

# UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

Spis treści:

## Spis treści

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Ogólna budowa płyty.....   | 2  |
| Złącze ISA.....            | 3  |
| Dane techniczne.....       | 3  |
| Złącze PCI.....            | 4  |
| Dane techniczne.....       | 5  |
| Złącze PCI Express.....    | 5  |
| Dane techniczne.....       | 6  |
| Pamięci DDR.....           | 7  |
| BIOS.....                  | 8  |
| Gniazdo zasilania.....     | 9  |
| Bateria.....               | 11 |
| Chipset.....               | 11 |
| Socket.....                | 12 |
| Magistrala.....            | 13 |
| Rodzaje płyt głównych..... | 14 |

## Ogólna budowa płyty



Komputery klasy PC są skonstruowane tak, aby była możliwość ich rozbudowy, dlatego też jest tak ważne odpowiednie dobranie płyty głównej do naszego komputera. Płyta o małej możliwości rozbudowy, może w przyszłości ograniczyć wymianę procesora lub uniemożliwić rozszerzenie pamięci operacyjnej itp. Dlatego podczas zakupu płyty głównej powinniśmy brać pod uwagę możliwości rozbudowy płyty głównej. Standardowa płyta główna dla komputera PC wyposażonego w procesor Pentium zawiera następujące komponenty:

- Zasilanie bateryjne
- Złącze zasilania płyty głównej: ,
- Złącza kontrolera IDE lub E-IDE
- Gniazda pod moduły SIMM,
- Gniazda rozszerzeń PCI
- ISA
- BIOS
- Gniazdo pod procesor
- Kontroler klawiatury

### Złącze ISA



Oryginalna magistrala AT-ISA ma 16-bitową szynę danych. Teoretyczna maksymalna szybkość przesyłania danych wynosi 8 MB/s (gdyż dane taktowane są zegarem 8 MHz). W praktyce standard ISA pozwala na traser 1.5 -1.8 MB/s. Jest to, w porównaniu z szybkością procesora wąskie gardło, powodujące spowolnienie pracy komputera. Złącze ISA składa się z dwóch sekcji: 62-stykowej i 36-stykowej.

### ***Dane techniczne***

#### **8 bit ISA**

szerokość szyny 8 bit

kompatybilna z 8 bit ISA

ilość kontaktów 62

Vcc +5 V, -5 V, +12 V, -12 V

zegar 4.77 MHz

# UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

## 16 bit ISA

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| szerokość szyny | 16 bit                   |
| kompatybilna z  | 8 bit ISA, 16 bit ISA    |
| ilość kontaktów | 98                       |
| Vcc             | +5 V, -5 V, +12 V, -12 V |
| zegar           | 8.33 MHz                 |

## Złącze PCI

(Peripheral Component Interconnect)- magistrala PCI została opracowana przez firmę INTEL w roku 1992. Magistrala pracuje z częstotliwością 33 MHz, przesyłając dane całą szerokością 32-bitowej szyny. Pozwala więc przysyłać dane z maksymalną szybkością 132 MB/s. wiele współczesnych płyt wyposażonych jest w gniazdo PCI z reguły trzy sztuki). W przeciwieństwie do innych magistrali lokalnych w gnieździe PCI można instalować dowolny sterownik (kontroler dysków twardych, karty grafiki, sieciowe, multimedialne, itd.) każda więc karta pasująca do gniazda PCI będzie pracować bez problemów. Magistrala PCI wyposażona jest w 32-bitową multipleksową szynę adresową/danych AD[31:0], taktowaną zegarem CLK o częstotliwości 33 MHz. Magistrala odizolowana jest od procesora centralnego za pomocą połączenia mostkowego - kontrolera wyposażonego w bufory. Podczas operacji zapisu procesor przesyła ciąg bajtów do bufora, skąd pobiera je sterownik PCI od magistrali lokalnej procesora za pomocą mostka/sterownika pozwala dołączyć nawet do 10 "odbiorników" PCI Magistrala PCI została zaprojektowana dla kart zasilanych napięciem 5V i 3,3V.

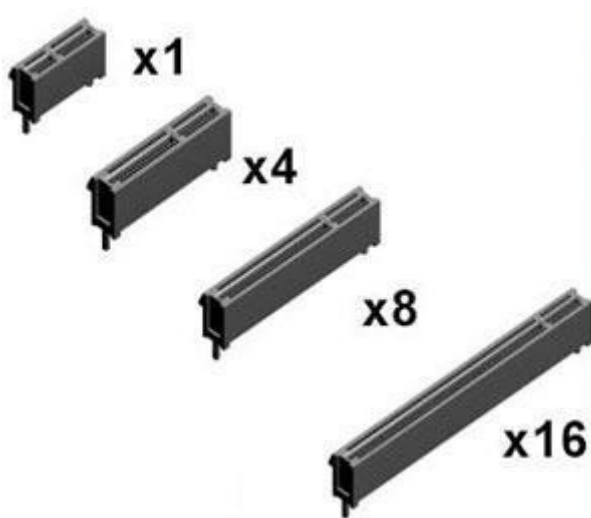
Istnieje możliwość zainstalowania w gnieździe PCI karty "uniwersalnej" zasilanej napięciem 5V lub 3,3V - karta taka posiada złącze z dwoma wycięciami. Rozszerzona magistrala PCI może współpracować z 64-bitową szyną danych. Magistrala 64-bitowa PCI taktowana zegarem 33 MHz osiąga maksymalną szybkość wymiany informacji równą 264 MB/s !oczywiście magistrala ta wymaga zastosowania złączy 64-bitowych. Magistrala PCI wyposażona jest w automatyczną konfigurację - procedury BIOS-u automatycznie konfiguruje każde nowe urządzenie dołączone do magistrali, uwzględniając przy tym parametry konfiguracyjne innych kart dołączonych wcześniej do magistrali.

### ***Dane techniczne***

**Wersje PCI**

| Wersja                              | PCI 2.0  | PCI 2.1  | PCI 2.2     | PCI 2.3  |
|-------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|
| Rok wprowadzenia                    | 1993     | 1994     | 1999        | 2002     |
| Maksymalna szerokość szyny danych   | 32 bity  | 64 bity  | 64 bity     | 64 bity  |
| Maksymalna częstotliwość taktowania | 33 MHz   | 66 MHz   | 66 MHz      | 66 MHz   |
| Maksymalna przepustowość            | 132 MB/s | 528 MB/s | 528 MB/s    | 528 MB/s |
| Napięcie                            | 5 V      | 5 V      | 5 V / 3,3 V | 3,3 V    |

### **Złącze PCI Express**



PCI Express ([ang.](#) Peripheral Component Interconnect Express), oficjalny skrót PCIe, znana również jako PCI-E, PCI-s, Game-p lub jako 3GIO (od 3rd Generation I/O) – pionowa [magistrala](#) służąca do podłączania urządzeń do [płyty głównej](#). Zastąpiła ona magistrale [PCI](#) oraz [AGP](#).

Standard został opracowany przez firmy [Compaq](#), [Dell](#), [Hewlett-Packard](#), [IBM](#), [Intel](#) i [Microsoft](#)



## UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

Istnieje kilka wariantów tej magistrali – z 1, 2, 4, 8, 12, 16 lub 32 liniami (każda składająca się z dwóch 2-pinowych części – nadawczej i odbiorczej). Wraz ze wzrostem liczby linii wydłużeniu ulega [slot](#), jego konstrukcja (poprzez wspólną część początkową i jedynie dodawanie na końcu nowych linii) umożliwia to działanie kart, które posiadają złącza wolniejsze niż te, które standardowo obsługuje slot. Natomiast użycie kart o szybszych złączach niż te, które standardowo obsługuje slot, jest niemożliwe. Gniazdo x1 ma 18 pinów z każdej strony, gniazdo x4 – 32, gniazdo x8 – 49, zaś gniazdo x16 – 82 piny z każdej strony.

Specyfikacja określa też karty o mniejszych rozmiarach:

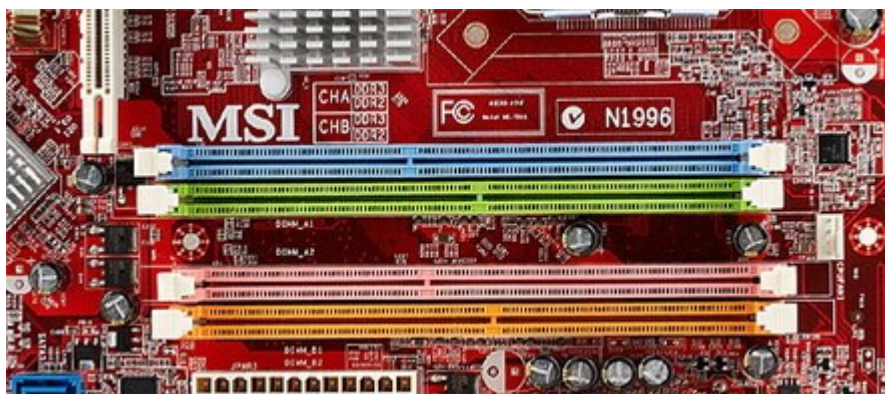
- [ExpressCard](#) (następca PCMCIA),
- [Mini PCI Express](#) (następca Mini PCI),
- AdvancedTCA (następca CompactPCI).

Maksymalny pobór energii, jaką karta graficzna może pobierać przez złącze PCI Express, to 75 [W](#) (v1.0), 150 W (v2.0) lub 300 W (v3.0). Jeśli karta pobiera więcej energii, musi ona zostać dodatkowo zasilona przez osobny przewód zasilający (lub przez przejściówkę) z [zasilacza](#), standardowo przewodem sześć-, ośmiopinowym lub ich zestawem (6+8).

### ***Dane techniczne***

| Wariant PCIe | Przepustowość<br>(w każdą stronę) |
|--------------|-----------------------------------|
| x1 v1.0      | 250 MB/s                          |
| x2 v1.0      | 500 MB/s                          |
| x4 v1.0      | 1000 MB/s                         |
| x8 v1.0      | 2000 MB/s                         |
| x16 v1.0     | 4000 MB/s (4 GB/s)                |
| x16 v2.0     | 8000 MB/s (8 GB/s)                |
| x16 v3.0     | 16000 MB/s (16 GB/s)              |

### Pamięci DDR



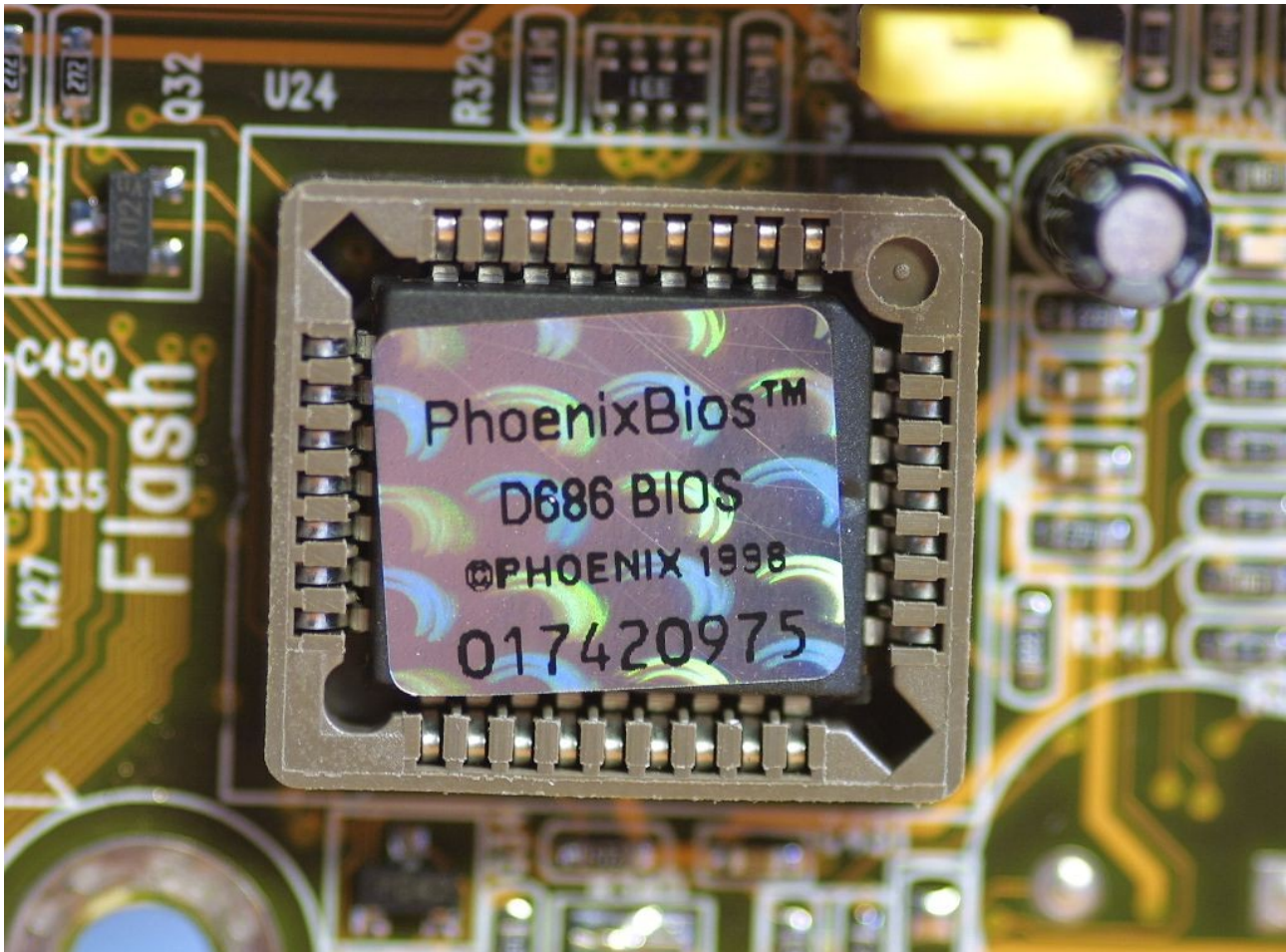
DDR SDRAM (ang. Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory) – rodzaj pamięci typu RAM stosowana w komputerach jako pamięć operacyjna oraz jako pamięć kart graficznych.

Produkcję pamięci DDR SDRAM rozpoczęto w 1999 roku. Jest ona modyfikacją dotychczas stosowanej pamięci SDRAM (ang. Synchronous Dynamic RAM). W pamięci typu DDR SDRAM dane przesyłane są w czasie trwania zarówno rosnącego jak i opadającego zbocza zegara, przez co uzyskana została dwa razy większa przepustowość niż w przypadku konwencjonalnej SDRAM typu PC-100 i PC-133. Kości zasilane są napięciem 2,5 V a nie 3,3 V, co wraz ze zmniejszeniem pojemności wewnętrznych układów pamięci, powoduje znaczące ograniczenie poboru mocy. Czas dostępu do danych znajdujących się w pamięci RAM w najnowszych pamięciach DDR-SDRAM wynosi ok. 4 ns. W najnowszych układach GDDR5 stosowanych w kartach graficznych opóźnienie sięga 0,4 ns.

Stosowane są dwa rodzaje oznaczeń pamięci DDR SDRAM. Mniejszy (np. DDR-200) mówi o częstotliwości efektywnej w porównaniu do SDR-SDRAM, z jaką działają kości. Natomiast większy (np. PC1600) mówi o teoretycznej przepustowości jaką mogą osiągnąć. Szerokość magistrali pamięci wynosi 64 bity. Przepustowość obliczana jest metodą:

- DDR-200 (PC-1600) –  $(64 \text{ bity} * 2 * 100 \text{ MHz}) / 8 = 1,6 \text{ GiB/s}$
- DDR-266 (PC-2100) –  $(64 \text{ bity} * 2 * 133 \text{ MHz}) / 8 = 2,1 \text{ GiB/s}$
- DDR-333 (PC-2700) –  $(64 \text{ bity} * 2 * 166 \text{ MHz}) / 8 = 2,7 \text{ GiB/s}$
- DDR-400 (PC-3200) –  $(64 \text{ bity} * 2 * 200 \text{ MHz}) / 8 = 3,2 \text{ GiB/s}$

## BIOS



Wszystkie współczesne komputery PC wykorzystają specjalny system obsługi wejścia/wyjścia zwany BIOS (Basic Input/Output System) do sterowania funkcjami sprzętowymi. Po włączeniu komputera do sieci (lub po wyzerowaniu), BIOS wykonuje testy POST (Power On Self Test) procesora i głównych bloków funkcyjnych płyty głównej, po czym następuje inicjacja karty graficznej; na ekranie pojawia się wtedy informacja o typie karty graficznej i systemie BIOS zainstalowanym na płycie głównej. Następnie jest wykonywany test pamięci RAM komputera, a w dalszej kolejności testowana i inicjalizowana jest klawiatura i poszczególne urządzenia dołączone do systemu (mysz, dyski elastyczne i twarde). Rezultat sprawdzania konfiguracji porównywany jest z zawartością pamięci COMS (podtrzymywanej za pomocą baterii umieszczonej na płycie głównej), w której użytkownik umieścił informacje dotyczące konfiguracji systemu. W przypadku niezgodności sygnalizowany jest błąd.

Każdy z testów POST ma swój oryginalny numer, ładowany do rejestru AI. Procesora, przed wykonaniem właściwej procedury testującej. Dla przykładu: test rejestrów wewnętrznych procesora ma kod 01H; testowanie zerowego kanału DMA ma kod 06H; przed wykonaniem właściwego testu, jego kod przesyłany jest poprzez rejestr AI. Procesora do



## UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

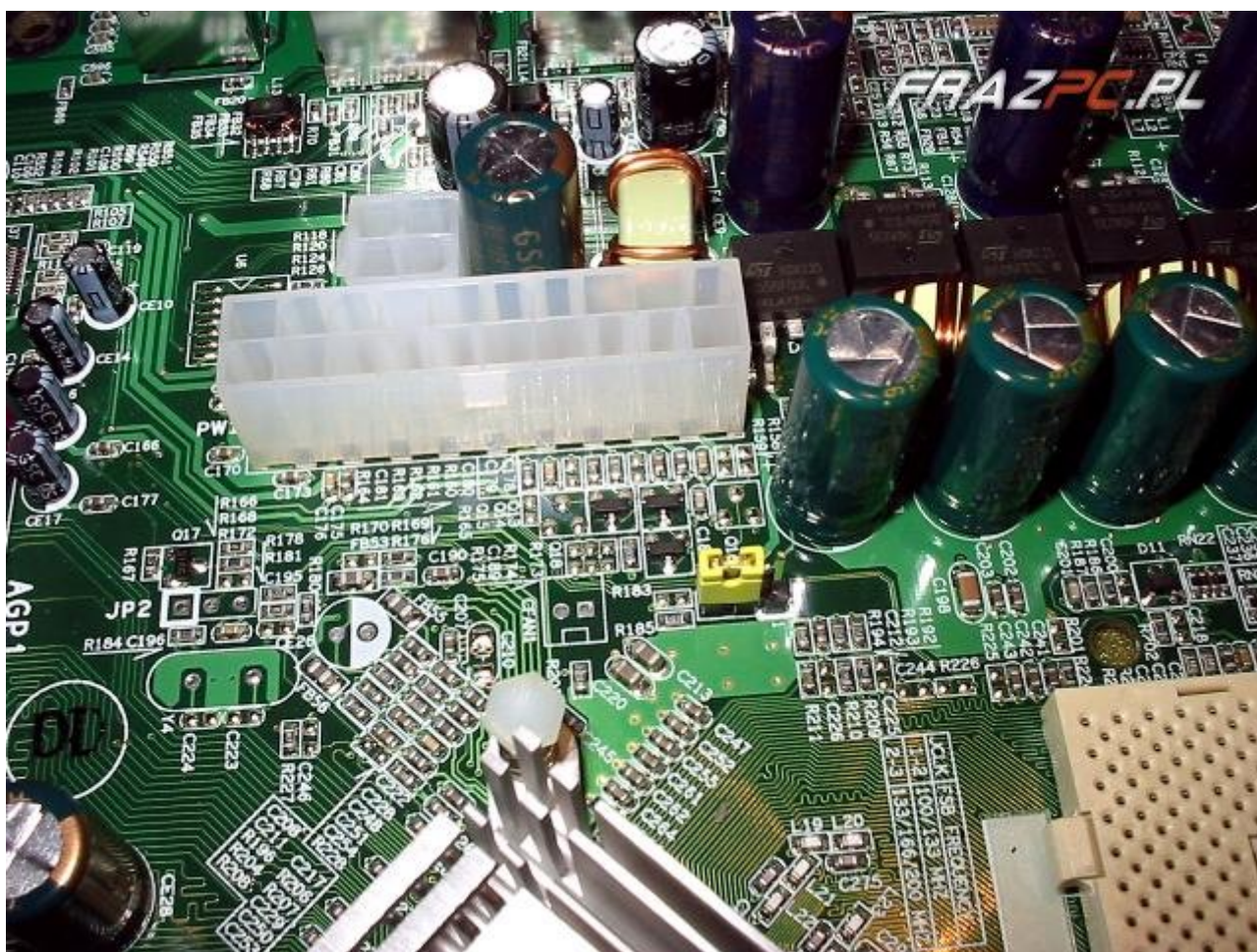
Temat: Płyty główne

portu o adresie 80H. Po wykonaniu procedury testującej do portu 80H przesyłany jest kod następnego testu itd. Jeśli Zawartość portu będzie odczytywana, to w przypadku błędnej pracy testowanego aktualnie bloku komputera, a co za tym idzie , wstrzymania następnych testów, możemy odczytać kod błędnego testu.

Oczywiście testy POST mogą się nieco różnić w przypadku różnych produktów BIOS-u (IMB, AMI, AWARD, PHOENIX); w tej sytuacji warto sięgnąć do dokumentacji technicznej badanej płyty głównej, zawierającej z reguły opis kodów punktów kontrolnych.

BIOS posiada wbudowany program SETUP, pozwalający użytkownikowi stawić parametry konfiguracyjne komputera. Wejście do programu jest możliwe po wykonaniu restartu systemu. Po teście pamięci RAM wyświetlony zostanie komunikat informując o sposobie uruchomienia tego programu i po naciśnięciu odpowiedniego klawisz (np. del) lub kombinacji klawiszy.

## Gniazdo zasilania



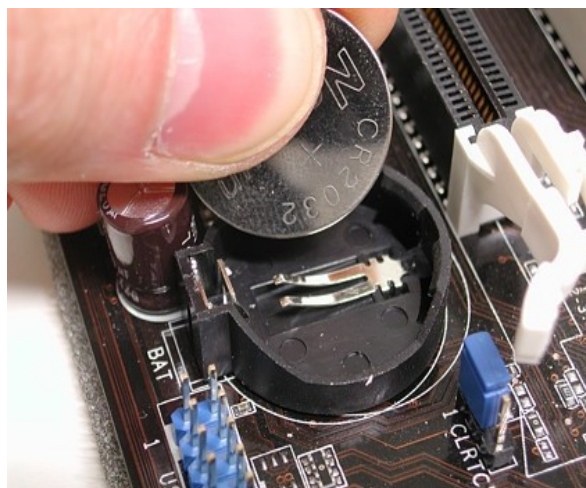
## UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

Znajduje się najczęściej zaraz obok gniazd pamięci w prawym, górnym rogu płyty głównej. W płytach ATX jest to 20-stykowe gniazdo, natomiast w płytach AT - 12-stykowe. Podłączenie kabla z zasilacza z końcówką ATX nie jest trudne. Dzięki specjalnemu wyprofilowaniu wtyczki i gniazda nie da się połączyć zasilania błędnie. Inaczej jest ze standardem AT. Tutaj należy połączyć dwie bliźniacze, 6-stykowe wtyczki do 12-stykowego gniazda. Ważne jest, aby zostały tak podłączone do gniazda, by przewody koloru czarnego (masa) obu wtyczek znajdowały się obok siebie. Uwaga ! Odwrotne połączenie może spowodować uszkodzenie płyty głównej.

| Kolor  | Funkcja          | Nr | Nr | Funkcja          | Kolor  |
|--------|------------------|----|----|------------------|--------|
| Orange | +3.3 V           | 1  | 13 | +3.3 V           | Orange |
|        |                  |    |    | +3.3 V sense     | Brown  |
| Orange | +3.3 V           | 2  | 14 | -12 V            | Blue   |
| Black  | GND              | 3  | 15 | GND              | Black  |
| Red    | +5 V             | 4  | 16 | Sygnał włączenia | Green  |
| Black  | GND              | 5  | 17 | GND              | Black  |
| Red    | +5 V             | 6  | 18 | GND              | Black  |
| Black  | GND              | 7  | 19 | GND              | Black  |
| Grey   | Sygnał zasilania | 8  | 20 | -5 V             | White  |
| Purple | +5 V standby     | 9  | 21 | +5 V             | Red    |
| Yellow | +12 V            | 10 | 22 | +5 V             | Red    |
| Yellow | +12 V            | 11 | 23 | +5 V             | Red    |
| Orange | +3.3 V           | 12 | 24 | GND              | Black  |

### Bateria



Bateria zasila wewnętrzny zegar systemowy, ale również pamięć CMOS, w której przechowywane są najważniejsze informacje konfiguracyjne jak np. parametry twardego dysku. Istnieje wiele typów pamięci CMOS, a czas ich życia znacznie się różni. Baterie litowe instalowane w komputerach w ciągu ostatnich dwóch lat powinny wytrzymać od pięciu do sześciu lat, starsze średnio około trzy lata. Baterie CMOS "umierają" powoli. Zużyta bateria powoduje wyświetlanie komunikatu "CMOS Read Error" lub "CMOS Battery Failure" po włączeniu komputera. Oznacza to, że komputer nie wie jak zainstalować działanie komponentów, ponieważ stracił kluczowe informacje o systemie.

### Chipset





# UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

Chipset – grupa specjalistycznych układów scalonych, które są przeznaczone do wspólnej pracy. Mają zazwyczaj zintegrowane oznaczenia i zwykle sprzedawane jako jeden produkt.

W komputerach, termin chipset jest powszechnie używany w odniesieniu do specjalistycznego układu scalonego lub zestawu układów płyty głównej komputera lub karty rozszerzeń.

Wydajność i niezawodność komputera w znaczącej mierze zależy od tego układu. Układ ten organizuje przepływ informacji pomiędzy poszczególnymi podzespołami jednostki centralnej.

W skład chipsetu wchodzi zazwyczaj dwa układy zwane mostkami.

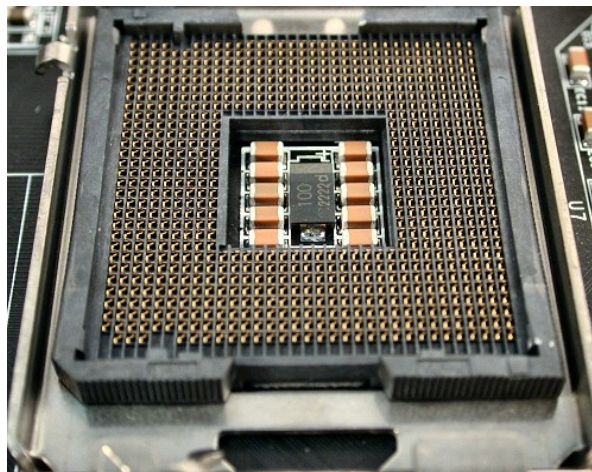
- Mostek północny odpowiada za wymianę danych między pamięcią a procesorem oraz steruje magistralą AGP lub PCI-E.
- Mostek południowy natomiast odpowiada za współpracę z urządzeniami wejścia/wyjścia, takimi jak np. dysk twardy czy karty rozszerzeń.

Podstawowe układy występujące w chipsetach to:

- sterownik (kontroler) pamięci dynamicznych
- sterownik CPU
- sterownik pamięci cache
- sterownik klawiatury
- sterowniki magistral, przerwań i DMA

Chipsety mogą również zawierać zegar czasu rzeczywistego, układy zarządzania energią, sterowniki dysków twardych IDE, dysków elastycznych, sterownik SCSI, sterownik portów szeregowych i równoległych.

## Socket



Gniazdo procesora (ang. CPU socket lub CPU slot) jest to rodzaj złącza znajdującego się na płycie głównej; pełni ono rolę interfejsu pomiędzy procesorem a pozostałymi elementami systemu komputerowego umożliwiając jego współpracę z systemem za pośrednictwem odpowiednich



## UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

magistrali i układów znajdujących się na płycie głównej.

Na każdej płycie głównej musi być przynajmniej jedno takie gniazdo; determinuje ono rodzaj procesora, jaki jest przez nią obsługiwany.

Producenci wyposażają swoje płyty w różne wersje gniazd umożliwiających zastosowanie jednego z dostępnych procesorów, przy czym rodzaj procesora często zależy również od zainstalowanego na płycie chipsetu. Dla procesorów Pentium i jego poprzedników stosowano jednakowe podstawki, jednak począwszy od procesora Pentium II, zaczęto projektować inne, zależnie od producenta.

Typ gniazda dla procesora musi być zgodny z określonym procesorem. Dla danego typu gniazda charakterystyczny jest kształt, napięcie rdzenia, prędkość magistrali systemowej oraz inne cechy. Na przykład Slot 1 – Celeron, Pentium II, Pentium III.

W pierwszych płytach głównych procesory były wlutowane, ale z powodu coraz większej oferty procesorów i ich nieustannie zmieniającej się budowy pojawiły się gniazda, które umożliwiły dopasowanie budowy płyty oraz jej możliwości do potrzeb danego użytkownika. W efekcie użytkownik chcąc wymienić procesor na procesor innej firmy, musi wymieniać całą płytę główną.

Najczęściej obecnie spotykanym gniazdem montowanym na płytach głównych jest gniazdo typu ZIF. Gniazda te umożliwiają łatwą instalację procesora bez użycia siły, wyposażone są bowiem w małą dźwigienkę, służącą do zaciskania lub poluzowania znajdującego się w gnieździe procesora. Mikroprocesory posiadają piny, dzięki którym mogą zostać zamontowywane w gnieździe. Należy bardzo uważać przy umieszczaniu mikroprocesora w podstawce, gdyż zgięcie wyprowadzeń może trwale uszkodzić mikroprocesor.

## Magistrala

Magistrala (ang. bus) – zespół linii oraz układów przełączających służących do przesyłania sygnałów między połączonymi urządzeniami w systemach mikroprocesorowych, złożony z trzech współdziałających szyn:

- sterująca (kontrolna) - mówi, czy sygnał ma zostać zapisany, czy odczytany
- adresowa (rdzeniowa) - mówi, z jakiej komórki pamięci sygnał ma zostać odczytany lub do jakiej komórki pamięci sygnał ma zostać zapisany;
- danych - tą magistralą przepływają dane.

Jest elementem, który sprawia, że system komputerowy staje się określoną całością. Szerokość magistrali (liczba równoległych ścieżek szyny danych) określa, ile bitów może ona przesłać za jednym razem (w jednym takcie). Rozróżniane są 2 typy magistrali: jednokierunkowa (dane przepływają tylko w jednym kierunku) oraz dwukierunkowa (dane przepływać mogą w obu kierunkach).

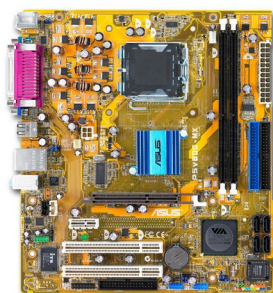
## Rodzaje płyt głównych

# UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Nano-ITX



Pico-ITX



## UTK – Urządzenia Techniki Komputerowej

Temat: Płyty główne

### Licencja

Ów dokument możesz wykorzystywać do dowolnych celów. Możesz wstawić go na stronę, wydrukować, rozpowszechniać za pomocą mediów internetowych nieodpłatnie, ale zawsze musisz podawać link, skąd pobrałeś dany dokument.

Zabrania się sprzedawania tego dokumentu, rozpowszechniania w mediach bez podania źródła pobrania, publikować dokument jako swój.

Morfeusz888