BIOS, UEFI i Proces Bootowania (2025)

Wprowadzenie

Firmware komputera, czyli oprogramowanie niskiego poziomu, ewoluowało od klasycznego BIOS do nowoczesnego UEFI. W 2025 roku standardem jest UEFI z funkcjami bezpieczeństwa, obsługą dysków NVMe, integracją z chmurą i mechanizmami wirtualizacji. Dokument zawiera porównanie BIOS vs UEFI, schemat procesu bootowania oraz graficzne ikony funkcji UEFI.

BIOS – podstawowe informacje

BIOS (Basic Input/Output System) był pierwszym oprogramowaniem startowym komputera, zapisanym w pamięci ROM/EEPROM na płycie głównej. Jego główne zadania obejmowały inicjalizację sprzętu, test POST, ładowanie systemu operacyjnego i podstawową konfigurację.

Kluczowe zadania BIOS:

- Test POST – sprawdzenie podstawowych komponentów po włączeniu komputera
- Inicjalizacja sprzętu i przydział zasobów (IRQ, DMA)
- Ładowanie systemu operacyjnego (IPL)
- Możliwość konfiguracji sprzętu przez BIOS Setup
- Zarządzanie energią i podstawowe zabezpieczenia

UEFI – współczesny standard

UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) zastąpił BIOS, oferując nowoczesne funkcje:

- Obsługa dużych dysków w standardzie GPT (do zettabajtów)
- Tryb 32/64-bit, graficzny interfejs konfiguracji
- Secure Boot – weryfikacja integralności systemu
- Integracja z siecią i chmurą (np. bootowanie z serwera)
- Obsługa NVMe, TPM 2.0, szyfrowanie dysków

Schemat procesu bootowania w 2025

Etapy procesu bootowania:

1. POST – szybka diagnostyka sprzętu
2. Inicjalizacja UEFI i weryfikacja Secure Boot
3. Ładowanie sterowników firmware i konfiguracja zasobów
4. Wybór źródła bootowania: NVMe, sieć (PXE), chmura
5. Przekazanie kontroli do systemu operacyjnego

BIOS Setup i UEFI Setup

Program konfiguracyjny pozwala użytkownikowi zmieniać ustawienia sprzętu, tryb bootowania, włączać/wyłączać funkcje bezpieczeństwa (Secure Boot, TPM) oraz zarządzać energią. W 2025 roku interfejs jest graficzny, obsługuje mysz i często dostępny jest zdalnie przez sieć.

Porównanie BIOS vs UEFI

Cecha	BIOS	UEFI
Obsługa pamięci	Do 1 MB	Cała pamięć RAM
Interfejs	Tekstowy	Graficzny, obsługa myszy
Dyski	MBR, max 2 TB	GPT, do zettabajtów
Liczba partycji	Max 4	Teoretycznie brak ograniczeń
Tryb pracy	16-bit	32/64-bit
Sieć	Brak	Dostępny
Bezpieczeństwo	Hasło	Secure Boot, TPM, szyfrowanie

Trendy i przyszłość

Firmware w 2025 roku integruje się z platformami chmurowymi, wspiera wirtualizację, automatyzację konfiguracji i zdalne zarządzanie. Coraz większe znaczenie mają mechanizmy bezpieczeństwa, szyfrowanie danych oraz obsługa urządzeń IoT i edge computing i możliwość zdalnego zarządzania w środowiskach korporacyjnych.

Ilustracje i ikony funkcji UEFI:

Poniżej przykładowe ikony reprezentujące kluczowe funkcje UEFI: