

BIOS / UEFI

# 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.

Posiada on własną pamięć konfiguracji, w której znajdują się informacje dotyczące daty, czasu oraz danych na temat wszystkich urządzeń zainstalowanych w komputerze.

Jest to program zapisany w pamięci ROM płyty głównej oraz innych kart rozszerzeń takich jak np. karta graficzna. Oryginalny BIOS firmy IBM wyróżnia zawarcie w nim języka programowania ROM Basic.

Od połowy lat 90. XX w. większości BIOS-ów umieszcza się w pamięciach typu flash, co umożliwia ich późniejszą aktualizację.



## FUNKCJE

W wypadku płyty głównej BIOS przeprowadza POST, zajmuje się wstępną obsługą urządzeń wejścia/wyjścia, kontroluje transfer danych pomiędzy komponentami takimi jak dysk twardy, stacja dyskietek, procesor czy napęd CD-ROM/DVD-ROM.

**Inicjuje program rozruchowy.**

BIOS potrzebny jest w komputerach osobistych ze względu na architekturę płyt głównych, gdzie dzięki ACPI kontroluje zasilanie, jak również monitoruje temperaturę itp.

## BIOS Setup

Za pomocą wbudowanego w BIOS interfejsu, nazywanego BIOS setup, można zmieniać ustawienia BIOS-u, np. parametry podłączonych dysków twardych lub zachowanie się komputera po jego włączeniu (np. szybkość testowania pamięci RAM), a także włączać/wyłączać niektóre elementy płyty głównej, np. porty komunikacyjne. Za pomocą niektórych BIOS-ów można też przetaktowywać procesor i pamięci RAM, jednak nie jest to zalecane, ponieważ może doprowadzić do przeciążenia urządzenia, a nawet jego uszkodzenia.

## BIOS – Update

Czasem do prawidłowego działania wszystkich funkcji i urządzeń zainstalowanych na płycie głównej konieczna jest aktualizacja BIOS.

Można ją przeprowadzić z poziomu Windows lub odpowiedniego nośnika za pomocą odpowiedniego narzędzia (dostarczanego przez producenta BIOS).

Sama aktualizacja jest sprawą bardzo delikatną i może spowodować nieodwracalne uszkodzenie płyty głównej. Zanim przystąpi się do aktualizacji BIOS należy upewnić się, że aktualizacja jest w 100% przeznaczona dla danej płyty głównej.

W trakcie aktualizacji komputer nie może zostać wyłączony– **wyłączenie = śmierć Pł.Gł**

Niektóre płyty główne zawierają dodatkowy moduł pamięci flash, która stanowi zabezpieczenie dla podstawowego BIOS-u, gdy ten zostanie np. uszkodzony/zniszczony przez wirus komputerowy lub w niewłaściwy sposób zaktualizowany. W takim przypadku zawartość zapasowego układu przepisywana jest do pierwszego, podstawowego modułu pamięci flash. Mechanizm ten firma Gigabyte Technology nazywa Dual BIOS.

W komputerach osobistych klasy PC najczęściej stosowane są BIOS-y następujących producentów:

- American Megatrends Incorporated (AMI)
- Award Software International / Phoenix Technologies (Phoenix BIOS) (firmy połączyły się w 1998 roku)
- General Software (General Software)
- Insyde Software (Insyde)
- MicroID Research (MRBIOS)

## Unified Extensible Firmware Interface (UEFI)

Interfejs pomiędzy systemem operacyjnym a firmware, opracowywany jako następca BIOS-u w komputerach osobistych.

Pomysł EFI został opracowany w firmie Intel na potrzeby procesora serwerowego Itanium. Obecnie prace nad systemem koordynowane są przez organizację Unified EFI Forum.

## UEFI – Cechy

Jedną z cech UEFI jest możliwość pisania dla niego sterowników. W takim wypadku sterownik jest niezależny od systemu operacyjnego.

Ponadto UEFI pozwala na obsługę dysków twardych większych od 2 TB, maksymalnie 8192 EB dzięki nowej procedurze do zarządzania dyskami o nazwie GPT.

UEFI ma własną powłokę systemową (UEFI Shell). Ta funkcja przeznaczona jest dla serwisantów komputerowych.

Niektórzy producenci oferują własne minisystemy dla UEFI które uruchamiane są z płyty CD/DVD.



## UEFI – Tryby

Po uruchomieniu ustawień UEFI mamy do wyboru tryby :

- UEFI

- NON-UEFI (zgodny z BIOS)

  - Legacy BIOS

  - Compatibility Support Module (CSM)

## BIOS/UEFI – Jeszcze raz

Sam komputer jest tylko mniej lub bardziej skomplikowanym zbiorem elementów elektronicznych. Tym, co pozwala z niego korzystać, jest oprogramowanie.

Zapewne większość osób pomyśli w tym momencie o systemie operacyjnym i zainstalowanych w nim aplikacjach. Słusznie, ale skąd w takim razie pochodzą wyświetlane na ekranie informacje, gdy na danym komputerze nie ma w ogóle systemu? Skąd w ogóle komputer "wie", że ma coś wyświetlać? Odpowiada za to obecne w każdym komputerze oprogramowanie wewnętrzne (z jęz. ang. **firmware**), wbudowane na stałe w jeden z układów scalonych wewnątrz komputera. To właśnie BIOS i/lub UEFI. Oprogramowanie to odpowiada m.in. za sprawdzenie stanu poszczególnych podzespołów po włączeniu zasilania komputera czy za prawidłowy wybór nośnika, z którego następuje odczytanie do pamięci operacyjnej właściwego, znanego użytkownikowi systemu operacyjnego.

BIOS (Basic Input/Output System) jest rozwiązaniem już bardzo starym. Pierwszy raz to pojęcie pojawiło się jeszcze w **1975** roku!!!

Takim terminem zostało nazwane oprogramowanie stanowiące część systemu operacyjnego CP/M, odpowiedzialne za bezpośrednią komunikację z komponentami sprzętowymi podczas uruchamiania komputera. Zasadniczo rola BIOS-u jako oprogramowania sterującego urządzeniami wejścia/wyjścia podczas uruchamiania komputera nie zmieniła się od dziesięcioleci. Choć funkcjonalność BIOS-u stopniowo się zwiększała, to **ewolucję ogranicza przestarzała architektura tego rozwiązania**, a ze względu na konieczność zachowania kompatybilności wstecznej, **BIOS jest po prostu hamulcem w rozwoju współczesnego oprogramowania i uniemożliwia pełne wykorzystanie możliwości dzisiejszych urządzeń** oraz systemów operacyjnych.

Przykład: BIOS uniemożliwia wykorzystanie na dzisiejszych komputerach dysków twardej o pojemności większej niż 2 TB. Tymczasem na rynku są już dostępne pojedyncze dyski o trzykrotnie większej pojemności (6 TB).

**Jak uniknąć ograniczeń? Używaj UEFI !!!**

Pierwotnie UEFI (a właściwie EFI, gdyż tak wstępnie nazywało się opisywane rozwiązanie) został opracowany na potrzeby serwerowego procesora Itanium firmy Intel.

Pierwsza implementacja EFI w układach Itanium została zaprezentowana również dość dawno, bo w 2000 roku (15 lat to jednak nie 40), ale ze względu na przemyślaną i rozwojową architekturę rozwiązanie to jest znacznie elastyczniejsze i bardziej skalowalne niż przestarzały BIOS.

Pierwszym producentem komputerów domowych, który zaczął stosować EFI/UEFI w swoich produktach był Apple. Tam stosowanie EFI rozpoczęto już w 2006 roku, jednak Apple do dziś nie udostępnia użytkownikowi praktycznie żadnego interfejsu umożliwiającego regulację funkcji UEFI.

W przypadku pecetów sytuacja jest zupełnie inna, dziś praktycznie każdy nowoczesny laptop wyposażony jest w oprogramowanie UEFI, ale też jednocześnie niemal wszystkie urządzenia wciąż udostępniają tryb zgodności z przestarzałym BIOS-em.

To potencjalna pułapka....

## Pułapka tkwi w szczegółach.

Nieświadomy użytkownik, który nieprawidłowo skonfiguruje wstępne ustawienia komputera będzie używał najnowocześniejszego systemu operacyjnego na komputerze z pierwszej dekady XXI wieku, w którym za komunikację wstępną pomiędzy urządzeniami a oprogramowaniem będą odpowiadać funkcje opracowane czterdzieści lat temu.

## BIOS - ograniczenia

Wspomniane wcześniej ograniczenie w obsłudze pojemnych dysków to nie jedyny problem związany z BIOS-em.

## BIOS / UEFI - porównanie

W poniższej liście zebraliśmy najbardziej istotne różnice pomiędzy obydwooma rozwiązaniami:

-Obsługa pamięci: BIOS jest w stanie zaadresować jedynie 1 MB pamięci RAM, dokładniej: pierwszy megabajt przestrzeni adresowej pamięci. W przypadku UEFI nie ma tego ograniczenia, dostępna jest od razu cała zainstalowana pamięć w danym komputerze.

-Interfejs: BIOS oferuje jedynie interfejs tekstowy, w przypadku UEFI możliwe jest korzystanie z interfejsu graficznego, choć nie wszyscy producenci się na to decydują; warto o tym pamiętać, brak interfejsu graficznego we wstępnym programie konfiguracyjnym komputera nie oznacza braku UEFI.

## BIOS / UEFI - porównanie

-Dyski: BIOS potrafi obsłużyć jedynie dyski, na których dane rozruchowe zostały umieszczone w specjalnym obszarze zwanym MBR (Master Boot Record); niestety MBR to również rozwiązanie przestarzałe (z 1983 roku), charakteryzuje się ograniczeniami związanymi z maksymalną pojemnością dysku oraz liczbą partycji. W przypadku UEFI obsługiwane są dyski GPT (GUID Partition Table), w których praktycznie nie ma ograniczeń użytkowych. Zarówno MBR jak i GPT to różne metody przechowywania na dysku informacji o jego strukturze (m.in. liczbie partycji).

-Wielkość dysku/partycji: BIOS obsługuje partycje/dyski o wielkości maksymalnej 2 TB, w przypadku UEFI teoretyczna maksymalna pojemność partycji/dysku to 9,4 ZB (zettabajtów; 1 zettabajt to miliard terabajtów).



## BIOS / UEFI - porównanie

-Liczba partycji: W systemie zainstalowanym na komputerze z BIOS-em, na jednym dysku utworzysz maksymalnie 4 partycje, w przypadku UEFI i dysku GPT teoretycznie nie ma ograniczeń liczby partycji, w praktyce jednak zależy to od systemu operacyjnego; w przypadku Windows 8 czy Windows 10 liczba partycji została ograniczona do 128.

-Tryb pracy: BIOS jest oprogramowaniem 16-bitowym, UEFI może w pełni wykorzystywać możliwości współczesnych procesorów (32/64-bit).

## BIOS / UEFI - porównanie

-Sieć: BIOS nie ma możliwości bezpośredniego dostępu do sieci. W przypadku UEFI taki dostęp jest możliwy.

-Bezpieczeństwo: BIOS poza możliwością założenia hasła na program konfiguracyjny nie oferuje żadnych mechanizmów ochronnych, w przypadku UEFI możliwa jest implementacja niskopoziomowych funkcji kryptograficznych, szyfrowanie całych dysków i wiele więcej.

## Czy twój komputer ma UEFI?

To łatwo sprawdzić.

Po pierwsze bezpośrednio po uruchomieniu maszyny wejdź do programu konfiguracyjnego (dawniej mówiło się "wejdź do BIOS-u").

W zależności od komputera klawisze aktywujące ów program mogą być różne, najczęściej spotykane to [Del], [F2], rzadziej [F10].

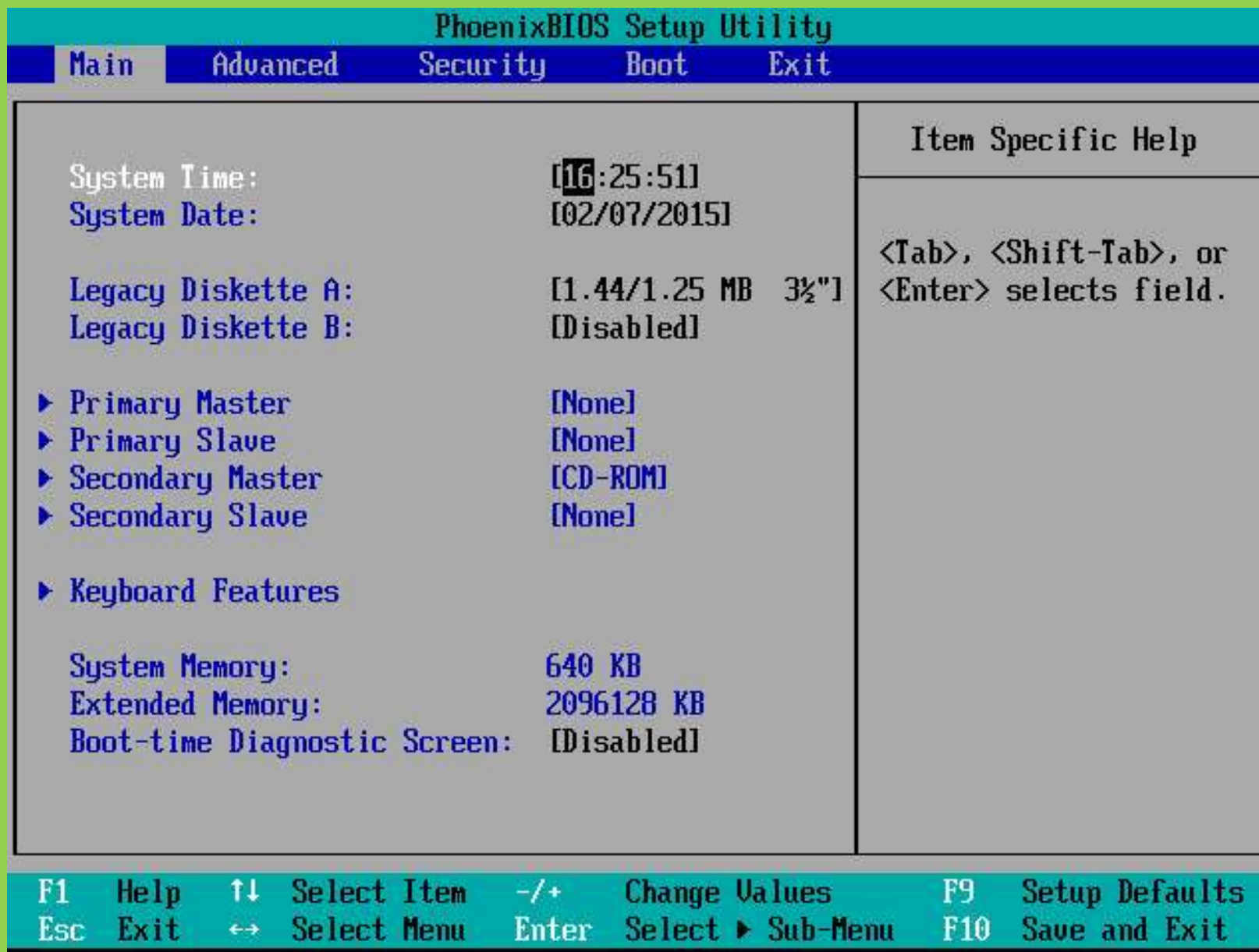
Informacje na temat klawisza aktywującego dostęp do programu konfiguracyjnego BIOS/UEFI znajdziesz w instrukcji obsługi płyty głównej (w przypadku komputerów stacjonarnych) lub laptopa.

Jeżeli po uruchomieniu programu konfiguracyjnego zobaczysz rozbudowane, graficzne środowisko - wyglądające na przykład tak:

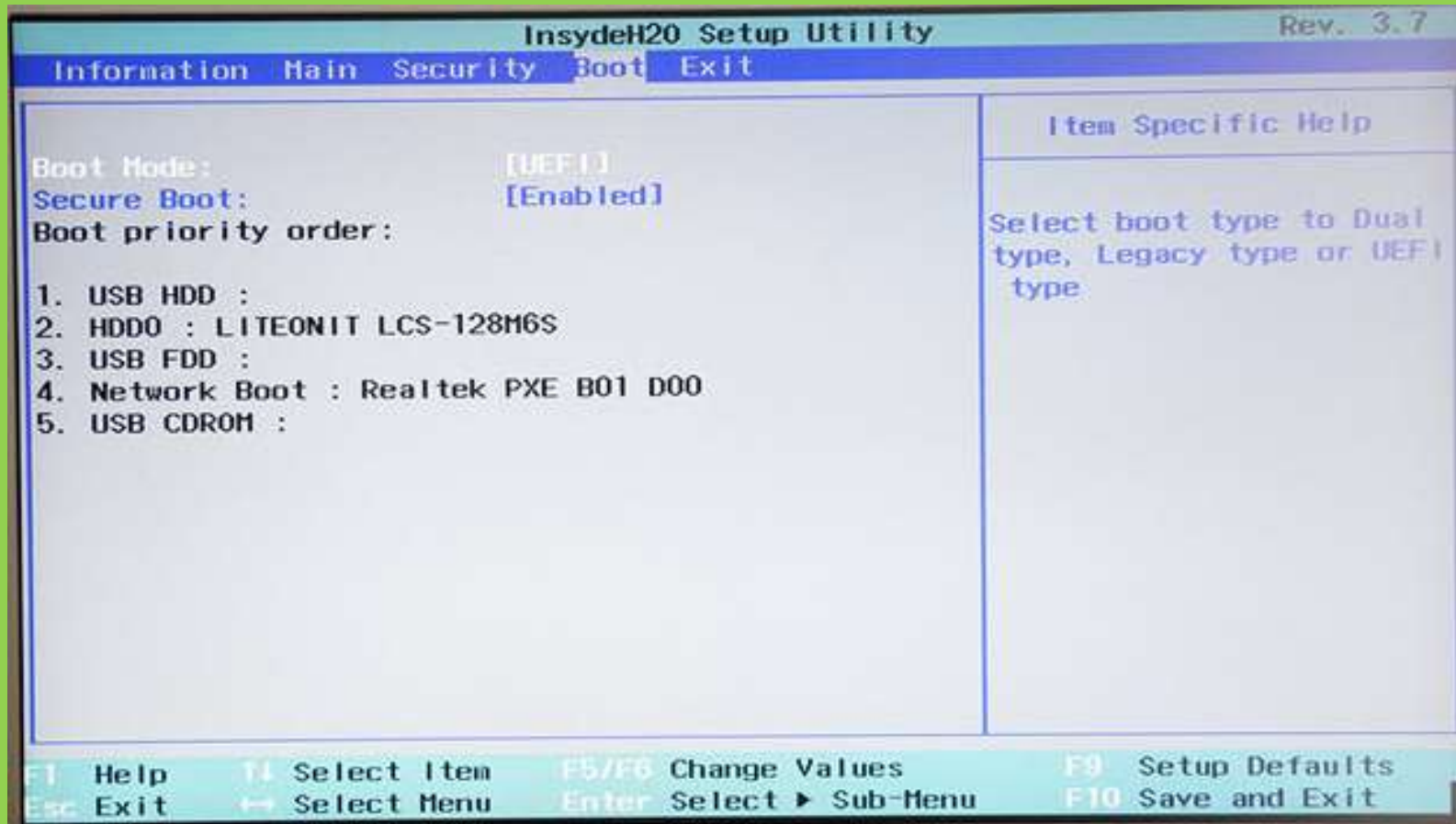


To nie podlega najmniejszych wątpliwości, że twój komputer jest wyposażony w UEFI. Graficzne środowisko, obsługa myszy, duży zakres ustawień to widome tego objawy.

Dla porównania tak prezentuje się ekran przestarzałego BIOSu:



Jednak brak graficznego interfejsu nie oznacza jeszcze, że dany komputer nie ma UEFI, na dowód tego prezentujemy przykład pochodzący z laptopów Acer Aspire V13:



Widać interfejs tekstowy, ale widać też, że w menu Boot jest dostępny tryb uruchamiania z wykorzystaniem UEFI (opcja Boot Mode). W tym przypadku interfejs UEFI jest oczywiście obecny.

Jeżeli masz już zainstalowany system operacyjny, warto sprawdzić czy jest on zainstalowany w trybie UEFI czy BIOS.

Wystarczy użyć wbudowanego w Windows (każdą wersję) narzędzia o nazwie Informacje o systemie (msinfo32.exe). Po wybraniu w drzewku kategorii pozycji Podsumowanie systemu, po prawej stronie okna odszukaj pozycję Tryb systemu BIOS.

Jeżeli przy odnalezionej pozycji widnieje napis Starsza wersja oznacza to, że twój nowoczesny system wciąż korzysta z przestarzałego BIOS-u.

Aby 'przebrać się' na UEFI niestety będzie konieczna reinstalacja i być może format dysku twardego – by nie stracić danych na nim zgromadzonych warto użyć narzędzi do BackUp'u...

## Instalacja Windows na czystym dysku w trybie UEFI

Pierwszy krok to 'wypalenie' płyty DVD z instalacją Windowsa.

Jeśli mamy już płytę w napędzie można iść o krok dalej...



## Konfiguracja BIOS/UEFI i uruchamianie instalacji

By instalacja systemu nie odbyła się pod kontrolą BIOS warto sprawdzić jedną rzecz.

Po wejściu do programu konfiguracyjnego UEFI, w menu *Boot* opcja *Boot Mode*: ma ustawiony parametr UEFI.

Po jego wybraniu użytkownik ma możliwość wyboru trybu Legacy, co oznacza rezygnację z UEFI i korzystanie ze starszych funkcji BIOS.

Warto zatem dopilnować by wybrana była opcja UEFI....

"Microsoft rekomenduje uruchamianie systemu Windows 8 i nowszych wersji w trybie rozruchu UEFI, co umożliwi pełne wykorzystanie dostępnych funkcji"

Sam proces instalacji systemu pominiemy, gdyż jest on praktycznie bezobsługowy i nie powinien nikomu sprawić problemów...

## Co nam to dało?

Fakt wykorzystania UEFI zamiast BIOSu powinien przynieść nam nie tylko benefity w postaci zniesionych ograniczeń przestarzałej architektury, ale również odczuwalne na co dzień zyski wydajnościowe.

Porównanie prędkości działania Windows 10 zainstalowanego na tym samym komputerze w 2 trybach:

Pomiary (w sekundach)/wersje	Windows 10 z UEFI	Windows 10 z BIOS
Czas uruchamiania systemu	5,3	13,5
Czas restartu systemu	16,1	30,5
Czas zamknięcia systemu	8,7	9,9

Na co warto jeszcze zwrócić uwagę

Tryb pracy **AHCI (dot. HDD)**

Niesie on za sobą wiele korzyści począwszy od zwiększonej wydajności dysku twardego, skończywszy na wsparciu technologii, które w przypadku trybu **IDE** są niedostępne.

Advanced Host Controller Interface (AHCI) – specyfikacja określająca programowanie kontrolerów Serial ATA, jednak nie definiująca samej implementacji.

Wiele kontrolerów SATA obsługuje różne tryby pracy, takie jak Parallel ATA (IDE), standardowy tryb AHCI lub RAID (zależny od producenta).

Tryb PATA zapewnia wsteczną kompatybilność dla kontrolerów SATA w systemach operacyjnych, które nie obsługują standardu SATA.

KONIEC...