

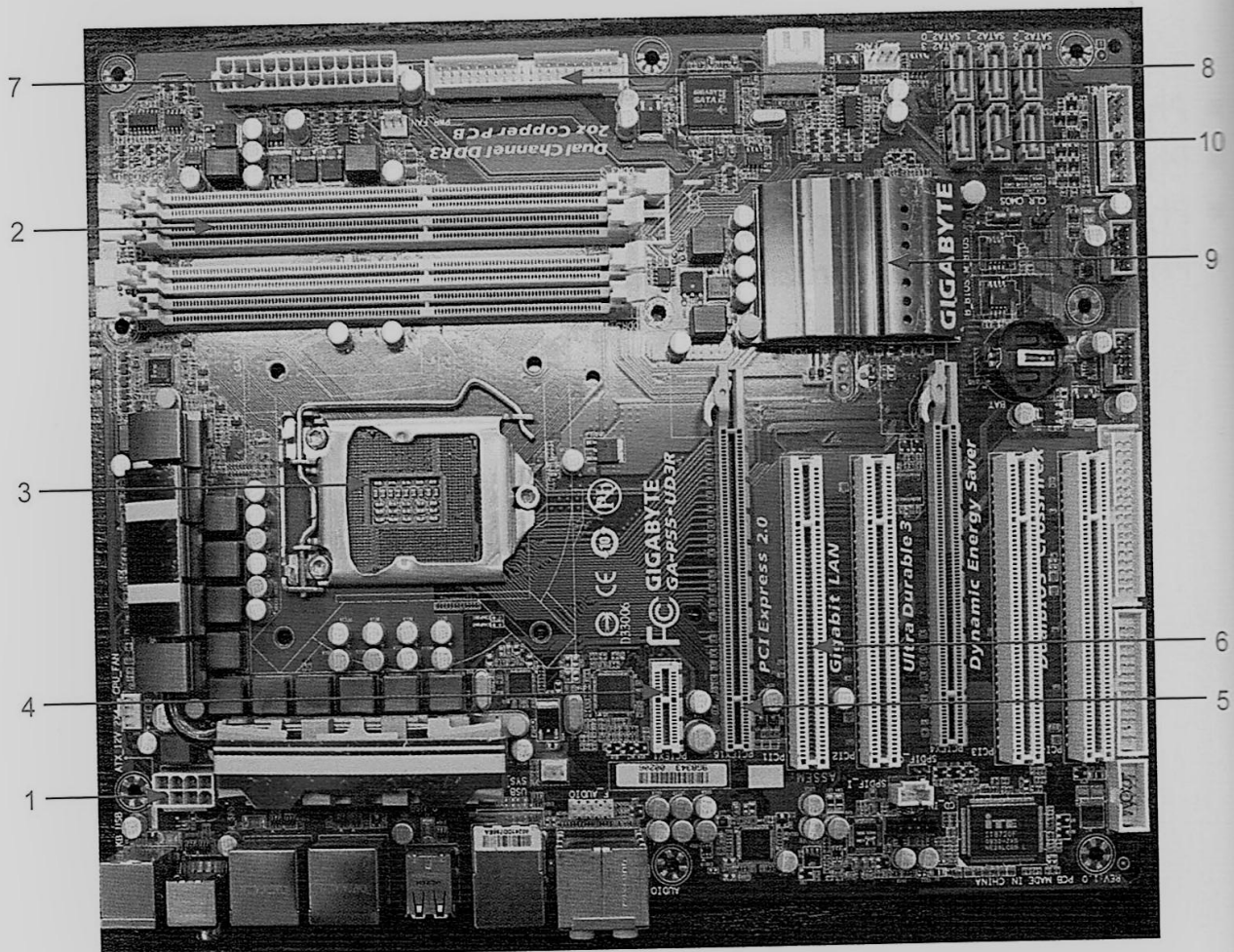
PŁYTY GŁÓWNE I ICH RODZAJE

1. PŁYTY GŁÓWNE

- Budowa typowej płyty głównej
- Schemat blokowy typowej płyty głównej
- Typowe interfejsy zintegrowane z płytą główną

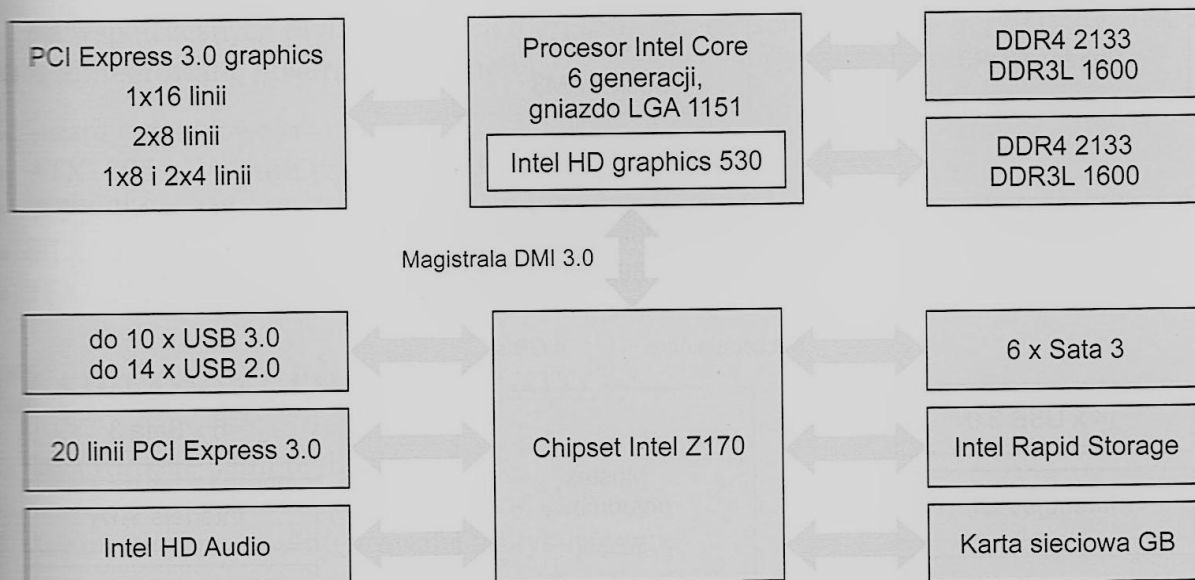
Płyta główna (ang. *motherboard*) to płytka drukowana, na której zamontowano najważniejsze podzespoły i elementy komputera. Są one niezbędne do jego prawidłowej pracy oraz do komunikowania się z pozostałymi komponentami i modułami.

Przykładową budowę typowej płyty głównej pod procesory Intel przedstawiono na rys. 30.1, a schemat blokowy tej płyty głównej – na rys. 30.2.



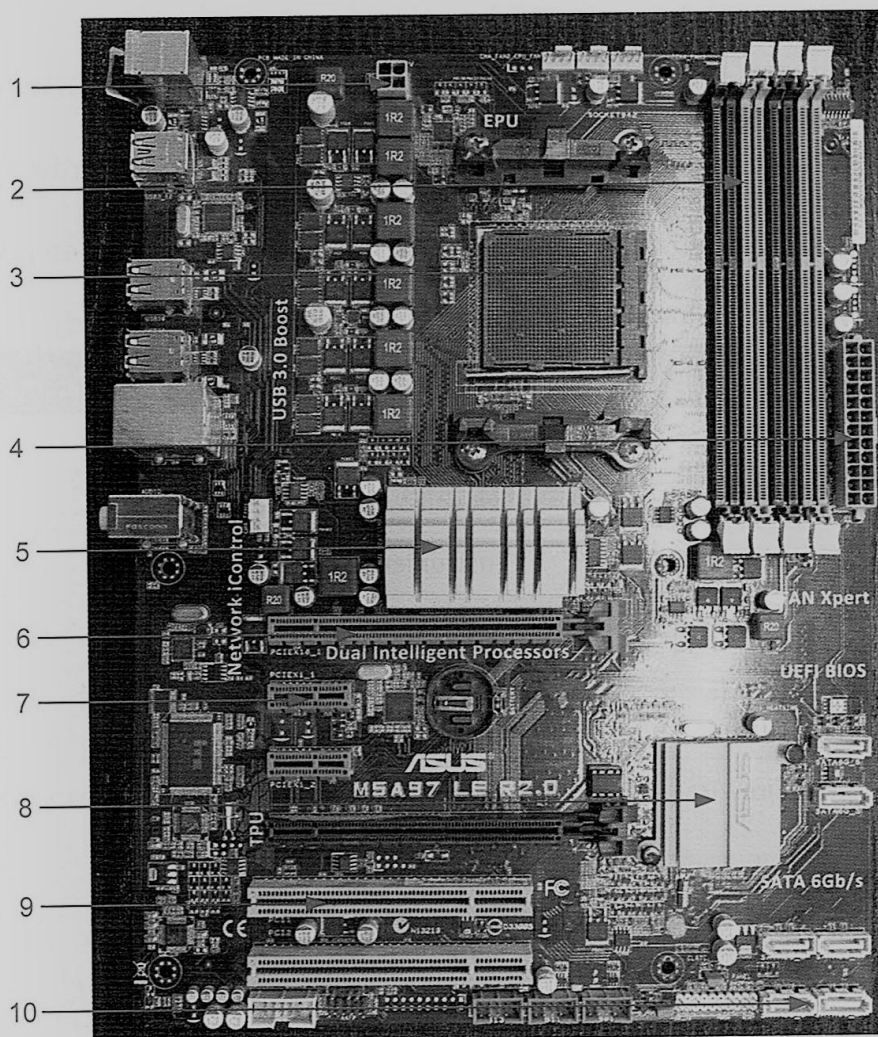
Rys. 30.1. Przykładowa płyta główna pod procesory Intel z gniazdem LGA

1 – zasilanie procesora, 2 – gniazda RAM, 3 – gniazdo LGA procesora Intel, 4 – PCI Express x1, 5 – PCI Express x16, 6 – PCI, 7 – zasilanie 24 pin do płyty, 8 – złącze ATA, 9 – chipset, 10 – interfejsy S-ATA



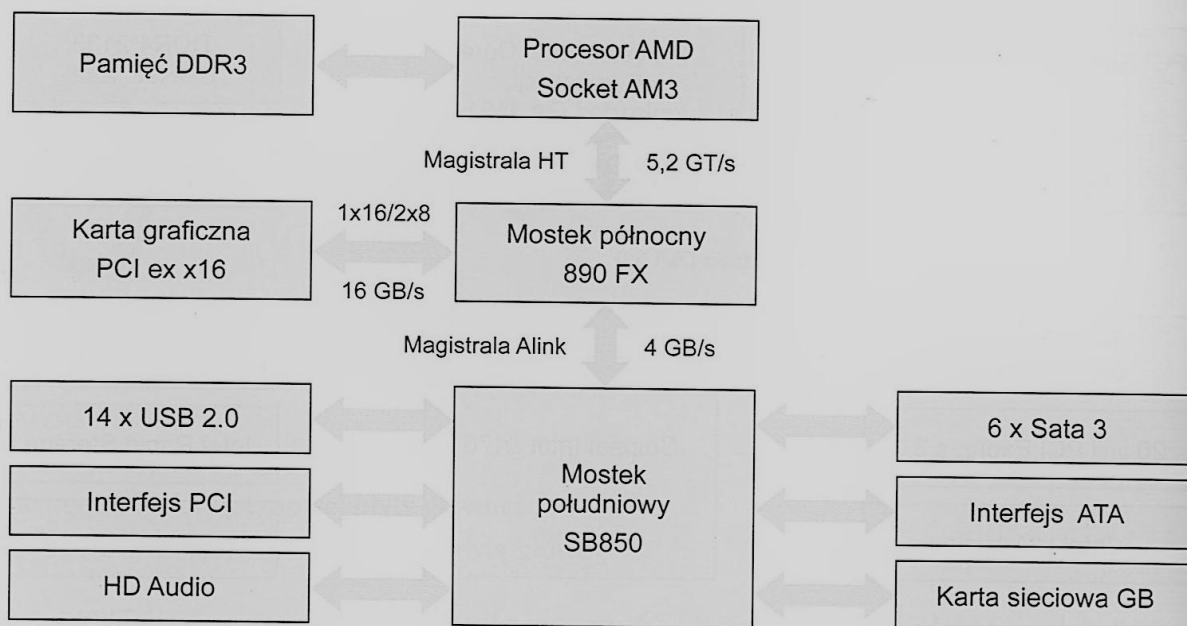
Rys. 30.2. Schemat blokowy płyty głównej pod procesory Intel Core z chipsetem Intel Z170

Przykład budowy typowej płyty głównej pod procesory AMD przedstawiono na rys. 30.3, a schemat blokowy tej płyty głównej – na rys. 30.4.



Rys. 30.3. Płyta główna pod procesory AMD z gniazdem Socket

1 – zasilanie procesora, 2 – pamięć RAM, 3 – gniazdo procesora Socket, 4 – zasilanie płyty głównej, 5 – mostek północny, 6 – PCI ex16, 7 – PCI ex1, 8 – mostek południowy, 9 – złącza PCI, 10 – interfejsy S-ATA



Rys. 30.4. Schemat blokowy płyty głównej pod procesory AMD z chipsetem ATI 890FX

W komputerze na płycie głównej znajdują się:

- Gniazdo procesora Intel (LGA) lub AMD (Socket).
- Procesor.
- Pamięć RAM (gniazda do zainstalowania modułów RAM, np. typu DDR4).
- Gniazda do podłączania kart rozszerzających (np. PCI, PCIe).
- Złącza do podłączania pamięci masowych (np. SATA do dysków twardych).
- Interfejsy urządzeń peryferyjnych (np. PS/2, USB, FireWire, LPT).
- Dwa złącza zasilania (główne i dodatkowe) do podłączenia zasilacza do płyty głównej.

Tabela 30.1. Przykładowe zastosowanie interfejsów peryferyjnych płyty głównej

Grupa interfejsów	Rodzaj interfejsu	Do podłączania:
interfejsy urządzeń peryferyjnych	PS/2	myszy, klawiatury
	audio	głośników, słuchawek, mikrofonu
	MIDI	instrumentów muzycznych
	D-SUB	Monitora – złącze analogowe
	DVI	Monitora – złącze cyfrowe
	HDMI	Monitora – złącze cyfrowe z dźwiękiem
	Display Port	Monitora – złącze cyfrowe
	FireWire	szybkich pamięci zewnętrznych, bezpośrednio dwóch komputerów, kamer cyfrowych
	E-SATA	dysków zewnętrznych
	Ethernet	komputera do sieci lokalnej
USB	wielu urządzeń peryferyjnych	
LPT	drukarki	
RS-232/COM	starszych modemów, bezpośrednio dwóch komputerów	

Na współczesnych płytach głównych gniazda interfejsów urządzeń peryferyjnych są ze sobą zintegrowane i tworzą jeden moduł.

Standardy płyt głównych

- ATX 305 × 244 mm (współczesny w komputerach PC)
- WTX 356 × 425 mm (serwerowy)
- BTX 325 × 266 mm (miał zastąpić ATX)
- ITX 215 × 191 mm (urządzenia miniaturowe)

2.STANDARD ATX

- Budowa płyty głównej standardu ATX
- Cechy charakterystyczne płyt ATX
- Rozpoznawanie elementów na płycie ATX

Płyty główne w standardzie ATX zastąpiły w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku stosowane do tej pory płyty w standardzie AT. Płyty te nie są wzajemnie wymienne. Format ATX jednoznacznie określa, w którym miejscu powinien się znajdować procesor. Dokładne wyznaczenie położenia niektórych elementów pozwoliło zoptymalizować budowę w porównaniu z wcześniejszymi płytami, na których przeszkodą była lokalizacja procesora. Rozmieszczenie poszczególnych komponentów jest dużo korzystniejsze, m.in. zwiększył się obszar przeznaczony na interfejsy zewnętrzne. Dzięki umieszczeniu interfejsów bezpośrednio na płycie, zredukowano plątaninę kabli. Ułatwiło to dostęp do niektórych części (np. moduły pamięci znajdują się na środku, kontrolery dysków SATA i IDE – bliżej samych napędów). Po zmianie położenia gniazda procesora i gniazd pamięci nie kolidują one z żadnym gniazdem kart rozszerzeń. Umożliwiają też łatwą aktualizację, niewymagającą usuwania żadnej z zainstalowanych kart rozszerzeń. Płyta ATX jest zasilana przewodem 20-stykowym, dodatkowo ma złącze 4-stykowe do zasilania procesorów Pentium 4 i nowszych. Nowsze wersje płyty mają główne złącze 24-stykowe, co umożliwia zasilanie szyny PCI Express.

Zastosowanie funkcji *Soft Power* na płycie ATX umożliwia kontrolę zasilania z poziomu systemu operacyjnego. Pozwala też oszczędzać energię przez wprowadzanie komputera w stan uśpienia po dłuższej bezczynności. Polepszone zostały także warunki odprowadzania ciepła. Dzięki zmienionej konstrukcji obudowy, poprzez jednoczesny nawiew i wywiew powietrza, chłodzenie komputera stało się bardziej wydajne.

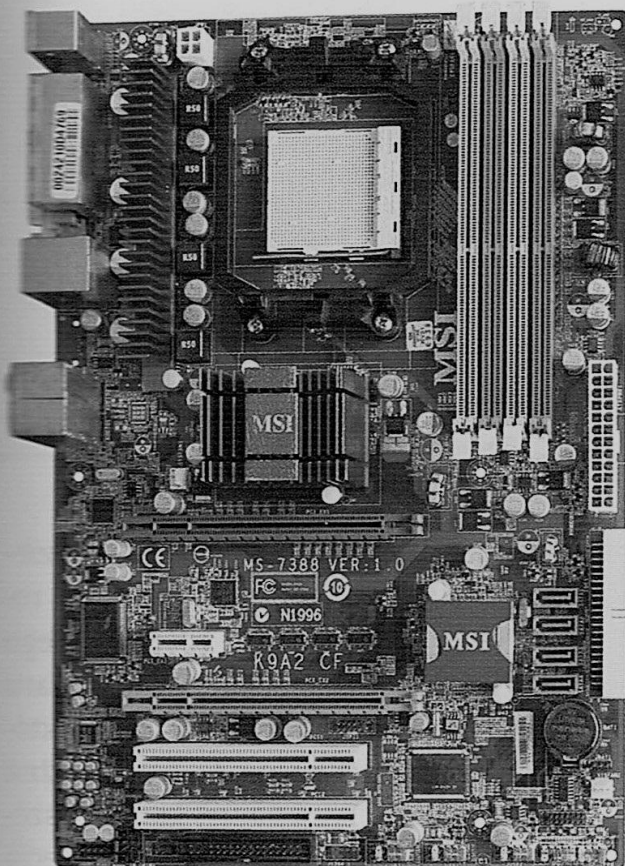
Cechy charakterystyczne płyty głównej w formacie ATX

- Interfejsy urządzeń peryferyjnych zintegrowane na płycie.
- Optymalne rozmieszczenie elementów na płycie głównej.
- Złącze zasilania dwurzędowe 2 x 10 (12) styków.

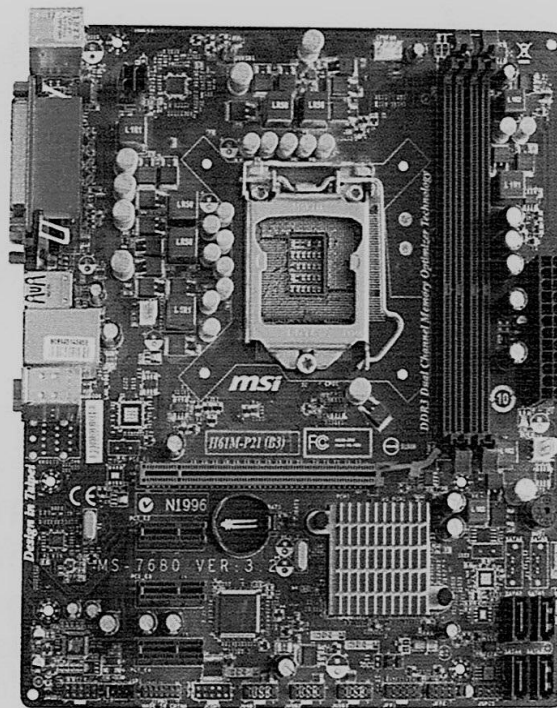
Płyty ATX występowały też w mniejszej wersji Mikro ATX 244 × 244 mm. Zmniejszona płyta główna miała mniej gniazd rozszerzeń, często tylko 2 gniazda pamięci RAM oraz zazwyczaj zintegrowaną kartę graficzną. Płyty te są przeznaczone dla mniej wymagających użytkowników i mają mniejsze możliwości rozbudowy (zawierają tylko jedno gniazdo PCI Express x16).

Przykład typowej płyty ATX po lewej i płyty Mikro ATX po prawej przedstawiono na rys. 31.1.

a)



b)



Rys. 31.1. Płyty główne: a) ATX, b) Mikro ATX

Wykonaj w zeszycie poniższe zadanie:

1. Porównaj standardy ATX i Mikro ATX i uzupełnij w zeszycie poniższą tabelę.

Cecha	Standard ATX	Standard Mikro ATX
rozmiar		
Ilość gniazd pamięci		
Ilość gniazd rozszerzeń		

3.STANDARD WTX

- Budowa płyty głównej standardu WTX
- Cechy charakterystyczne płyt WTX
- Rozpoznawanie elementów na płycie WTX

Budowa płyty głównej w standardzie WTX

Format WTX płyt głównych jest rozwinięciem formatu ATX i powstał w końcu lat dwudziestych XX wieku. Został zaprojektowany z myślą o rynku serwerów i stacji roboczych, wyposażonych w kilka procesorów oraz dysków twardych. W przypadku tego standardu opracowano bardzo dokładną specyfikację. Określa ona, oprócz rozmiaru i kształtu płyty głównej, również interfejs między płytą i obudową oraz wymagania, które musi spełniać płyta główna. Konfigurację płyty głównej w standardzie WTX można zmieniać znacznie łatwiej. Należy w tym celu wymienić moduł specjalnej karty rozszerzającej (tzw. *riser card*), zawierającej złącza oraz komponenty. Odpowiednie wycięcia w obudowie umożliwiają łatwe instalowanie i wymianę modułów, zależnie od zapotrzebowania. Płyty główne WTX są znacznie większe, zwykle prawie dwa razy, od płyt ATX. Ich obudowy również znacznie odbiegają od przeciętnych rozmiarów obudów komputerów PC. W obudowach WTX przewidziano bowiem miejsce na wiele dysków twardych oraz na wydajny zasilacz. Będzie on w stanie obsłużyć dużą liczbę kart rozszerzeń i dodatkowych urządzeń (jest to zasilacz o mocy 400 W lub większej). Ponieważ obudowa WTX jest ciężka (może ważyć nawet około 35 kg), aby ułatwić jej przesuwanie, montuje się do niej zwykle nieduże kółka.

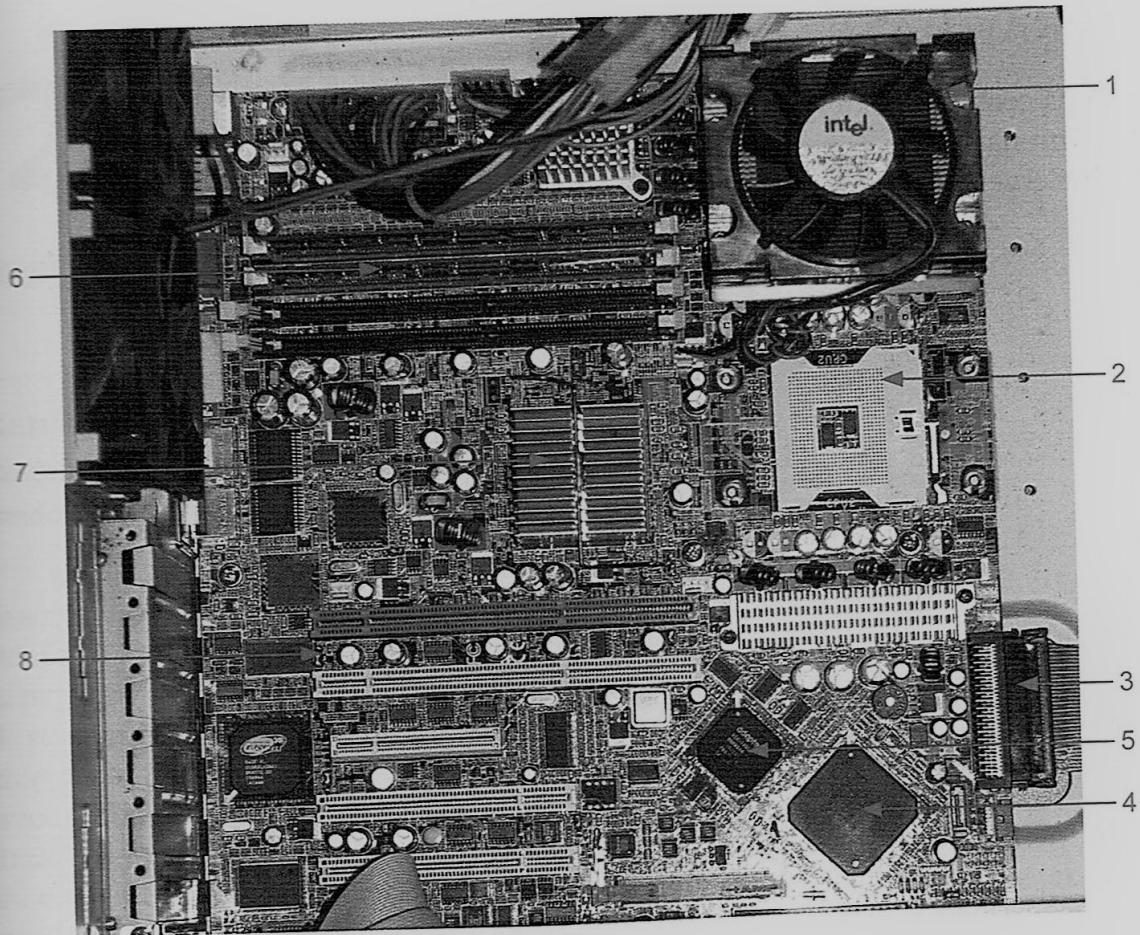
Obecnie format płyty głównej WTX jest coraz rzadziej stosowany i nie przewiduje się pojawienia jego nowych wersji.

Cechy charakterystyczne płyty głównej w formacie WTX

- Możliwość zamontowania kilku procesorów serwerowych (1–8).
- Duża liczba dysków twardych.
- Duża ilość pamięci, z kontrolą błędów ECC.
- Duża liczba gniazd rozszerzeń.
- Gniazda PCI 64-bitowe, AGP Pro.
- Kontrolery SCSI.
- Jeden zasilacz dużej mocy lub kilka takich zasilaczy.
- Duże rozmiary płyty głównej i obudowy.

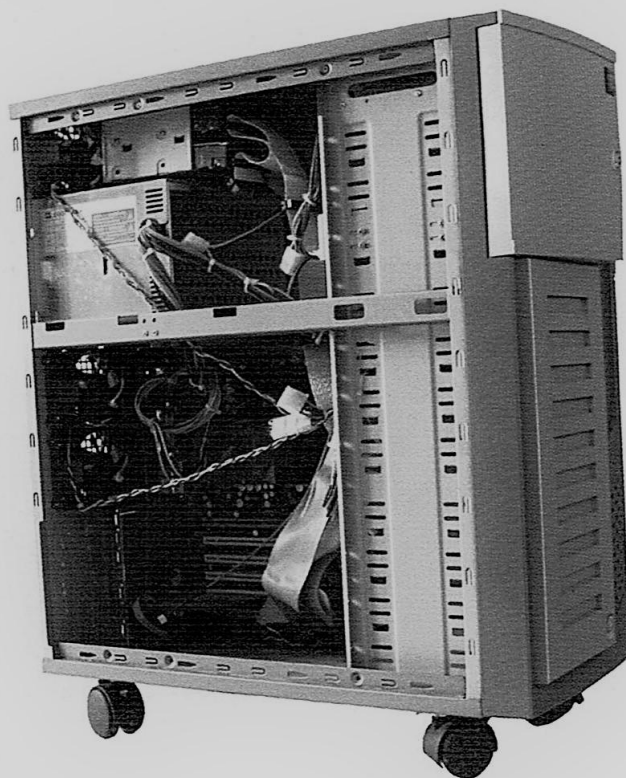
Zdjęcie płyty głównej w standardzie WTX oraz jej obudowy przedstawiono na rys. 32.1 i 32.2.

Standard WTX obecnie jest już rzadko spotykany. Najnowsze serwery typu Tower są zbudowane na podstawie standardu ATX lub Extended ATX (o większych rozmiarach).



Rys. 32.1. Płyta główna w standardzie WTX

1 – procesor, 2 – gniazdo na drugi procesor, 3 – interfejs SCSI, 4 – mostek południowy, 5 – kontroler SCSI, 6 – gniazda pamięci RAM, 7 – mostek północny, 8 – gniazda PCI 64 bit



Rys. 32.2. Obudowa WTX

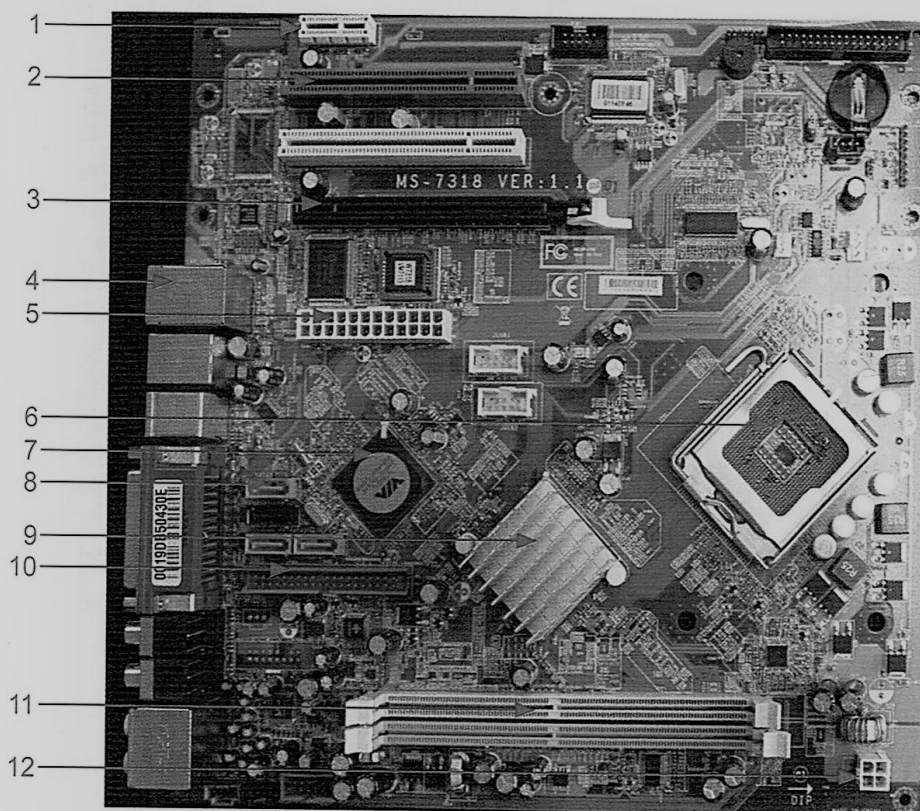
4.STANDARDY BTX ORAZ ITX

- Standard BTX
- Standard ITX

Budowa płyty głównej w standardzie BTX

Standard BTX to standard płyt głównych oraz zasilaczy i obudów zaproponowany w 2004 roku przez firmę Intel. Jest następcą wysłużonego standardu ATX.

W standardzie tym wprowadzono zmianę ułożenia elementów na płycie głównej. Najważniejsze elementy, które najbardziej się grzeją, są tu ułożone w tunelu powietrznym. Z przodu obudowy umieszczony jest wentylator, który włącza powietrze do środka. Powietrze przepływa nad podzespołami w kierunku tyłu obudowy. Dzięki takiemu rozwiązaniu elementy łatwiej się chłodzą. Ponadto wszystkie elementy długie, takie jak pamięci i karty graficzne, są ustawione wzdłuż kanału powietrznego, aby przepływające powietrze nie brudziło chłodzonych części.



Rys. 33.1. Zdjęcie płyty głównej w standardzie BTX

1 – gniazdo PCI ex x1, 2 – gniazdo PCI, 3 – gniazdo PCI ex x16, 4 – zintegrowane interfejsy, 5 – złącze zasilania płyty głównej, 6 – gniazdo LGA procesora Intel, 7 – mostek południowy, 8 – interfejsy S-ATA, 9 – mostek północny, 10 – interfejs ATA, 11 – gniazda pamięci RAM, 12 – złącze zasilania procesora

Jak widać na rys. 33.1, elementy na płycie są odwrócone w porównaniu do płyt w standardzie ATX. Pomimo bardzo korzystnego rozwiązania zastosowanego w płytach głównych BTX standard ten nie przyjął się na rynku. Przy zmianie płyty głównej należało bowiem zmienić zarówno obudowę, jak i zasilacz, co powodowało dodatkowe koszty.

Budowa płyty głównej w standardzie ITX

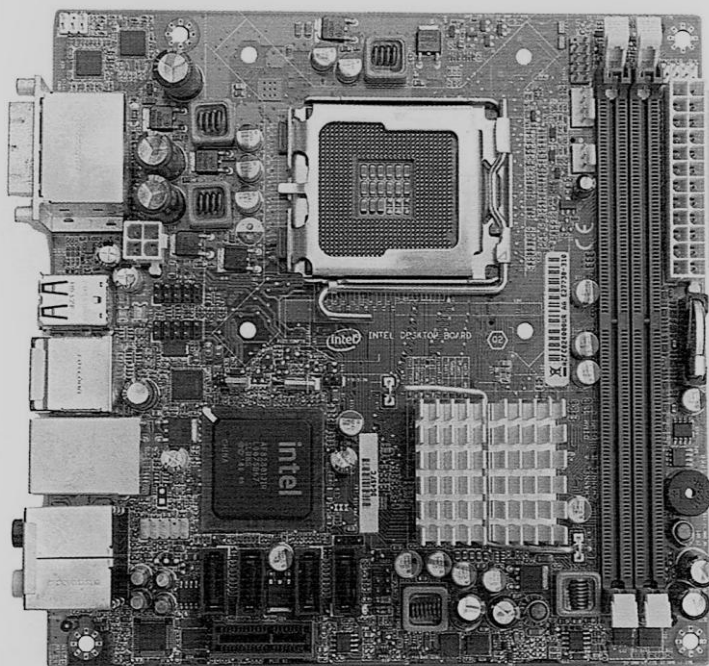
Standard ITX to rodzaj płyt głównych wprowadzonych przez firmę VIA z początkiem 2001 r. Płyty są niewielkich rozmiarów. Stosuje się je głównie w biurowych i domowych komputerach multimedialnych.

Standard zaistniał dzięki popytowi na tanie i małe komputery domowe oraz multimedialne. Komputery z płytami ITX – pomimo swoich rozmiarów – zawierały gniazdo procesora, 2 gniazda pamięci RAM, kilka interfejsów na dyski S-ATA, a nawet gniazdo rozszerzeń PCI express x16.

Głównym celem standardu miał być niski pobór mocy komputera oraz pasywne bezgłośne chłodzenie.

Rodzaje płyt:

- ITX 215 mm x 191 mm
- Mini ITX 170 mm x 170 mm
- Nano ITX 120 mm x 120 mm
- Pico ITX 100 mm x 72 mm



Rys. 33.2. Płyta główna w standardzie ITX