bywają wykorzystywane przez programistów. Jeżeli piszą programy systemowe działające w trybie pełnych uprawnień do procesora, wysyłają różne wartości do karty POST i na podstawie tych informacji testują swoje programy.

Karta POST



Płyta główna z sygnalizatorem POST



AKTUALIZACJA BIOSU

Powody aktualizacji BIOSU

- System nie obsługuje dużych dysków
 - Pierwszy raz przy trybie LBA i dyskach większych niż 504 MB
 - Potem dla dysków większych niż 8 GB
- W chwili pojawienia się danego modelu płyty głównej nie było na rynku nowego typu procesora (a jest możliwość 'obsłużenia' układu na danej płycie)
- pojawiają się istotne błędy w pracy systemu (zła obsługa danego urządzenia - nowsza wersja BIOSu ma zawartą poprawkę)
- Nie rozpoznaje nowych urządzeń i standardów
 - brak obsługi standardu Plug&Play
 - Brak bootowania z CD-ROMu,
 - Brak obsługi USB
 - Obsługa nowych standardów (Thunderbolt)
- Poszerzenie umiejętności informatycznych

Sposoby aktualizacji

Aktualizacja dla Windows 7 i nowsze

- Ustalenie modelu płyty głównej
 - Dokumentacja płyty głównej
 - Napis pojawiający się przy starcie komputera
 - Program do badania zawartości komputera lub aktualizacji BIOSu
- Ściągnięcie pliku z nowym BIOSem
- Użycie programu do aktualizacji BIOSu
 - Operacja ta może być dokonana z poziomu systemu operacyjnego
- Program robi kopię starej wersji i nadpisuje BIOS nową wersją.
- Po restarcie komputer powinien już korzystać z nowej wersji BIOSu.

Aktualizacja dla starszych modeli

- Starsze modele wymagały aktualizacji z dyskietki (lub później z CD lub pendrive'a)
- Konieczne były 2 dyskietki:
 - Systemowa
 - Pusta na którą nagrywało się program i obraz BIOSu.
- W ustawieniach BIOSu trzeba było wyłączyć opcję "*System BIOS Cacheable*" (wyłączenie kopiowania BIOSu do pamięci RAM)
- Uruchomienie systemu z dyskietki startowej
- Po ukazaniu się znaku zachęty A:\ wkładamy do stacji drugą dyskietkę.
- W tym momencie trzeba zrobić kopię aktualnego obrazu BIOSu (niekonieczne, ale przydatne).
 - Większość programów do aktualizacji BIOSu ma taką opcję.
 - Spowoduje to utworzenie na dyskietce nowego pliku (na przykład o nazwie backup.bin).
- Uruchom program do aktualizacji BIOSu.
 - Całą procedurę wgrywania nowego BIOSu do pamięci flash trwa około kilkanaście sekund.
- Przy braku problemów uruchom komputer ponownie.

Problemy aktualizacji

- Niezgodność z systemem operacyjnym
 - Konieczność reinstalacji OS
- Nie wykrycie nowego BIOSu
 - Przywrócenie starej wersji
- Problemy z BIOSem
 - Przywrócenie ustawień fabrycznych

Programy do identyfikacji i aktualizacji BIOSu

Unicore BIOS Agent

CTBIOS

AMI Motherboard Identification Utility

UniFlash - uniwersalny program do uaktualniania BIOSu, dostępny razem z kodem źródłowym

AwdFlash - program firmy Award

AmiFlash - program firmy American Megatrends

AFlash - program firmy ASUS

- Aby zidentyfikować model i producenta płyty głównej na podstawie identyfikatora BIOSu zobacz na przykład tabelę umieszczoną na stronie www.wimsbios.com/numbers.shtml (dla BIOSu firmy Award) lub na stronie www.wimsbios.com/numbersami.shtml (dla BIOSu firmy AMI)

Aktualizacja starych komputerów

- Jeżeli układ scalony jest wlutowany w płytę główną trzeba go wylutować lub kupić nową płytę główną.
- W wypadku nieprogramowalnych układów należy wymienić na nowe u producenta.

GIGABYTE @BIOS

- GIGABYTE @BIOS to oprogramowanie w Windows do aktualizacji BIOS.
 - Potrafi ściągnąć właściwą wersję z Internetu i zainstalować ją automatycznie.
 - Wykrywa model płyty głównej i pomaga dobrać odpowiednią wersję BIOS-u.



PROBLEMY BIOSU

Powody awarii BIOSu

- Atak wirusa,
- Niewłaściwa aktualizacja,
- Przerwa w dostawie prądu w czasie aktualizacji,
- Zapisanie innego BIOSu niż być powinien,
- Inne eksperymenty (edycja itd.)

Wirusy atakujące BIOS

- Ponieważ Flash-BIOS można zapisywać to również może to zrobić szkodliwe oprogramowanie.
- Najczęściej wirus kasuje zawartość BIOSu blokując działanie komputera.
- Znane są co najmniej cztery wirusy atakujące BIOS:
 - CIH (Czernobyl)
 - Demonstracyjny wirus autorstwa John Heasmana
 - Demonstracyjny wirus – autorzy: Anibal Sacco i Alfredo Orteg
 - Mebromi

CIH

- Wirus CIH był znany jako Czernobyl. Powodem była data ataku 26 kwietnia 1999 roku – 13 rocznica wybuchu w elektrowni atomowej w Czernobylu.
 - Napisany został rok wcześniej, ale potrzebował czasu na powielenie się.
- Był to bardzo groźny wirus.
 - Infekował pliki wykonywalne *.exe systemów Windows 32-bitowych z rodziny Windows 95. Po uruchomieniu zarażonego programu, wirus zarażał komputer przez zagnieżdżenie się w pamięci. 26-tego każdego miesiąca kasuje te pliki.
 - Mógł zniszczyć zawartość BIOSu, jeżeli ten znajdował się w kości typu Flash, unieruchamiając w ten sposób płyty główne.
 - Dotyczyło to zwłaszcza płyt z czipsetem Intel i430TX. Windows 95 pozwalał wszystkim programom na bezpośredni dostęp do warstwy sprzętowej (a więc i BIOSu).
- Po około roku od pojawienia się wirusa, 26 kwietnia 1999 roku „bomba” w kodzie wirusa wywołała komputerową katastrofę.
 - Około miliona komputerów zostało uszkodzonych z powodu infekcji: we wszystkich przypadkach utracono dane na dysku twardym, w wielu zniszczony został FlashBios na płycie głównej oraz dyski twarde.

CIH

- Został napisany przez Chen Ing Hau (陳盈豪) z Tajwanu. We wrześniu 2000 roku został aresztowany za szkody wyrządzone przez jego wirusa. Otrzymał 5 lat więzienia.



<http://www.sophos.com/images/eng/misc/cihauthor.jpg>

Dysk zaatakowany przez wirus CIH



Mebromi

- Mebromi to pierwszy (działający w prawdziwym świecie) wirus atakujący przede wszystkim BIOS.
- Atakuje tylko BIOS firmy Award.
 - Dogrywa do niego szkodliwe oprogramowanie pozwalające mu modyfikować sektor MBR.
 - Dzięki temu może infekować procesy *winlogon.exe* lub *winnt.exe* podczas uruchamiania systemów z rodziny Windows NT.
 - Kolejnym krokiem jest ściągnięcie z Internetu rootkita, który zapobiegnie wyczyszczeniu rekordu startowego przez program antywirusowy.
- Całość procesu odbywa się po każdym uruchomieniu komputera.

Zagrożenia

- Programy antywirusowe nie są w stanie sprawdzić BIOSu.
- Wyczyszczenie dysku, a nawet jego wymiana nie gwarantuje usunięcia szkodnika.
- Mogą ominąć niektóre zabezpieczenia (hasła, szyfrowanie plików).
- Mogą być wbudowane na etapie produkcji.
- EFI mające być jednolitym standardem to dobre środowisko dla nowych wirusów.

Przeciwdziałanie

- Mnogość typów płyt głównych i BIOSów utrudnia działanie wirusów ograniczanych do danego typu układu i BIOSu.
- Niektóre płyty główne miały zworke uniemożliwiającą aktualizację BIOSu.
- Wgranie firmware'u od nowa.

Pierwsza pomoc



Reanimacja BIOSu

- Jeśli przydarzyła nam się jakaś awaria to na pewno zauważymy.
 - komputer prawdopodobnie się nie uruchomi.
- Jeśli na samym początku uruchomienia pali się kontrolka w stacji dyskieta, to znaczy że zachował się tzw. „Boot Block” i reanimacja jest możliwa.
- Aby jej dokonać należy przygotować dyskietkę „do przywracania BIOSa”.
- Dysk należy włożyć do komputera i odpalić sprzęt.
- Powinien się rozpocząć automatyczny „recover”.
- Po skończonej operacji nastąpi długi pisk.
- Włączamy ponownie komputer i mamy z powrotem naszego starego BIOSa.

Hot Swapping

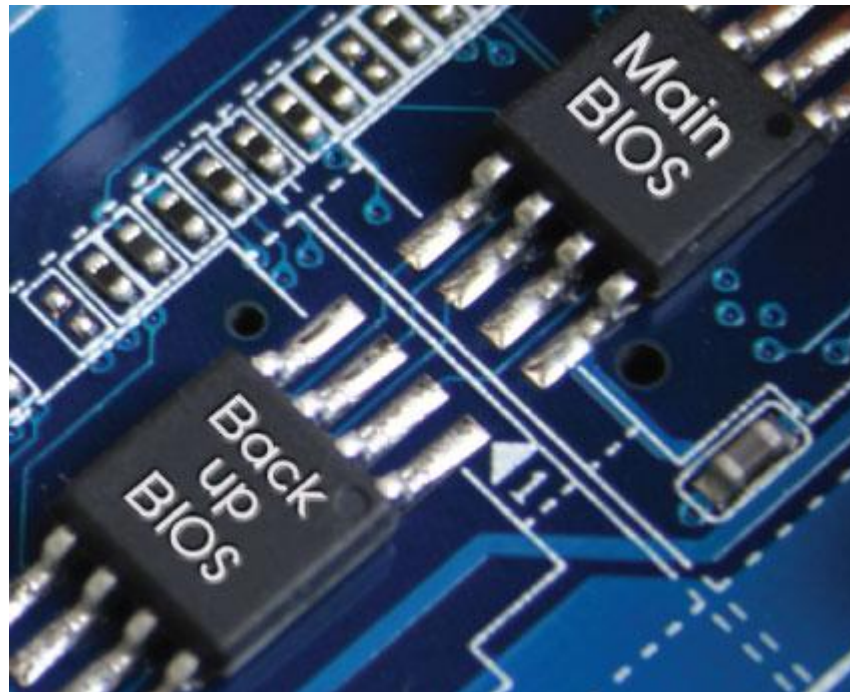
- W wypadku awarii BIOSu można spróbować zapisać go „na gorąco” (Hot Swapping).
 - Należy znaleźć kogoś, kto ma dokładnie ten sam typ płyty głównej.
 - Warunkiem operacji jest zabranie układu scalonego z BIOSem i dyskietki ratującej.
1. Należy zdjąć obudowę komputera i uruchomić go.
 2. W BIOSie należy zmienić opcje ‘System BIOS Cacheable’ i ‘Video BIOS Cacheable’ (obydwie na Enabled).
 3. Wkładamy dyskietkę, restartujemy komputer i uruchamiamy system z dyskietki.
 4. Kolejny krok to uruchomienie programu do flash-u i zrobienie kopii BIOSu do nowego pliku (np. bios_kopia.bin).
 5. Ponowne uruchomienie programu ma za zadanie zapisanie tej kopii do kości BIOSu. Program *czeka* na odpowiedź, czy ma zapisać dane z pliku do BIOS-u.
 6. W tym momencie następuje najważniejszy moment procesu. **Cały czas przy włączonym komputerze wyjmujesz kość układu scalonego BIOS-u kumpla a na jego miejsce wstawiasz swoją.**
 7. Dopiero w tym momencie wciskasz ‘Y’ na zezwolenie zaprogramowania.
 8. Komputer nie powinien się zorientować na "podmiance" i zapisze dane już do Twojego BIOS-u.
 9. Po zapisaniu uruchamia ponownie komputer sprawdzając, czy BIOS został zapisany i czy jest sprawny.
 10. Jeśli tak, wyłączamy komputer i bierzemy BIOS do domu.

Systemy ochrony BIOSu

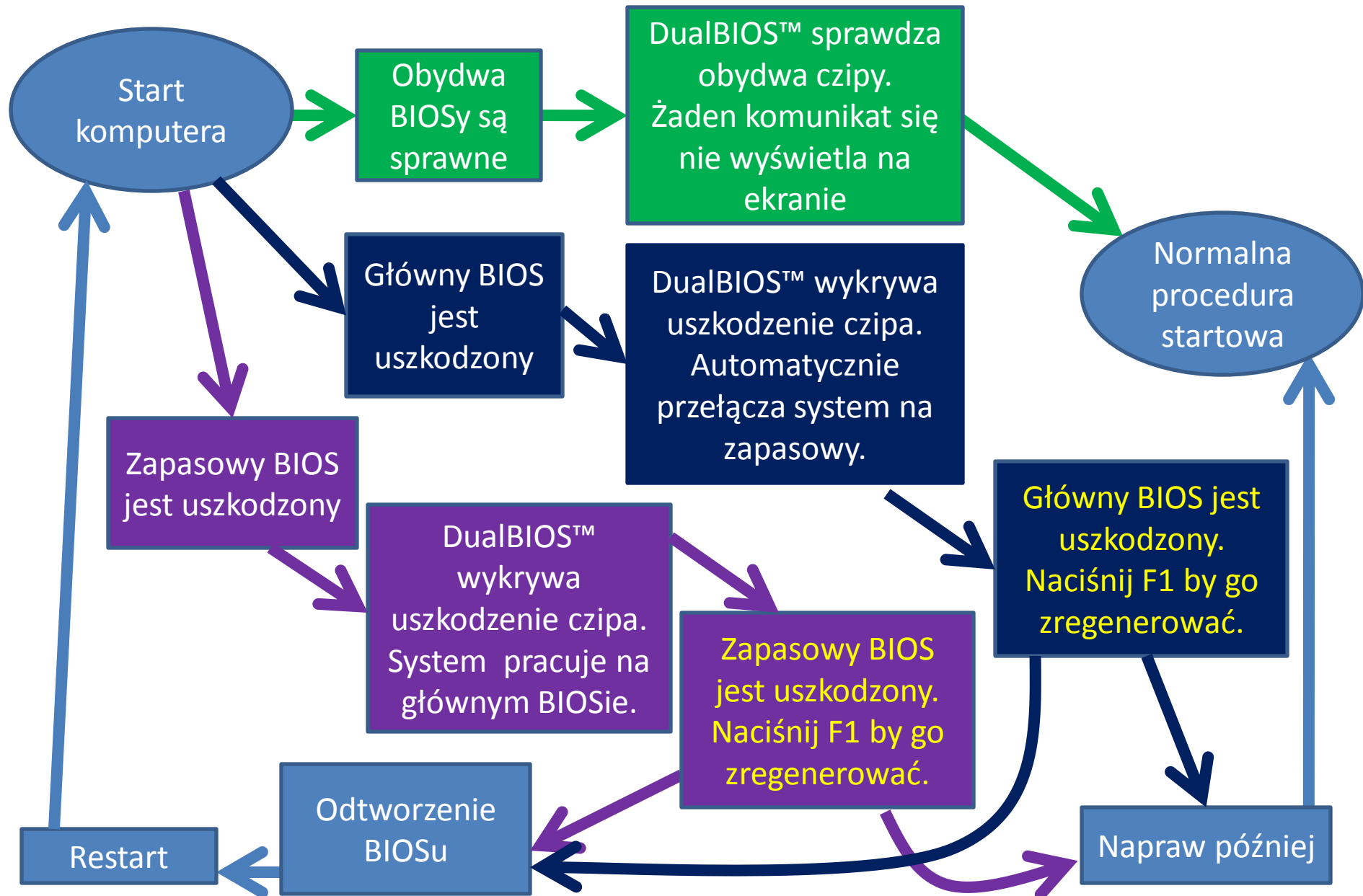
- Dual BIOS,
- Quad BIOS,
- DieHard BIOS

Dual BIOS

- Dual BIOS™ to dwa oddzielne układy BIOS na płycie głównej, z których jeden pełni rolę "głównego", drugi natomiast jest układem "zapasowym".
- Gdy "główny" chip ulegnie uszkodzeniu, "zapasowy" automatycznie przejmuje jego zadania. Dzięki temu możliwe jest uruchomienie systemu komputerowego i dalsze jego działanie bez konieczności wymiany uszkodzonego BIOS-u. Proces przywracania operatywności systemu jest automatyczny i niemal natychmiastowy.
- Technologia opatentowana przez firmę Gigabyte Technology, której głównym zadaniem jest ochrona BIOS-u przed uszkodzeniami.



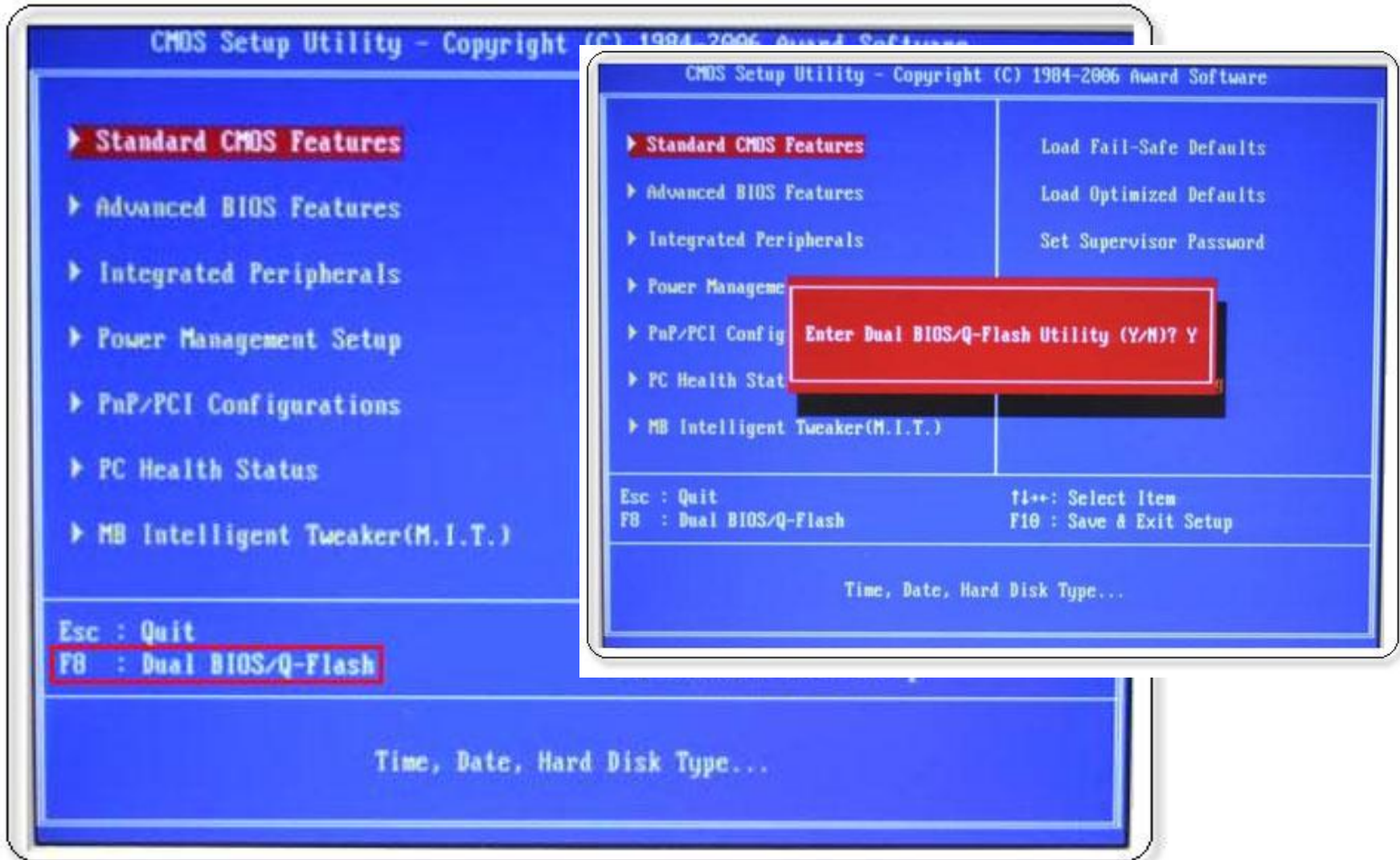
Jak działa Dual BIOS?



Dual BIOS



Dual BIOS



Zalety i wady Dual BIOSu

- Zalety technologii DualBIOS™:
 1. Natychmiastowa naprawa BIOSu
 2. Nie wymaga ingerencji użytkownika
 3. Minimalny czas naprawy

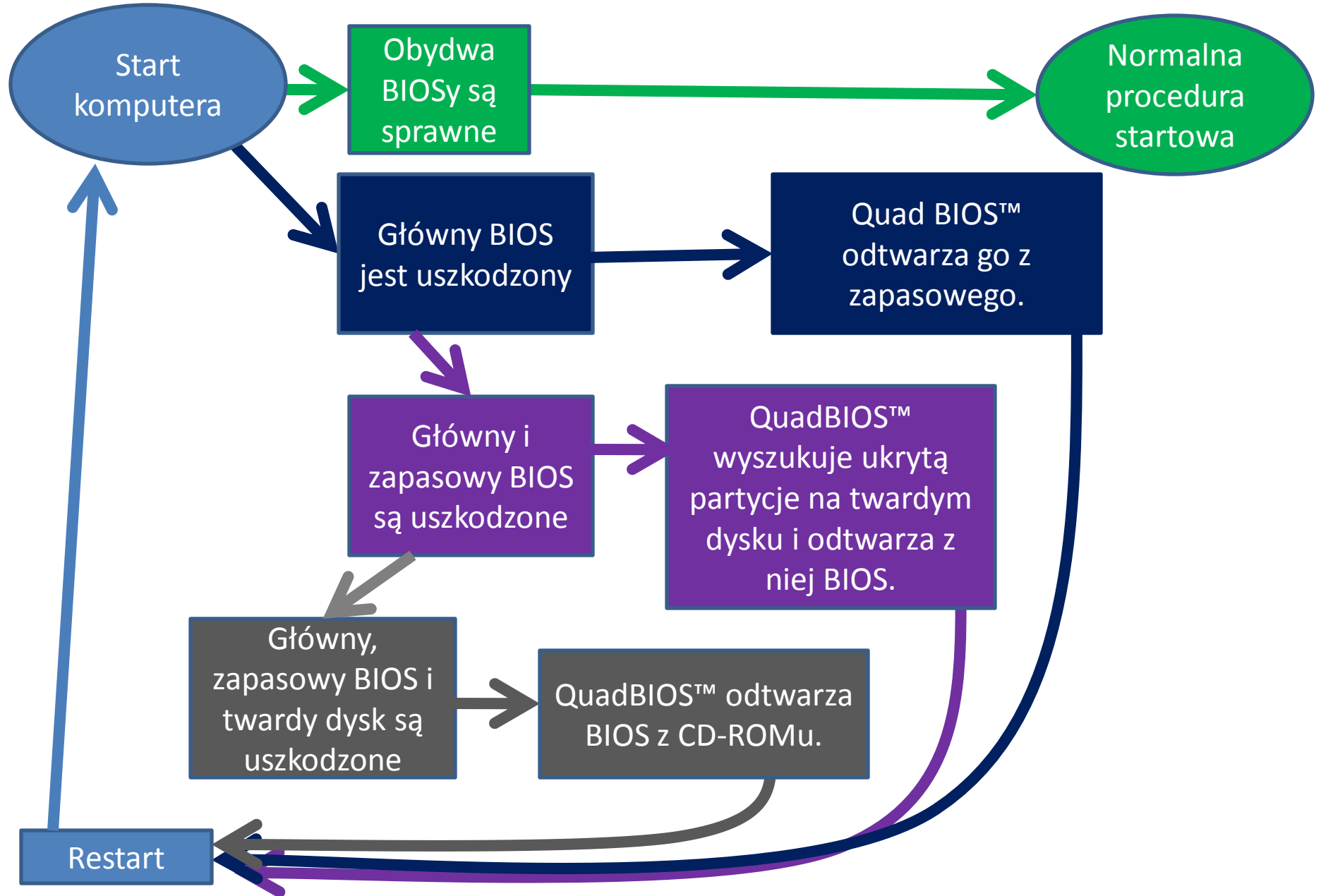
QuadBIOS

- Quad BIOS – rozwiązanie firmy Gigabyte tworzące cztery kopie zawartości BIOSu.
 - na płycie głównej znajdują się dwa układy BIOS, zawierające dwie kopie programu BIOS;
 - trzecią kopię oprogramowanie zapisuje na dysku twardym,
 - Czwartą umieszczono na płycie CD.
- Quad BIOS łączy rozwiązania
 - DualBIOS™
 - i Express BIOS Rescue Technology

Quad BIOS



Jak działa QuadBIOS?



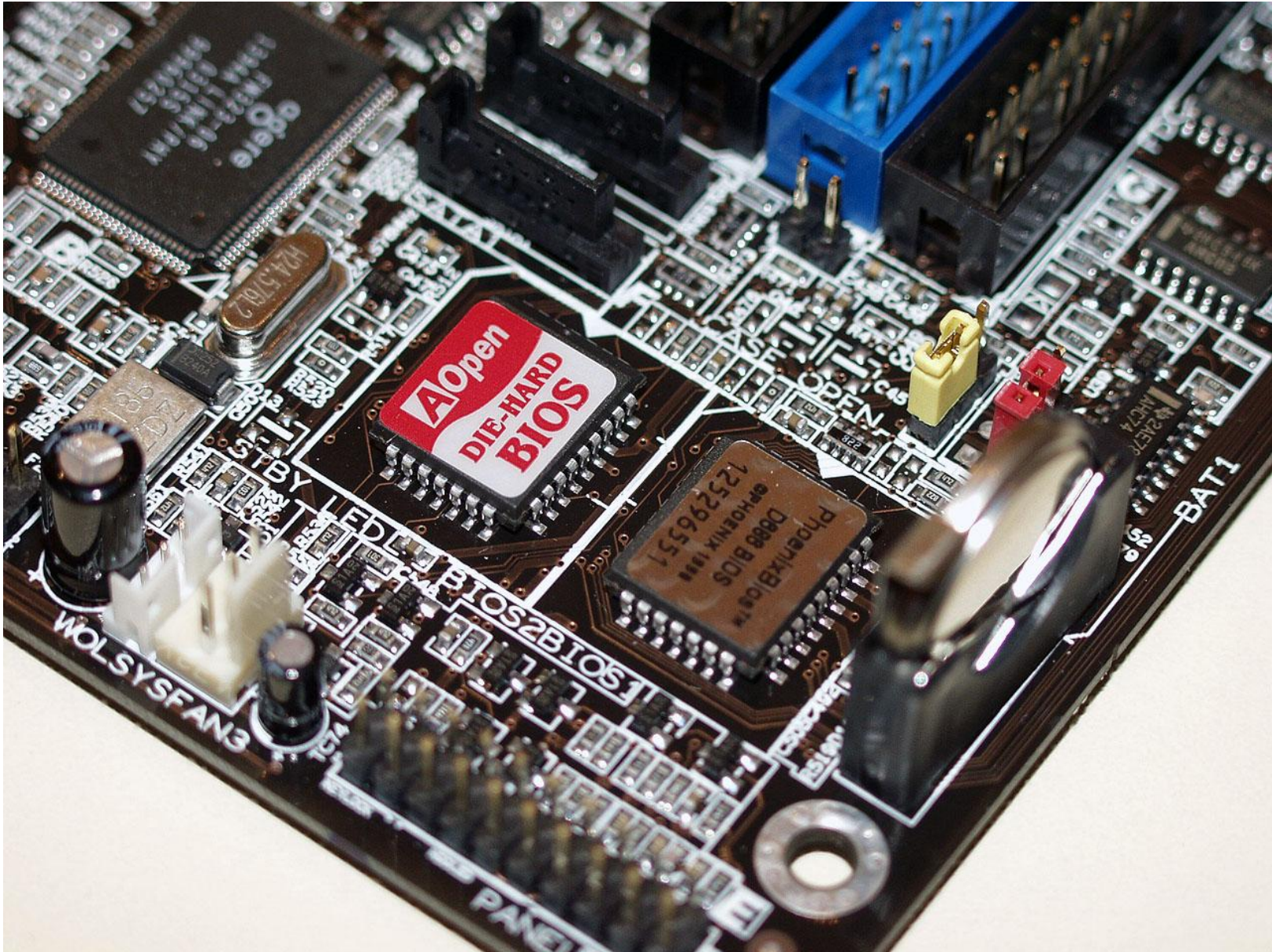
DieHard BIOS

- Na płytach głównych AOpen firmy ASUS znajdują się 2 układy BIOS.
- W razie awarii jednego z nich, użytkownik naciska przycisk, który kopiuje zawartość sprawnego do uszkodzonego.

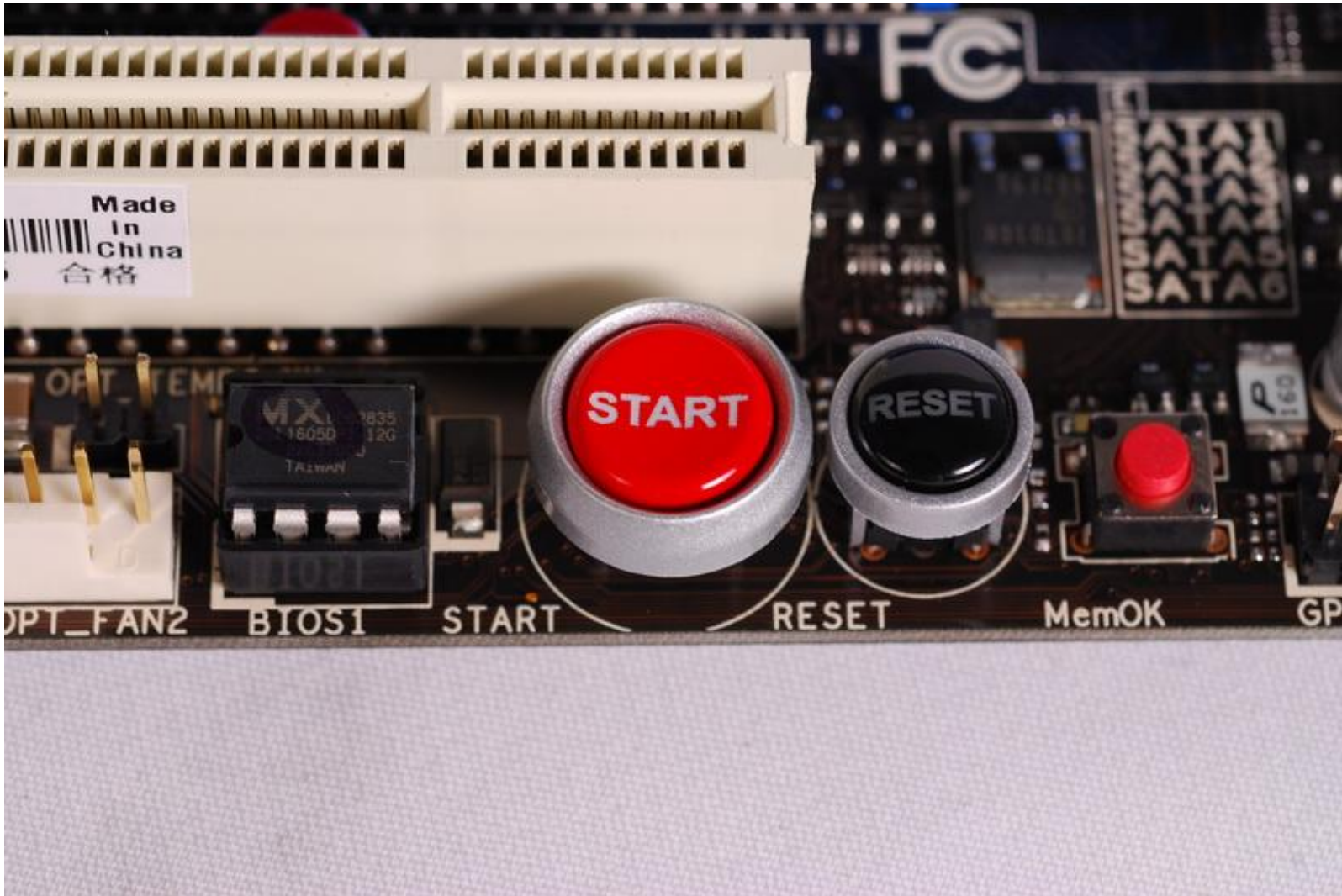
DieHard BIOS

- Na płytach głównych AOpen firmy ASUS znajdują się 2 układy BIOS.
- W razie awarii jednego z nich, użytkownik naciska przycisk, który kopiuje zawartość sprawnego do uszkodzonego.

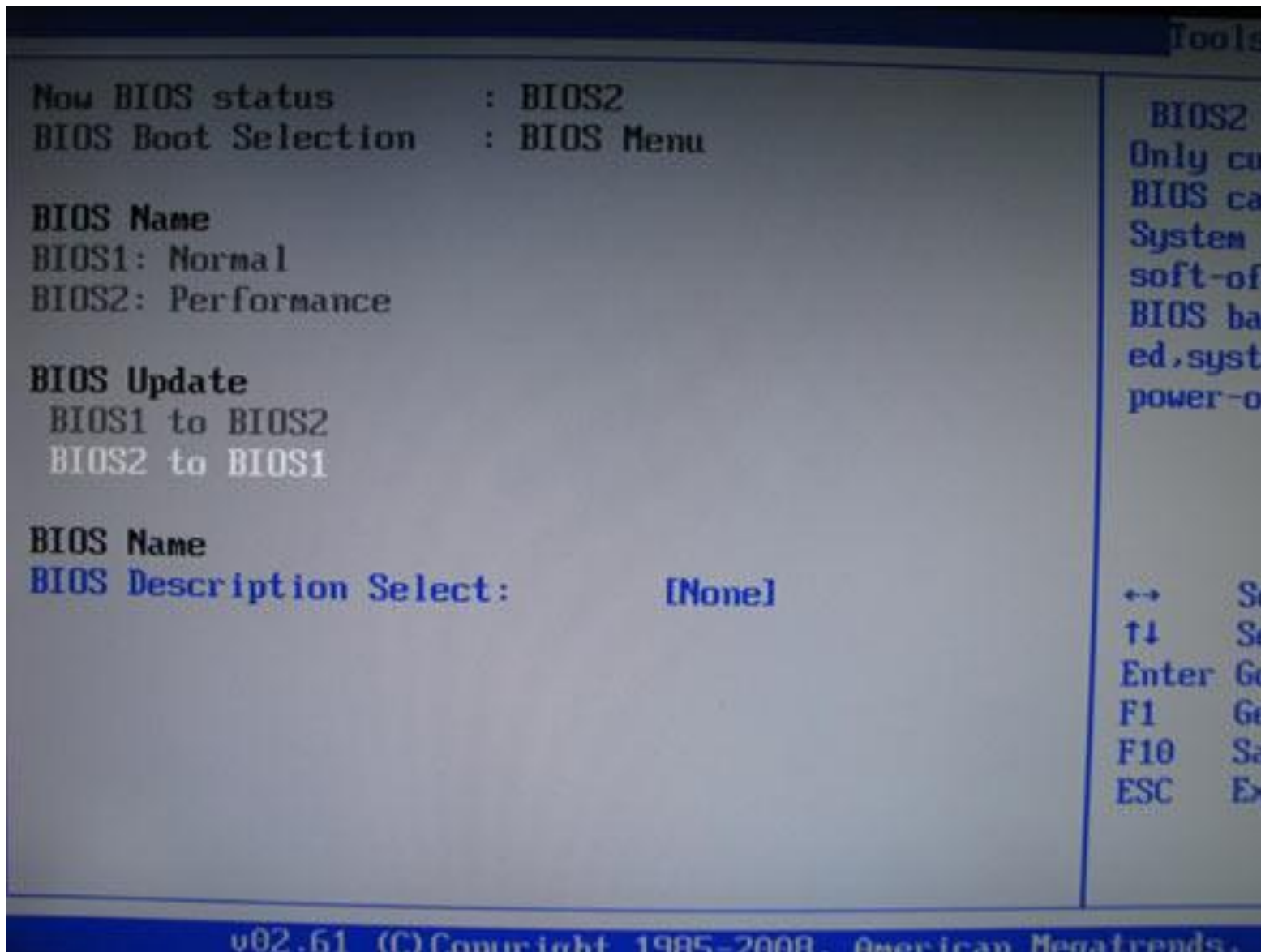
DieHard BIOS



DieHard BIOS



Aktualizacja BIOSu w BIOS-setup



INNE ROZWIĄZANIA

OpenBIOS

- **OpenBIOS** – wolna, przenośna wersja BIOS zawierająca zestaw instrukcji niezależnych od urządzenia.
- Pozwoli to uruchamiać system z dowolnych kart rozszerzeń.
- Ma pracować na wszystkich popularnych platformach, jak x86, Alpha, AMD64, PowerPC, ARM, Sparc, Mips IPF.
 - Serwery, stacje robocze, systemy wbudowane (zagnieżdżone)
 - Jednakowy firmware znacznie ułatwi przenośność.
- Open Firmware można znaleźć w wielu serwerach, istnieją też komercyjne implementacje SUN, Firmworks, CodeGen, Apple, IBM.

- http://www.openfirmware.info/Welcome_to_OpenBIOS

OpenBIOS

PA256 OpenBIOS Version 2.01
AOPEN INC.

Video Memory Clock : 333 MHz

Core Chip Clock : 200 MHz

Chip Voltage : 2.85 V

V-Ref Voltage : 1.25 V

Memory Voltage : 2.50 V

Boot-Up Display : TV,Monitor

TV-Out Format : NTSC-M

AGP4X Mode : Enable

AGP Sideband : Enable

Fan Speed : 4800 RPM

GPU Temperature : 45 °C

Post Up Delay : 2 Sec

Post Up Prompt : ON

Restore Setting

↑↓←→: Select & Modify F2 : Save & Reboot F3 : Set Clock & Volt.
ESC : Exit Without Saving F4 : Save & Exit Setup F5 : Load Default

ASUS AOpen Aeolus FX5600S - pierwsza karta graficzna z OpenBIOS



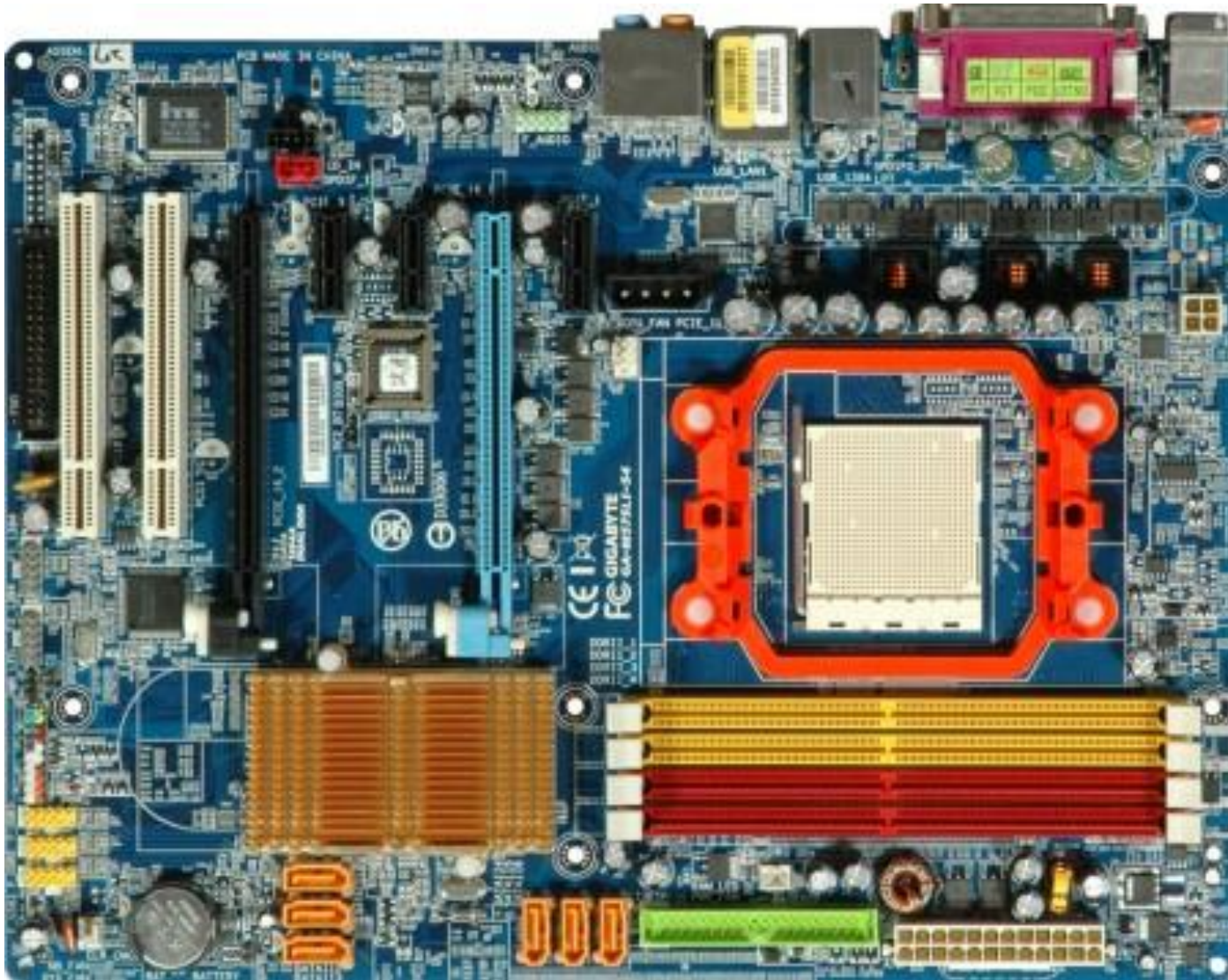
LinuxBIOS

- LinuxBIOS to nieco zmodyfikowany system operacyjny Linux zainstalowany jako BIOS na popularnych komputerach.
 - Nie różni się on bardzo od samego Linuksa, jest to dodatkowe 500 linii kodu w asemblerze i 5000 w C.
- LinuxBIOS powstał, by ułatwić zarządzanie komputerami połączonymi w klaster.
 - LinuxBIOS jest pełnym systemem operacyjnym, uruchamianym przy włączaniu komputera.
 - Nie wymaga dyskietek, ani dysków twardych
 - Pozwalana automatyzację zmiany konfiguracji na wielu komputerach
- LinuxBIOS umożliwia
 - Uruchamianie innego systemu operacyjnego przez lokalną sieć
 - Połączenia sieciowe - LinuxBIOS może otworzyć szyfrowane połączenie z innym komputerem i np. pobrać oraz załadować jądro systemu; może również korzystać z sieciowych systemów plików
 - Możliwość uruchamiania komputera bez stacji dysków, twardego dysku, napędu CD-ROM - wystarczy jedynie jednostka centralna i pamięć.
 - Szybkie uruchamianie systemu operacyjnego - udało się osiągnąć czas poniżej trzech sekund!

LinuxBIOS

- LinuxBIOS nie jest możliwy do zainstalowania na komputerze z dowolną płytą główną. Dzieje się tak z wielu powodów:
 - Niektóre firmy odmówiły współpracy z LinuxBIOS, brakuje dokumentacji
 - Istnieją płyty główne, w których sterowanie niektórymi urządzeniami jest bardzo trudne
 - Nie ma wystarczającej liczby chętnych do przeniesienia systemu na rzadko używane płyty główne

Gigabyte GA-M57SLI-S4 -pierwsza płyta główna na LinuxBIOS



linuxbios boots qemu

```
QEMU
rom_stream: 0xffffc0000 - 0xffffeffff
Found ELF candidate at offset 0
New segment addr 0x100000 size 0x3c040 offset 0xc0 filesize 0x12288
(cleaned up) New segment addr 0x100000 size 0x3c040 offset 0xc0 filesize 0x12288

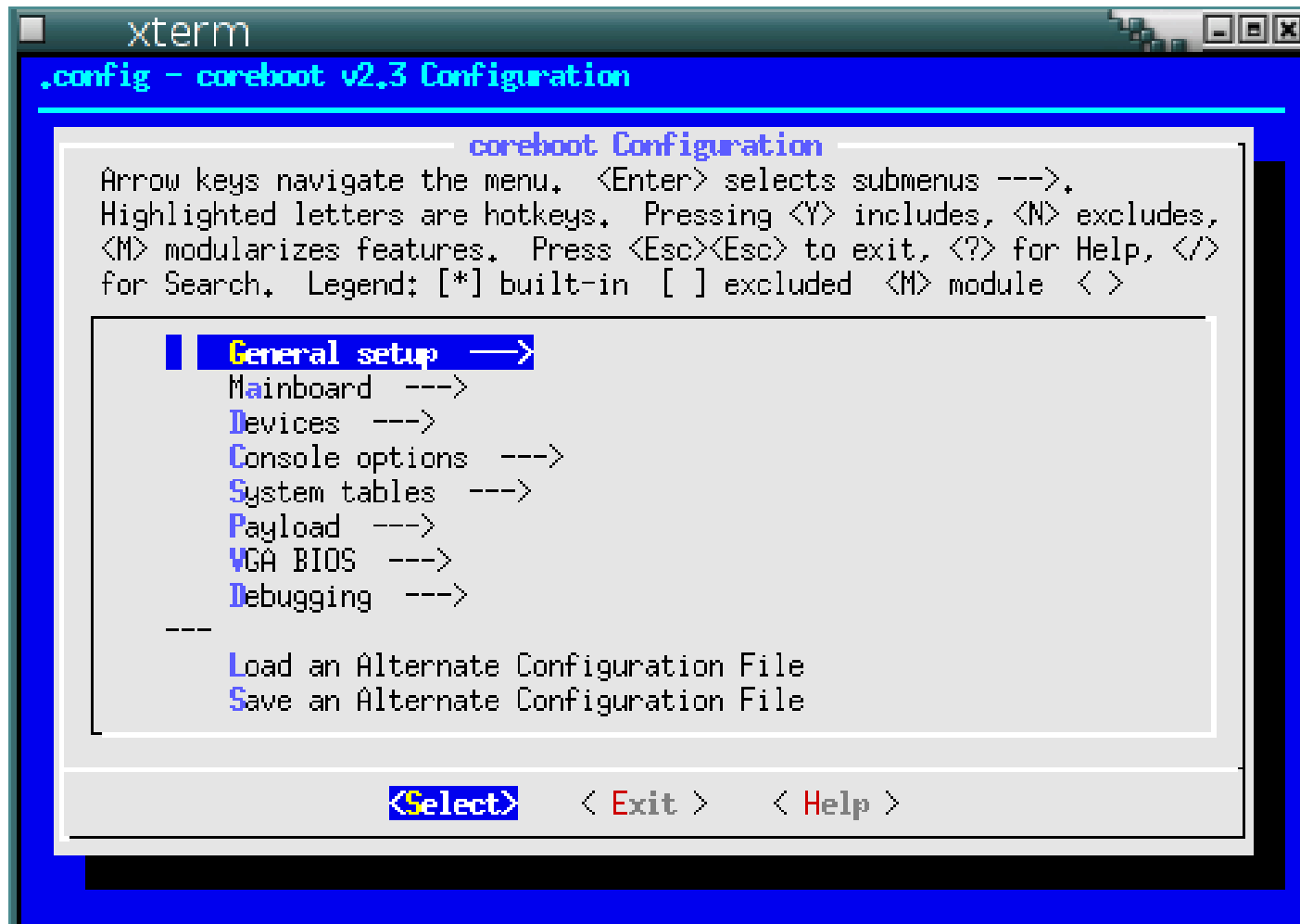
New segment addr 0x13c040 size 0x48 offset 0x12360 filesize 0x48
(cleaned up) New segment addr 0x13c040 size 0x48 offset 0x12360 filesize 0x48
Dropping non PT_LOAD segment
Dropping non PT_LOAD segment
Loading Segment: addr: 0x000000000000100000 memsz: 0x00000000000003c040 filesz: 0x00
00000000000012288
Clearing Segment: addr: 0x000000000000112288 memsz: 0x000000000000029db8
Loading Segment: addr: 0x00000000000013c040 memsz: 0x00000000000000048 filesz: 0x00
0000000000000048
Jumping to boot code at 0x10da98
FILO version 0.5 (dhbarr@bunty) Sun Nov 19 23:17:32 CST 2006
menu: hda1:/boot/grub/menu.lst
hda: LBA48 4295MB: QEMU HARDDISK
Mounted ext2fs
Found Linux version 2.6.15-27-server (buildd@terranova) #1 SMP Sat Sep 16 02:57:
21 UTC 2006 bzImage.
Loading kernel... ok
Loading initrd... ok
Jumping to entry point...
```

Core Boot

- Coreboot to rozwinięcie LinuxBIOSu.
- Ma zastąpić tradycyjny BIOS lżejszym, otwartym oprogramowaniem. Coreboot współpracuje z 32-bitowymi i 64-bitowymi systemami operacyjnymi.
- Zrywa z kompatybilnością z tradycyjnym, 16-bitowym BIOSem.
 - nie wspiera bezpośrednio funkcji BIOS
 - nie może ładować bezpośrednio systemów, które z nich korzystają
- Coreboot potrafi załadować prawie każdy system operacyjny
 - Zawierający jądro Linuksa lub plik ELF
 - Etherboot, pozwalający załadować jądro poprzez sieć
 - SeaBIOS pozwalający załadować Windows 2000/XP/Vistę/7 oraz *BSD.
 - Systemy korzystające z funkcji BIOS wymagają SeaBIOS.
- Coreboot szybciej ładuje nowoczesne systemy. Dokonuje tylko inicjalizacji sprzętu, której nie może zrobić system operacyjny.



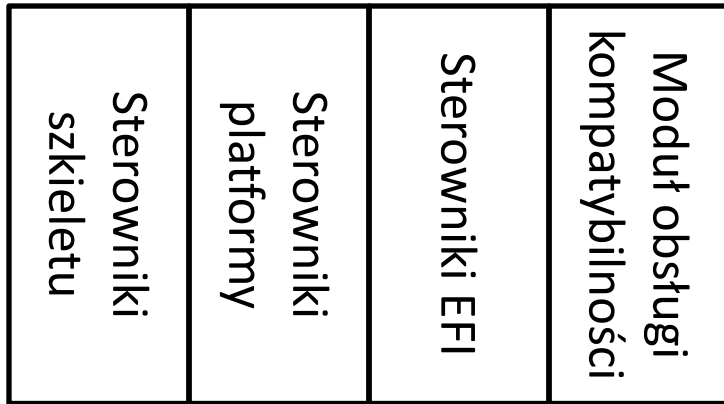
Coreboot



AMI Core 8

- AMI Core 8 to niedoszły następca BIOSu tworzony przez AMI, Microsoft oraz Intel.
- W skład AMI Core 8 miał wchodzić loader EFI, który odpowiada za uruchamianie szkieletu. Szkielet za pomocą wbudowanych sterowników i modułu obsługi kompatybilności uruchamiał podzespoły w komputerze za pośrednictwem interfejsu sprzętowego.
 - Przy wykorzystaniu AMI 8 komputer ma się uruchamiać szybciej, a system ma być wygodniejszy w obsłudze.
 - Core 8 miał być wspierany przez system Microsoft Windows Vista.
- Firma Phoenix, proponowała rozwiązanie – CME (Core Management Environment), które znalazło zastosowanie w notebookach i miało trafić do komputerów stacjonarnych.

Ami Core 8



Firmware

Hardware

B.2 AMI Core 8

BIOS SETUP UTILITY	
Main	Advanced PCIPnP Boot Security Chipset Exit
System Overview	Use (ENTER), (TAB) or (SHIFT-TAB) to select a field.
AMIBIOS Version :00.00.15 Build Date:02/10/10 ID :A780W812	Use [+] or [-] to configure system Time.
Processor Genuine Intel(R) CPU 000 @ 3.07GHz Speed :3066MHz Count :1	
System Memory Size :8000M	+ Select Screen
System Time: [13:11:01]	↑ Select Item
System Date: [Thu 02/25/2010]	+/- Change Field
	Tab Select Field
	F1 General Help
	F10 Save and Exit
	ESC Exit
v02.67 (C)Copyright 1985-2009, American Megatrends, Inc.	

Example: AIMB-766/767/769/780; PCA-6011/6012;
PCE-5124/5125

BIOS tools: SPI programmer or Advspi v1.13 or Afudos (BIOS.rom)

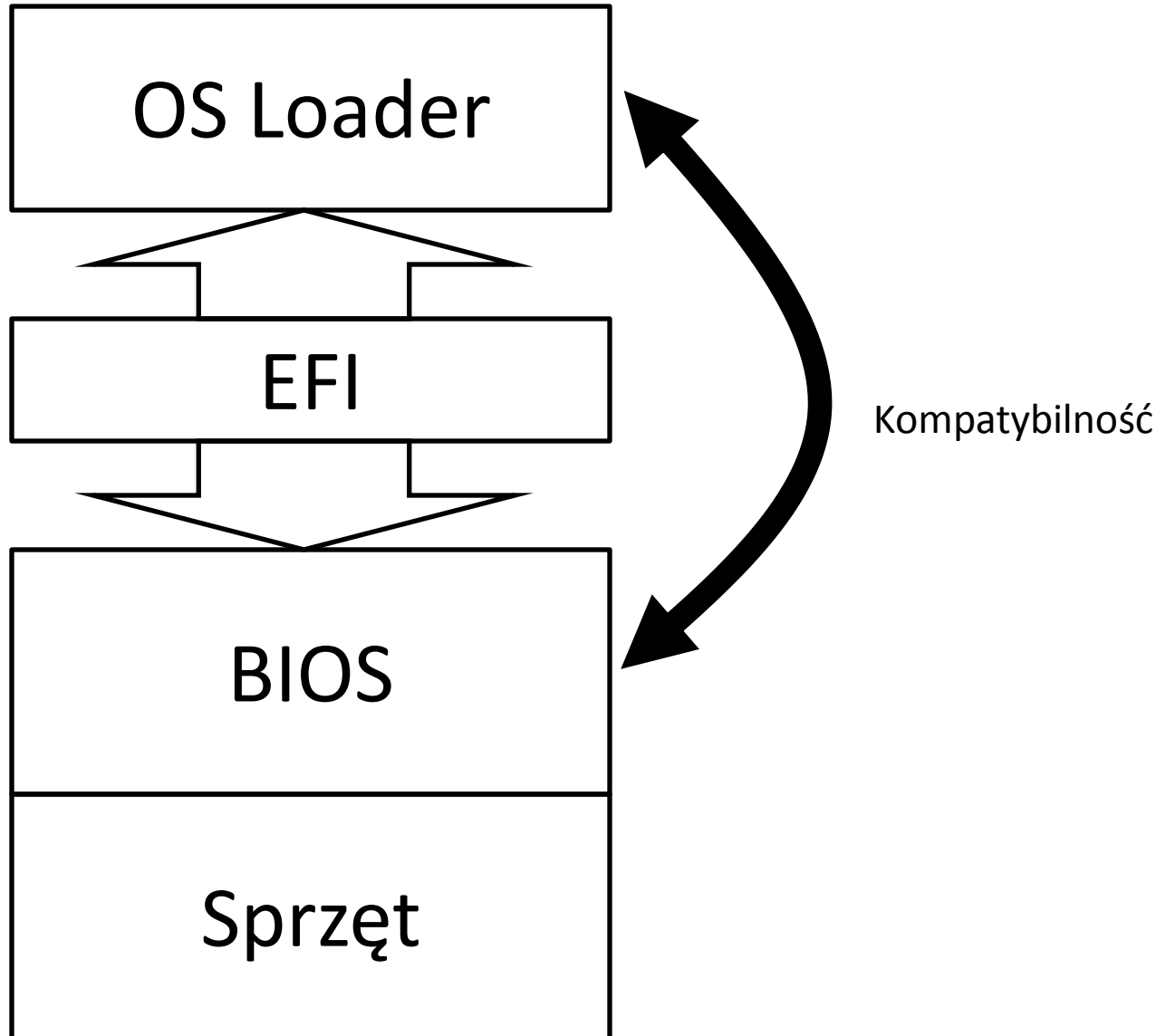
EFI

- EFI- Extensible Firmware Interface.
 - Bazuje głównie na ustandaryzowanej specyfikacji, zaprojektowanej przez Intel'a do obsługi procesorów Itanium jeszcze w latach 90.
- EFI ma służyć jako pośrednik między oprogramowaniem komponentów a systemem operacyjnym. EFI jest wyposażony w zestaw własnych ministerowników do sprzętu, a każdy producent może dopisać do niego własne moduły.
- Nad rozwojem specyfikacji EFI pracuje stowarzyszenie UEFI, zrzeszające największych wytwórców sprzętu i BIOS-ów na świecie, są to m.in. AMD, Apple, Intel, AMI czy Phoenix.

EFI - właściwości

- EFI działa w tym samym 32-, 64-bitowym trybie co system operacyjny.
- Moduły pamięci dla EFI mają po kilkadziesiąt MB.
- Pośrednicząc między OS-em a firmware'em sprzętu, jest w stanie przejąć część ustawień na siebie. System może je skopiować, nie tracąc czasu na wykonywanie własnych procedur.
 - Powoduje to znaczne przyspieszenie startu komputera.
 - EFI jest wykrywane przez menedżer startu Linuksa, GRUB2 oraz sam Linux
- EFI jest rozszerzalny przez moduły.
 - Napisanie dodatkowego programu wzbogaci go o konkretną funkcję (np. moduł łączenia się z serwerami w sieci).
- EFI ma graficzne, obsługiwane przez mysz interfejsy użytkownika.
 - Nie uprości to znacząco samej konfiguracji – parametry do tuningu będą wciąż te same
 - system pomocy i objaśnień będzie można znacznie rozbudować.
 - Da się też tworzyć profile wyświetlania różnej szczegółowości opcji zależnie od wiedzy użytkownika.

Budowa EFI



Logo UEFI



3D BIOS

GIGABYTE™

3816.36 MHz
8100.43 MHz
1606.89 MHz

Patent Pending
3D BIOS
Dual UEFI BIOS™

The above photos are reference only

Advanced Boot Language Fan Control Time Load Defaults Save & Exit

Detailed description: The image displays a 3D-rendered BIOS interface. At the top left is the GIGABYTE logo. The central focus is a 3D model of a motherboard with various components like RAM, storage, and connectors. In the top right corner, three digital displays show system frequencies: 3816.36 MHz, 8100.43 MHz, and 1606.89 MHz. Below the motherboard, there is a navigation bar with seven icons: a graduation cap for 'Advanced', a CD/DVD for 'Boot', a book for 'Language', a fan for 'Fan Control', a clock for 'Time', a gear for 'Load Defaults', and a door for 'Save & Exit'. The text 'Patent Pending 3D BIOS Dual UEFI BIOS™' is positioned above the navigation bar. A small note at the bottom right states 'The above photos are reference only'.

3D BIOS



3D BIOS

GIGABYTE™



The above photos are reference only



M.I.T.



SYSTEM



BIOS FEATURES



PERIPHERALS



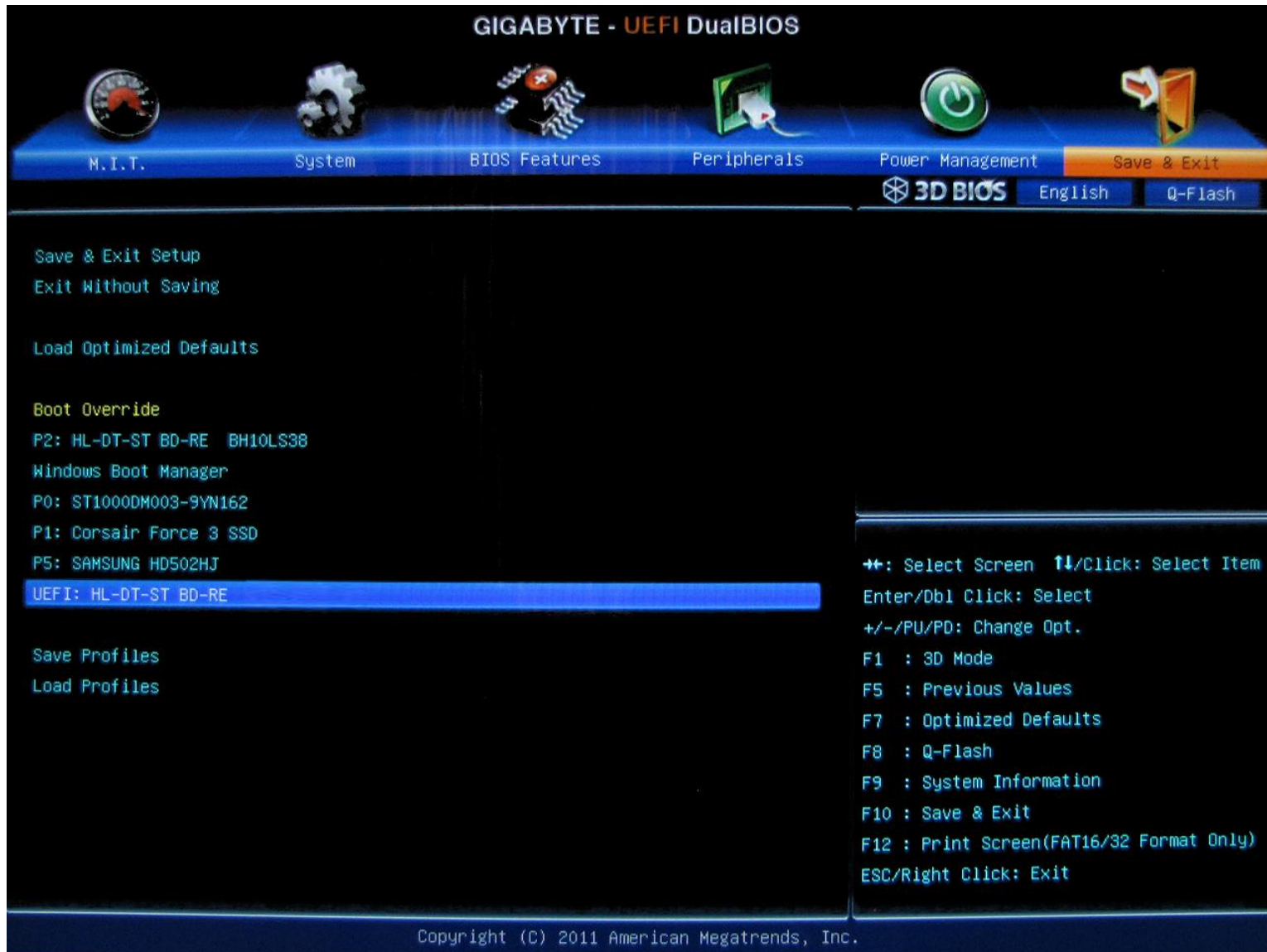
POWER MANAGEMENT



SAVE AND EXIT



UEFI Dual BIOS



Intel Visual BIOS

Intel® Visual BIOS



About

Classic Mode

Advanced Setup

Load Defaults

Exit

Intel® Desktop Board DZ77RE-75K

BIOS Version: GAZ7711H.86A.0045.2012.0613.1415
Processor: Intel(R) Core(TM) i7-3770K CPU @ 3.50GHz

Total Memory: 4 GB
System Date and Time: 8/2/2012

12:48:15AM

Slot & Port Connections



Devices

Intel® Micro Devices, Inc. AMD Radeon
Network Connection
4L Gigabit Ethernet Controller

Performance Monitor

Fan Speeds (RPM)



CPU Fan	878.00
Front Fan	0.00
Rear Fan	0.00
AUX Fan	0.00

Temperatures (C)



CPU Core	31.00
PCH	53.00
Memory	35.00
VR	33.00

Voltages (V)



+12.0V	12.16
+5.0V	5.19
+3.3V	3.44
SDRAM	0.72
CPU 1 Core	1.04
PCH	1.04
+3.3V Standby	3.38

SATA Devices



SATA Port 0
[Not Installed]
SATA Port 1
KINGSTON SV100(64.0GB-3.0Gb/s)
SATA Port 2
3.0Gb/s
SATA Port 3
[Not Installed]
SATA Port 4
[Not Installed]
SATA Port 5
[Not Installed]
No SATA Devices Detected

Tab - Next option

Enter - Accept change

Alt - Reveal shortcut keys

Esc - Discard/exit

F9 - Load defaults

F10 - Save and exit

Search

Tweet us feedback on Twitter: @VisualBIOS

ClickBIOS



Przydatne adresy WWW

- <https://www.wimsbios.com/>

- `wmic bios get smbiosbiosversion`