



# Płyta Główna

m@v€K pud3£k0

Urządzenia Techniki Komputerowej

# Spis treści

- Definicja płyty głównej
- Budowa fizyczna płyt
- Zadania płyty głównej
- Dobór płyty głównej
- Budowa modułowa
- Podział płyt głównych
- Rozmiary płyt głównych
- Typy płyt głównych
  - AT
  - LPX i NLX
  - BTX
  - ATX
  - DTX, ITX
  - ETX
  - WTX
  - Płyty dla górników kryptowalut
  - Utopia ASUS
- Producenci płyt głównych
- Budowa płyty głównej
  - Architektura dwuchipsetowa
  - Architektura pojedynczy chipset
- Chipsety
  - Zadania na płycie głównej
  - Mostek północny
  - Mostek południowy
- Współczesne chipsety Intel'a
  - P45, X58
  - P55, H55, P67, Z68, Z77
  - Z97, X99, Z170
  - X299, Z390, Z490
- Współczesne chipsety AMD
  - 890, 990
  - P55, P75, P85, P77, P88
  - A320, B350, X370
  - Seria 400 i 500
- Chipsety firmy Zhaoxin
  - ZX-100S, ZX-200

# Płyta główna

- Płyta główna to płytka drukowana będąca najważniejszym elementem budowy komputera.
- Na niej są umieszczone (lub połączone z nią) wszystkie komponenty i elementy komputera.
- Od wykonania i solidności płyty głównej zależy jakość i komfort pracy zestawu komputerowego.

# Co się znajduje na płycie głównej?

- Jaką płytą główną pełni zadania?



**Informatycy**

Oni mają swój odrębny świat



# Zadania płyty głównej

- Znajdują się na niej:
  - Procesor,
  - Pamięć operacyjna,
  - Gniazda do zainstalowania dodatkowych kart (karty rozszerzające),
  - Gniazda do modułów trwałej pamięci,
  - Wtyki do zasilacza,
  - Interfejsy do urządzeń zewnętrznych,
- Zadania płyty głównej:
  - Trwałe umocowanie urządzeń
  - Zasilanie komponentów i modułów.
  - Wzajemna komunikacja podłączonych do niej elementów

# Parametry płyty głównej

Typ procesora	Intel, AMD
Socket procesora	Decyduje o wersji CPU
Chipset	Dostosowany do procesora Inne możliwości układu
Ilość pamięci RAM	
Typ pamięci RAM	DDR4, DDR5
Format płyty głównej	Dostosowanie do obudowy (ATX i odmiany) Problem z rozbudową
Złącza dysków i napędów optycznych	SATA, SATA-Express, M.2, U.2
Zintegrowane układy	Karta graficzna, dźwiękowa, sieciowa
Ilość złączy do kart rozszerzeń i rodzaj	PCI-Express x1, x4, x8, x16
Interfejsy zewnętrzne	USB 3.0, 3.1, 3.2, Thunderbolt, PS/2, HDMI, DVI, VGA, DisplayPort,
Rodzina płyt głównych	AXT, ITX, DTX
Gniazda zasilające	20, 20+4, 24 piny

# Co to jest budowa modułowa?

- Czym się charakteryzuje?
- Jakie ma zalety i wady?

# Koncepcja budowy modułowej

- **Budowa modułowa (model otwarty)** polega na tym, że komputer możemy zestawić z wybranych przez nas elementów i dopasować do naszych potrzeb (i finansów).
  - Taka koncepcja została zastosowana w wielu modelach komputerów. Najbardziej znany jest komputer IBM PC z początku lat 80-tych.
  - Idea budowy modułowej polega na wyposażeniu maszyny tylko w minimum potrzebnych urządzeń umieszczonych na jednej płycie drukowanej i gniazd do których podłącza się dodatkowe urządzenia.
  - Dodatkowe moduły mogli tworzyć inni producenci przestrzegający ogólnych wytycznych.
- **Model zamknięty komputera** polega na tym, że użytkownik dostaje gotowy komputer do pracy. Nie może nic grzebać – dodawać, odejmować, ani wymieniać.

# Kwestie do przemyślenia

- Który z tych modeli jest lepiej dopasowany do potrzeb użytkownika:
  - Zaawansowanego
  - Początkującego?
- Który jest lepszy dla producenta?

# Przykład budowy modułowej



# Budowa modułowa dla początkujących

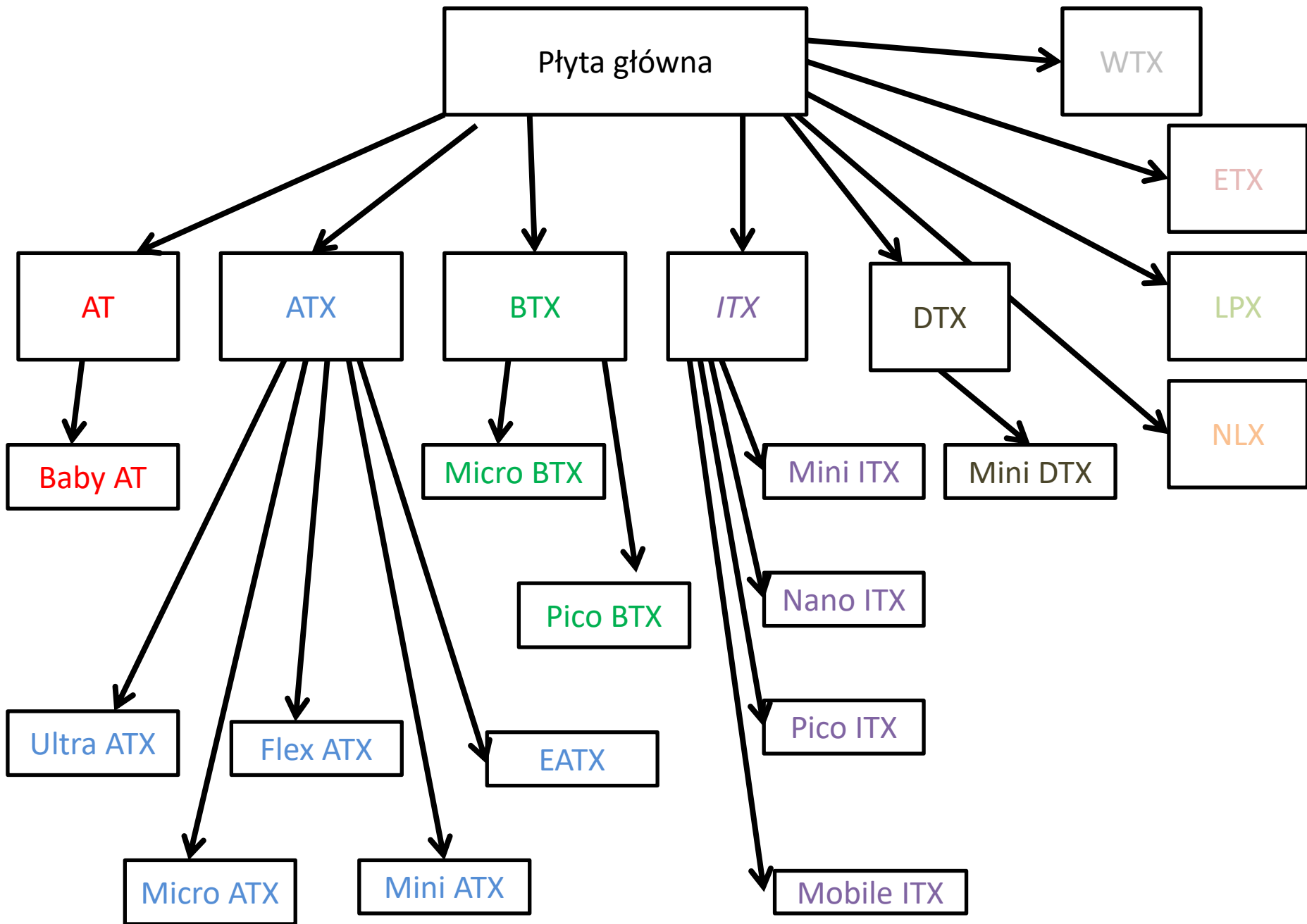


# Standardy płyt głównych

- Standardy płyt pozwalają na umieszczanie określonych kart rozszerzeń.
- Obudowy komputerów muszą być dopasowane do danego typu płyty.



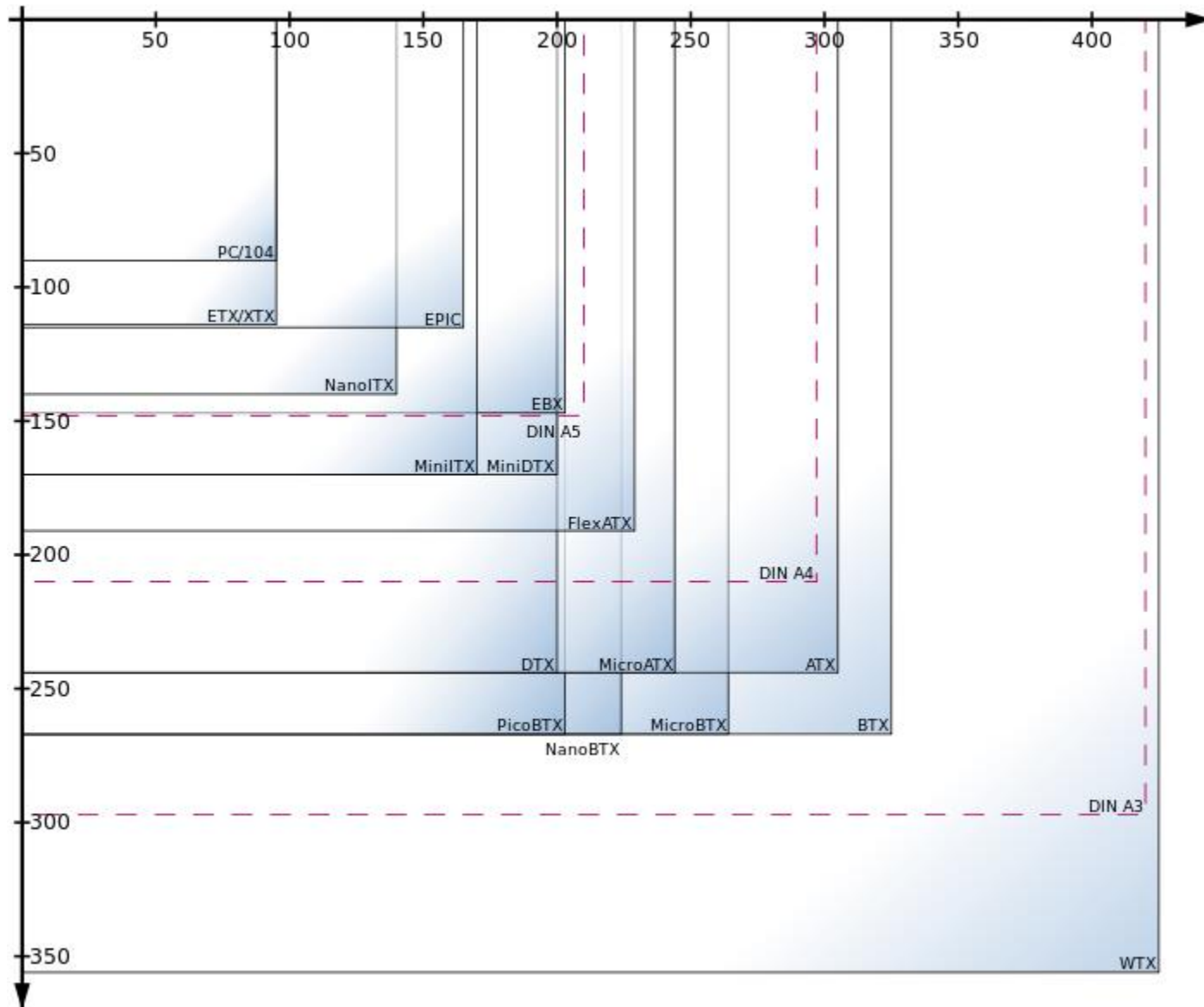
# PODZIAŁ PŁYT GŁÓWNYCH



# Zestawienie płyt pod względem rozmiaru

<b>WTX</b>	356×425	<b>Micro ATX</b>	244×244	<b>ESM</b>	149×71
<b>AT</b>	350×305	<b>Pico BTX</b>	267×203	<b>Nano-ITX</b>	120×120
<b>EEATX Enhanced EATX</b>	347×330	<b>DTX</b>	244×203	<b>COM Express</b>	125×95
<b>Baby-AT</b>	330×216	<b>Flex ATX</b>	229×191	<b>ESM express</b>	125×95
<b>BTX</b>	325×266	<b>Mini-DTX</b>	203×170	<b>ETX/XTX</b>	114×95
<b>SSI CEB</b>	305×267	<b>EBX</b>	203×146	<b>Pico-ITX</b>	100×72
<b>EATX (Extended ATX)</b>	305×330	<b>Micro ATX (min.)</b>	171×171	<b>PC/104 (-Plus)</b>	96×90
<b>LPX</b>	330×229	<b>Mini-ITX</b>	170×170	<b>ESMini</b>	95×55
<b>ATX</b>	305×244	<b>Neo-ITX</b>	170x 85	<b>Qseven</b>	70×70
<b>micro BTX</b>	264×267	<b>EPIC (Express)</b>	165×115	<b>mobile-ITX</b>	60×60
<b>NLX</b>	254×228	<b>Mini ATX</b>	150×150	<b>CoreExpress</b>	58×65
<b>Ultra ATX</b>	244×367				

# Rozmiary płyt głównych - porównanie



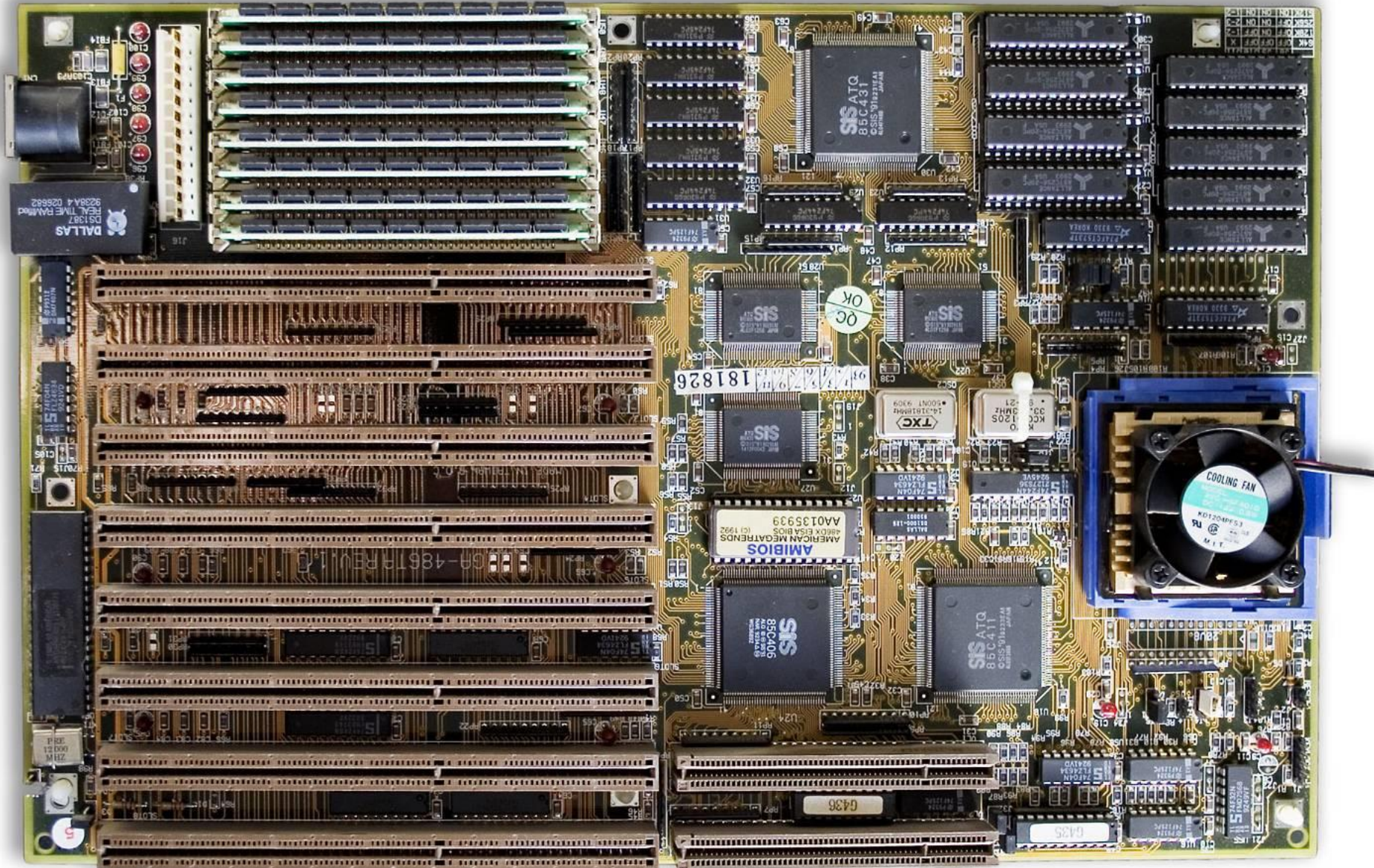


**MOJA STARA PŁYTA GŁÓWNA WYGLĄDA  
JAK ANTYCZNA GRECJA**

# Płyta główna AT

- *AT (Advanced Technology)*
  - Standard stworzony przez IBM w 1984 roku i popularny do drugiej połowy lat 90-tych.
  - Wadą standardu jest chaotyczne rozmieszczenie podzespołów na płycie.
- Płyta ma wymiary 12 na 13,8 cala czyli 305×350 mm.
  - Baby-AT - 330×216 mm



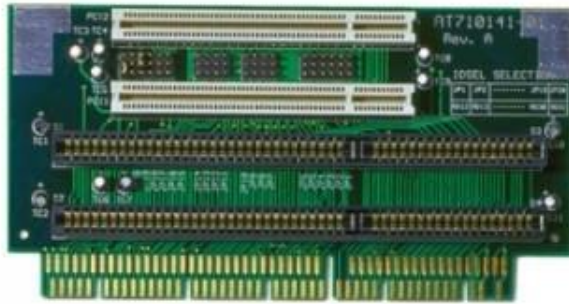


# LPX i NLX

- LPX (*Low-Profile eXtended*) to rodzina płyt stosowana w komputerach o niewielkich gabarytach (desktopy).
- Cechą wyróżniającą była karta rozszerzeń "Riser Card" zawierająca układy oraz złącza komunikacyjne.
  - Pozwalała na montaż innych kart rozszerzeń równoległe do płyty głównej
- Wbudowane niektóre interfejsy zewnętrzne
- Format LPX 13" x 9" (330mm x 229mm)
- NLX (*New Low Profile eXtended*) to rozwinięcie standardu LPX. Stosowane jest w niskich obudowach.
- Przeznaczona jest do szybkiego montażu podzespołów.
  - Umocowane są za pomocą specjalnych zaczepów.
- Stosuje się w nich „Raiser Card” mocowaną z boku płyty.
- Format NLX – 10" x 9" (254 x 228 mm).

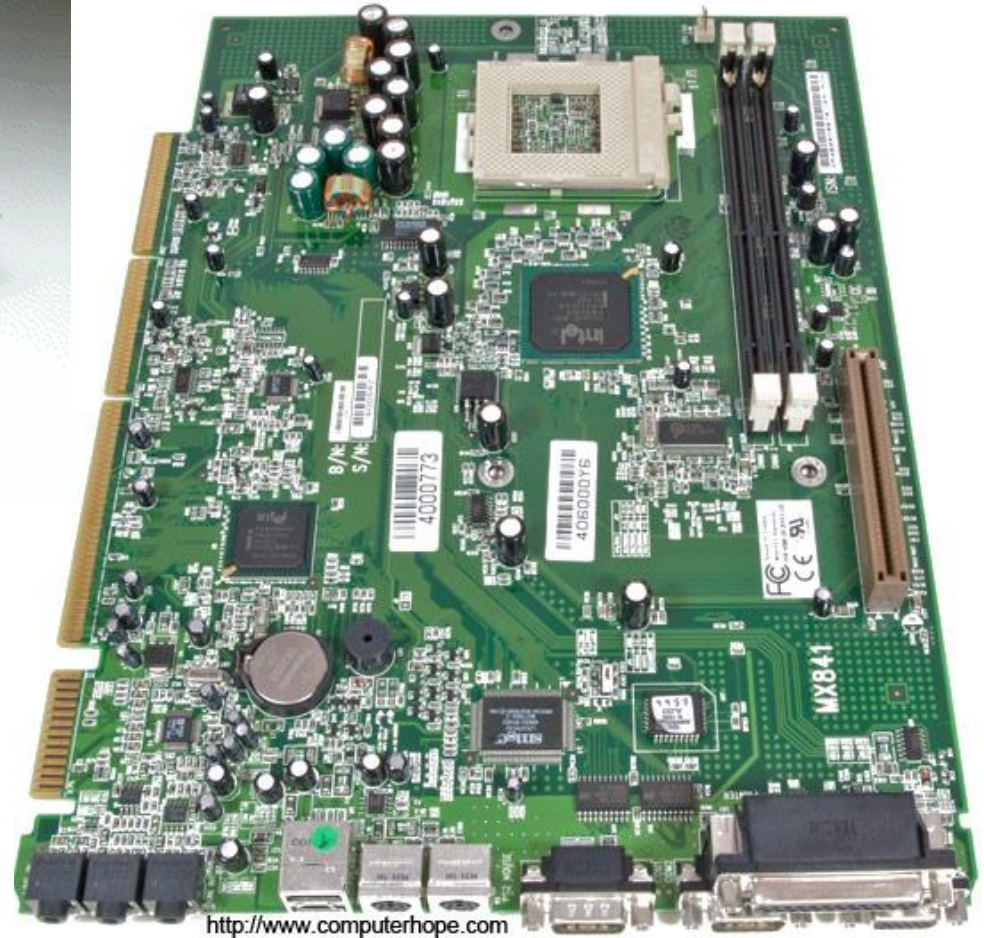
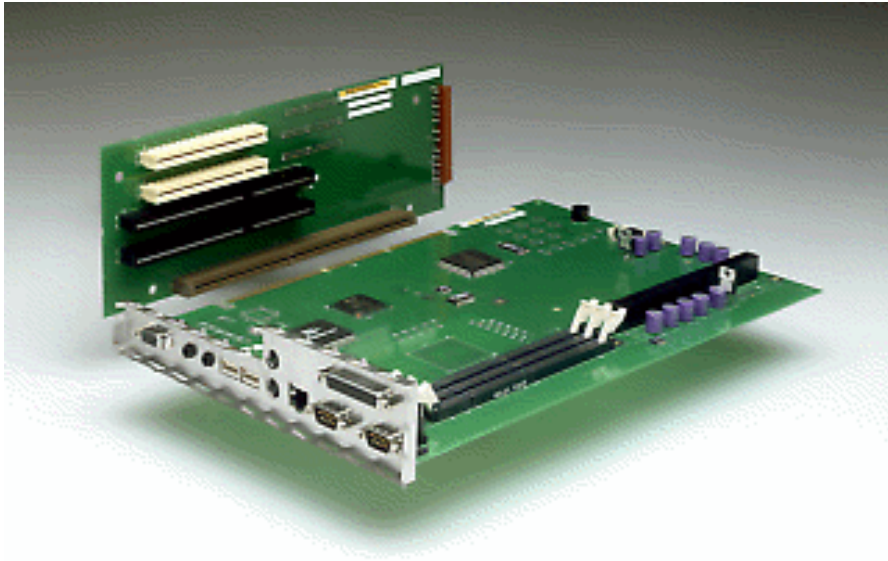


# LPX



# NLX

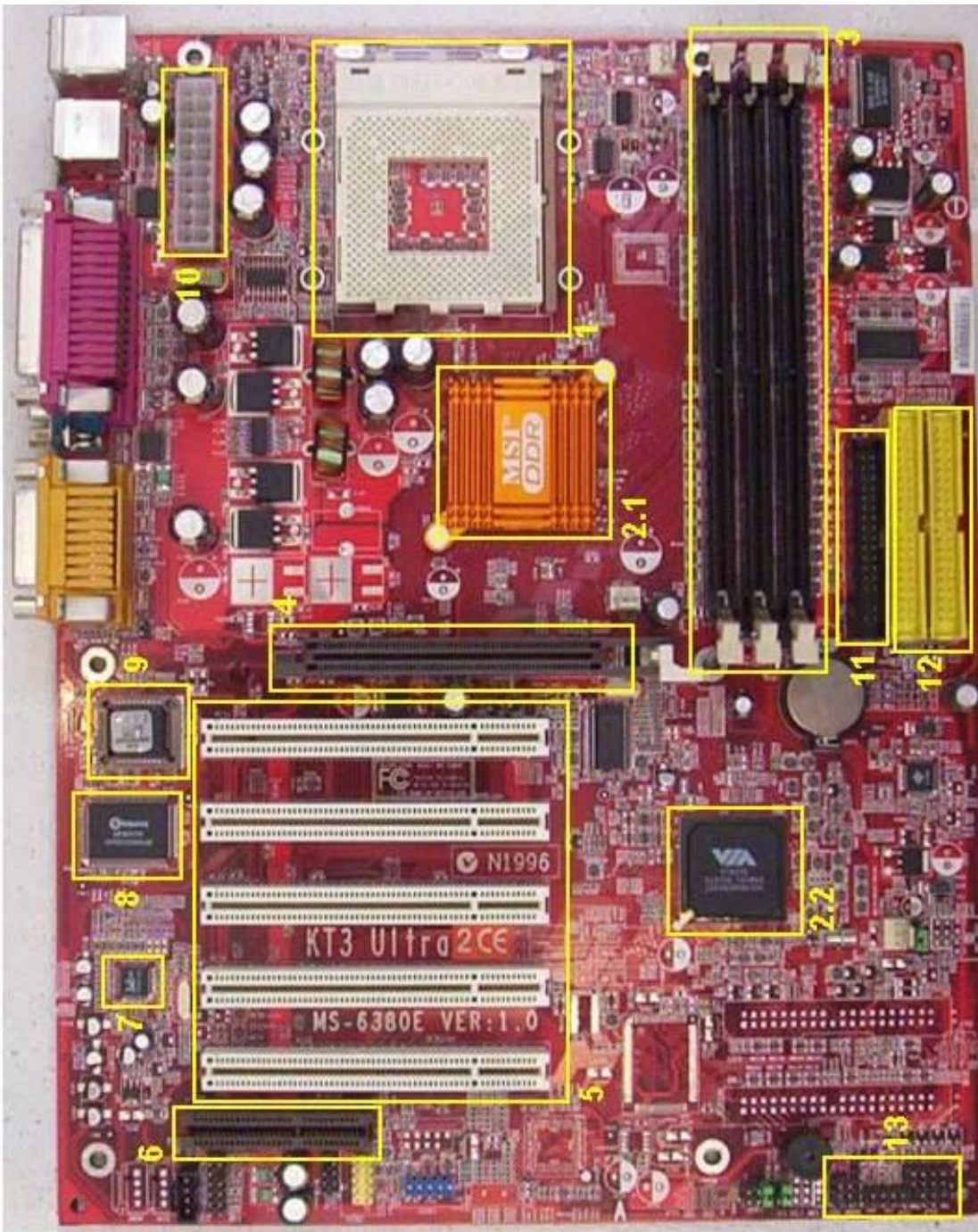
## NLX Motherboard



# Płyta główna ATX

- *ATX (Advanced Technology Extended)*
  - Płyta stworzona w 1995 roku przez Intela i będąca obecnie standardem.
  - Procesor, pamięć RAM i karta graficzna są umieszczone blisko siebie
  - Płyta posiada dużą ilość interfejsów zewnętrznych
  - Wbudowane są podstawowe karty rozszerzeń: sieciowa, graficzna, dźwiękowa.
- Płyta ma wymiary 12 × 9.6 cali (305 mm × 244 mm).



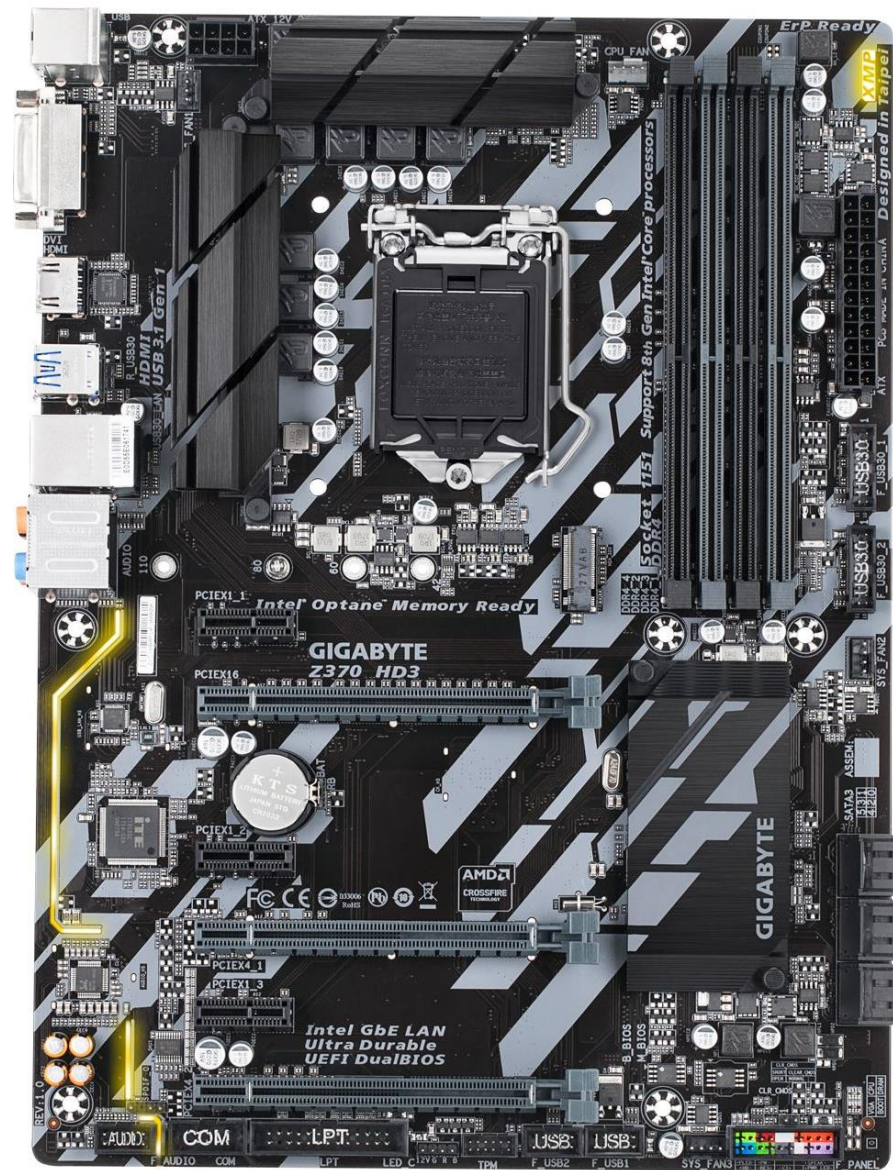
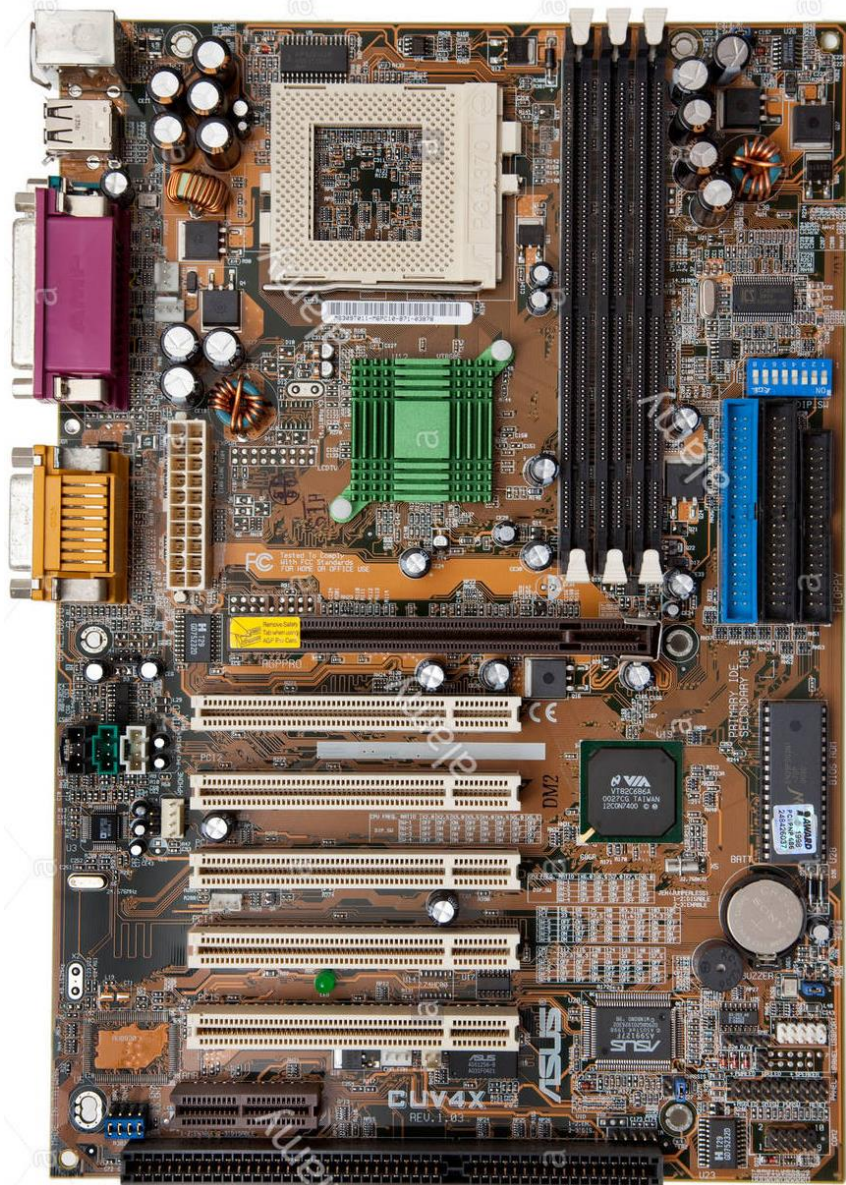


# Cechy standardu ATX

- **Cechy charakterystyczne**
- Ścisłe określenie położenia niektórych elementów.
  - Redukcja plątaniny kabli i łatwiejszy dostęp do elementów na płycie
- Procesor umieszczony z dala od kart rozszerzeń – nie blokuje ich
- Zasilacz ma duże jednoczęściowe złącze (20 pinów – obecnie 24 piny do PCI Express), którego nie da się źle podpiąć.
  - Możliwość gniazd pomocniczych dla procesora lub kart graficznych
  - Możliwość kontroli zasilania z poziomu płyty głównej – „miękki” wyłącznik zasilania (inicjuje wyłączenie na płycie).
- Umieszczenie podstawowych portów wyjściowych na płycie głównej – widoczne na tylnej ścianie obudowy.
- Efektywne chłodzenie układów
  - jednoczesny nawiew i wywiew powietrza
  - Odpowiednia obudowa
  - Lepsze umiejscowienie elementów na płycie



# Porównanie zmian formatu ATX



# Odmiany standardu ATX

Standard	Rozmiar	Zastosowanie
<b>Micro ATX</b>	244 x 244 mm 9.6 x 9.6 cali	Płyty do tanich komputerów stacjonarnych w obudowanych typu <i>mini tower/desktop</i> . Zawiera zintegrowane karty graficzną, sieciową i muzyczną. Ma 1 lub 2 złącza PCI.
<b>Mini ATX</b>	150 x 150 mm 5.9 x 5.9 cali	Brak kart rozszerzeń (lub najwyżej jeden slot). Stosowana w komputerach samochodowych, kinach domowych i innych urządzeniach o małym poborze mocy.
<b>Flex ATX</b>	229 x 191 mm 9.0 x 7.5 cali	Zmniejszona wersja mikro ATX do tanich komputerów domowych.
<b>Ultra ATX</b>	244 x 367 mm 9.6 x 14,4 cali	Do dużych kart graficznych
<b>Extended ATX (EATX)</b>	305×330 mm 12 x 13 cali	Do dużych kart graficznych
<b>enhanced Extended ATX (EEATX)</b>	347×330 mm 13,5 x 13 cali	Do dużych kart graficznych



# Porównanie formatu ATX



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Nano-ITX



Pico-ITX



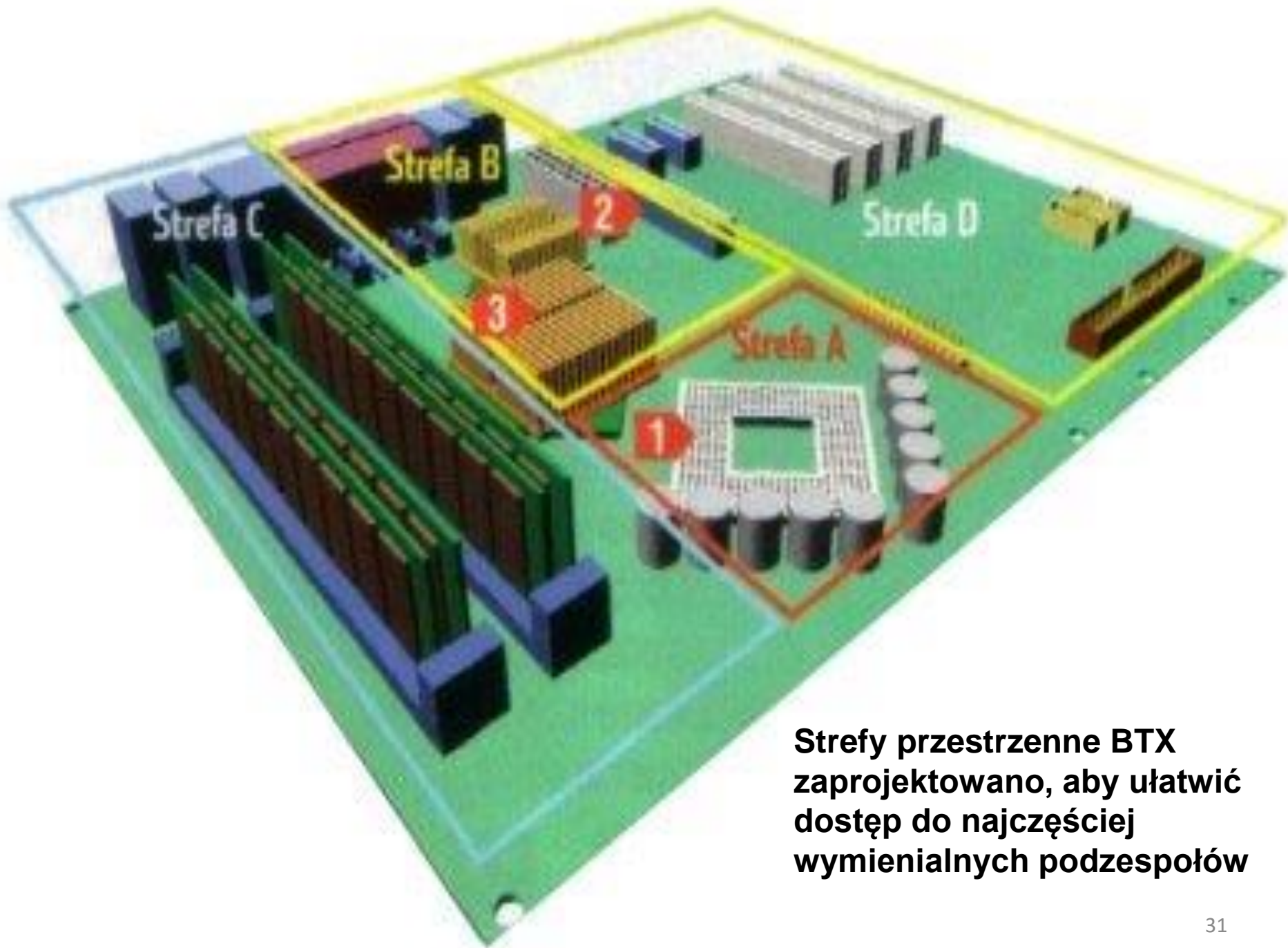


# Płyta główna BTX

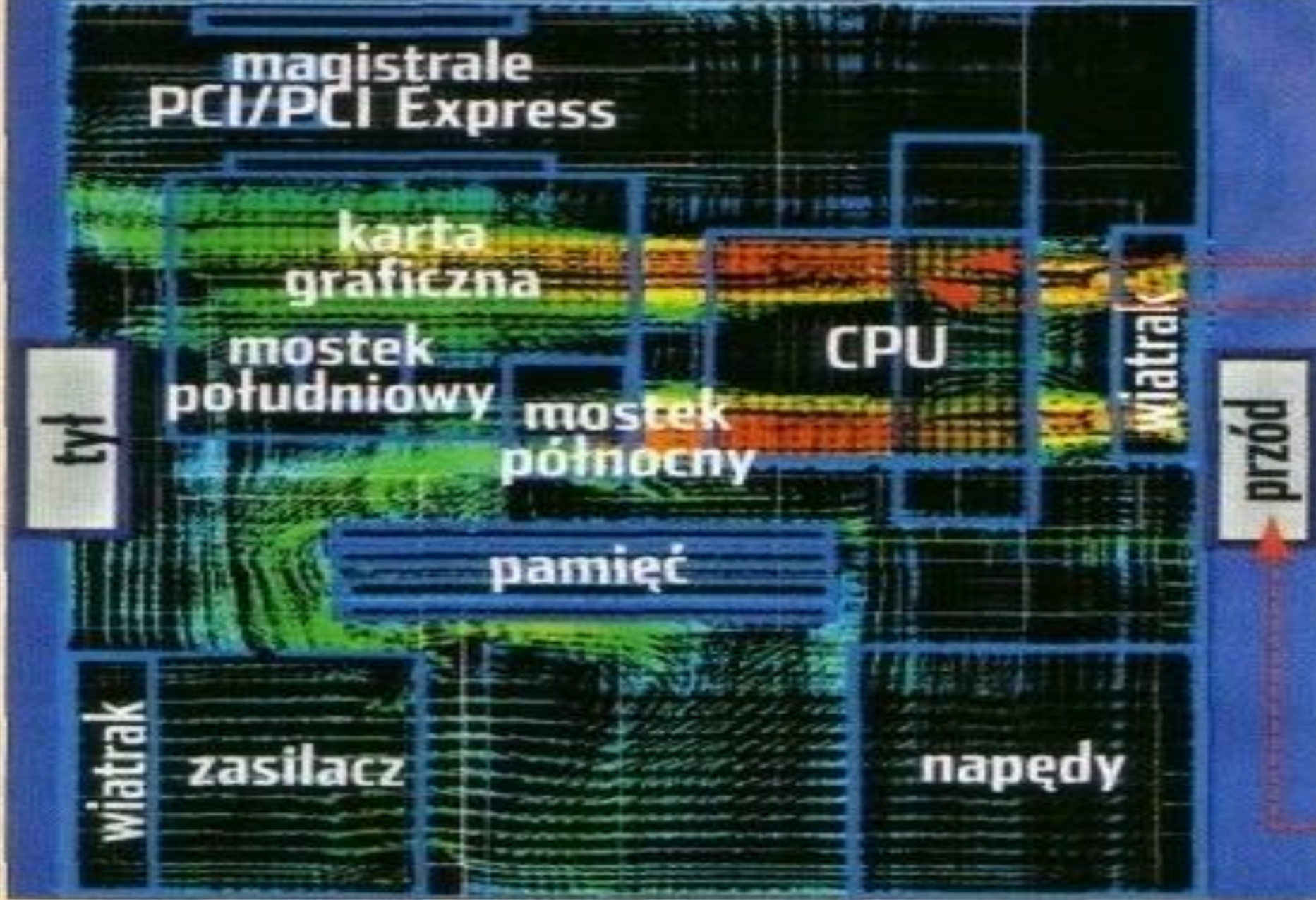
- BTX (*Balanced Technology Extended*)
  - Standard stworzony w 2004 roku przez Intel, mający zastąpić ATX. Wymaga zmian linii produkcyjnych płyt i nowe obudowy, co spowodowało rezygnację z BTX.
  - Nastawiony na maksymalne chłodzenie podzespołów
  - Standard praktycznie nieobecny na rynku.
- Płyta ma wymiary 13 × 10.6 cali (325 mm × 266 mm).
  - microBTX - 10.4 x 10.5 cali (264 x 267 mm)
  - picoBTX - 10.5 x 8 cali (267x203 mm)







**Strefy przestrzenne BTX zaprojektowano, aby ułatwić dostęp do najczęściej wymiennych podzespołów**



Zdjęcie z kamery termowizyjnej pokazuje działanie kanału powietrznego. Jeden wentylator z przodu nie wystarczy, konieczny jest jeszcze drugi na tylnej ścianie.<sup>32</sup>

# Cechy standardu BTX

- **Cechy charakterystyczne**
- Rozmieszczenie elementów płyty głównej, by były lepiej chłodzone.
  - strumień chłodzącego powietrza przepływał od przodu do tyłu obudowy komputera, a wydzielające dużą ilość ciepła komponenty oddawały je w tym kierunku
- Podstawowe porty wyjściowe na płycie głównej widoczne w dolnej części obudowy.
- W przedniej części obudowy umieszczony jest duży, dobrej jakości wentylator wsysający chłodne powietrze do obudowy.
- Elementy wydzielające ciepło, takie jak karta graficzna czy moduły pamięci, umieszczone są równoległe do strumienia, by nie powodować jego zaburzeń.
- Karty rozszerzeń (np. karta graficzna) przeniesione na górę płyty głównej
- **Inne cechy jak dla ATX**
  - Redukcja plątaniny kabli i łatwiejszy dostęp do elementów na płycie
  - Procesor umieszczony z dala od kart rozszerzeń – nie blokuje ich
  - „miękki” wyłącznik zasilania (inicjuje wyłączenie na płycie).
- **Wady**
- Inna obudowa



# Płyta główna DTX

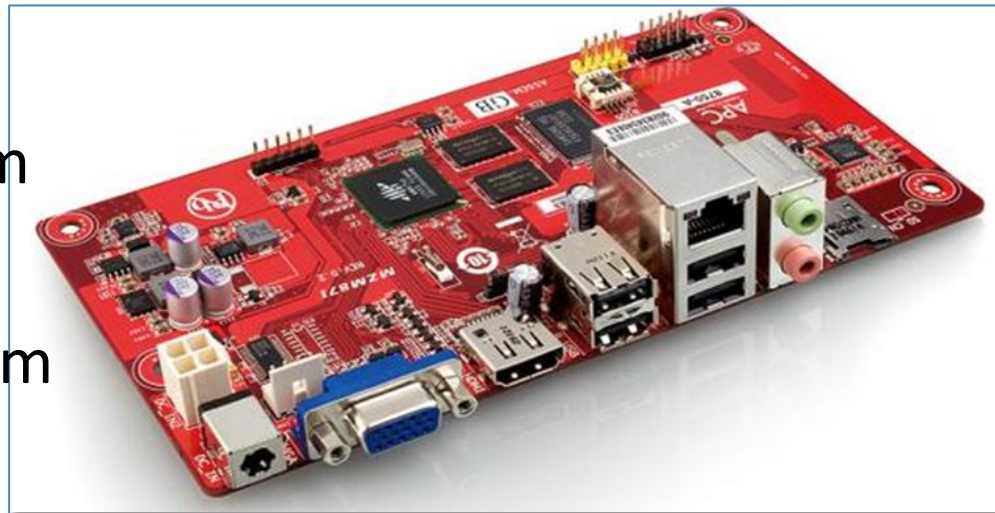
- DTX to odmiana ATX przeznaczona dla małych kompaktowych komputerów (szczególnie do maszyn typu Media Center).
- Standard wprowadzony przez AMD w 2007 roku.
- Zaletą jest niska cena i małe wymiary płyty.
- Płyta ma wymiary 8 × 9,6 cali (203 mm × 244 mm).
  - miniDTX – 8 x 6,7 cali (203 x 170 mm)



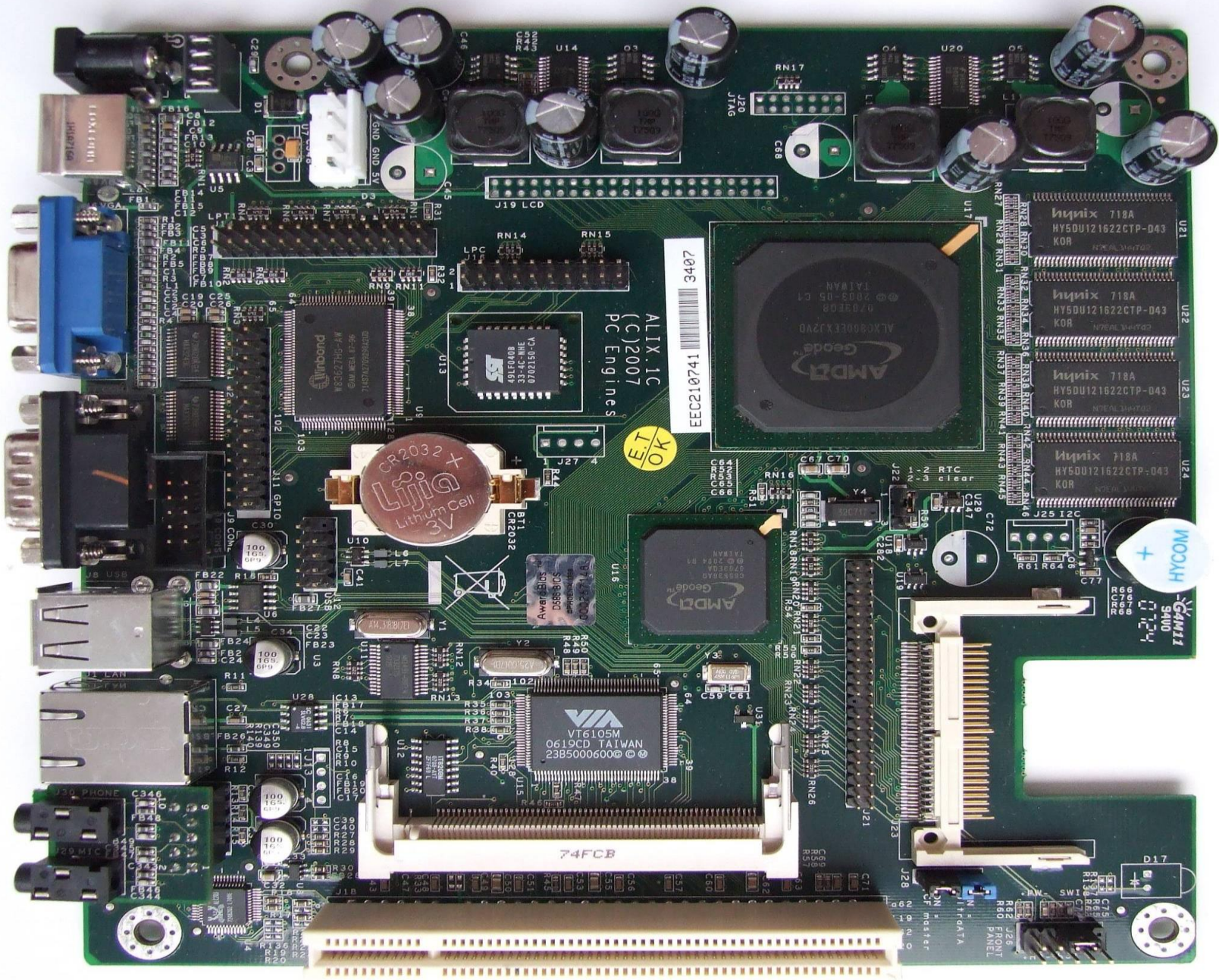
- **Cechy charakterystyczne**
- Dużą część płyty zajmuje procesor. Pełni rolę mostku północnego i południowego
- Prawie całą tylną część zajmują podstawowe porty wyjściowe
- Płyta ma jeden slot na PCI i jeden na PCI Express.
- Można podpiąć tylko jeden dysk ATA i kilka SATA.
- **Zalety**
- Niski koszt produkcji w stosunku do ATX

# Płyta główna ITX

- ITX (*Information Technology Extended*) to rodzina płyt o niewielkich gabarytach. Stosowane są do małych komputerów, urządzeń medycznych, tabletów i telefonów komórkowych.
- Zaletą są niska cena i małe wymiary płyt.
- Płyty mają wymiary:
  - Mini-ITX – 170 x 170 mm
  - Neo-ITX – 170 × 85 mm
  - Nano-ITX – 120 x 120 mm
  - Pico-ITX – 100 × 72 mm
  - Mobile-ITX – 60 x 60 mm

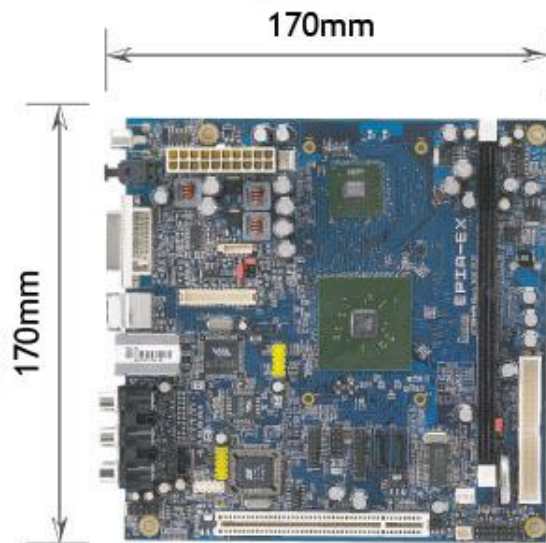




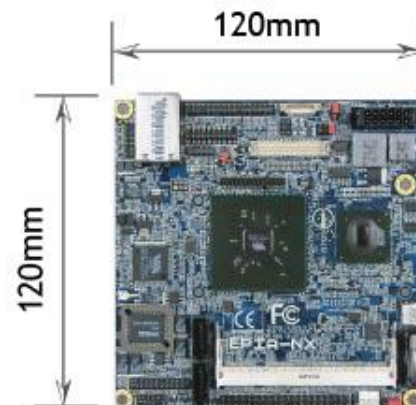




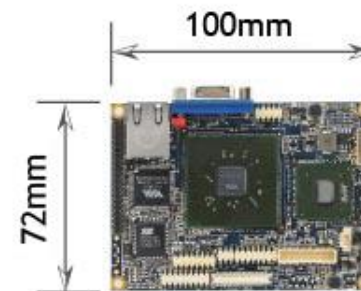
# Porównanie płyt ITX



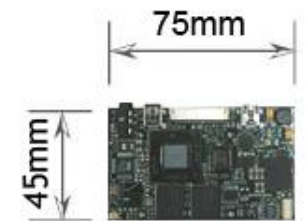
Mini-ITX



Nano-ITX



Pico-ITX

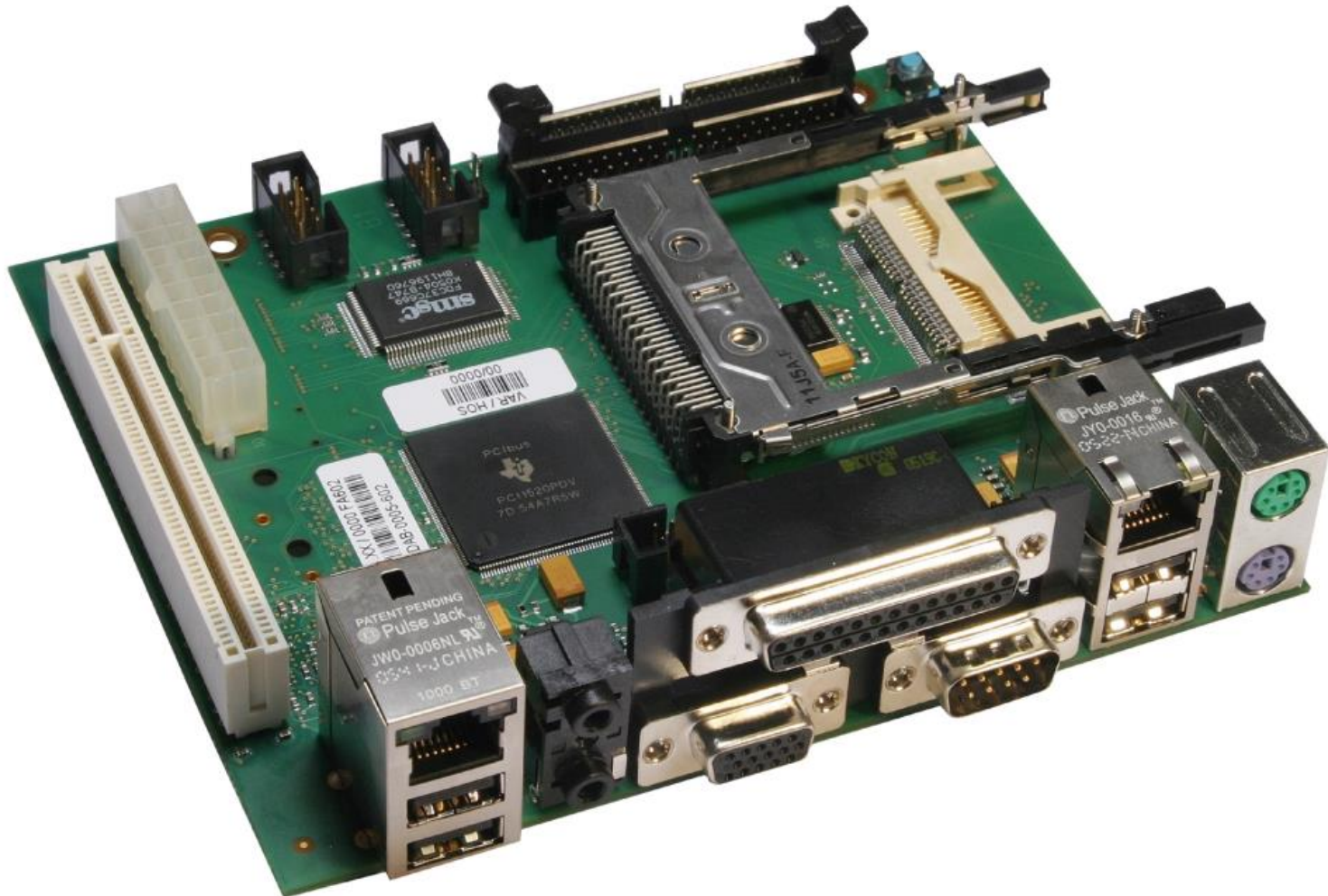


Mobile-ITX

# ETX

- ETX (Embedded Technology eXtended) to płyta do systemów wbudowanych typu SOM (System-on-module). Są to urządzenia dostosowane do wykonywania określonych typu zadań.
  - ETX jest popularna w przemyśle, urządzeniach pomiarowych i medycznych.
- ETX ma zestaw urządzeń potrzebnych do pracy, dużą ilość interfejsów wejścia/wyjścia oraz złącza przemysłowe.
- ETX nazywany jest komputerem jednopłytkowym.
- Format ETX 3.7" × 4.9" (95 × 125 mm)

# ETX

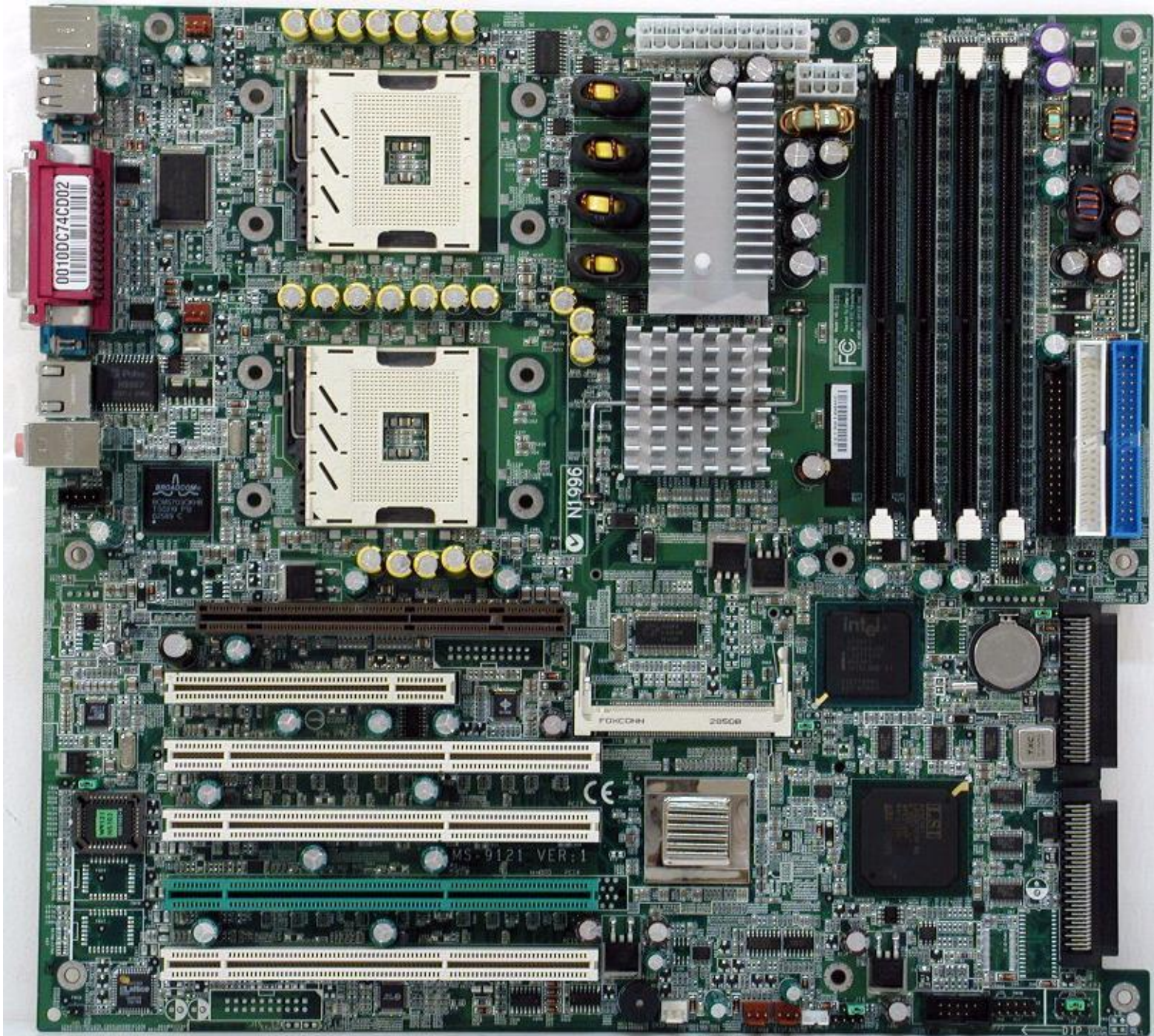


# Płyta główna WTX

## (Workstation Technology Extended)

- Rodzaj płyty głównej stworzonej przez firmę Intel w 1998 roku.
- Głównym zastosowaniem są serwery i wysokiej klasy stacje robocze
  - często wieloprocessorowe
  - wyposażone w kilka twardych dysków.
- WTX umożliwia łatwiejsze uaktualnienie konfiguracji poprzez wymianę modułu specjalnego karty rozszerzającej "Riser Card" zawierającej układy oraz złącza komunikacyjne.
- Płyta ma wymiary 14 × 16.75 cali (356 × 425 mm).

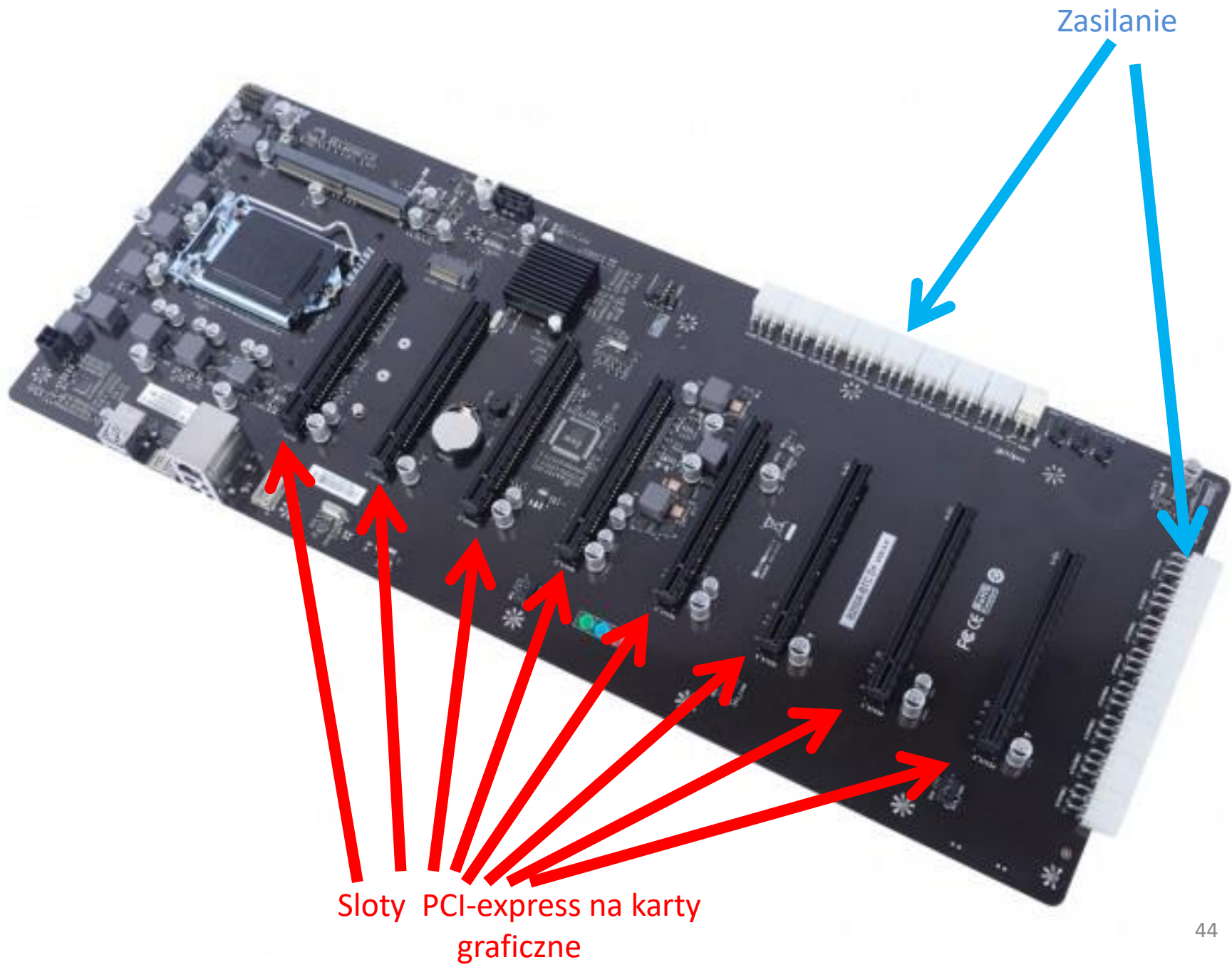




# Płyta główna dla górników

- Komputer do generacji nowych instancji kryptowalut musi mieć specjalną płytę główną.
- Wykorzystuje się dużą ilość kart graficznych
  - Posiada dużą ilość złączy PCI-Express 16x
  - Ma wbudowane złącza zasilające dla kart graficznych
- Zawiera niewielką liczbę podzespołów
  - Gniazdo procesora
  - Posiada 1 lub 2 złącza dla dysków SSD (SATA lub M.2)
  - Nie musi mieć karty dźwiękowej
  - Jedno złącze dla pamięci RAM
  - Ograniczona liczba interfejsów zewnętrznych (USB, graficzne, RJ-45)





Zasilanie

Sloty PCI-express na karty graficzne



# Format przyszłościowy Utopia

- Format zaproponowany w 2019 roku przez firmę ASUS, który ma zrewolucjonizować sferę płyt głównych.
- Zmiana położenia podzespołów
- Format umożliwia podpinanie komponentów po obu stronach płyty.

7-calowy ekran OLED wyświetla podstawowe informacje diagnostyczne, w tym temperatury kluczowych podzespołów.



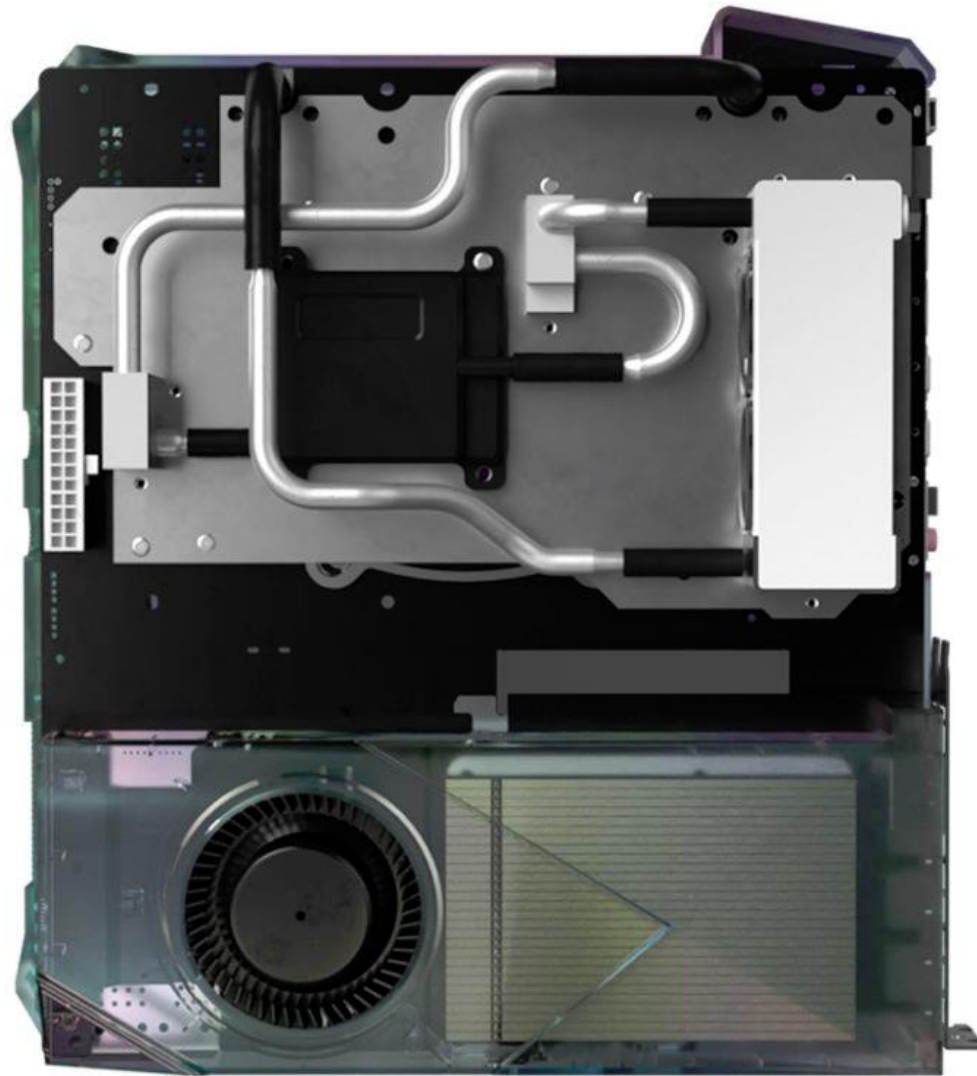
# Modułowe interfejsy zewnętrzne

- Interfejsy zewnętrzne korzystają z 4-modułowego panelu.
- Pozwala to na dopasowanie potrzebnych interfejsów i ich liczby do potrzeb użytkownika.
- Moduły podpinane przez mini-PCIe.



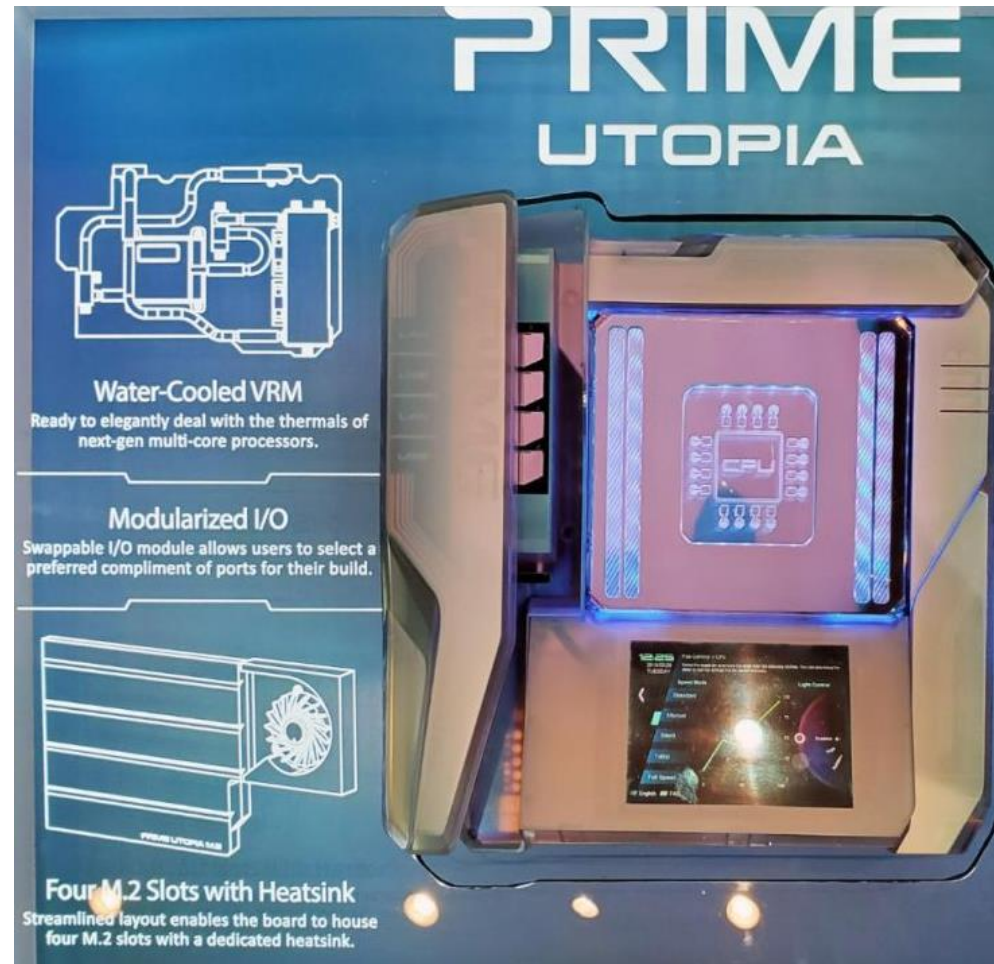
# Karta graficzna z tyłu

- Slot umieszczony na krawędzi pozwala na równoległe podłączenie karty graficznej.
- Karta graficzna zostaje usunięta z przedniej komory.
- Redukuje to temperaturę otaczającą CPU i inne komponenty.
- Zmiana karty zapobiega zakłócaniu przepływu powietrza wzdłuż płyty i masywnych radiatorów M.2.



# 4 złącza M.2

- U dołu płyty znajdują się cztery złącza M.2 z dużym radiatorem.
- Pozwala to na stworzenie szybkiej macierzy RAID
- Dyski SSD mogą też być dobrze chłodzone co sprzyja ich wydajności



# Ćwiczenie

- Proszę wypisać do zeszytu nazwy i parametry 1 płyty ATX i 1 płyty BTX.

# **PRODUCENCI PŁYT GŁÓWNYCH**



# Najpopularniejsi producenci płyt głównych:

- Intel
- Abit
- Gigabyte
- MSI
- Asus
- ECS
- Asrock
- Galaxy
- EVGA
- DFI
- Microstar
- Via
- Foxconn
- Biostar

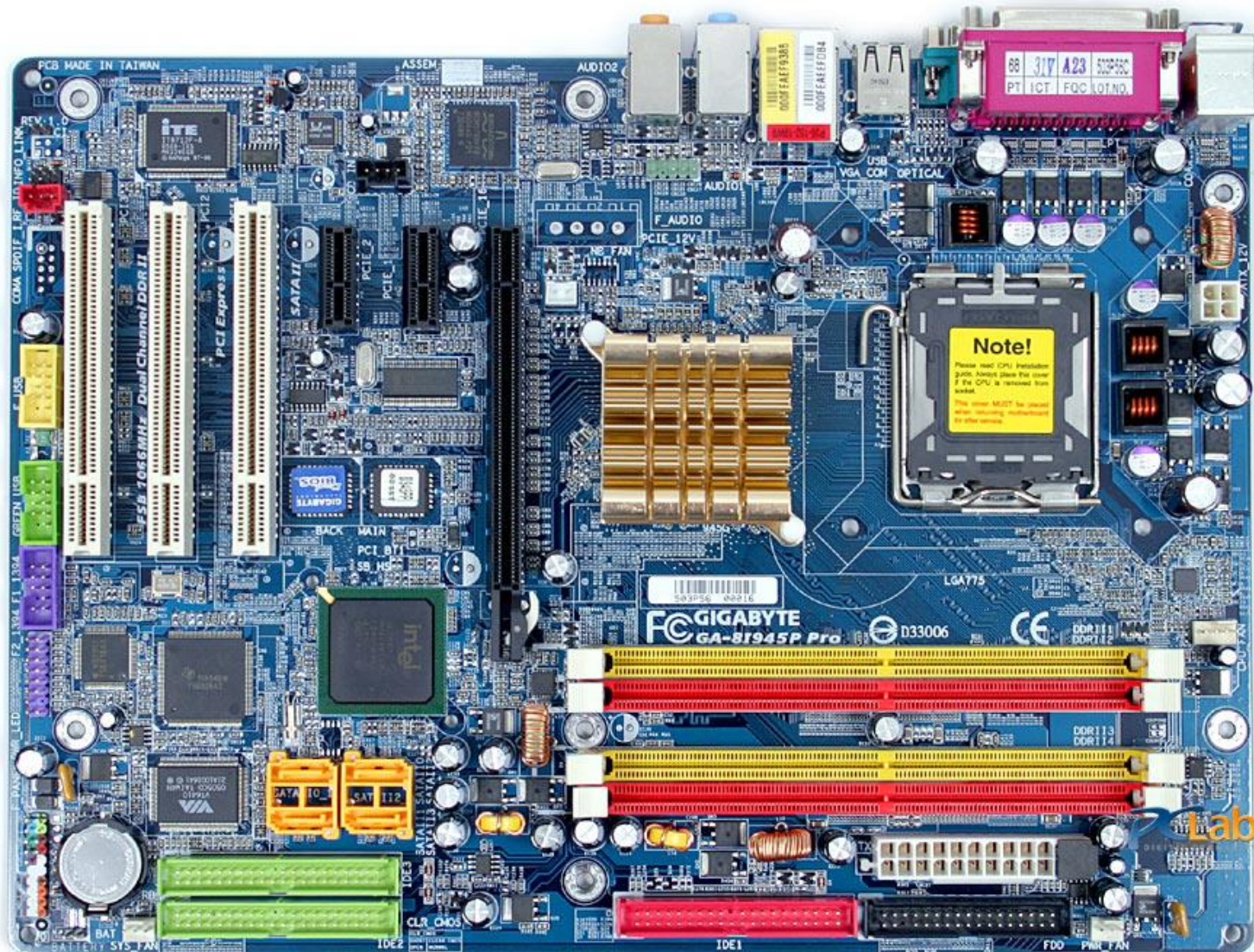


# MSI



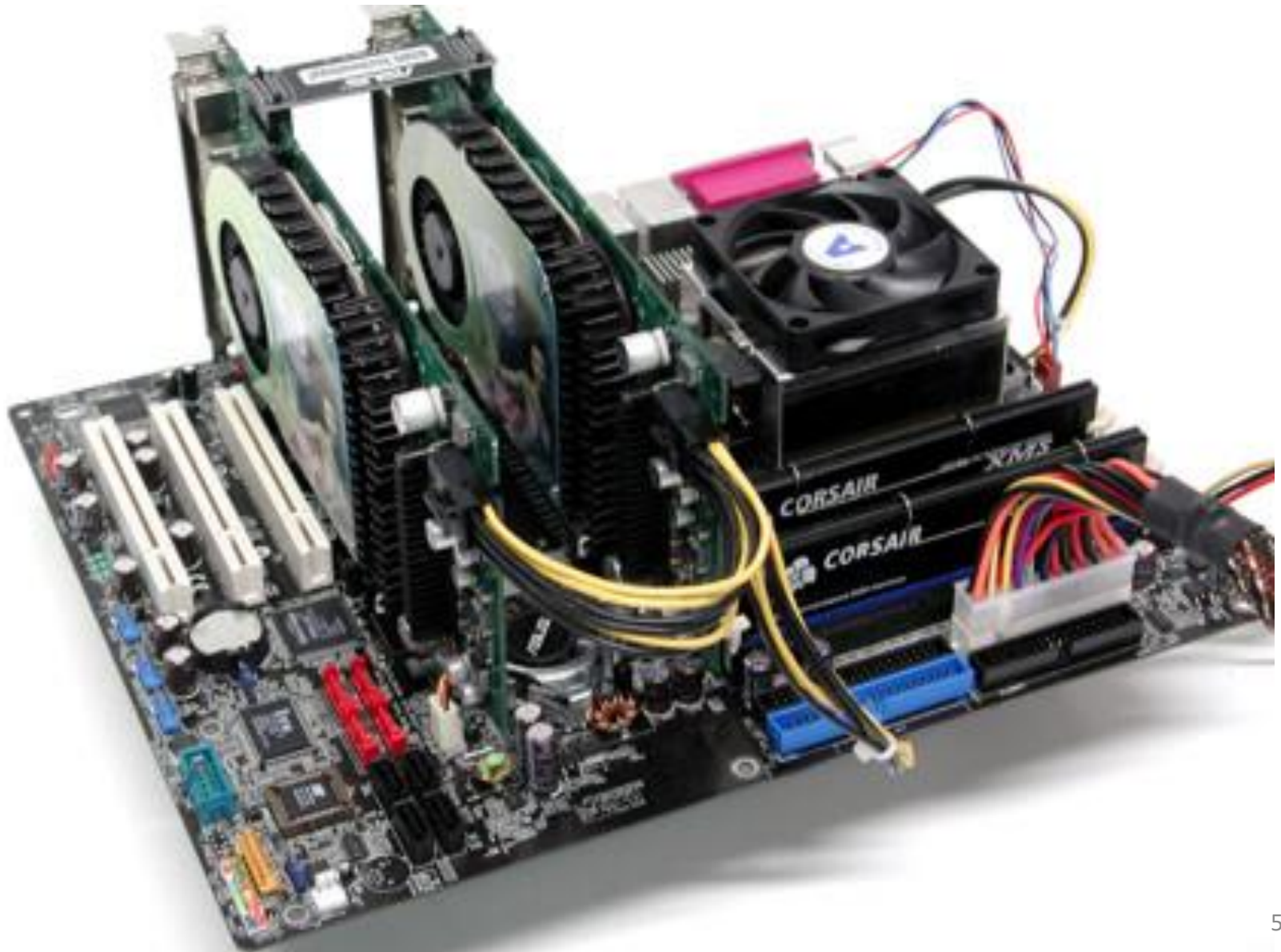


# Gigabyte





# Asus



# Abit



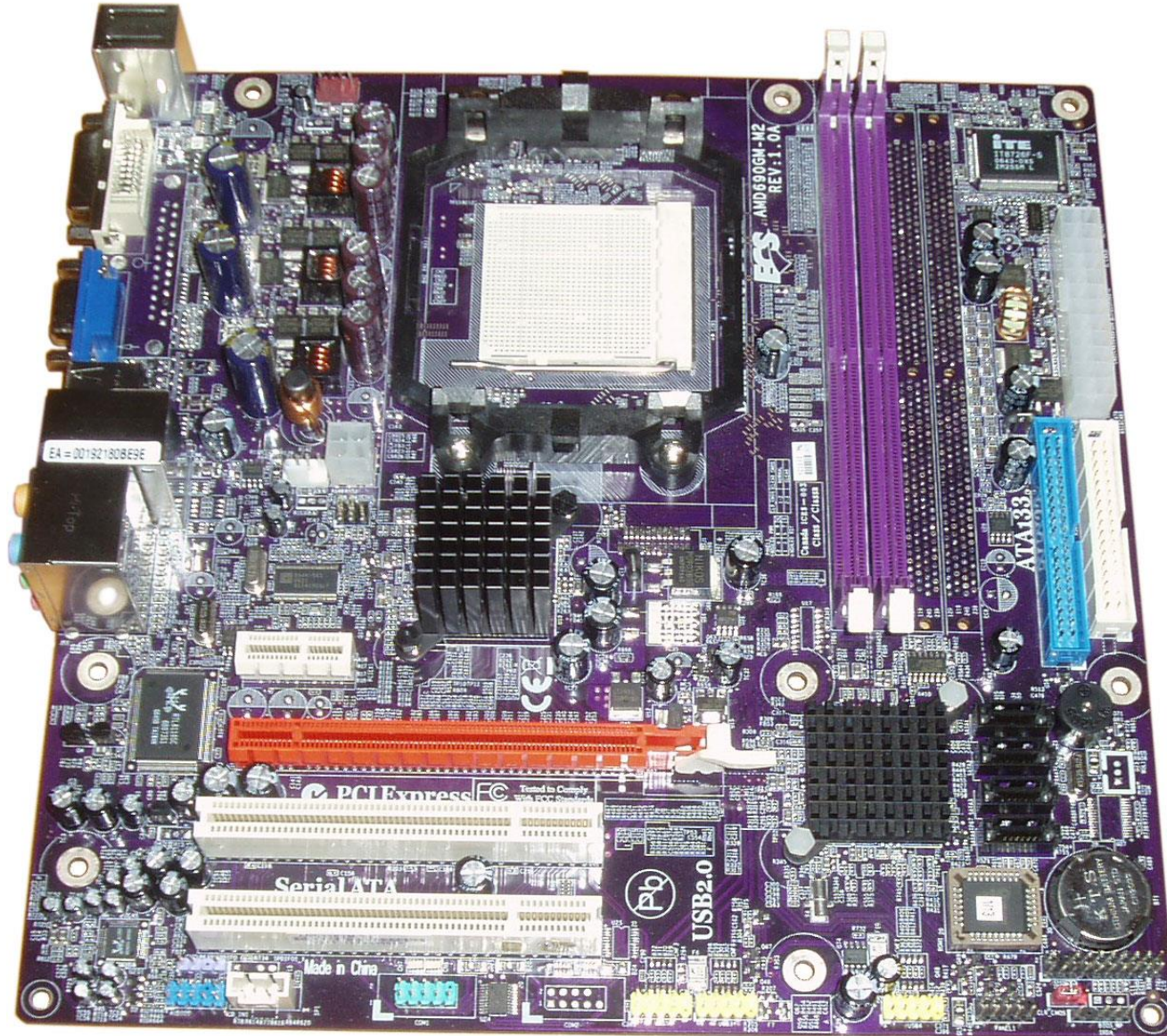


# Intel



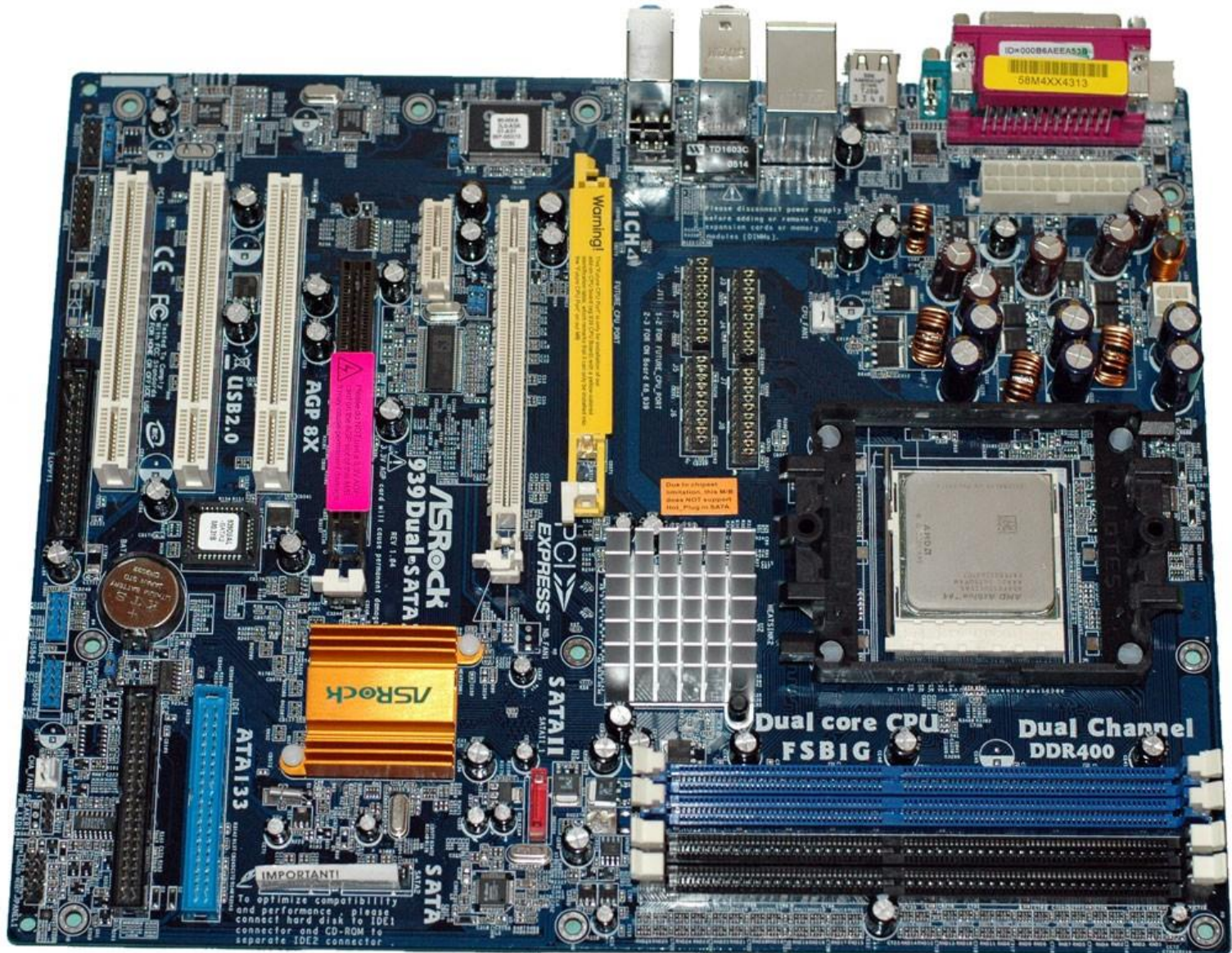


# ECS





# Asrock



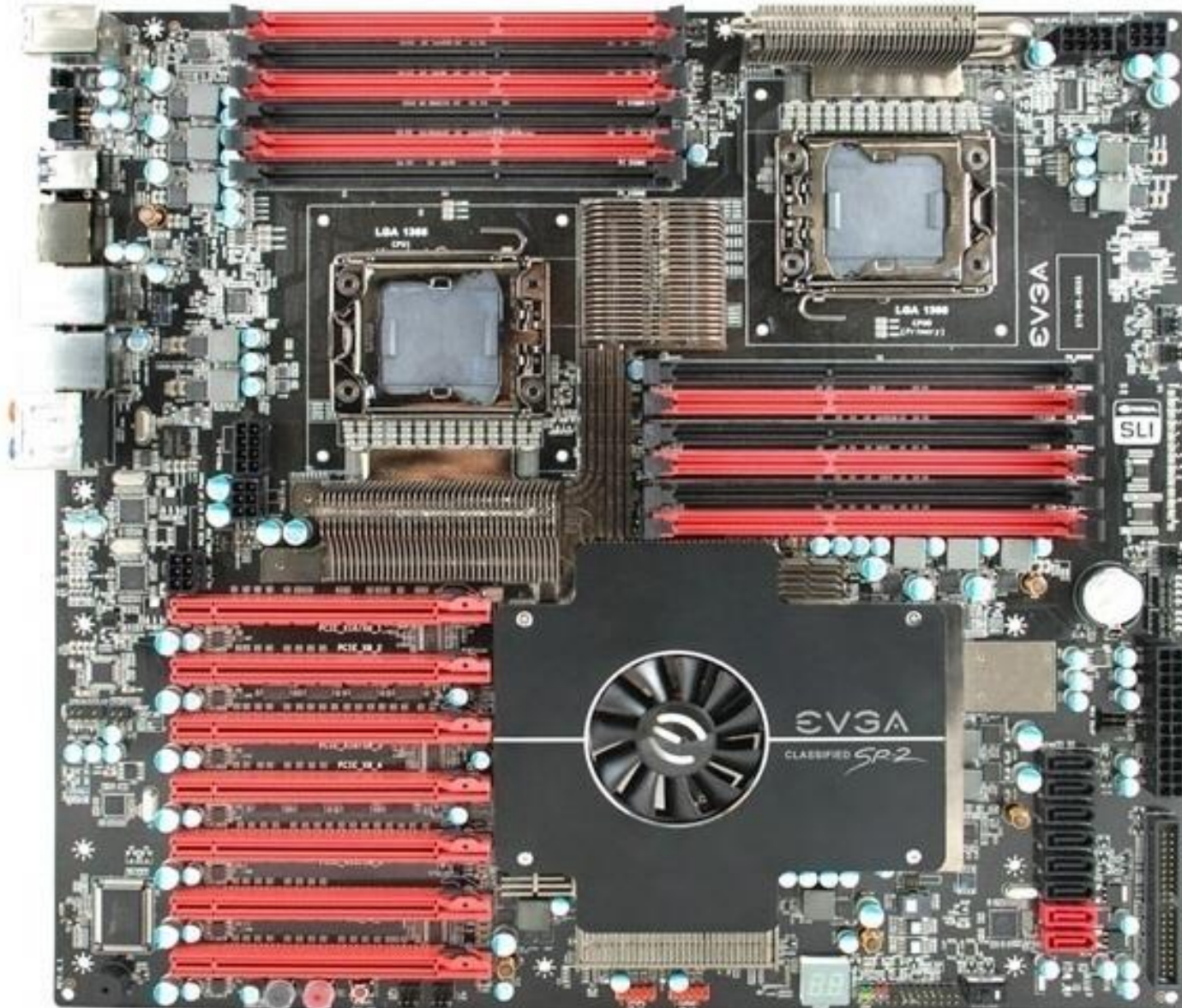


# Galaxy





# EVGA

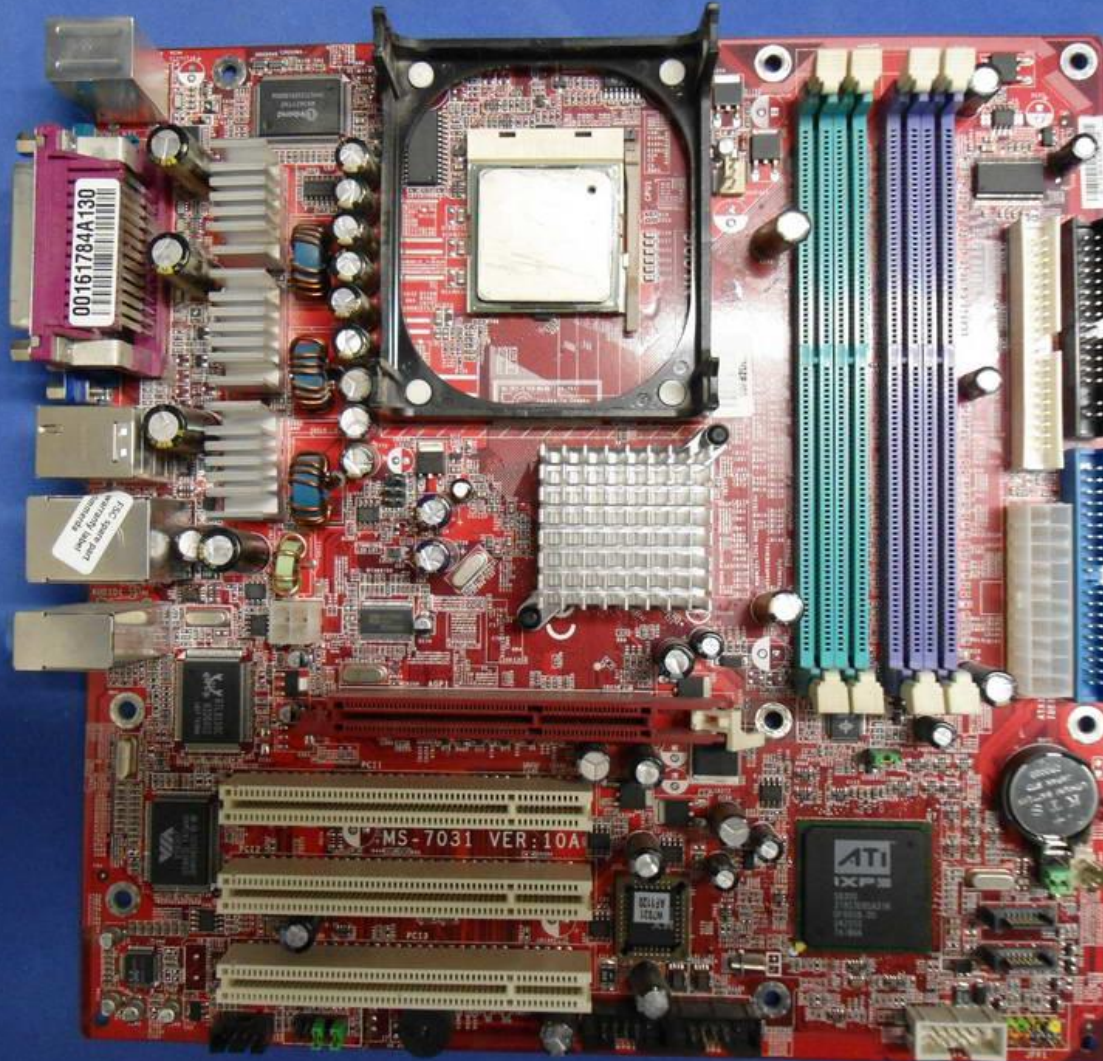


# DFI



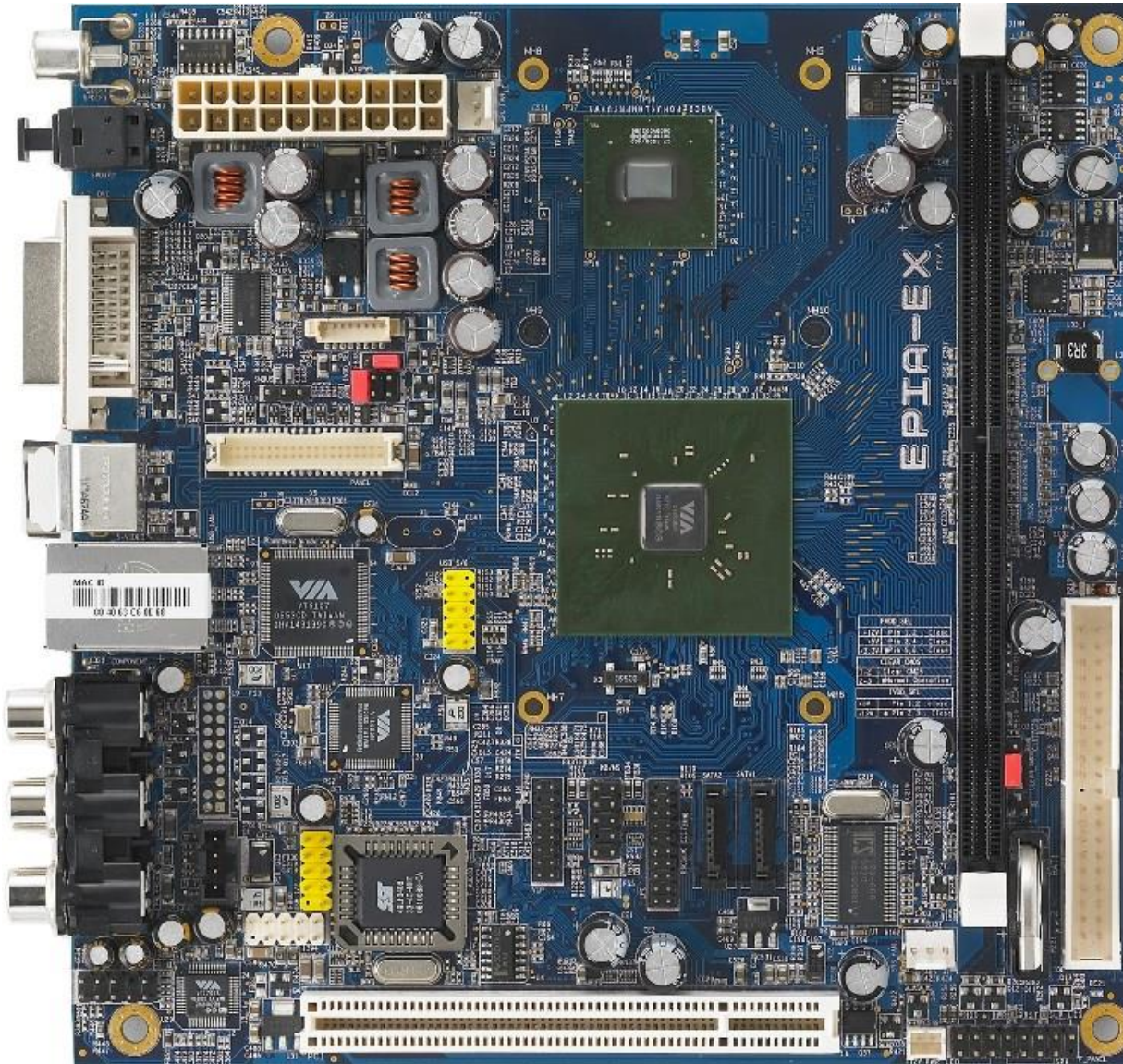


# Microstar



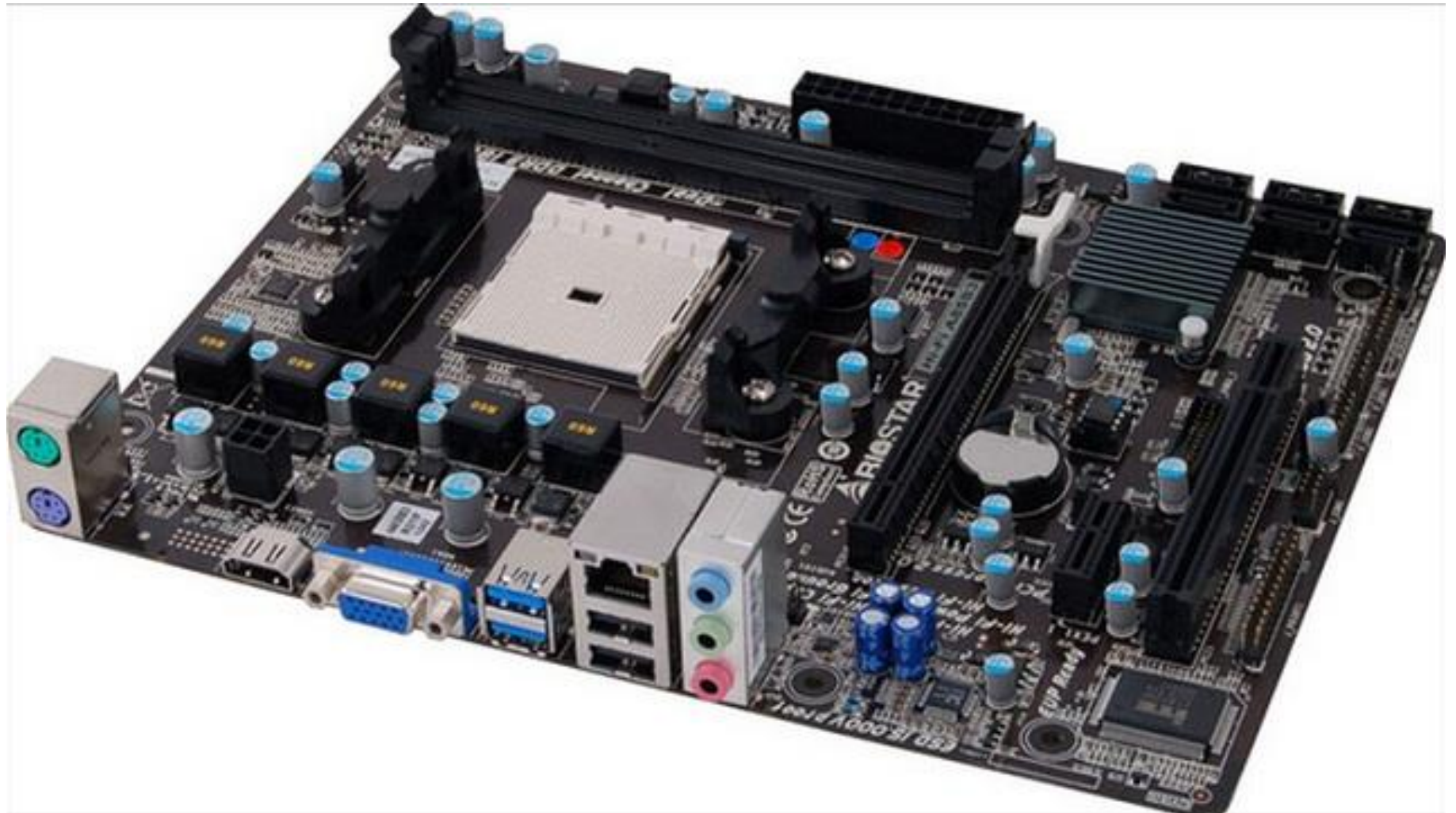


# VIA

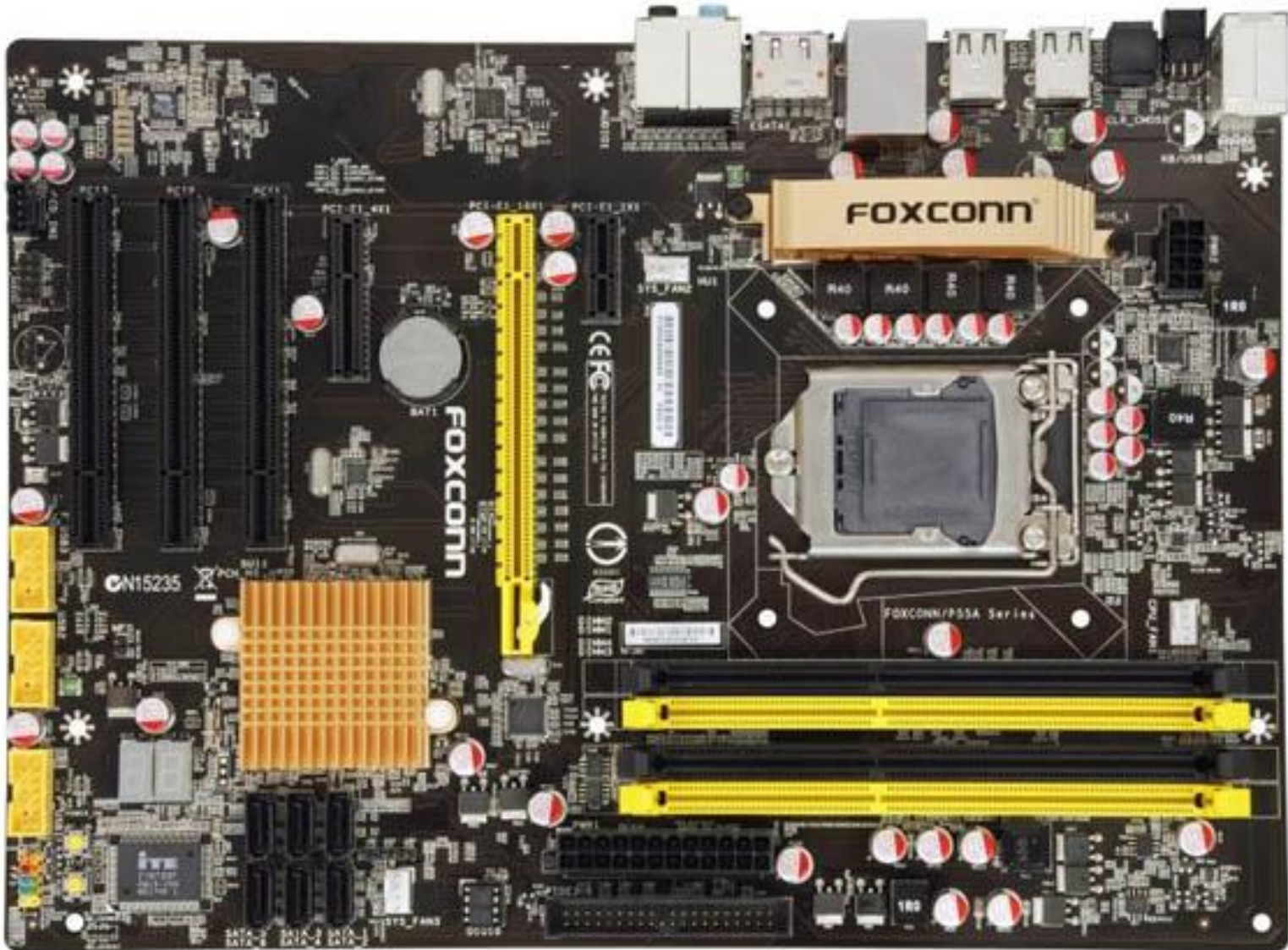




# Biostar



# Foxconn



# **BUDOWA PŁYTY GŁÓWNEJ**



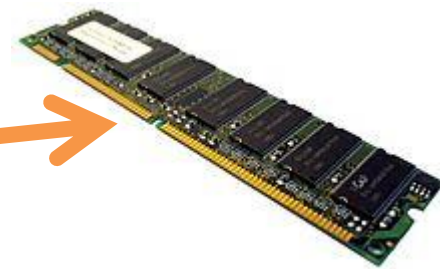
Procesor



Zegar taktujący



Pamięć RAM



Złącze AGP, PCI Express (dla szybkich kart graficznych)



Magistrala FSB



Mostek północny

Magistrala wewnętrzna

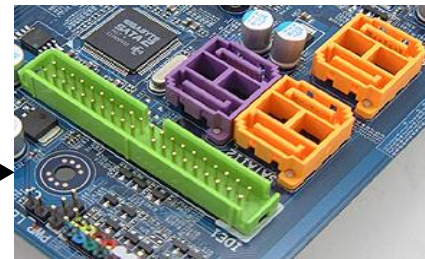
BIOS



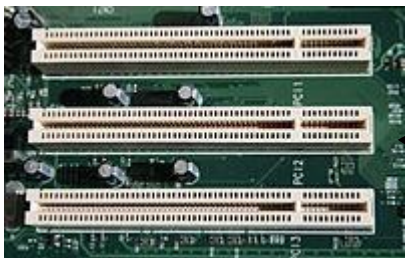
Zewnętrzne interfejsy (USB, LAN, COM, LPT, PS/2, IEEE 1394)



Złącza ATA, SATA, SCSI (dla nośników pamięci trwałej)



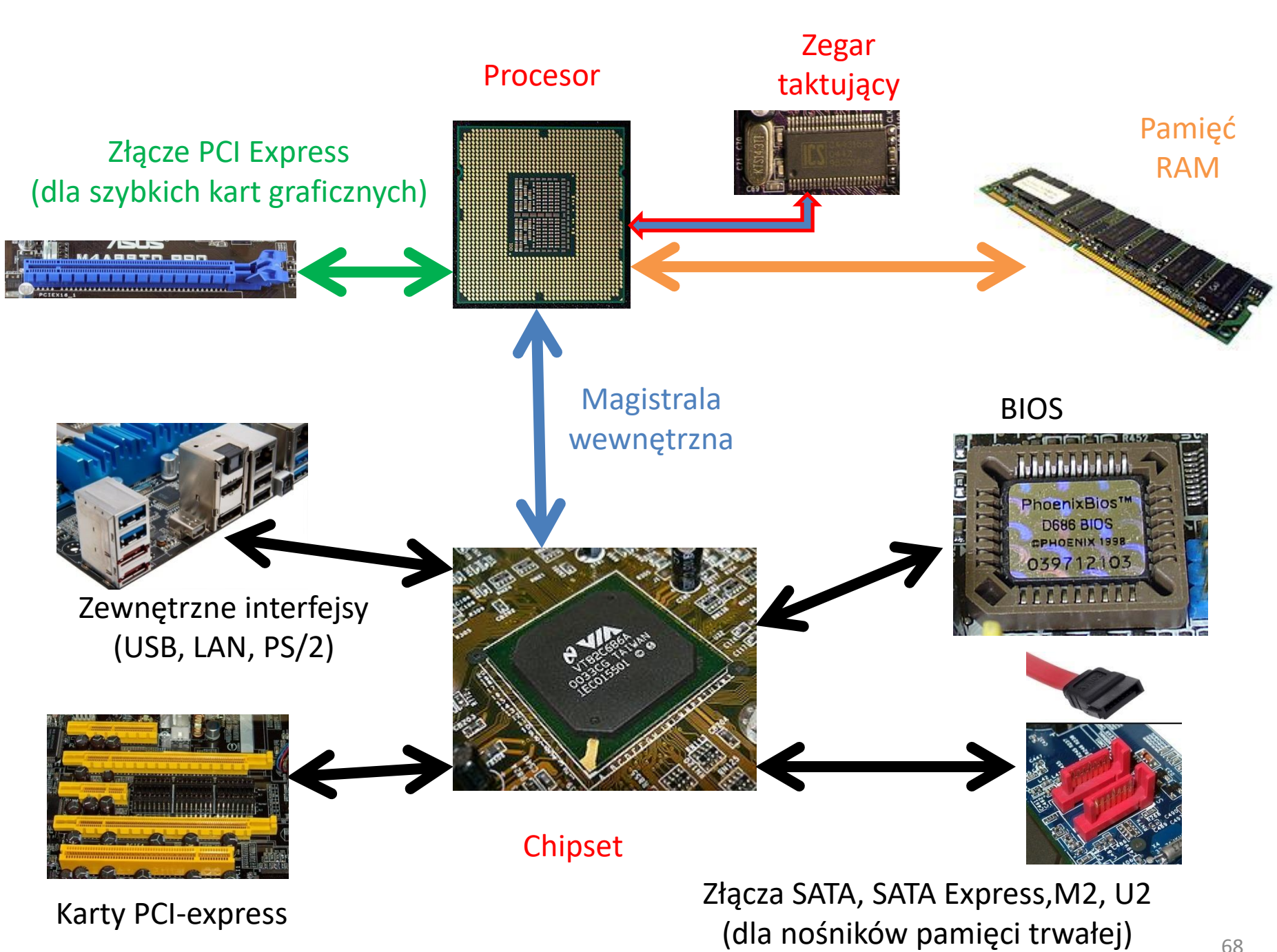
Karty ISA, PCI, AMR



Mostek południowy







# CHIPSET

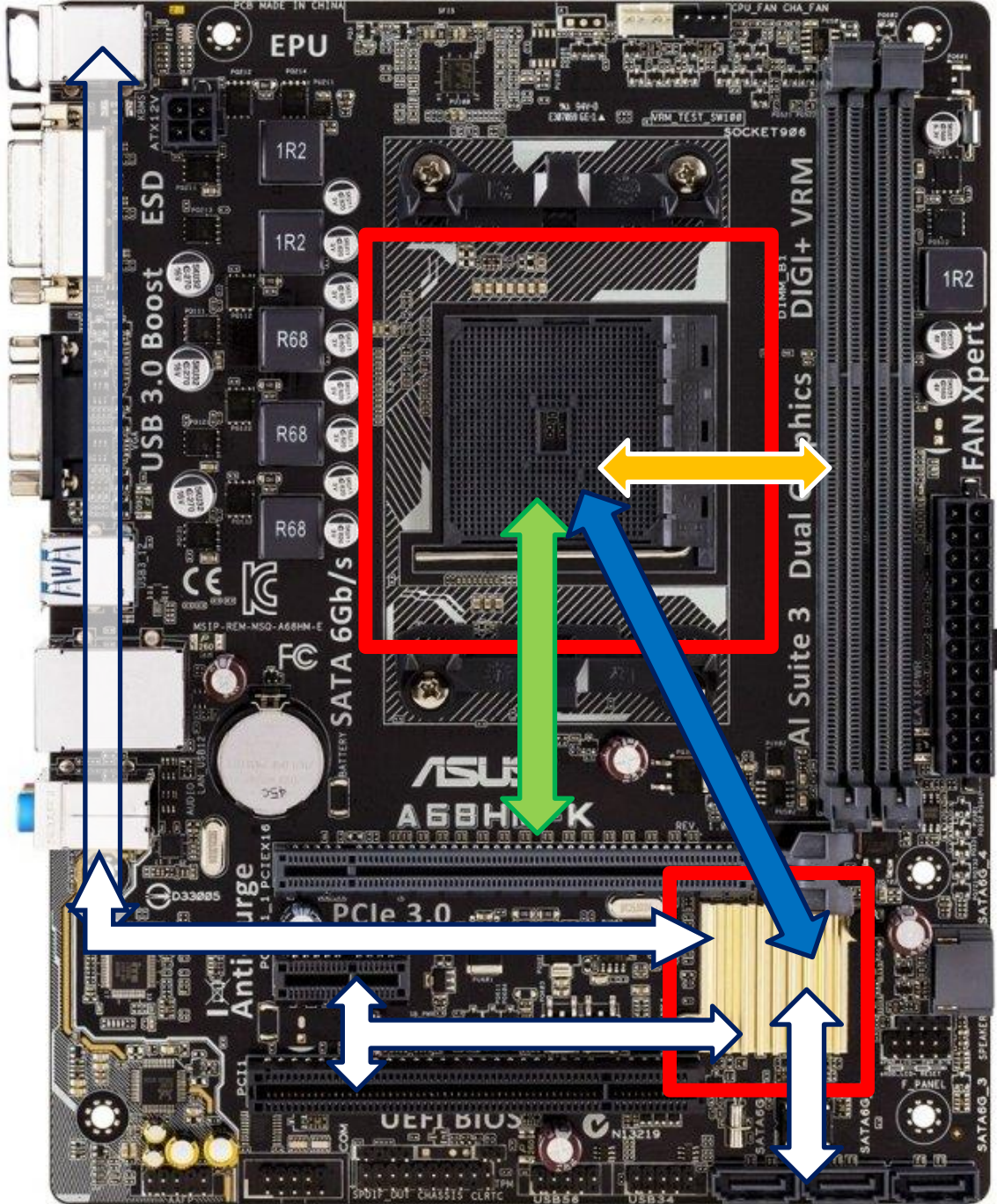
# Chipset płyty głównej

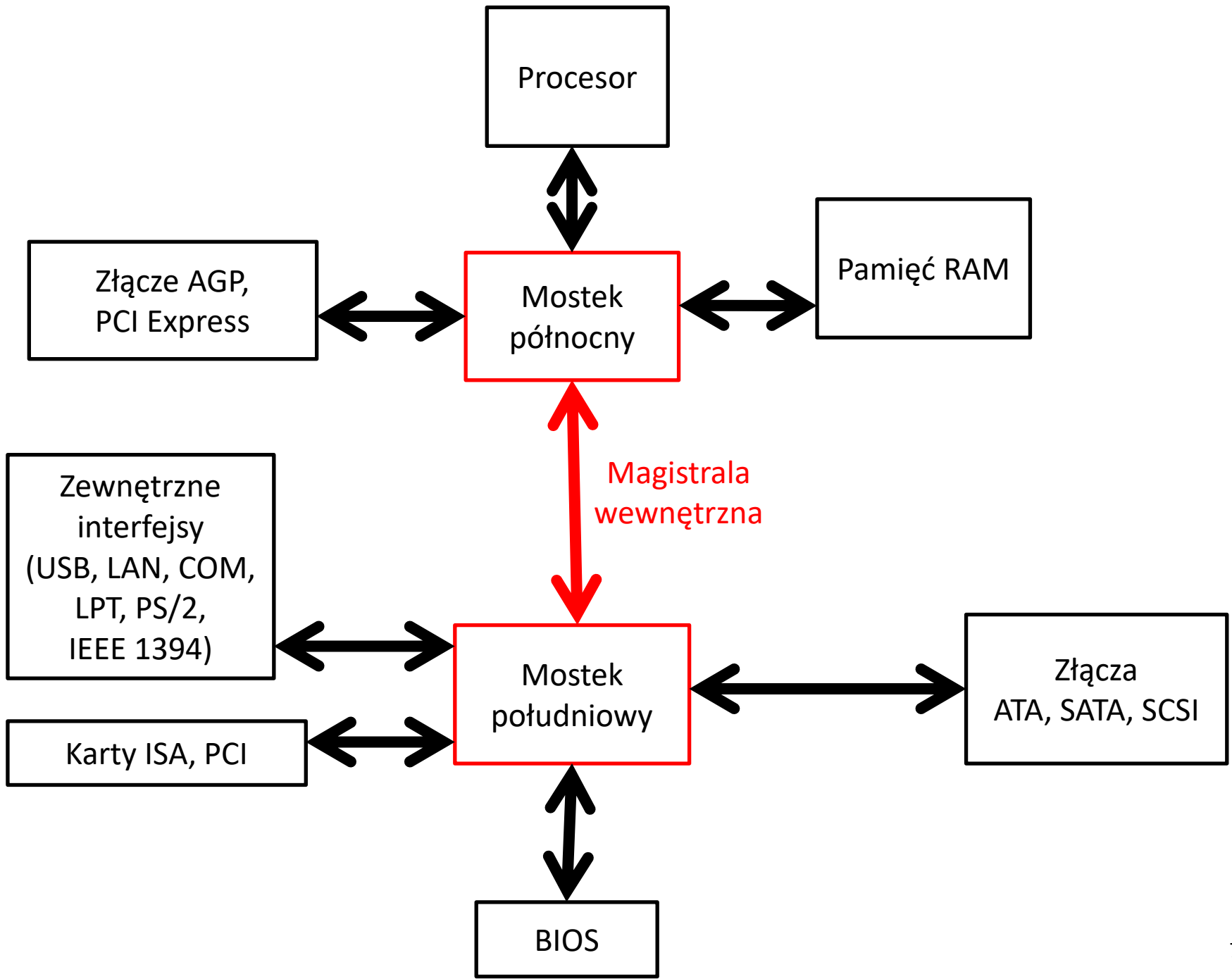
- Chipset to układ scalony (lub ich zespół) sterujący pracą płyty głównej.
- Chipset składa się z wielu modułów
  - Jego zadaniem jest integracja i zapewnienie współpracy komponentów komputera.
  - Steruje przepływem informacji
  - Dokonuje translacji protokołów transmisji danych
  - Synchronizuje różniące się od siebie częstotliwości taktowania i poziomy napięć szyn magistral.
- Dostosowany do pracy z konkretnym typem procesora (Intel lub AMD).



# Chipsety płyty głównej

- Element decydujący o wydajności i niezawodności zestawu komputerowego.
  - Chipsetu nie da się wymienić na nowszy, jak procesora. Wybierając dany model, jesteśmy uzależnieni od jego parametrów, a jedyny sposób wymiany to zakup nowej płyty głównej.
  - Konfiguracja parametrów pracy poszczególnych podzespołów wchodzących w skład chipsetu zmieniana jest poprzez BIOS.
- W jednym fizycznym układzie (chipie) montuje się jak najwięcej modułów.
  - Obniżenie kosztów produkcji płyt głównych,
  - Miniaturyzacja płyty głównej
  - Prostsze testowanie płyty głównej.





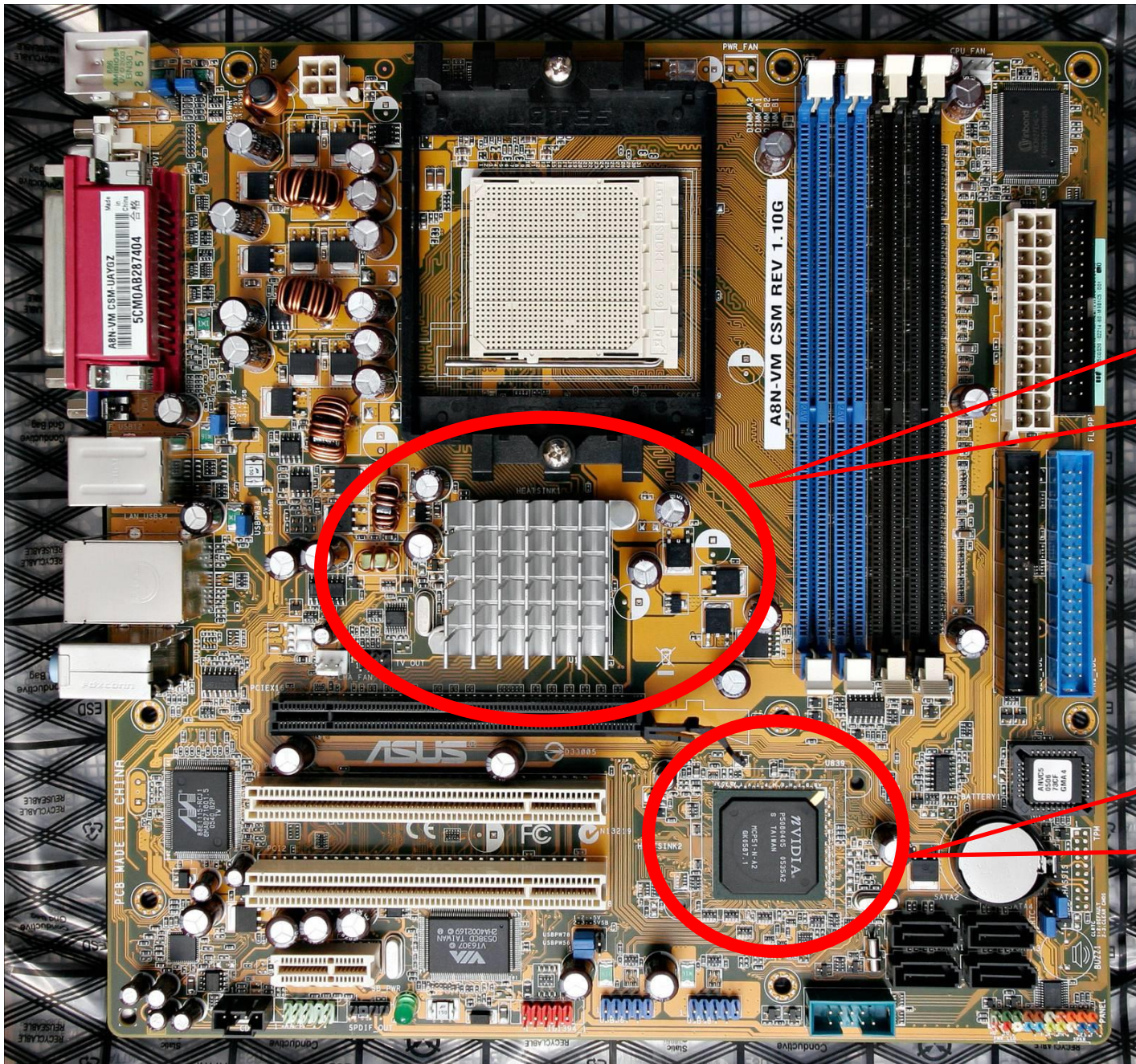


# Mostek północny i południowy

- **Mostek północny** (ang. *northbridge*) łączy ze sobą elementy komputera pracujące z dużą szybkością i wymieniające ze sobą duże ilości danych.
- Zazwyczaj łączy ze sobą procesor, pamięć RAM i kartę graficzną w złączu AGP lub PCI-Express.
  - Pełni też rolę bufora pomiędzy pamięci RAM a złączami PCI
- Z pozostałymi elementami płyty głównej łączy się za pośrednictwem mostku południowego szyną PCI lub PCI Express.
- **Mostek południowy** (ang. *southbridge*) łączy ze sobą wolniejsze elementy komputera i nie wymagające ciągłej transmisji dużej ilości danych.
- Zazwyczaj łączy ze sobą napędy twardych dysków (złącza ATA/SATA), magistrale PCI, USB, BIOS, złącze Ethernet.
- Poprzez dodatkowy układ SIO (*Super Input/Output*) obsługiwane są zewnętrzne złącza szeregowo, w tym złącza myszy, klawiatury i RS-232, złącze równoległe LPT, łącze podczerwieni (IrDA) i Flash ROM BIOSu.







Mostek północny

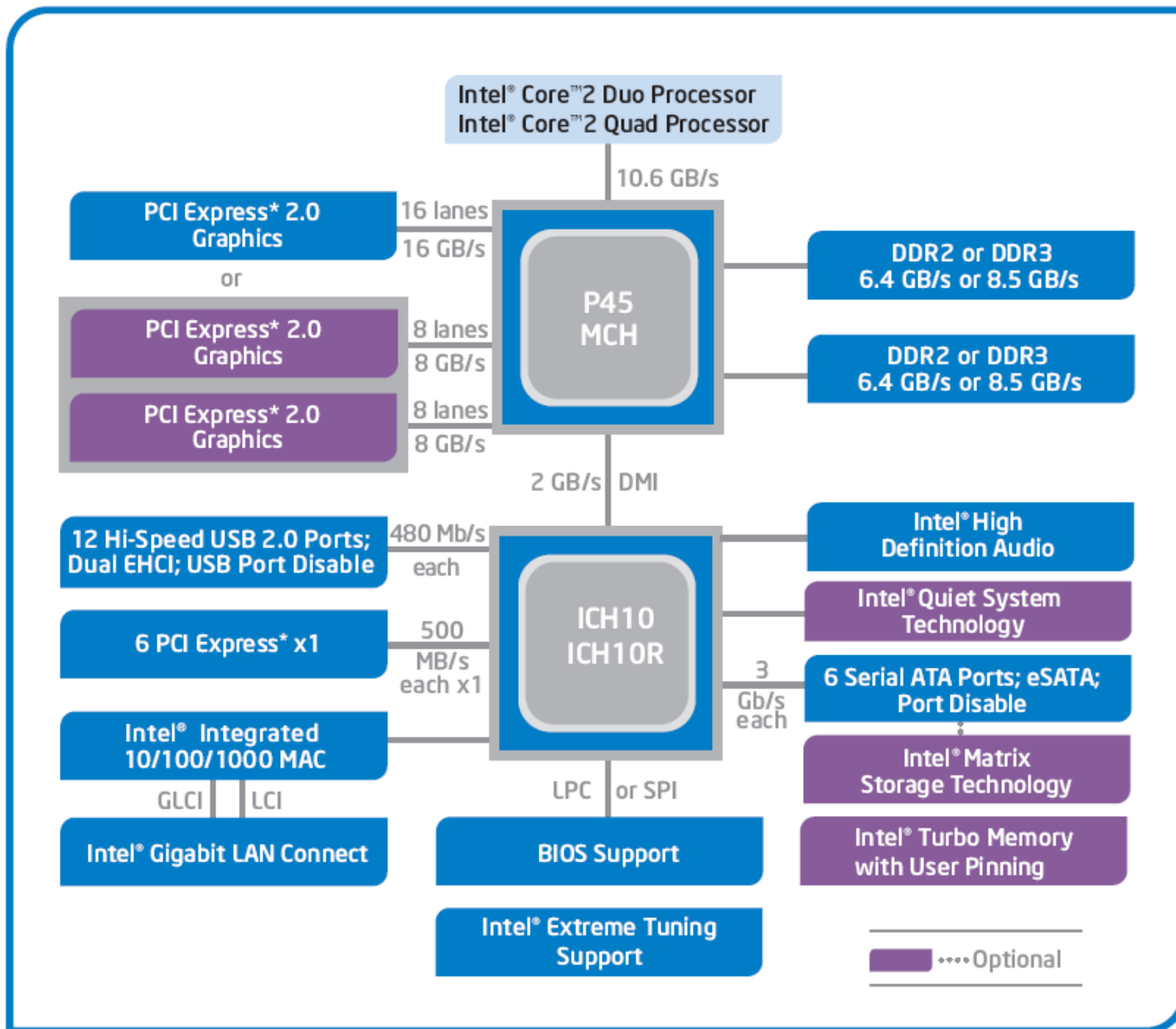
Mostek południowy

# Ćwiczenie

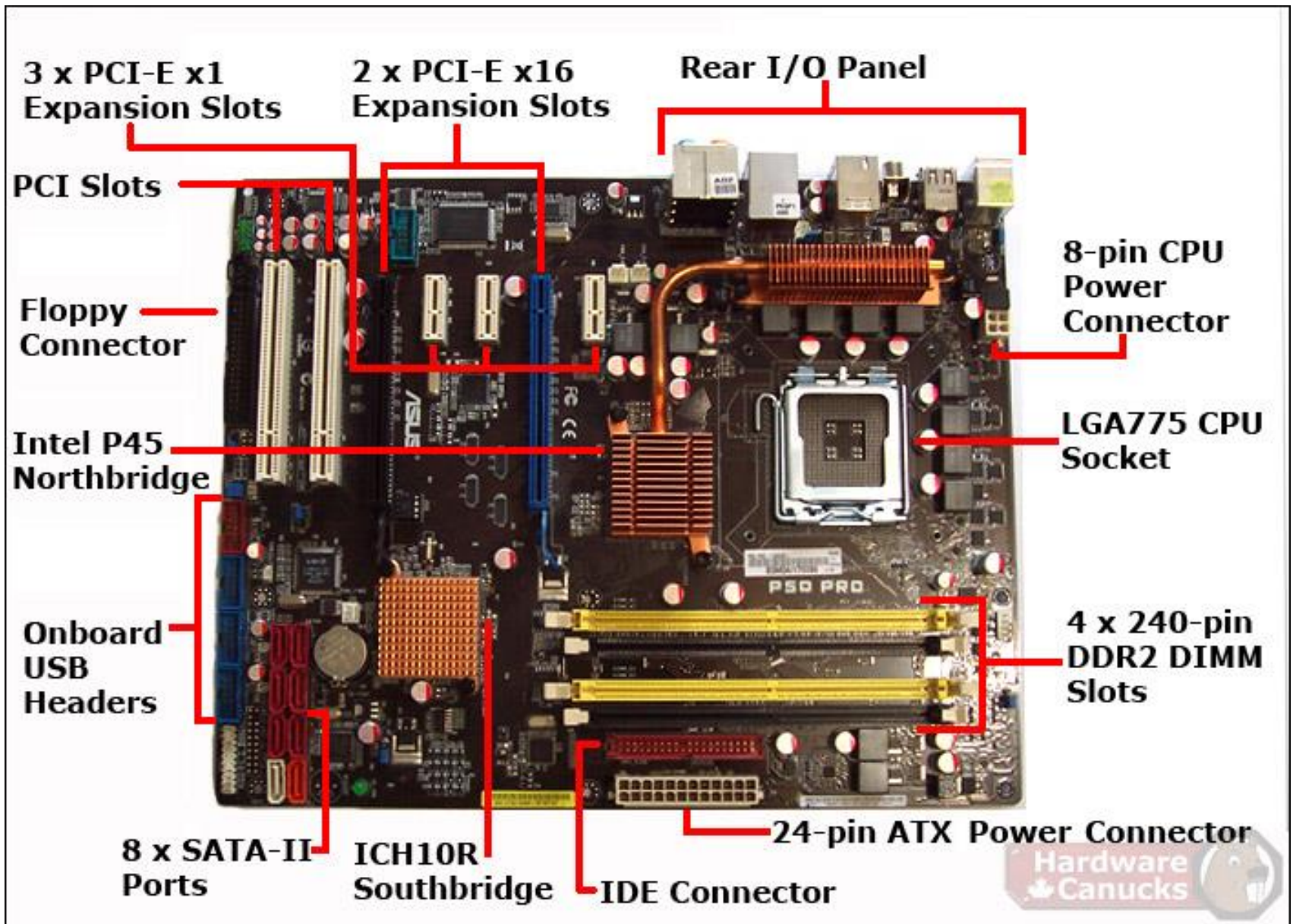
1. Spisz z płyty głównej do zeszytu nazwy modeli mostka północnego i południowego.
  - a) Zapisz ich parametry.
2. Dla płyt z pojedynczym chipsetem zapisz jego nazwę i parametry.



# **WSPÓŁCZESNE CHIPSETY FIRMY INTEL**

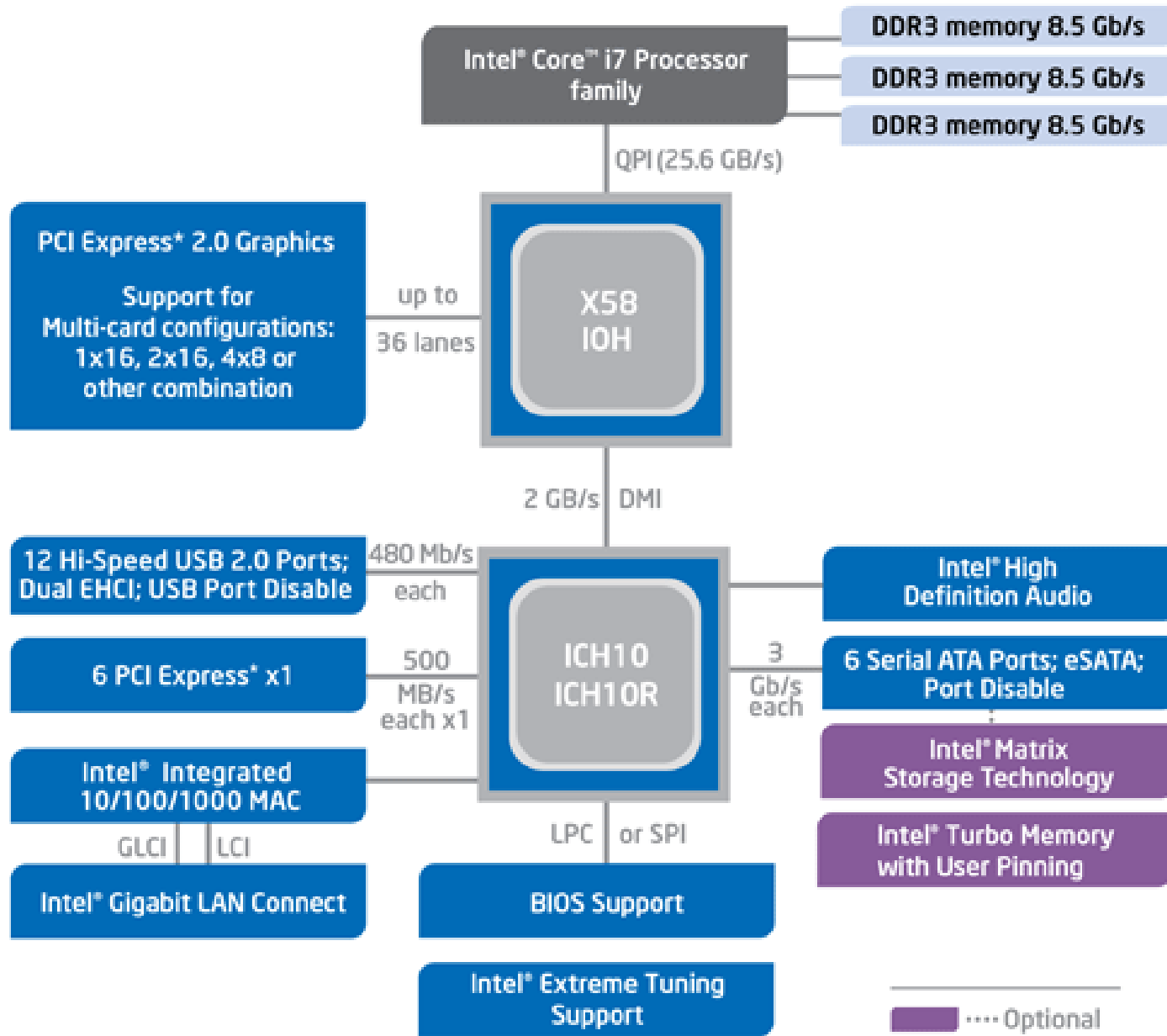


**P45 obsługuje procesory z FSB 200/266 i 333MHz, chip zawiera zestaw mnożników *strap*, umożliwiającą obsługę FSB 400MHz.**





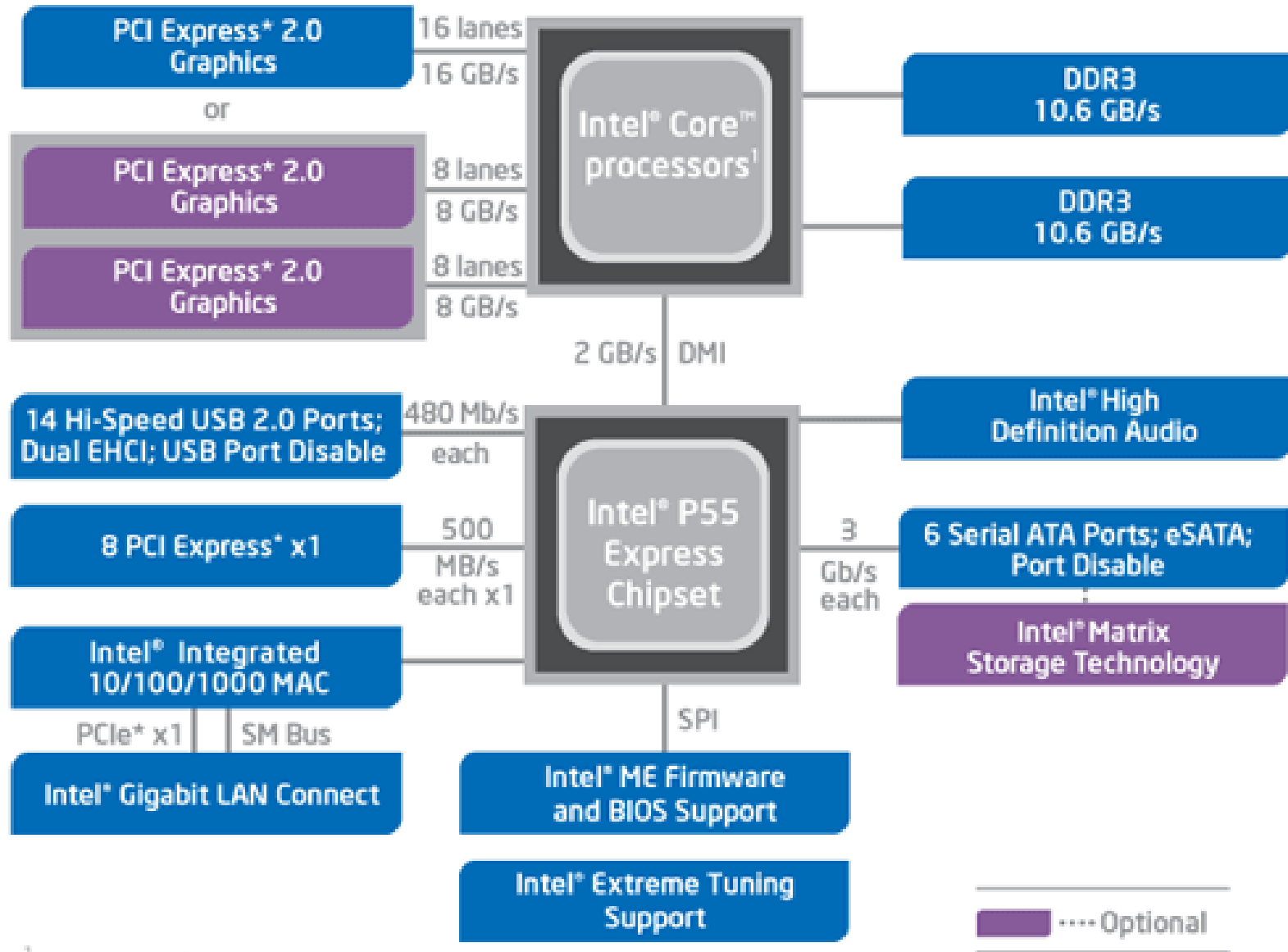
# Chipset X58 dla procesorów Nehalem (Intel LGA1366)





Asus P5T Deluxe dla core i7

# Chipset P55 LGA1156 Processor Lynnfield



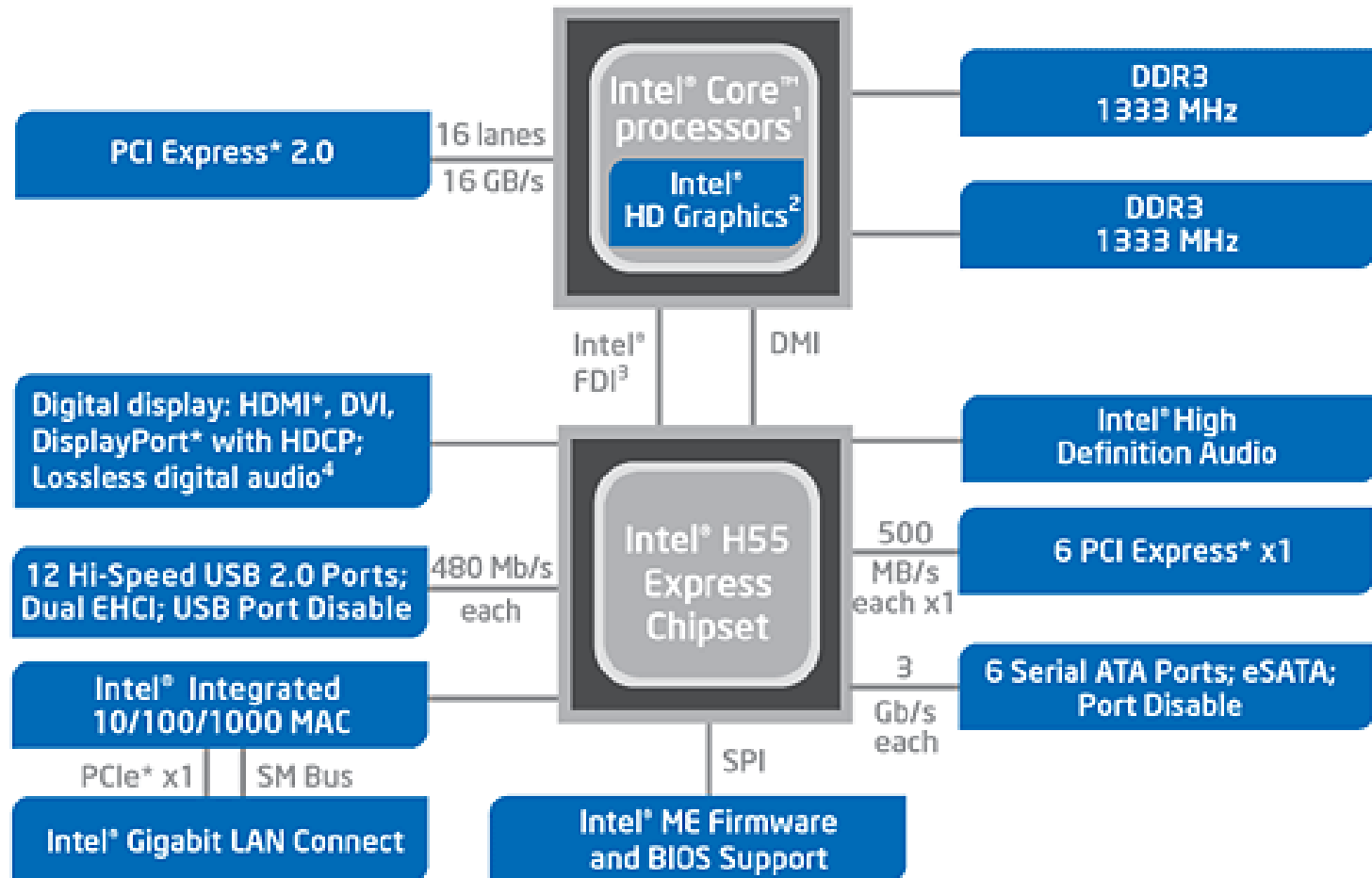
<sup>1</sup> Compatible with:  
Intel® Core™ i7-800 processor series  
and Intel® Core™ i5 processor family





Asus P7P55D

# Chipset H55 LGA1156 Westmere



<sup>1</sup> Compatible with Intel® Core™ i7-800 processor series, Intel® Core™ i5 processor family, and Intel® Core™ i3 processor family

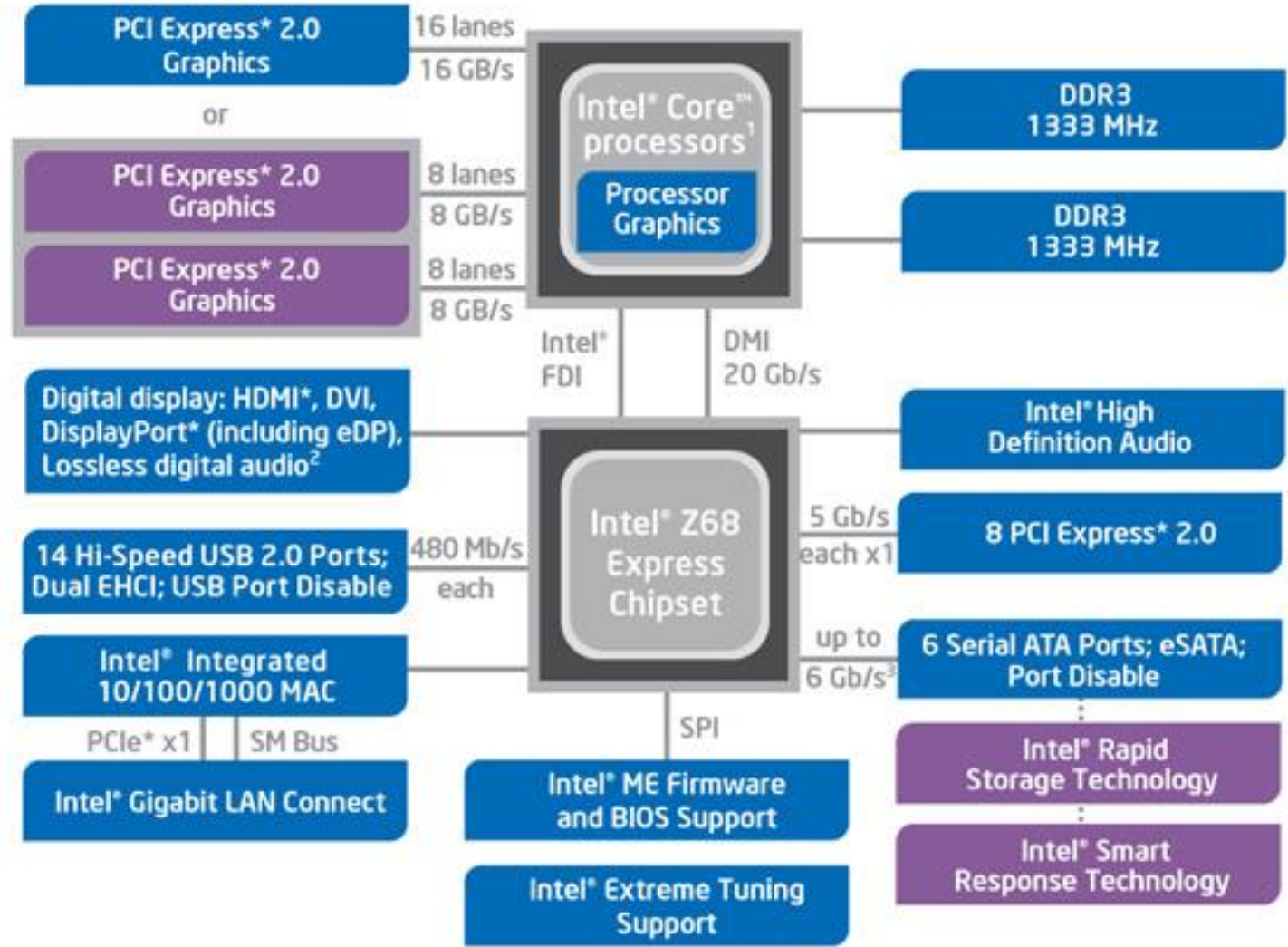
<sup>2</sup> Not available on all processors

<sup>3</sup> Intel® Flexible Display Interface

<sup>4</sup> Available with Intel® HD Graphics only



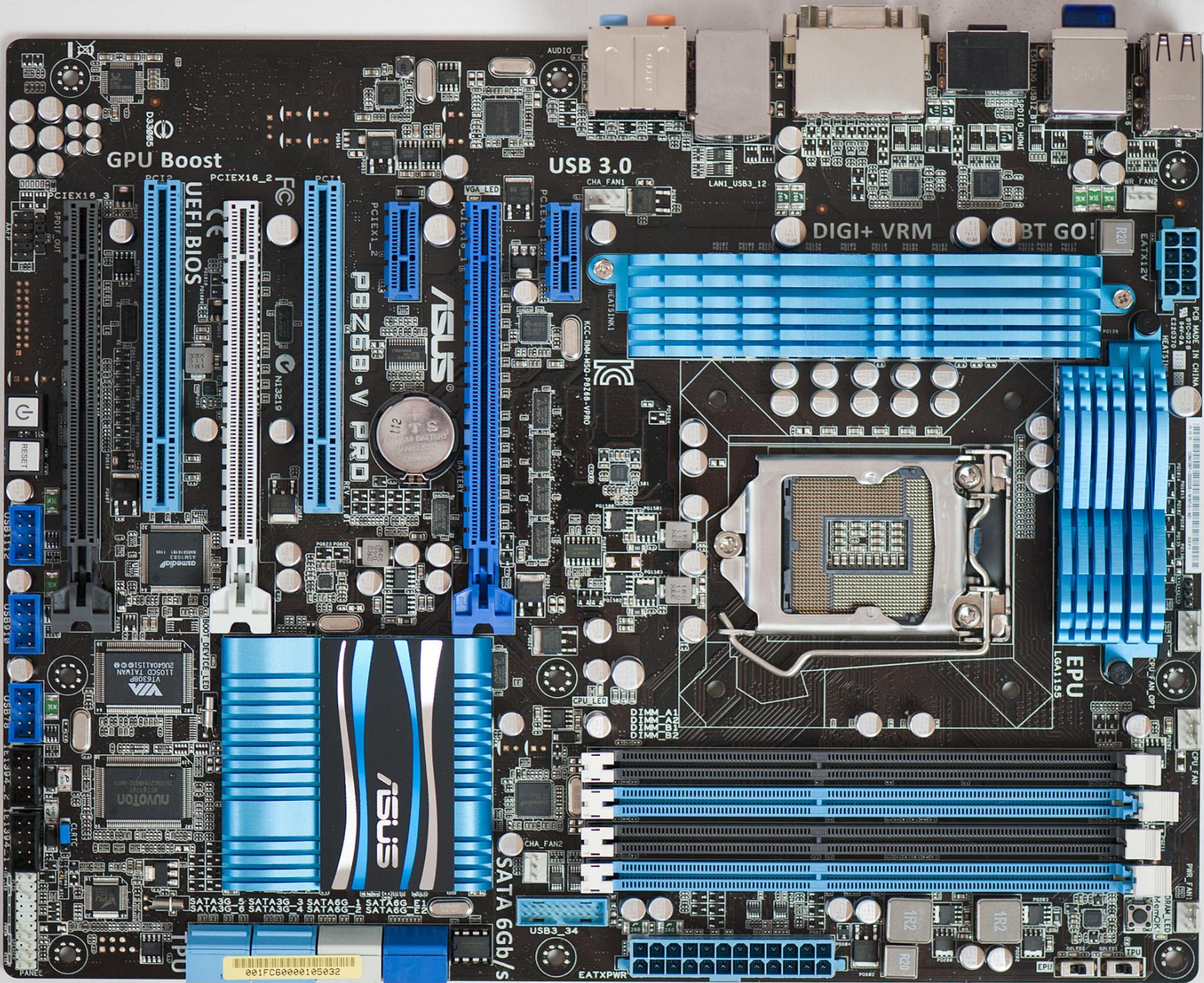




<sup>1</sup> 2nd generation Intel Core™ processor family  
<sup>2</sup> Available with Intel processor graphics only  
<sup>3</sup> All SATA ports capable of 3 Gb/s. 2 ports capable of 6 Gb/s.

Intel® Z68 Express Chipset Platform Block Diagram





GPU Boost

UEFI BIOS

ASUS  
P8Z68-V PRO

USB 3.0

DIGI+ VRM

BT GO!

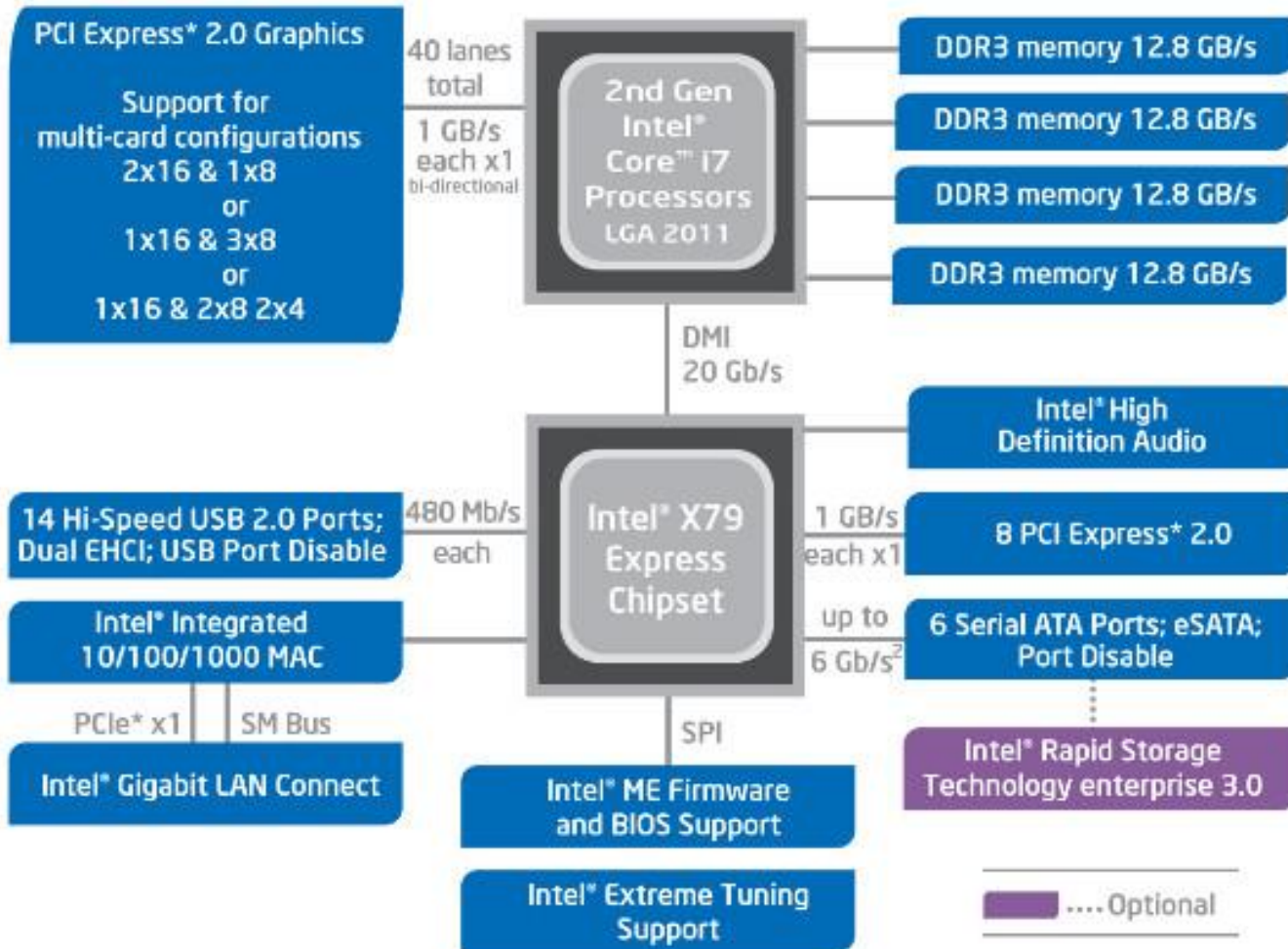
EPU  
LGA1155

SATA 6Gb/s

SATA3G SATA3G SATA6G SATA6G E1  
SATA3G SATA3G SATA6G SATA6G E2

001FC0000105032





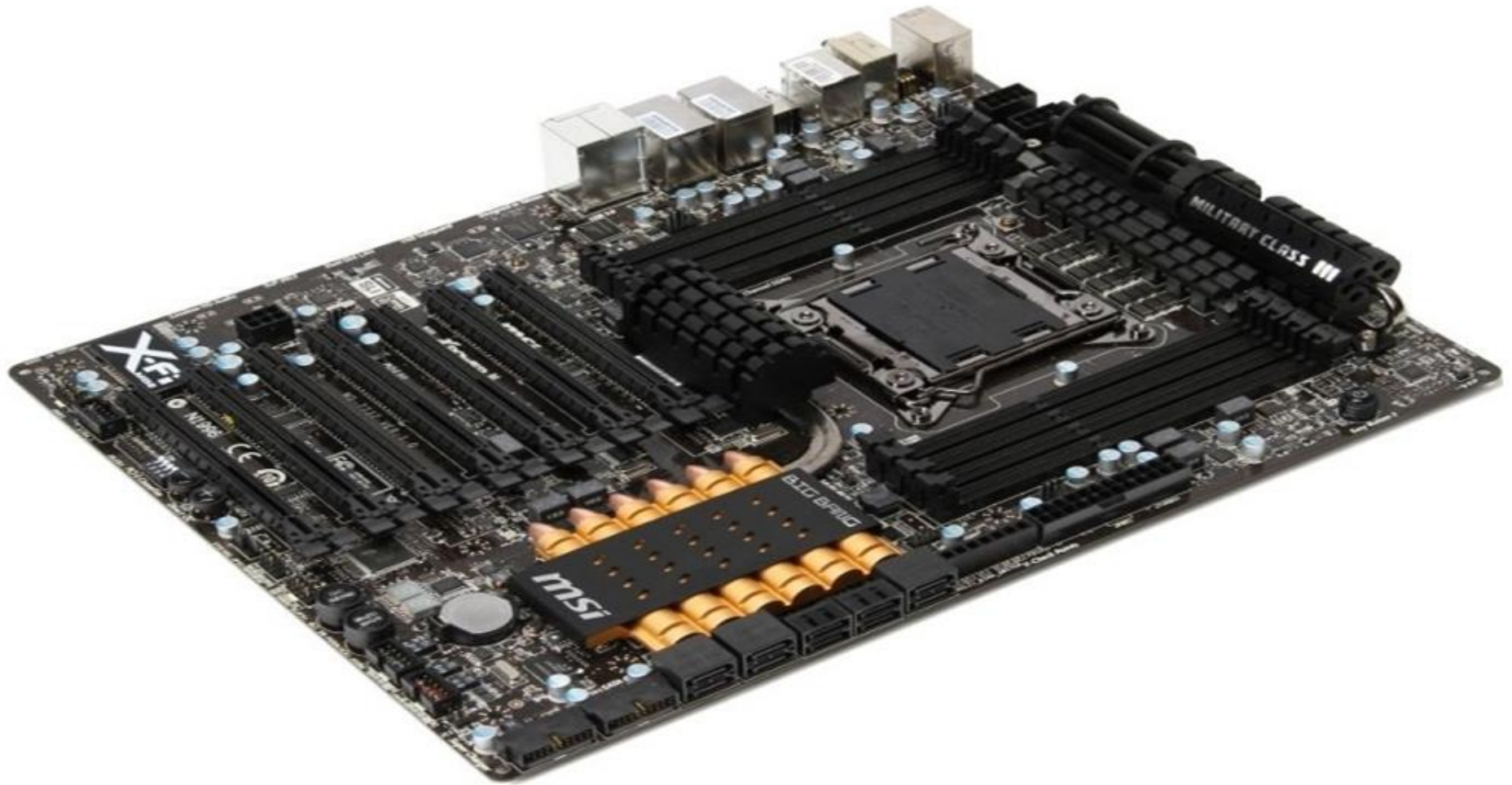
<sup>1</sup>Theoretical maximum bandwidth

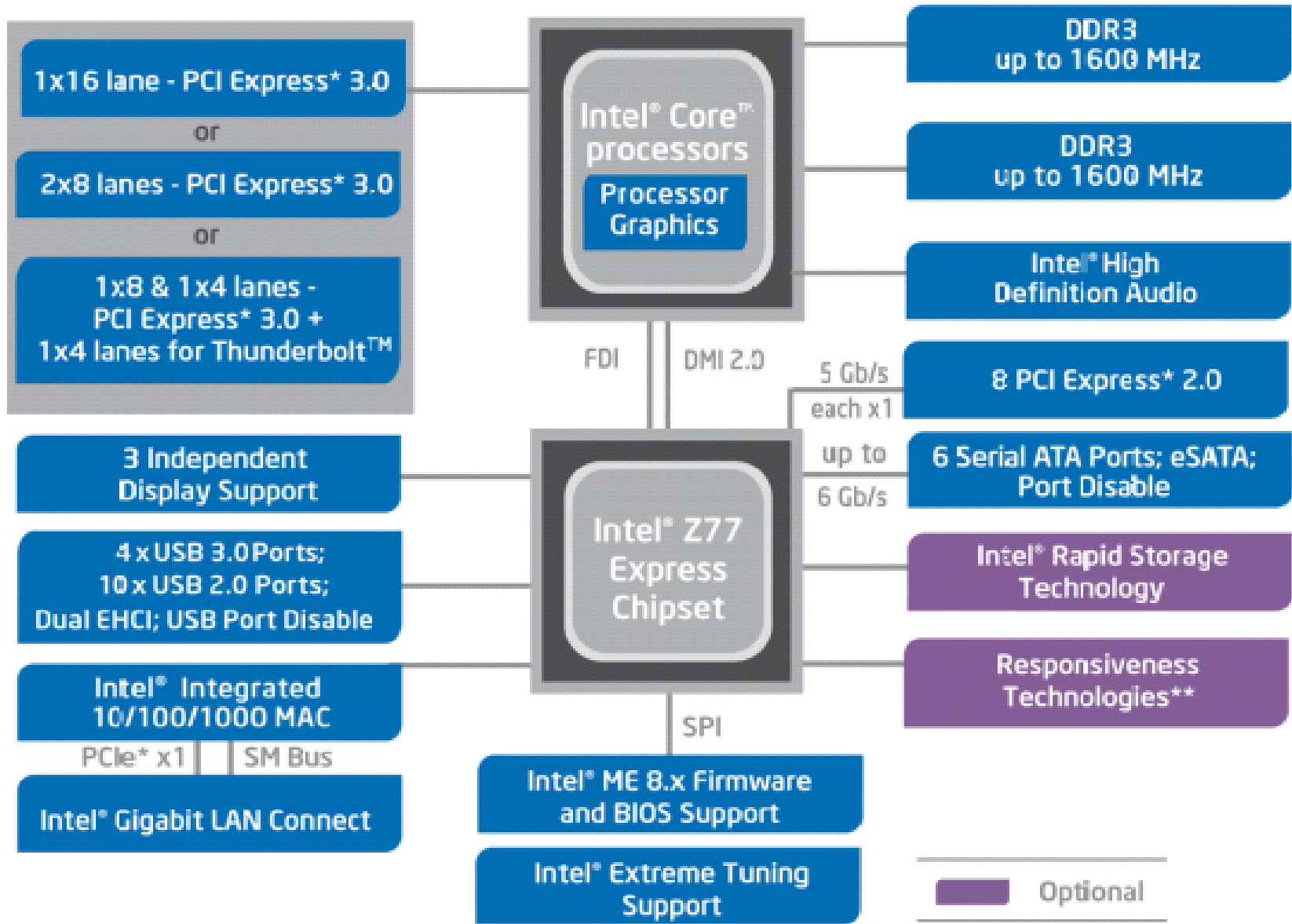
<sup>2</sup>All SATA ports capable of 3 Gb/s. 2 ports capable of 6 Gb/s.

## Intel® X79 Express Chipset Block Diagram

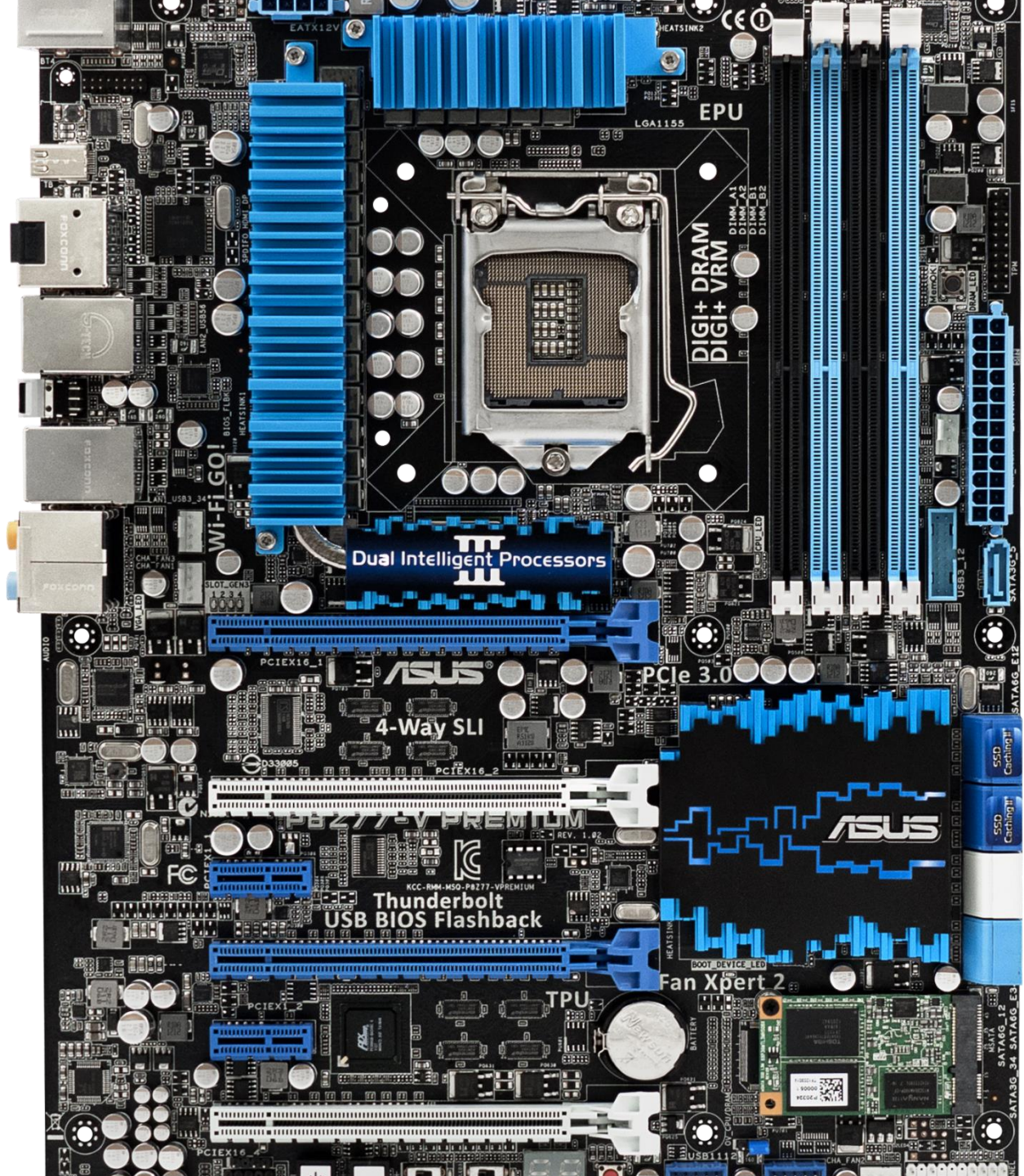


# Płyta MSI LGA 2011









Dual Intelligent Processors

ASUS  
4-Way SLI

P8Z77-V PREMIUM

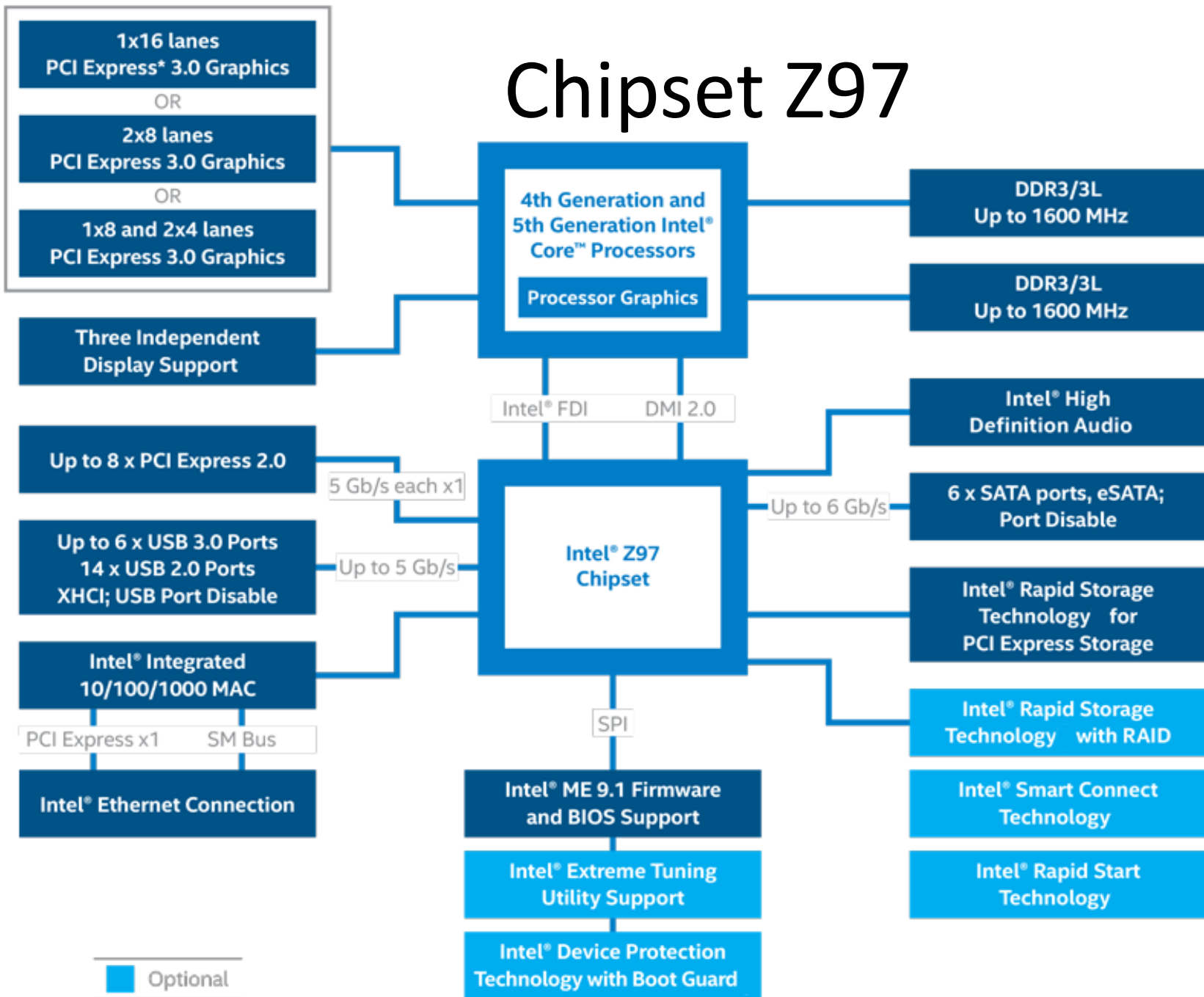
Thunderbolt  
USB BIOS Flashback

Fan Xpert 2

ASUS



# Chipset Z97





# Chipset X99

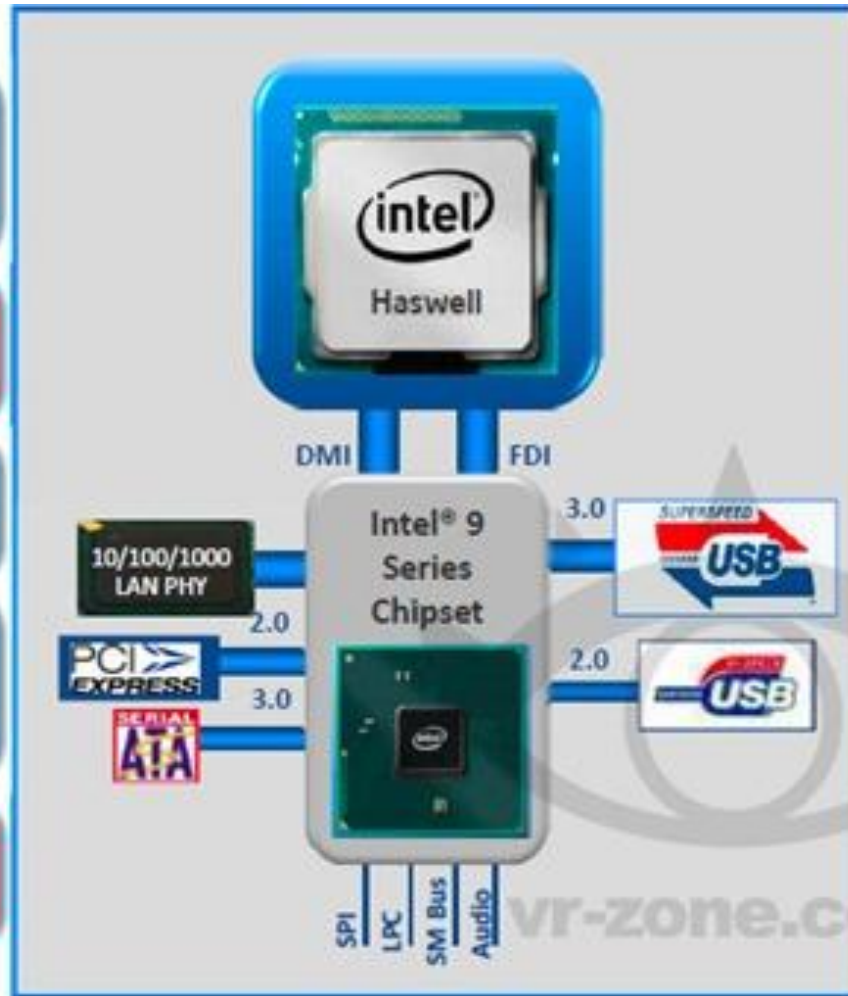
Haswell Refresh &  
Haswell Processor  
Support

SATA Express  
Support

Flexible I/O Port  
Selection

High Speed SATA  
6 Gb/s support for  
SSD/HDDs

Intel® Rapid Storage  
Technology 13



Manageability and  
Security Features

Intel® Small Business  
Advantage

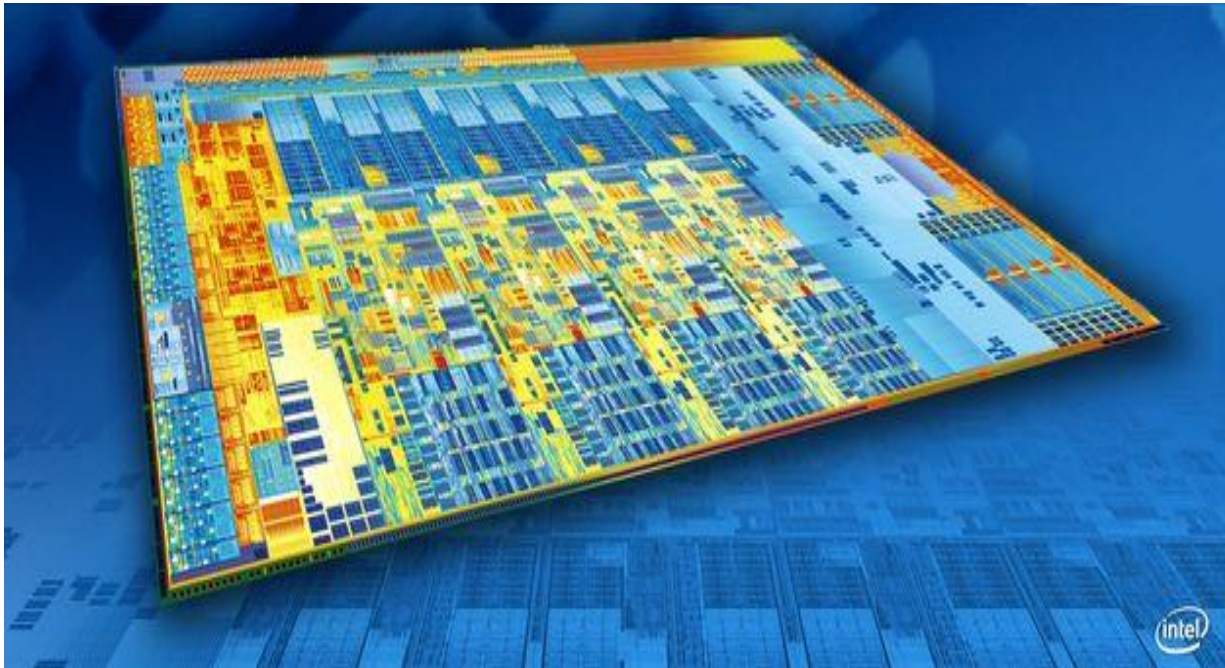
Integrated USB 3.0  
(with Streams support)

Storage Power Savings

PCI Express\* 2.0  
at 5 GT/s



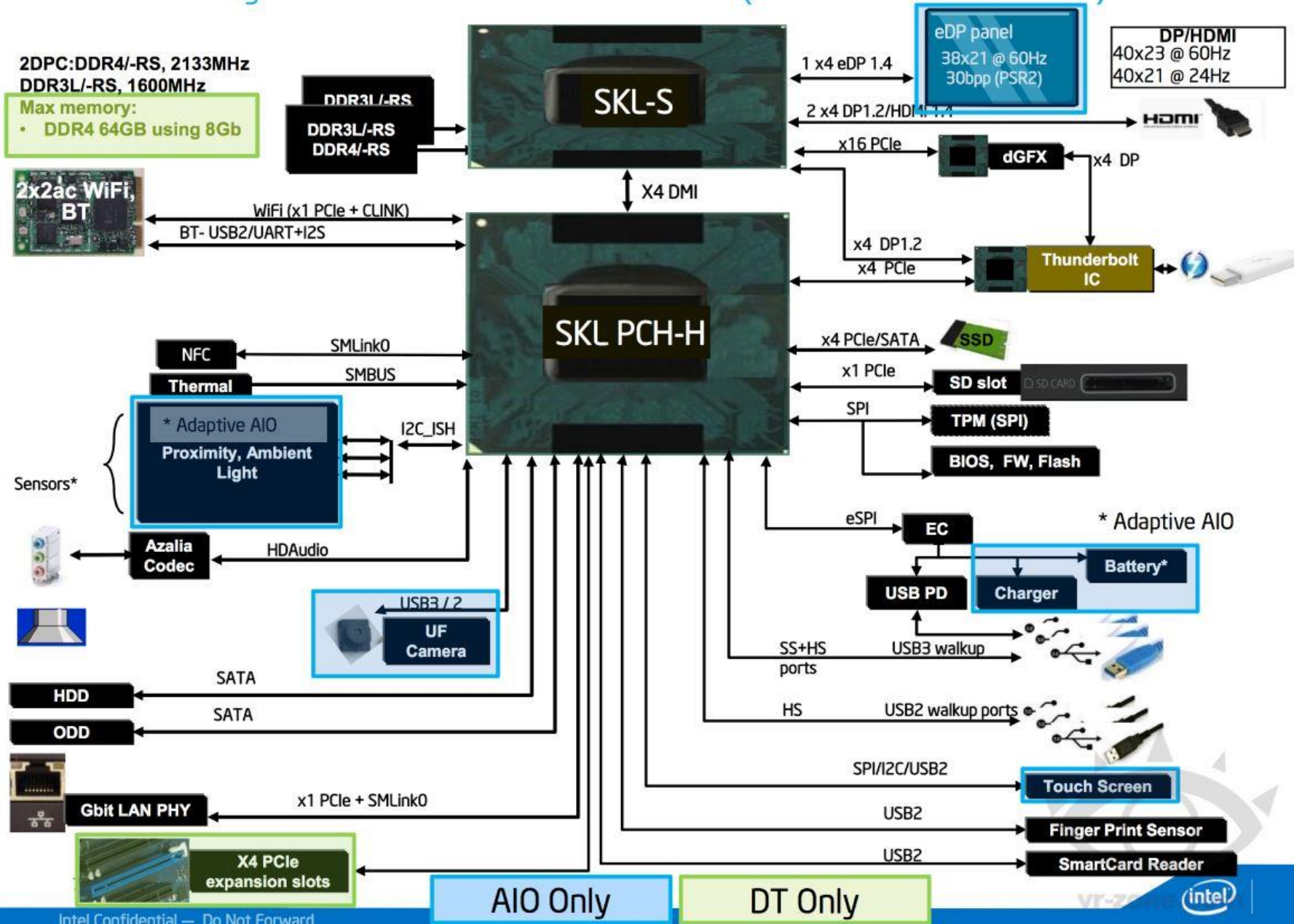




# CHIPSETY DLA INTEL SKYLAKE

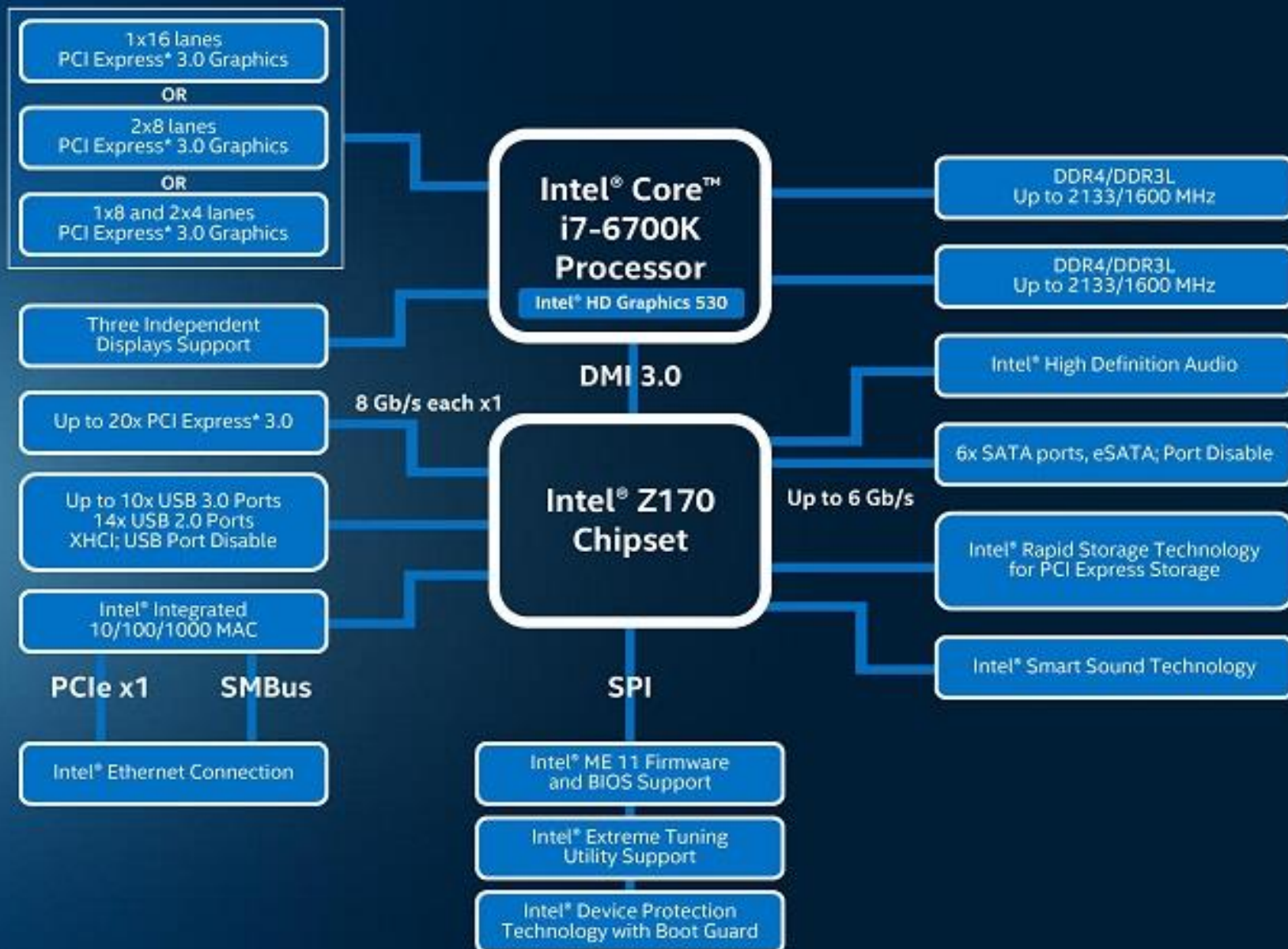


# Skylake-S DT/AIO Platform (All IO Possibilities)





# Z170



# Z170

- Procesor ma dwukanałowy kontroler pamięci, obsługujący moduły DDR3L (DDR3 o obniżonym napięciu zasilania) i DDR4.
  - Nie jednocześnie i zwykle nie na jednej płycie.
- Procesor Skylake ma 16 linii PCI Express 3.0 i czteroliniowe łącze DMI 3.0 do mostka południowego Z170.
  - Wydajne łącze ułatwi podłączanie szybkich nośników SSD i innych urządzeń łączem U.2 (o nim więcej za chwilę) czy USB 3.1.
- Chipset Z170 ma 20 linii PCI-E dla urządzeń peryferyjnych. To też znacząca zmiana, bo producenci płyt głównych będą mogli podłączyć wszystkie kontrolery szybkich interfejsów bezpośrednio do chipsetu, bez stosowania skomplikowanych przełączników PCI-E. Oczywiście, przepustowość łącza DMI między CPU a chipsetem jest mniejsza niż wszystkich interfejsów, które zapewnia sam chipset, ale dopóki nie wykorzystujemy wszystkiego naraz, nie sprawi to problemu.
- Producent płyty głównej może zaoferować jednocześnie kontroler USB 3.1 i łącza M.2, bez konieczności dezaktywowania jednego, kiedy obsadzone jest drugie.
- Wraz z płytami LGA1151 pojawia się nowy typ złącza dla nośników danych: U.2.

# Zagospodarowanie 26 portów I/O

## Z170

### HSIO Port Flexibility - Skylake PCH

Port #	Configuration	Quantity
1	USB3 #1	X4
2	USB3 #2	
3	USB3 #3	
4	USB3 #4	
5	USB3 #5	
6	USB3 #6	
7	USB3 #7	X4
8	USB3 #8	
9	USB3 #9	X2
10	USB3 #10	
11	PCIe #5	X4
12	PCIe #6	
13	PCIe #7	
14	PCIe #8	
15	PCIe #9	X4
16	PCIe #10	
17	PCIe #11	X2
18	PCIe #12	
19	PCIe #13	X4
20	PCIe #14	
21	PCIe #15	
22	PCIe #16	
23	PCIe #17	X2
24	PCIe #18	
25	PCIe #19	X2
26	PCIe #20	

Port #	Configuration	Quantity
19	SATA #0*	X2
20	SATA #1*	
21	SATA #2	X2
22	SATA #3	
23	SATA #4	X2
24	SATA #5	

Port #	Configuration	Quantity
10	GbE	X2
11	GbE	
15	GbE	X2
16	GbE	

Port #	Configuration	Quantity
2	SSIC #1	X4
3	SSIC #2	

Port #	Configuration	Quantity
19	Intel PCIe Storage Device #1	X4
20	Intel PCIe Storage Device #2	
23	Intel PCIe Storage Device #3	X4
24	Intel PCIe Storage Device #3	



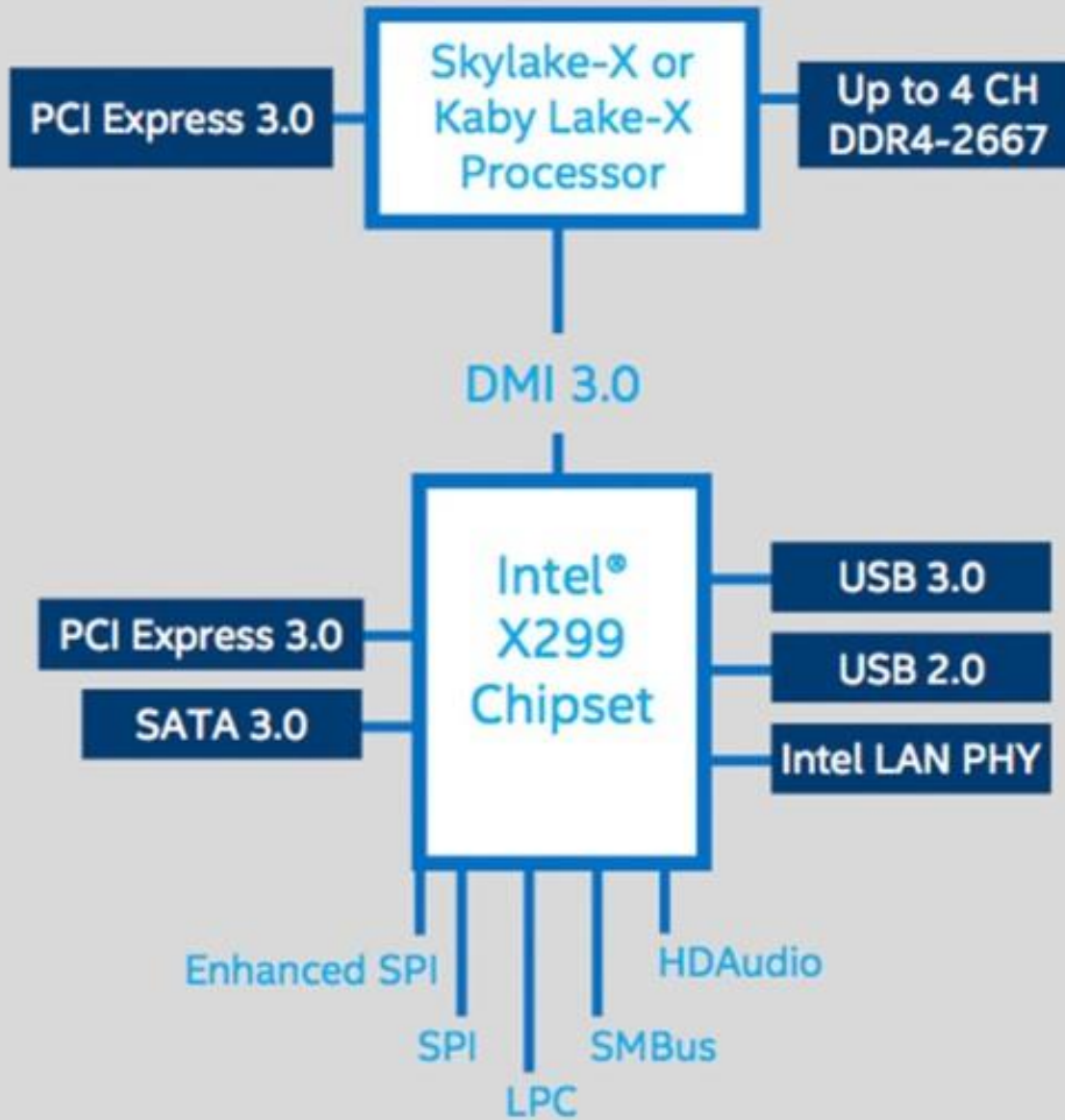
# Porty I/O Z170

- Więcej urządzeń może być bezpośrednio podłączonych do mostka.
- Producenci płyt głównych Z170 nie będą musieli stosować dodatkowych przełączników, które czasem musiały odcinać jedne urządzenia, gdy pracowały drugie.
  - Nie oznacza to, że wszystkie podłączone urządzenia będą mogły działać jednocześnie z maksymalną wydajnością.
- Sześć pierwszych portów jest zarezerwowanych dla złączy USB 3.0
  - dwa z nich mają zawsze gwarantować maksymalną wydajność w każdym scenariuszu.
  - Pozostałe porty mogą być dowolnie wykorzystywane przez producentów płyt głównych.

# Asus Maximus VIII Extreme



# X-299





# X-299

- Układ logiki Intel X299, o nazwie kodowej *Basin Falls-X*
- Ma zapewniać do 24 linii sygnałowych PCI Express 3.0
- Obsługuje czterokanałowo moduły pamięci RAM typu DDR4-2667 (natywnie).
  - 4-rdzeniowy procesor Kaby Lake-X ma obsługiwać pamięć RAM dwukanałowo, choć zegar ma być taki, jak w Skylake-X.
  - X299 obsługuje tylko jeden moduł na kanał (X99 dwa) - ?
- X299 oferuje między innymi
  - dziesięć portów USB 3.0, osiem portów USB 2.0,
  - kontroler Serial ATA 6 Gb/s – osiem portów,
  - kontroler sieci przewodowych Intel Jacksonville,
  - SPI, Enhanced SP, SMBus, LPC, HD Audio i inne, standardowe elementy PCH.

# X-299

## NEW INTEL® CORE™ X-SERIES PROCESSOR

Skylake-X and Kaby Lake-X  
processors

Support for  
up to four-  
channel DDR4

Discrete  
graphics



VIDEOCARDZ.COM

Intel® X299  
Chipset

More core options:  
18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, and 4

Rebalanced Intel® Smart  
Cache hierarchy<sup>1</sup>

Intel®  
Turbo Boost Technology

Intel® Hyper-Threading  
Technology  
(Intel® HT Technology)

Update: Intel® Turbo Boost Max  
Technology 3.0<sup>2</sup>

Support for overclocking with  
extreme edition and "X" SKUs

Integrated memory controller:  
Up to four channels DDR4 2666<sup>2</sup>

Up to 44 lanes PCIe\* 3.0

Power = 165W and 140W<sup>3</sup>  
Socket: LGA 2066

See product specifications for features supported on the SKUs

1. Rebalanced cache hierarchy. See next slide for details

2. Only available on SKUs 7820X, 7900X, 7920X, 7940X, 7960X,  
7980XE

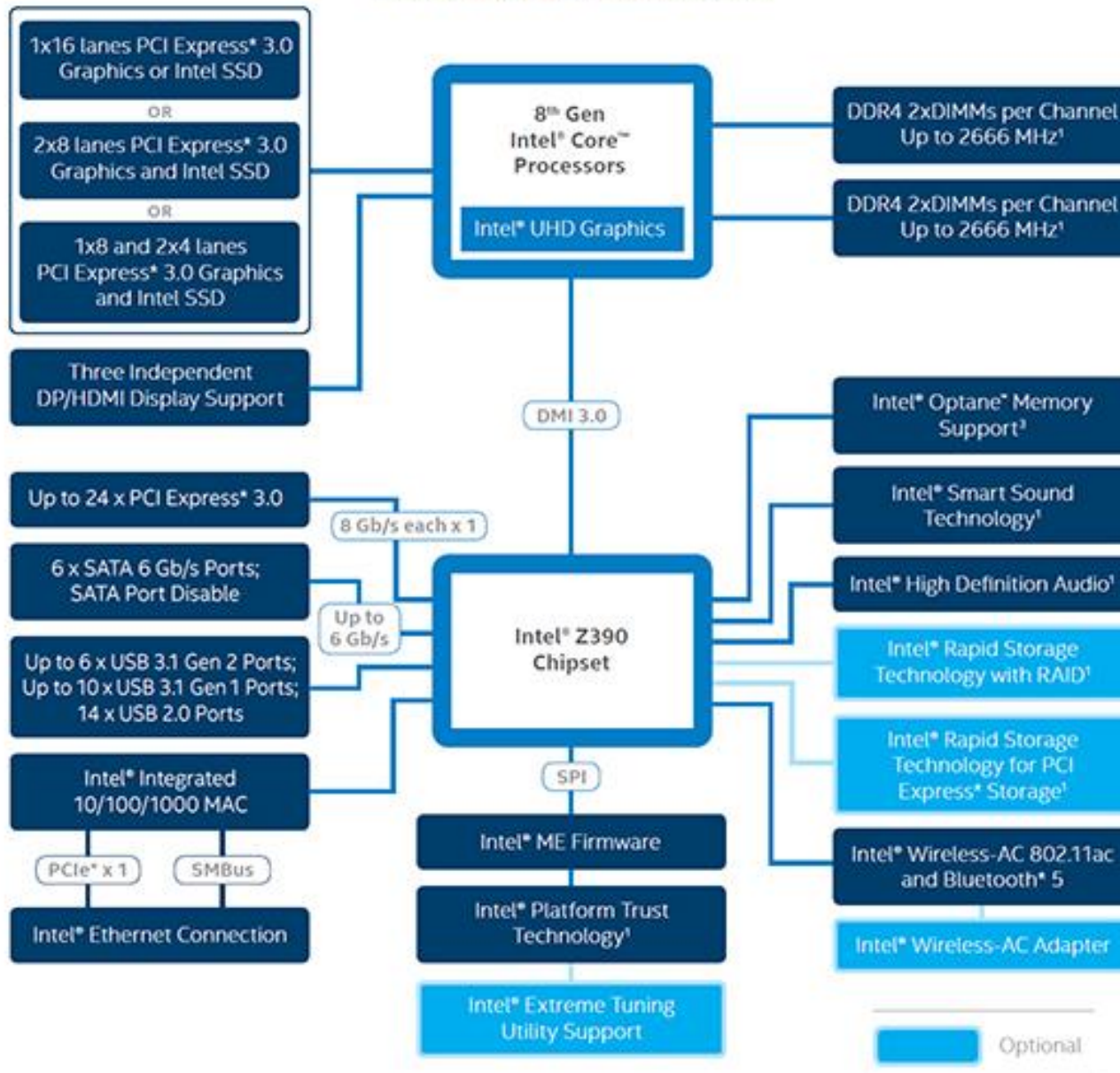
3. 7640X and 7740X SKUs have 112W TDP

# Płyta ASUS X299



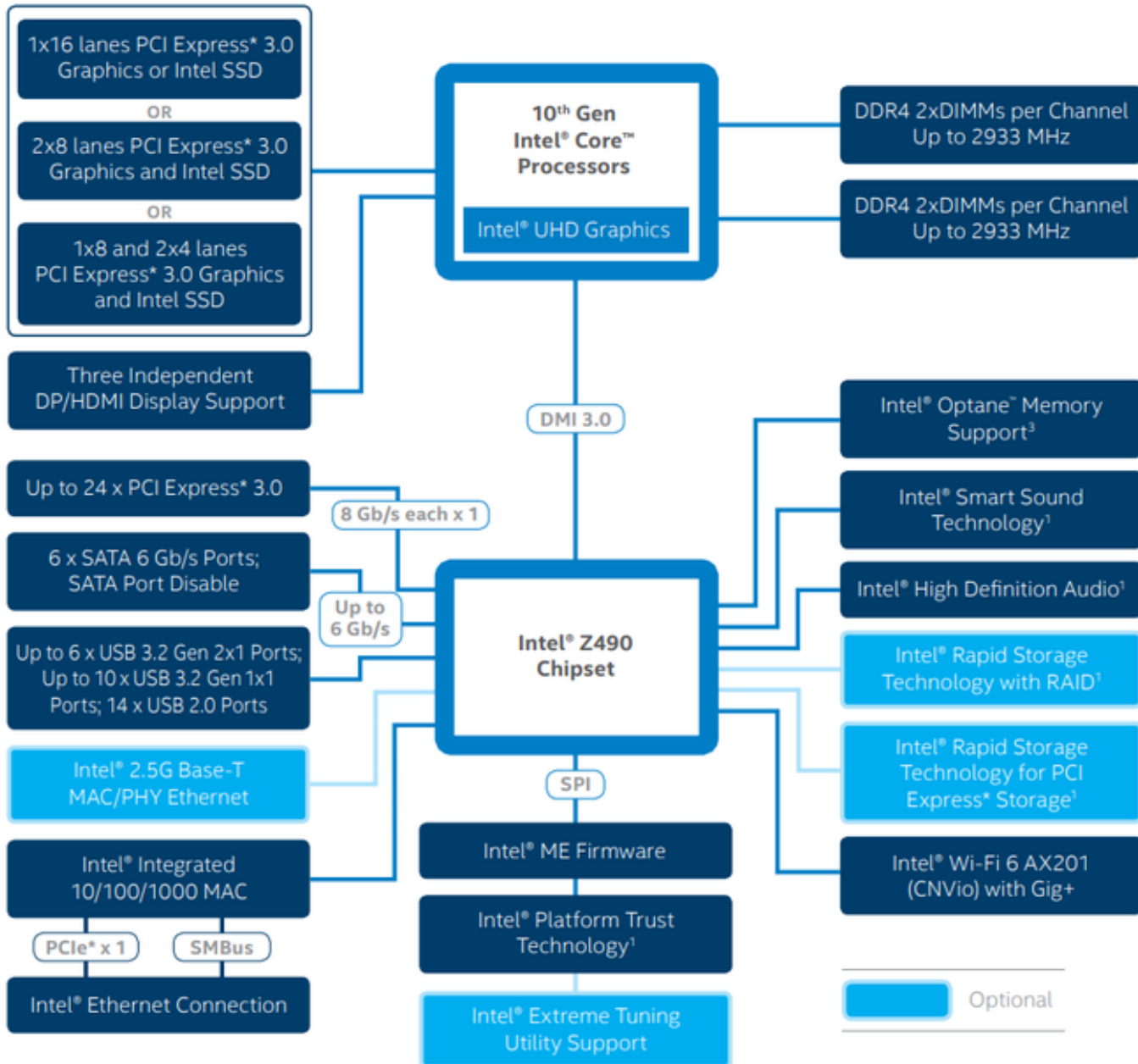


# INTEL® Z390 CHIPSET BLOCK DIAGRAM





# INTEL® Z490 CHIPSET BLOCK DIAGRAM







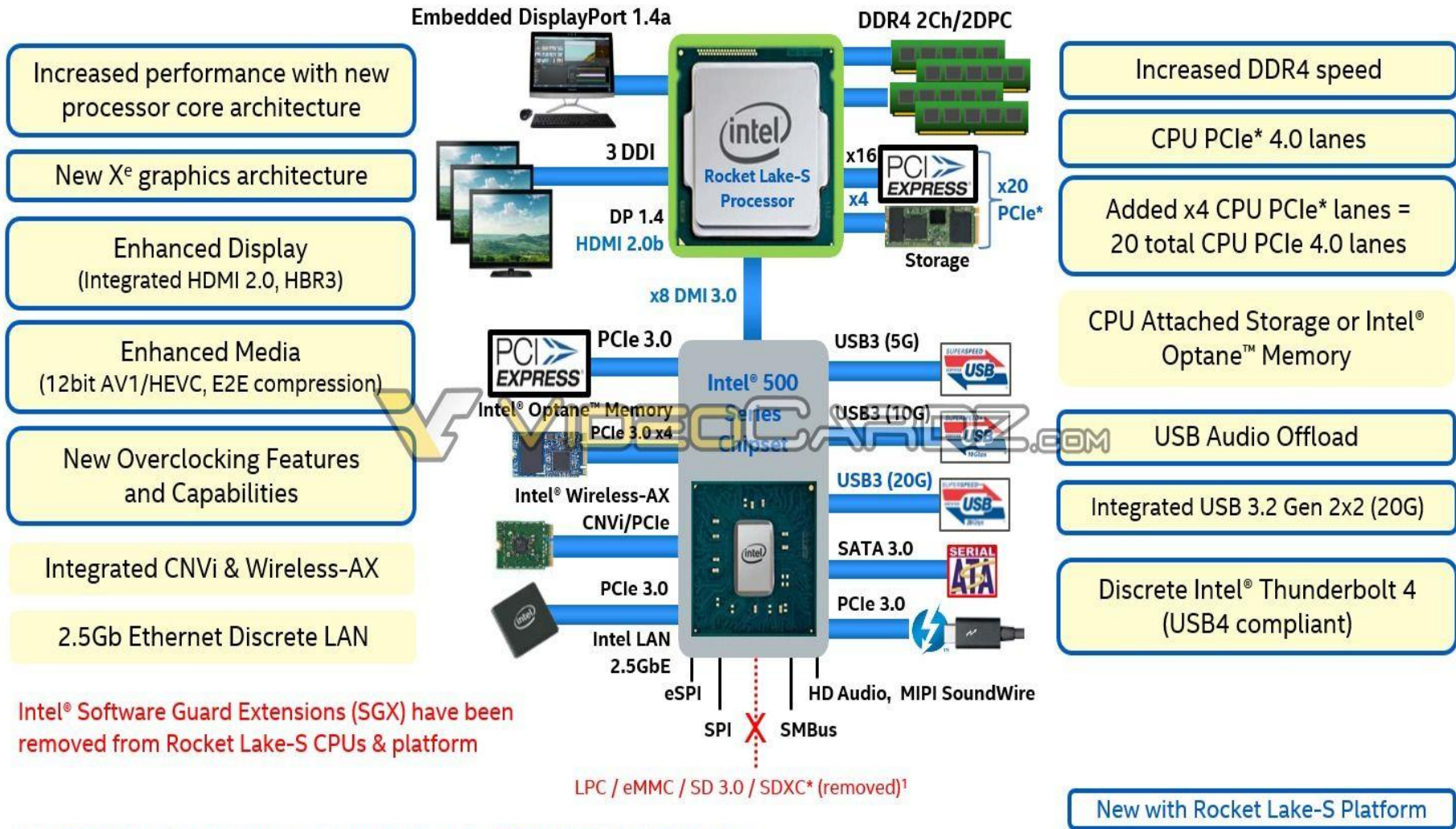
# Nowe chipsety segmentu konsumenckiego

- Nowe płyty główne LGA 1200 z nowej serii Intel 500
  - na przełomie marca i kwietnia 2021 roku przygotowuje się modele z chipsetami Z590, H570, B560 i H510, a miesiąc później pojawią się konstrukcje W580 dla stacji roboczych
  - w segmencie biznesowym nadal będą dostępne modele Q470.





# Nowa platforma Rocket Lake-S



Intel® Software Guard Extensions (SGX) have been removed from Rocket Lake-S CPUs & platform

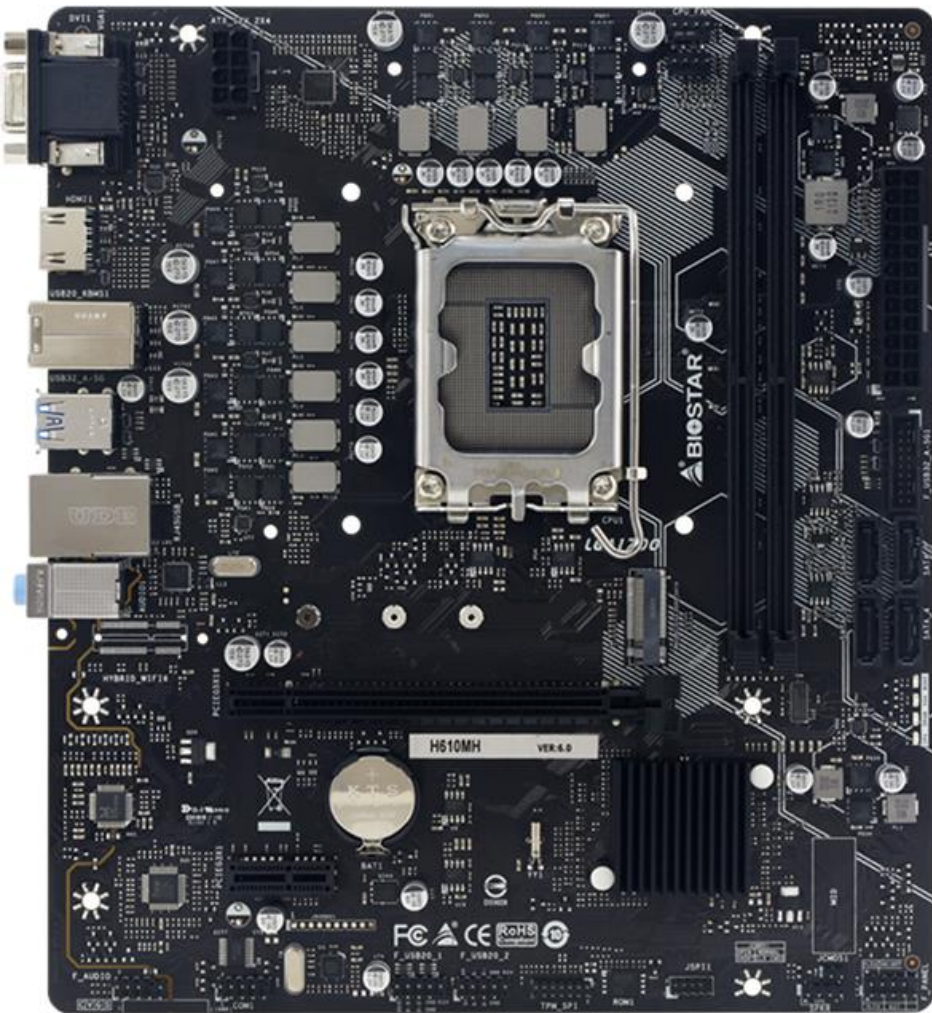
1) Intel® Rocket Lake-S Chipset does not support the LPC, eMMC, SD3.0 or SDXC interfaces.



# Chipsety B660, H670 oraz W680

- Wsparcie dla PCIe 5.0
- Wsparcie dla pamięci DDR5
  - większość płyt Z690
  - niektóre oferują wyłącznie wsparcie dla DDR4
- Obsługa Intel Dynamic Memory Boost
- Obsługa XMP 3.0

# Płyty pod H610 i B660

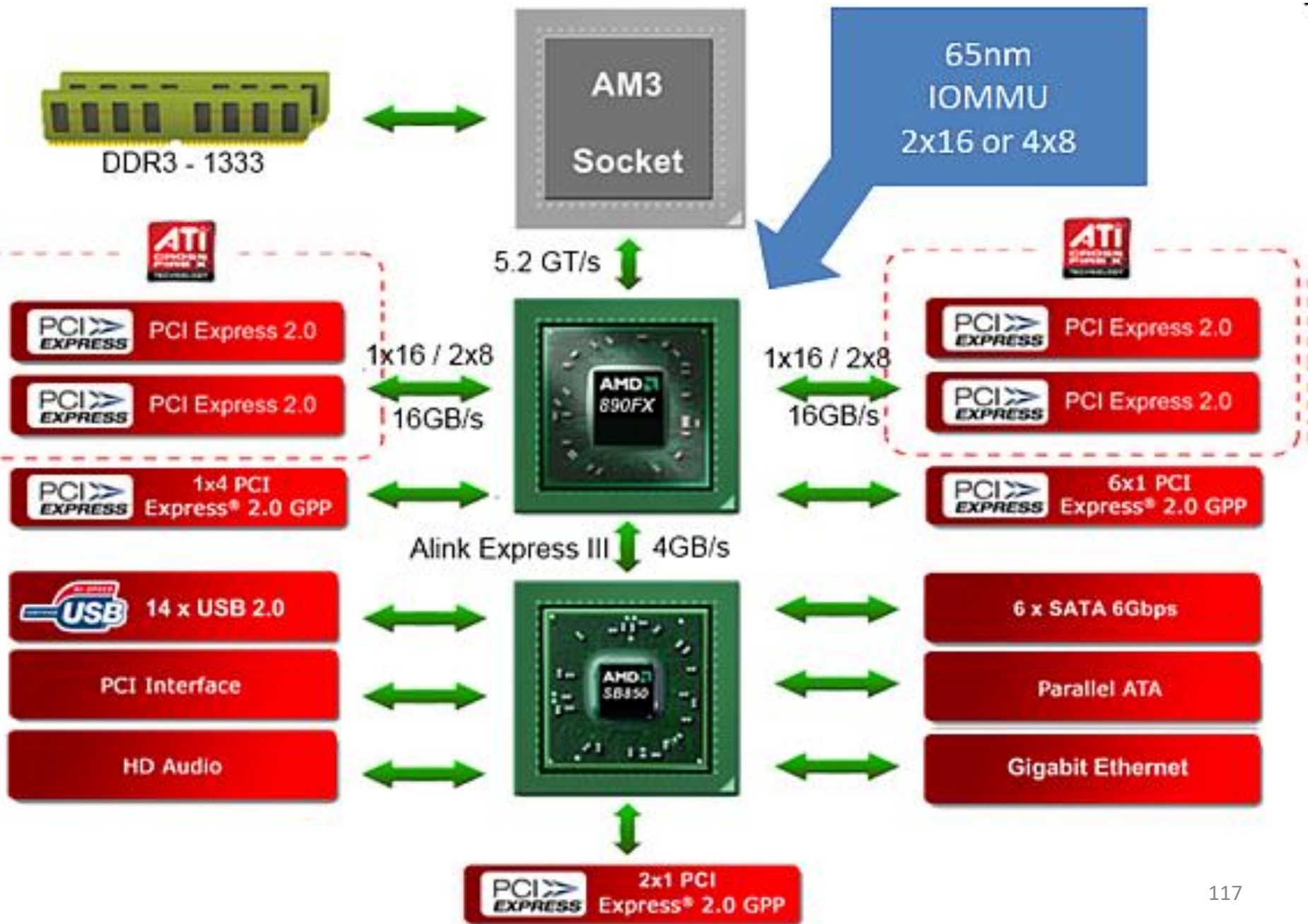


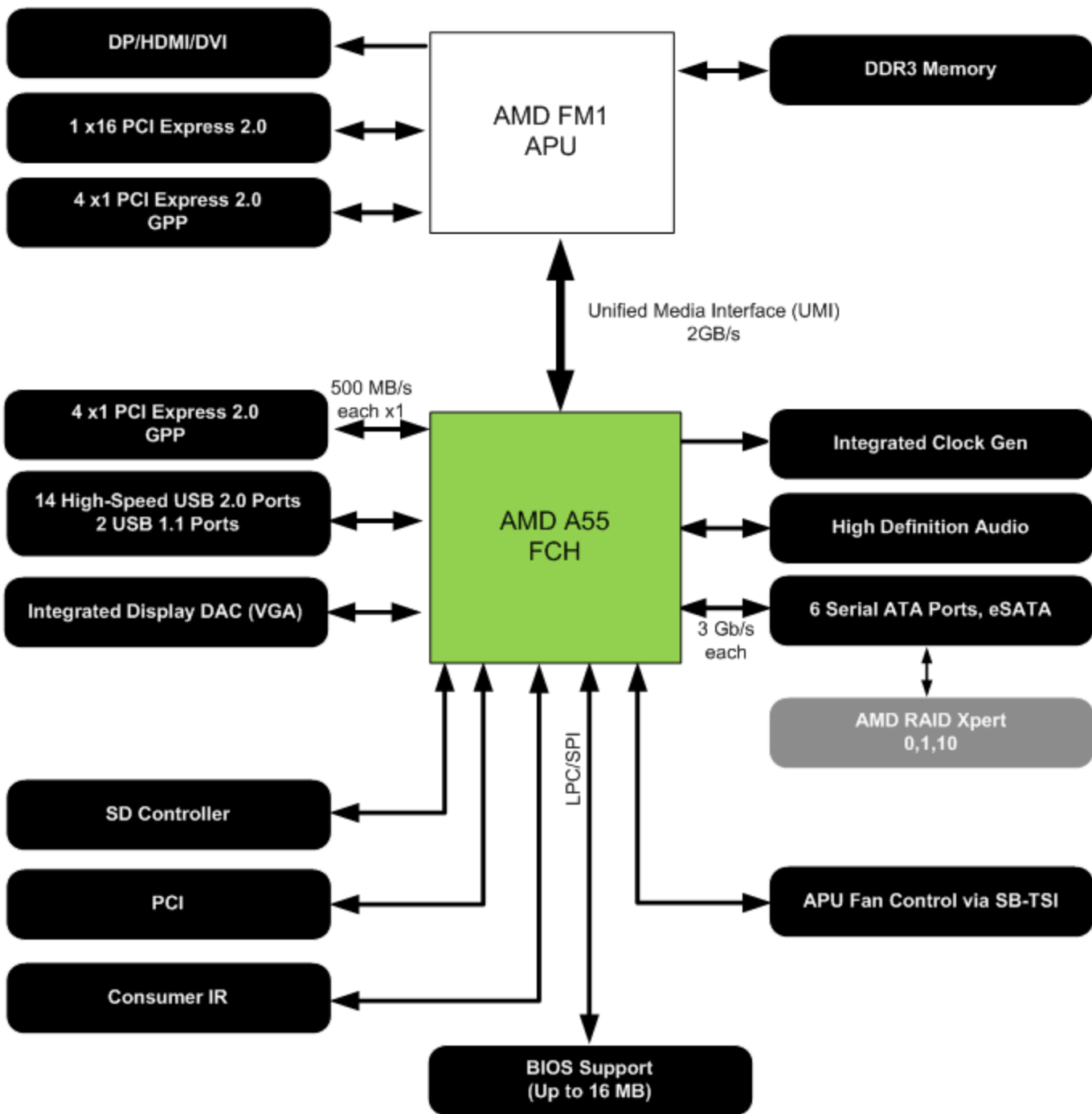
# Płyty pod H610 i B660





# **WSPÓŁCZESNE CHIPSETY FIRMY AMD**

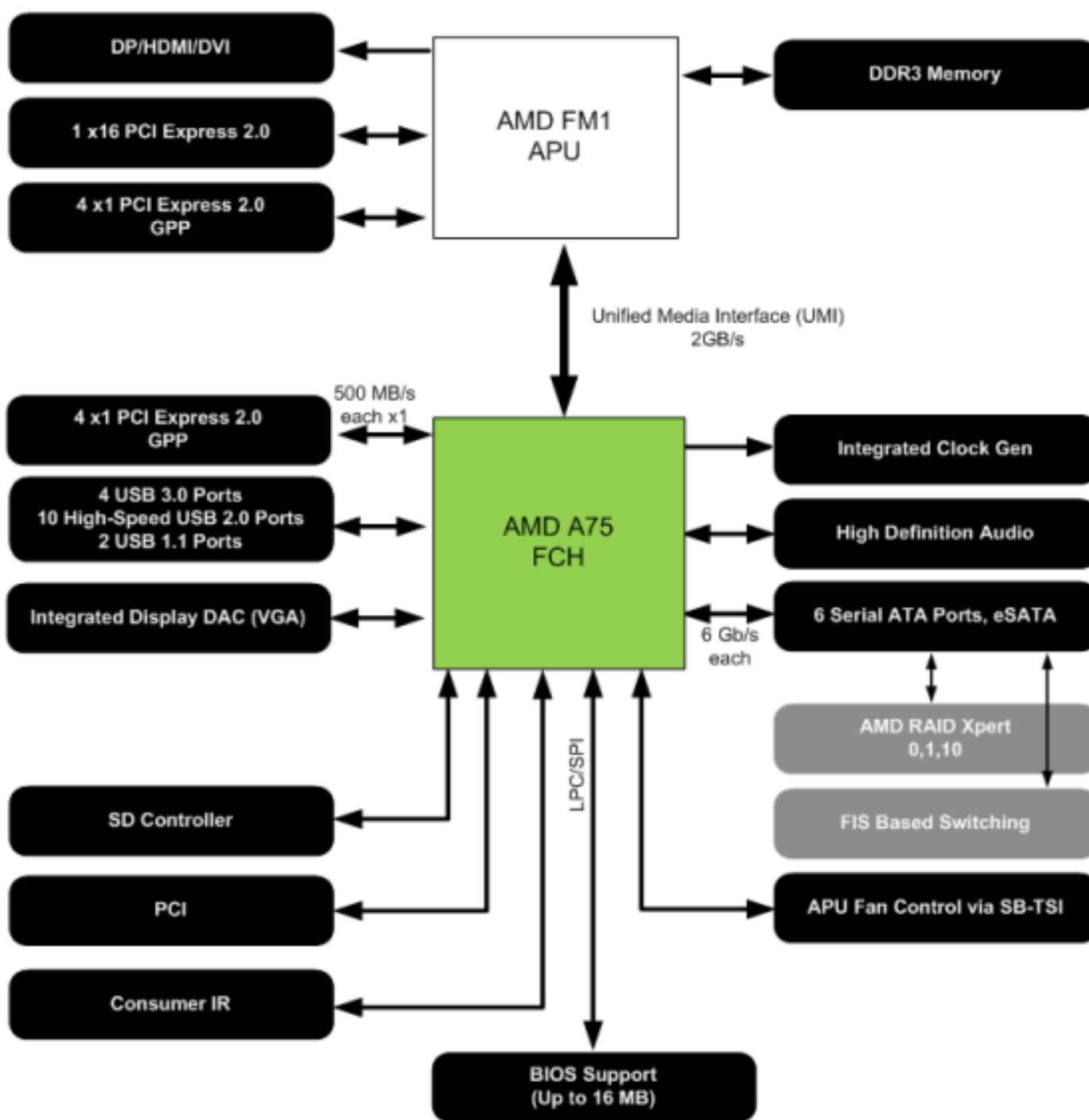


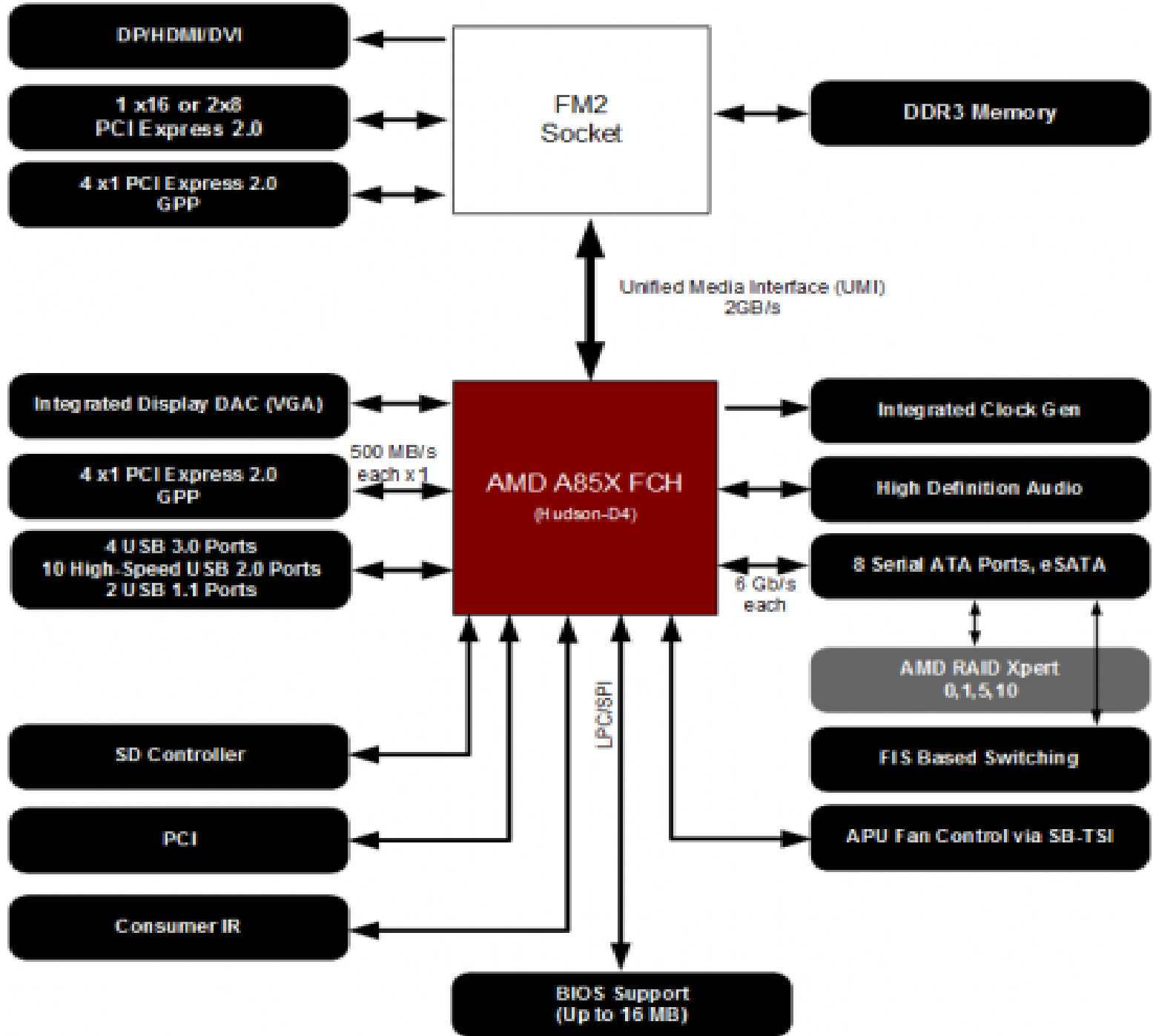




# Płyta Gigabyte z chipsetem A55



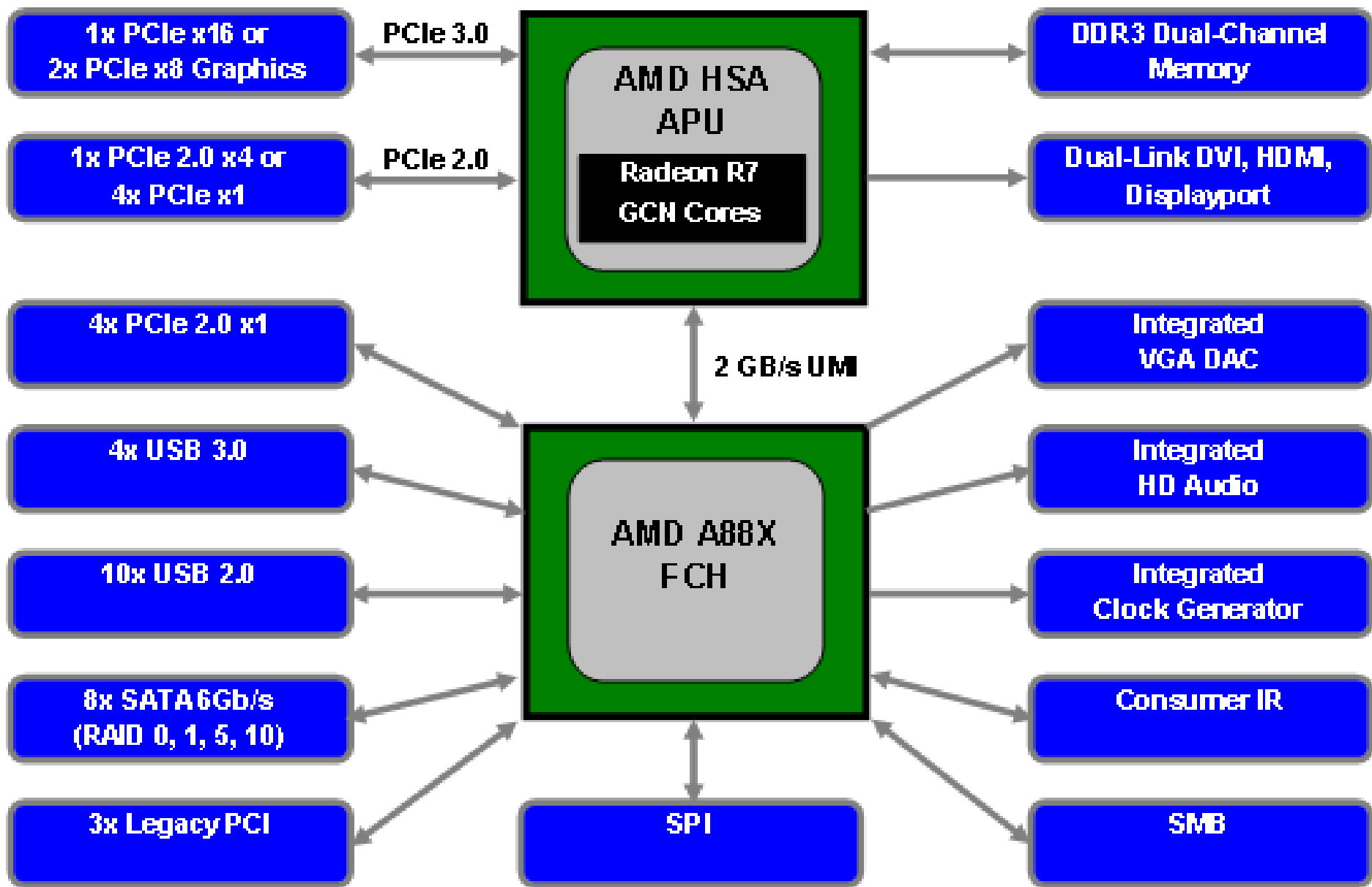




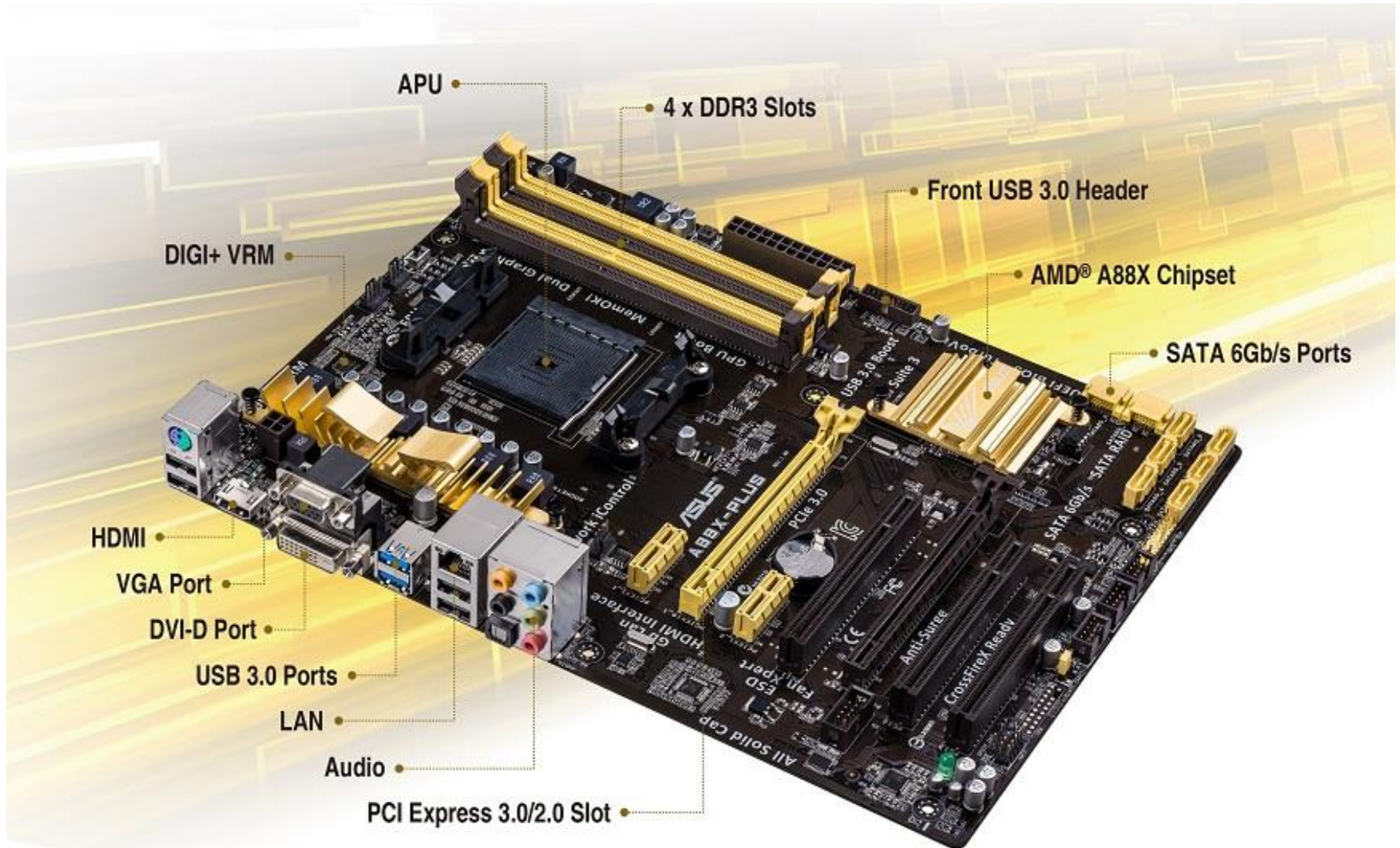


# Płyta Biostar z A85

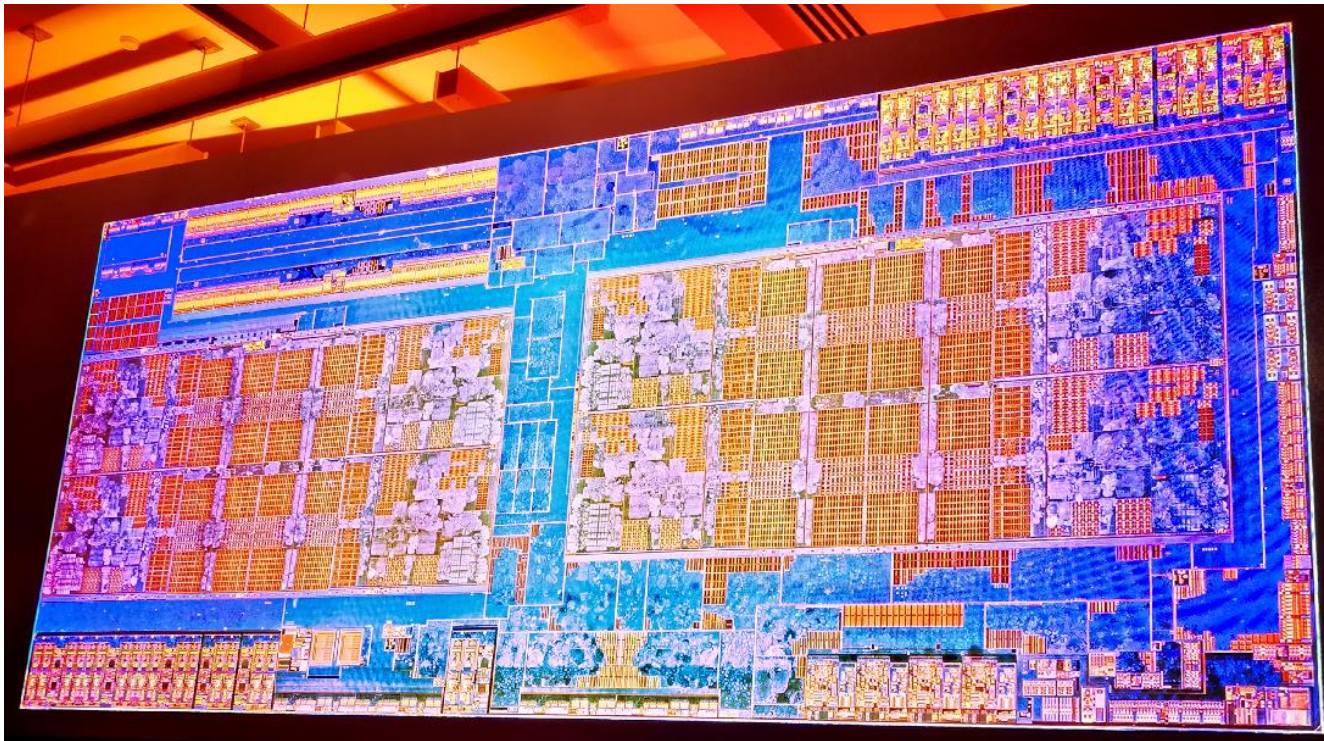




# Płyta Biostar z A88

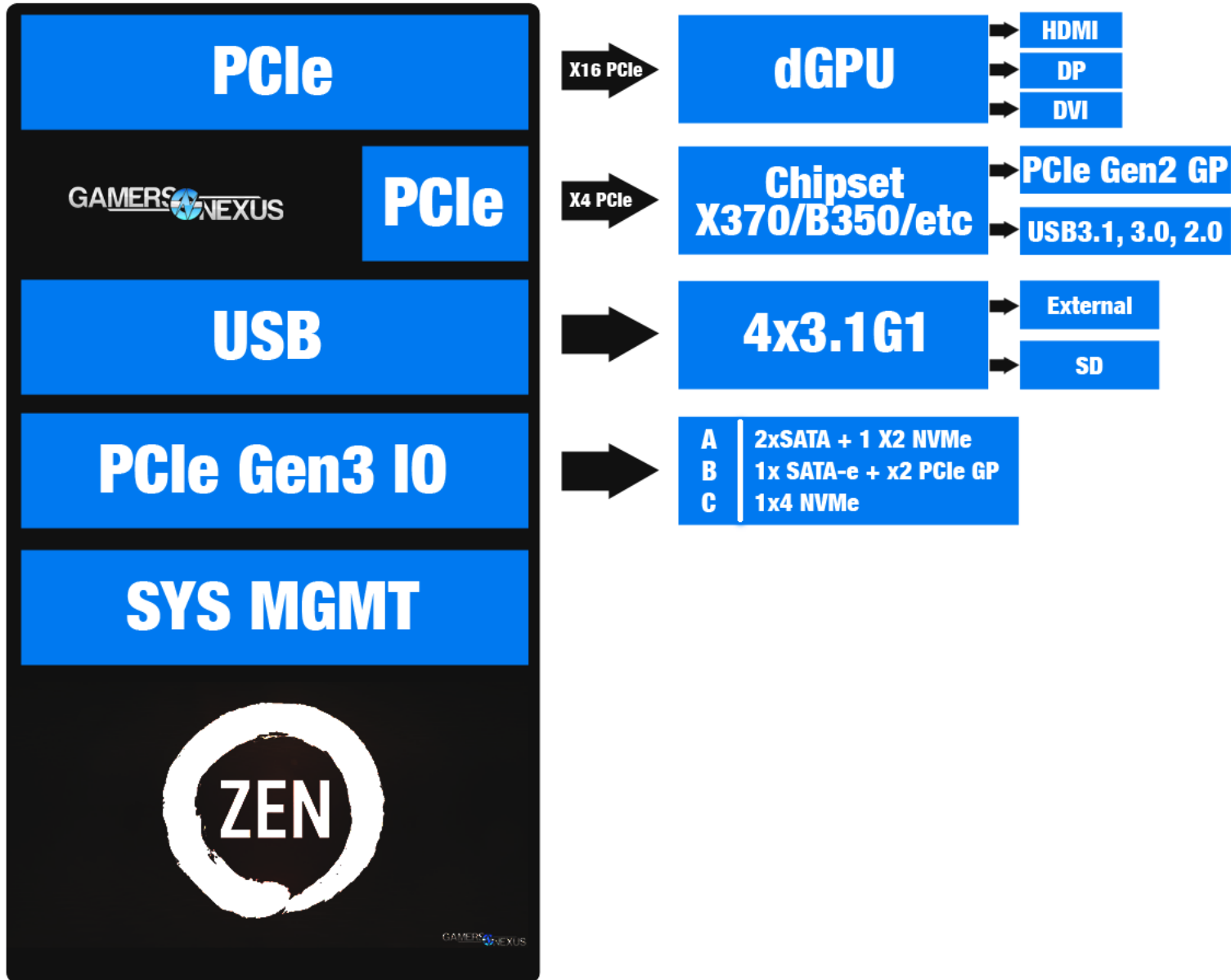






# CHIPSETY DLA AMD RYZEN

# AMD RYZEN CPU BLOCK DIAGRAM BY GAMERSNEXUS.NET



# Platforma AM4

- Procesory AM4 są układami SoC (*System on a Chip*),
  - Zawierają większość funkcji potrzebnych do zbudowania podstawowego komputera.
  - Mają kontroler dysków, USB, PCI-E.
- Procesory Ryzen (*Summit Ridge*) mają 24 linie PCI Express 3.0:
  - 4 są używane do połączenia z mostkiem południowym.
  - 16 linii służy do wymiany danych z kartą graficzną
  - 4 linie zostają do innych zastosowań (nośnik SSD, USB 3.1 itd.)
- Liczbę wyprowadzonych z procesora linii PCI-E ogranicza liczba połączeń w podstawce AM4 – wszystkie przyszłe procesory do tej podstawki będą mogły mieć maksymalnie 24 linie PCI-E.
- Składniki platformy:
  - Socket AM4 - 1331 pinów
  - Wsparcie dla pamięci DDR4
  - Obsługa USB 3.1 Gen2
  - Wsparcie NVMe & PCI-E Gen 3.0
  - Obsługa złączy dyskowych M.2
  - Porzucenie złączy VGA ( przy lepszych chipsetach)
- AMD Platform Chips & CPU
  - Chipsety -- X370/B350/A320/ X300
  - CPU -- Summit Ridge/ Bristol Ridge



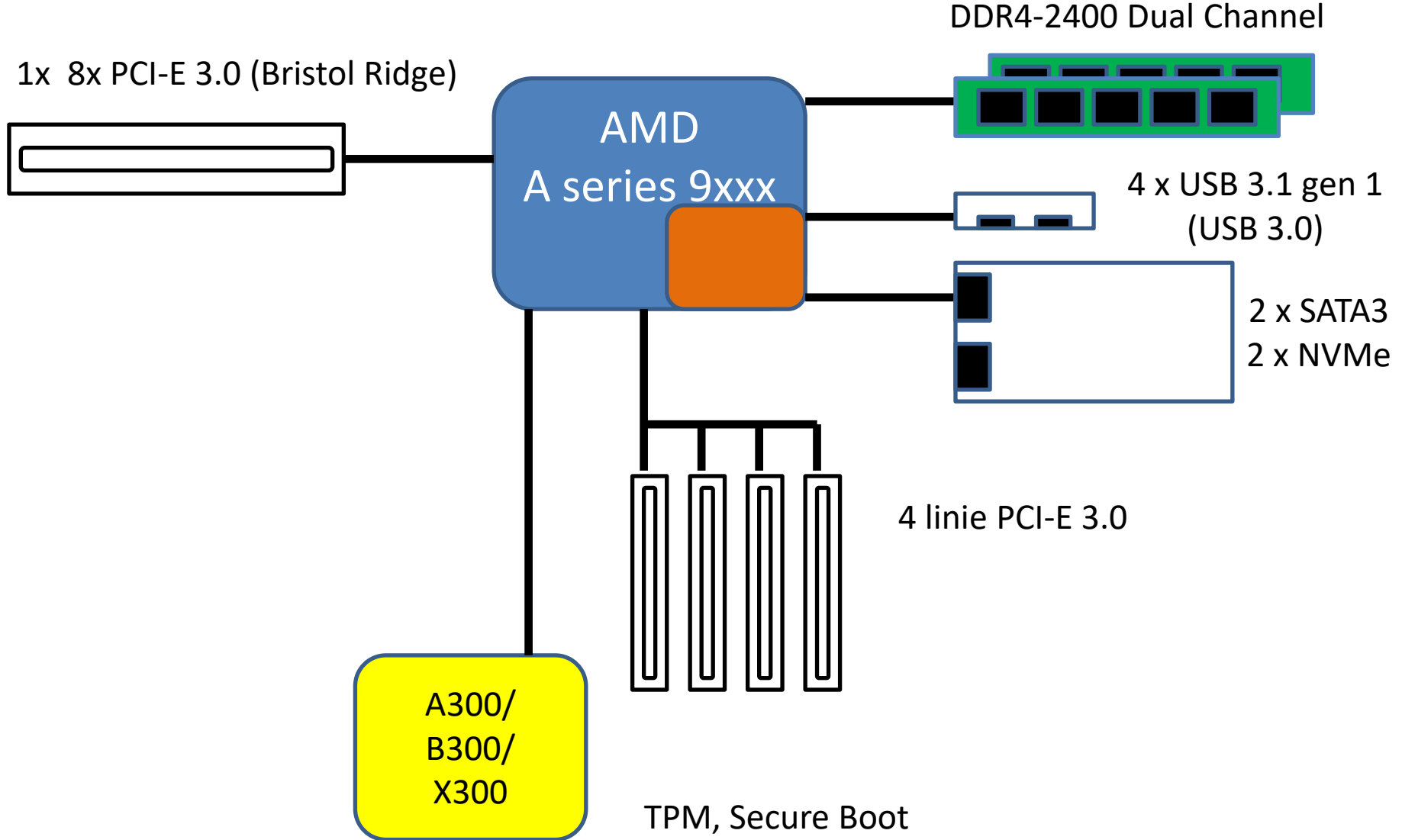
# Chipsety AM4

- AMD przygotowało sześć różnych chipsetów dla platformy AM4.
  - A300, B300, X300
  - A320
  - B350
  - X370
- Trzy pierwsze to ten sam układ z różnymi kombinacjami wyłączonych funkcji.
- Oznaczenia literowe:
  - A – Essential (wersja ekonomiczna)
  - B – Mainstream (B - business)
  - X – Enthusiast (X - Extreme)
- Ideą tej platformy jest stworzenie rozwiązania uniwersalnego. Ma pozwolić stworzyć prosty, niewielki komputer jak i rozbudowaną maszynę dla wymagających graczy.
- Podział spełnia raczej zadanie marketingowe i ma powiązać niektóre funkcje z jakością płyty głównej. Od producentów płyt głównych zależy, czy udostępnią wysokie mnożniki pamięci i zapewnią odpowiednią jakość sygnałów.

# Chipsety X300, B300 i A300

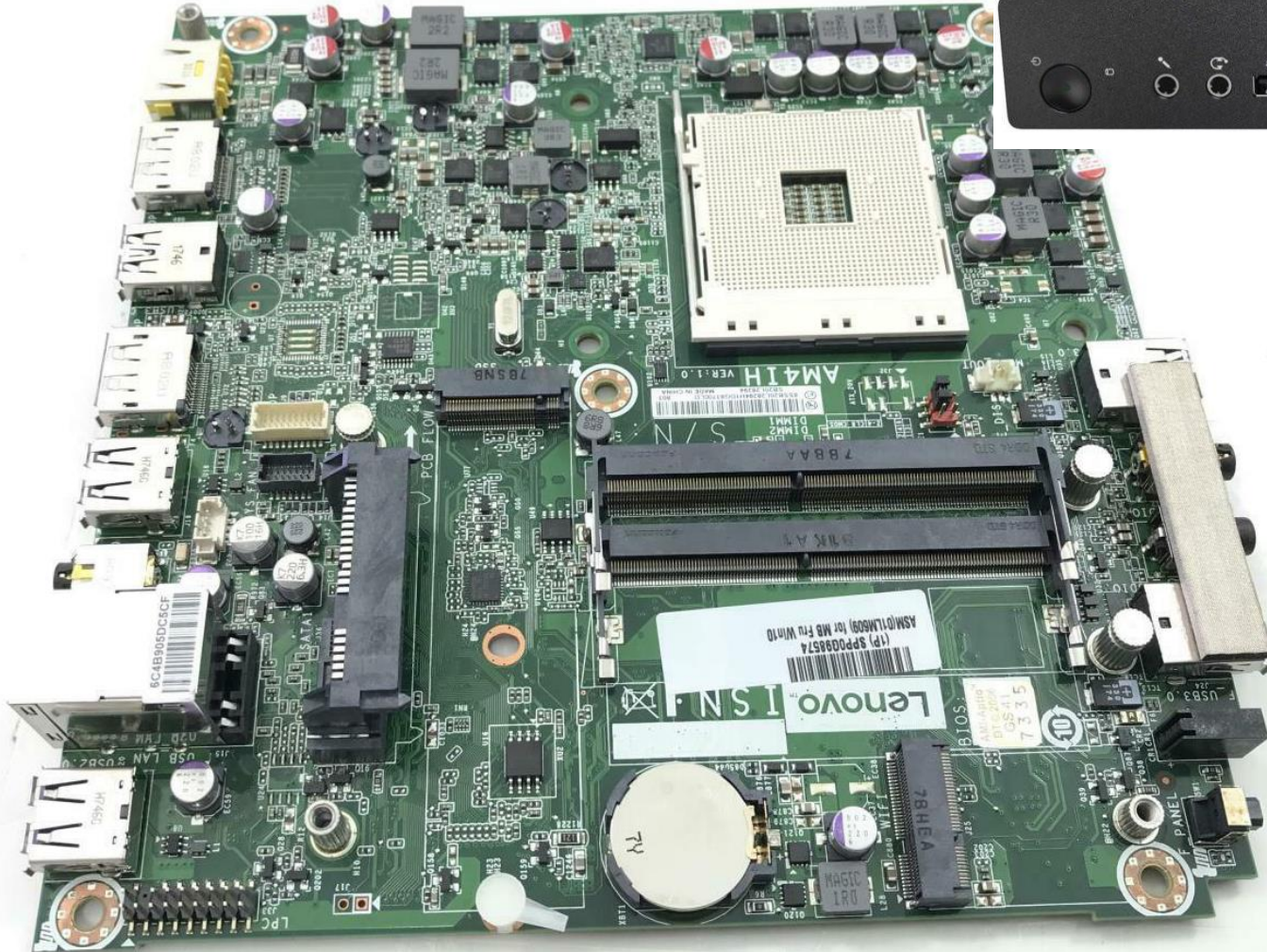
- Chipsety: X300, B300 i A300 nie są typowymi mostkami południowymi – to bardzo niewielkie układy bez żadnych kontrolerów interfejsów wejścia-wyjścia.
  - Całość operacji wejścia – wyjścia realizuje procesor AMD. Posiada wszystkie potrzebne moduły.
- Chipsety 300 są połączone do procesora łączem SPI (*Serial Peripheral Interface*) i spełniają wyłącznie pewne funkcje związane z bezpieczeństwem:
  - zapewniają między innymi mechanizm *secure boot* oraz obsługę modułu TPM (*Trusted Platform Module*).
- Te minichipsety dla płyt mini-ITX mają pozwolić na zbudowanie płyty ITX z mniejszą liczbą warstw laminatu, a więc tańszej od płyt z podstawką LGA1151 Intela.

# Chipset A/B/X 300





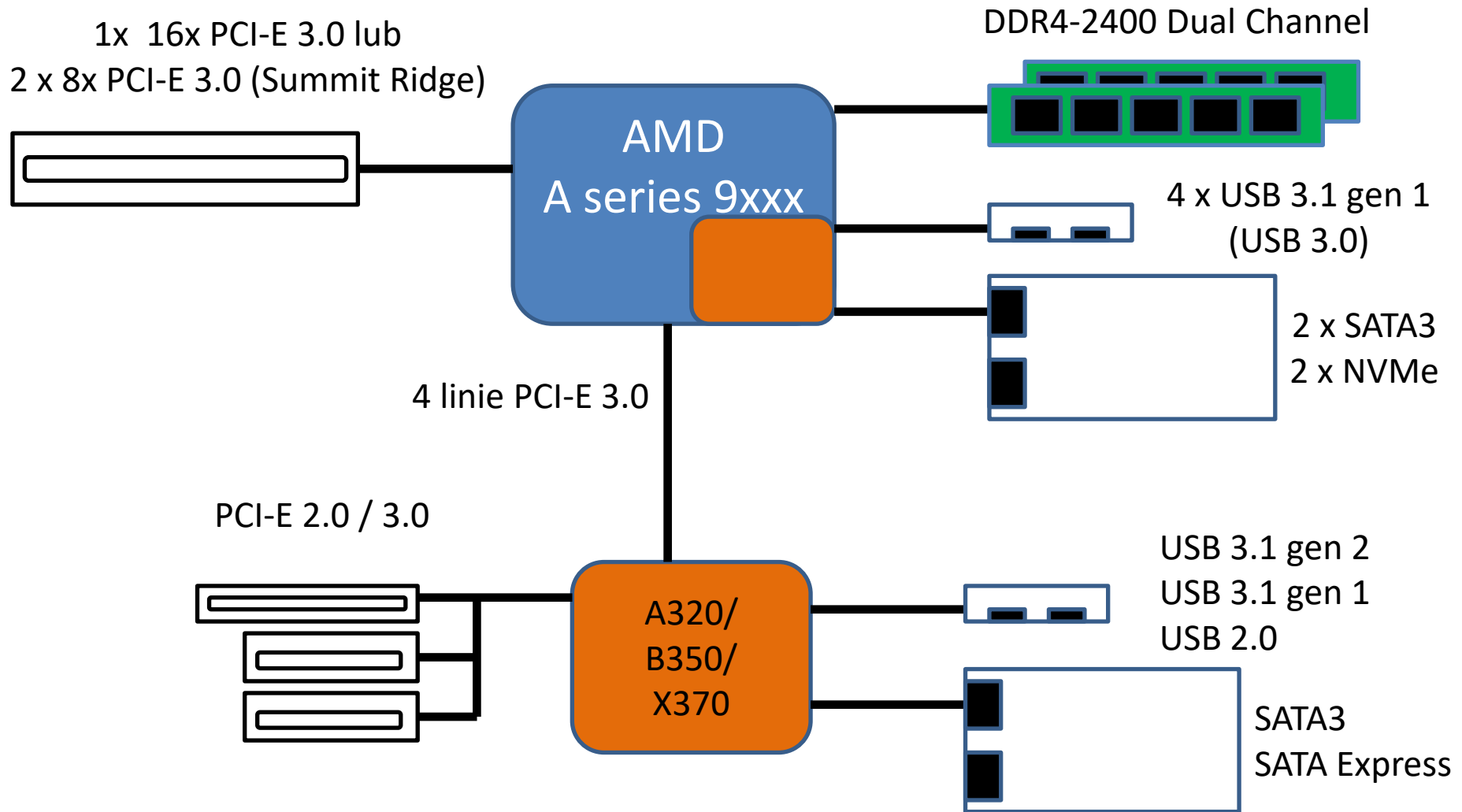
# Lenovo ThinkCentre M715q



# Chipsety A320, B350 i X370

- Chipsety: X370, B350 i A320 mają wbudowany kontroler USB 3.1
  - dwa porty mają prędkość Gen 2 (USB 3.1),
  - sześć – Gen 1 (USB 3.0)
- Chipsety mają osiem linii PCI-E 2.0 do podłączenia dodatkowych kontrolerów lub urządzeń peryferyjnych.
- Platformie AM4 brakuje obecnie możliwości zbudowania konfiguracji RAID z nośników NVMe.
- Pobierana moc wynosi około 5,8W (dla B350)
- Możliwości chipsetów
  - Chipset X370 ma umożliwiać podkręcanie procesora i łączenie kart graficznych w konfiguracje SLI albo CrossFire.
  - B350 zapewni pełną wydajność platformy, ale z mniejszymi możliwościami podkręcania i mniejszą ilością linii PCI-Express. Układ zapewnia wsparcie dla PCI-Express 3.0, USB 3.1 (Gen. 2), NVMe czy SATA Express.
  - Chipset A320 przeznaczony będzie dla budżetowych lub miniaturowych PC-tów. Zapewni tylko 4 linie PCI-Express (drugiej generacji) i wsparcie dla USB 3.1 Gen. 2, USB 3.1 Gen. 1 i USB 2.0 w ilości kolejno 1, 2 i 6 portów. Zabraknie możliwości overclockingu.

# Chipset A320, B350 i X370





ENTHUSIAST GAMING



X370 XPOWER GAMING TITANIUM  
**BULLETPROOF  
GAMING**





**msi**

**B350 TOMAHAWK**  
**READY TO**  
**DOMINATE**







# **CHIPSETY DLA AMD PINNACLE RIDGE**

# Chipsety 400

- AMD przygotowało trzy różne chipsety dla platformy AM4.
  - A420
  - B450
  - X470
- Oznaczenia literowe:
  - A – Essential (wersja ekonomiczna)
  - B – Mainstream (B - business)
  - X – Enthusiast (X – Extreme)
- Kompatybilność z procesorami wsteczna i wprzód
- Cechy Chipsetów
  - Obsługa PCI Express 3.0
  - Kodek dźwiękowy ROG SupremeFX (Realtek ALC1220)
  - Efektywniejsze zużycie energii i wydajność podsystemu I/O, szczególnie kontrolerów USB w sytuacji, kiedy używanych jest kilka urządzeń USB jednocześnie.
- Druga generacja układów Ryzen będzie miała lutowane rozpraszacze ciepła, a nie pastę termoprzewodzącą.
  - Lepsze chłodzenie i możliwość podkręcania
- Nowe modele laptopów z mobilnymi Ryzenami.
  - konstrukcje z osobnym GPU w konfiguracji *switchable graphics* (lub do wykorzystania jednocześnie w trybach *explicit multiadapter* w nowoczesnych API graficznych).



# MSI X470



# Chipsety 500

- AMD przygotowało trzy kolejne chipsety dla platformy AM4.
  - A520, B550, X570 (plotki wymieniają jeszcze X590 i X599)
- Oznaczenia literowe:
  - A – Essential (wersja ekonomiczna), B – Mainstream (B - business), X – Enthusiast (X – Extreme)
- Kompatybilność z procesorami wsteczna i wprzód

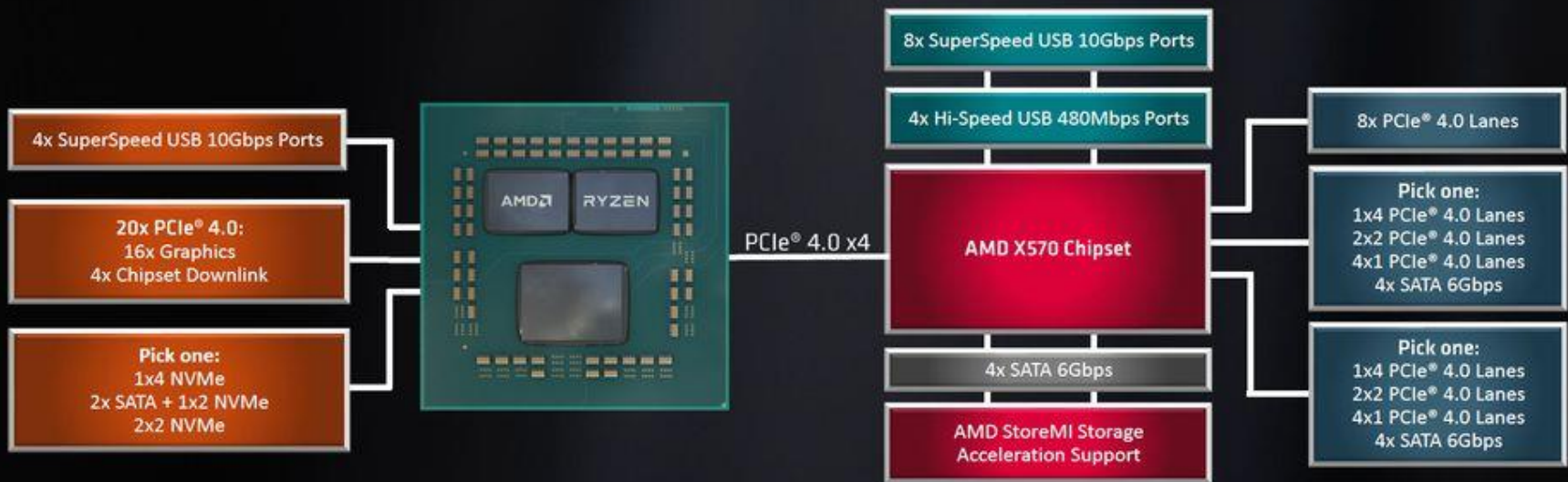
	<b>400 Series</b> AMD Chipset	<b>X570</b> AMD Chipset	<b>B550</b> AMD Chipset	<b>A520</b> AMD Chipset
<b>MAX I/O</b>	Up to 8 PCIe Gen2, 2 PCIe Gen3, 6 SATA, 14 USB (2x SuperSpeed)	<b>16 PCIe Gen4, 12 SATA,</b> <b>12 USB (8x SuperSpeed)</b>	<b>10 PCIe Gen3, 6 SATA,</b> <b>18 USB (2x SuperSpeed)</b>	<b>6 PCIe Gen3, 4 SATA,</b> <b>9 USB (1x SuperSpeed)</b>
<b>Graphics Support</b>	PCIe Gen 3	<b>x16 PCIe Gen 4</b>	<b>x16 PCIe Gen 4</b>	<b>x16 PCIe Gen 3</b>
<b>Storage Support</b>	PCIe Gen 3	<b>PCIe Gen 4</b>	<b>PCIe Gen 4</b>	<b>PCIe Gen 3</b>
<b>Chipset Uplink</b>	PCIe Gen 3	<b>x4 PCIe Gen 4</b>	<b>x4 PCIe Gen 3</b>	<b>x4 PCIe Gen 3</b>
<b>General Purpose Lanes</b>	PCIe Gen 2	<b>PCIe Gen 4</b>	<b>PCIe Gen 3</b>	<b>PCIe Gen 3</b>
<b>SoC USB Ports</b>	USB 3.1 Gen 1	<b>USB 3.1 Gen 2</b>	<b>USB 3.1 Gen 2</b>	<b>USB 3.1 Gen 2</b>
<b>Overclocking Support</b>	<b>YES</b>	<b>YES</b>	<b>YES</b>	NO
<b>Dual Graphics Support</b>	X470 Only	<b>YES</b>	<b>YES</b>	NO

# AMD X570

- X570 to chipset przeznaczony do wydajnych płyt głównych - dla graczy i grafików.
- Płyty X570 wykorzystują podstawkę AM4,
  - Są kompatybilne z procesorami Ryzen 2000 „Pinnacle Ridge” i „Raven Ridge” oraz Ryzen 3000 „Matisse” i „Picasso”.
- Procesory AMD Ryzen mają 24 linie PCI-Express
  - 16 przeznaczono do połączenia kart graficznych (jednej x16 lub dwóch x8/x8),
  - 4 przeznaczono dla nośnika M.2,
  - 4 pozostałe wykorzystano do komunikacji z chipsetem.
- Chipset oferuje maksymalnie 16 linii PCI-Express 4.0, do dyspozycji producentów płyt.
- Obsługiwane interfejsy
  - do 14 gniazd SATA 6 Gb/s,
  - do trzech złączy M.2 NVMe,
  - do 4 portów USB 2.0 i do 12 portów USB 3.1 10 Gb/s.
- Dodatkowe technologie
  - W modelach ATX i E-ATX przewidziano cztery banki pamięci DDR4
  - Możliwość połączenia kart graficznych w SLI lub CrossFireX (tańsze modele oferują tylko CrossFireX)
  - dwa lub trzy złącza M.2.
  - Mogą też pojawić się karty sieciowe 2.5, 5G lub 10G LAN oraz bezprzewodowa łączność Wi-Fi 6 (802.11ax).
- Pobór mocy
  - Wszystkie płyty mają rozbudowane systemy chłodzenia, co jest związane z zastosowaniem mocnych sekcji zasilania.
  - Chipset ma wysoki pobór energii - 10 W. Większość płyt będzie miała na radiatorze układu logiki mały wentylator.

# AMD X570

## AMD X570: THE MOST MODERN I/O



16x Graphics PCIe® Gen 4 Lanes  
8x General Purpose PCIe® Gen 4 lanes  
12x SuperSpeed USB 10Gbps Ports  
4x Hi-Speed USB 480Mbps Ports

12x Flexible PCIe® Gen 4 Lanes:  
2x4 NVMe + 4x SATA 6Gbps  
1x4 NVMe + 8 SATA 6Gbps  
3x4 NVMe

*Configuration varies by motherboard*

4x SATA 6Gbps Ports  
1x4 PCIe® Gen 4 Uplink to CPU



# AMD X570 – PCI-Express 4.0

## 3<sup>RD</sup> GEN RYZEN™ PROCESSOR: THE MOST UNCONSTRAINED I/O

### 5x PERIPHERAL BANDWIDTH

4x SuperSpeed  
USB 10Gbps Ports

5GB/s

AMD X570  
Chipset

PCIe® 4.0 x4

8GB/s

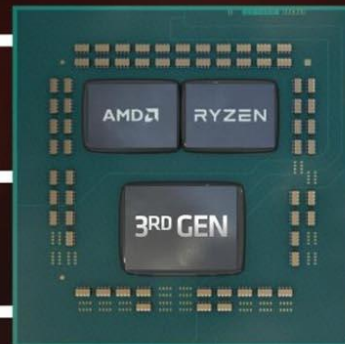
Storage

PCIe® 4.0 x4

8GB/s

Competitor Chipset  
(To all USB, Storage, Etc.)

4GB/s



### 2x GRAPHICS BANDWIDTH

PCIe® 4.0 x16

Graphics

32GB/s



PCIe® 3.0 x16

Graphics

16GB/s

# Połączenia chipsetu AMD X570

## AMD X570 CHIPSET: FLEXIBLE LANES AND CONFIGS



# Płyta MSI MEG X570 Godlike

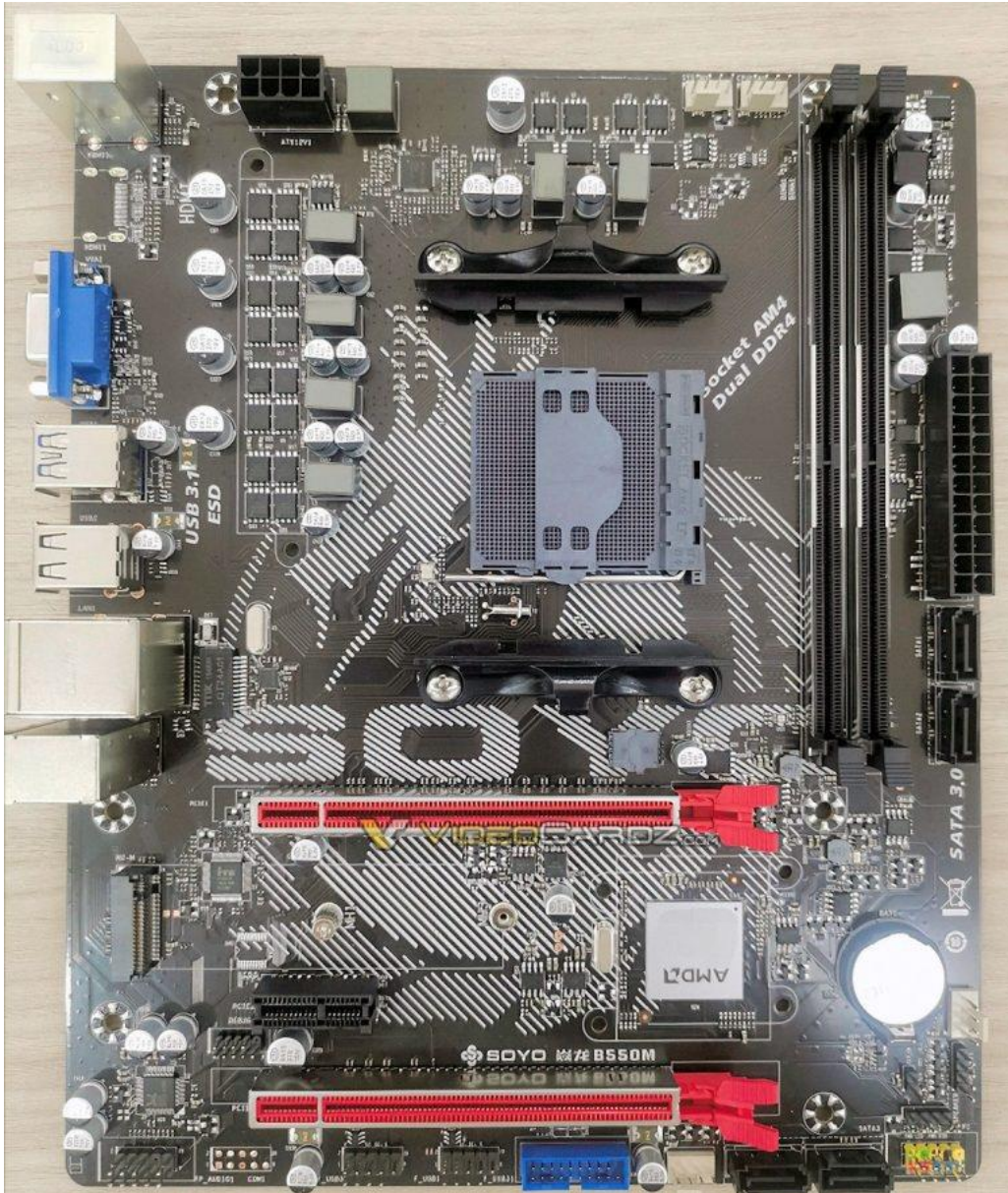




# AMD B550

- B550 to chipset do średniej półki zestawów komputerowych (Mainstream).
- Układ komunikuje się z procesorem za pomocą czterech linii PCI-Express 3.0.
- Obsługuje interfejsy
  - cztery linie PCI-Express 3.0 i osiem PCI-Express 2.0
  - Do ośmiu gniazd SATA (z obsługą macierzy RAID 0, 1 i 10)
  - Dwa porty USB 3.1 i sześć USB 2.0. Nie zawiera USB 3.0.
- Nowe płyty zaoferują wsparcie dla podkręcania procesora i łączenia 2 kart graficznych.
- Niestety nie wspiera PCI-Express 4.0
  - Możliwe jest wykorzystanie linii PCI-Express 4.0 wychodzących z procesora
  - Procesor może się komunikować poprzez PCI-E 4.0 x 16 z kartą graficzną
  - Możliwe jest podpięcie jednego nośnika SSD na M.2 poprzez PCI-E 4.0 x4
- Płyty główne z nowym chipsetem zapowiedzieli już tacy producenci, jak MSI, ASRock, Gigabyte czy ASUS.

# Pierwsza płyta z AMD B550

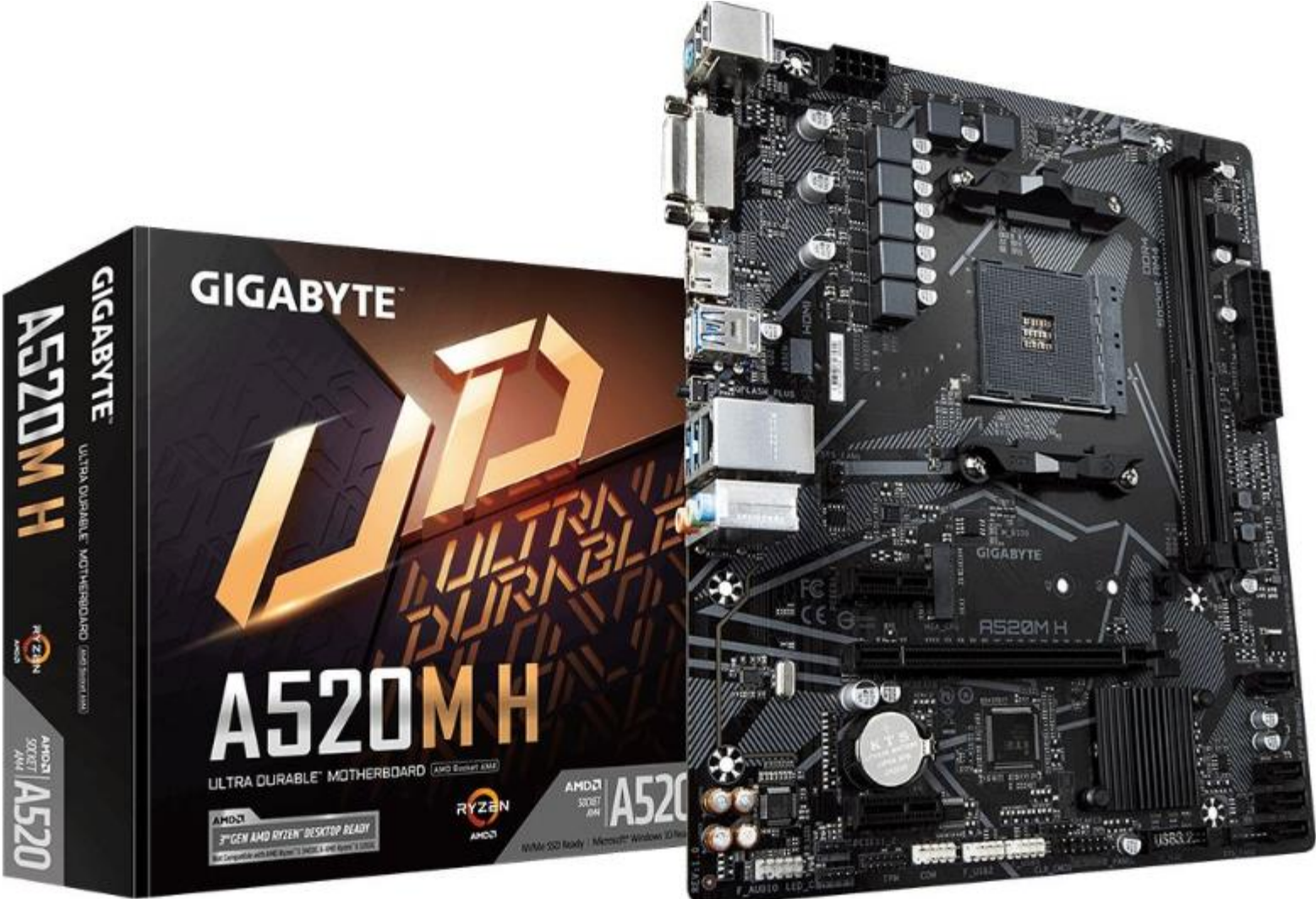


# AMD A520

- A520 to chipset do konstrukcji budżetowych z najnowszymi Ryzenami.
- Obsługuje interfejsy:
  - Do 4 złączy SATA
  - Do 9 portów USB
- Nie będzie obsługiwał Pci-Express 4.0.
- Nie pozwoli na przetaktowywanie procesorów.
- Chipset znajdzie zastosowanie w tanich zestawach, komputerach do biur, terminalach.



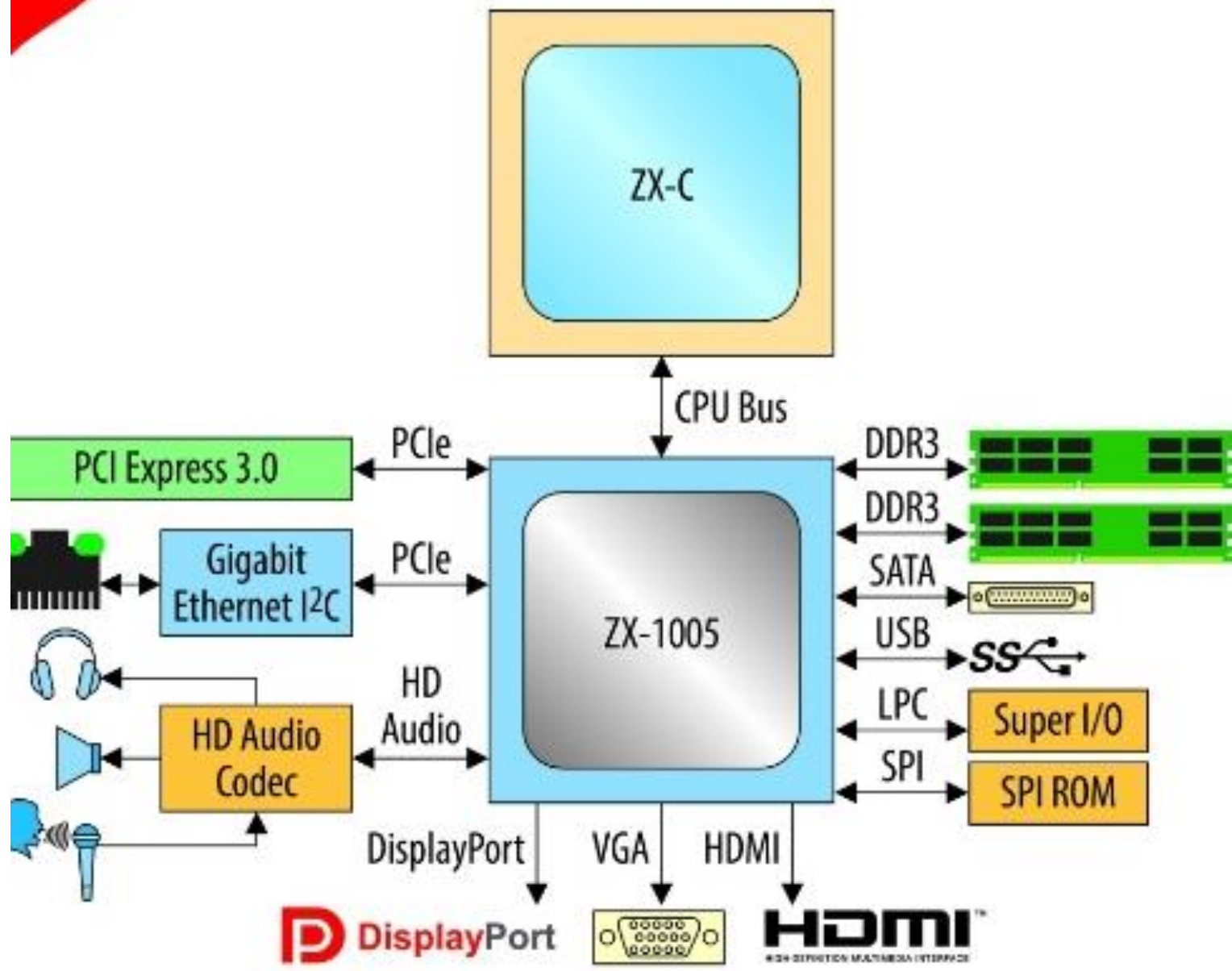
# AMD A520



# **CHIPSETY FIRMY ZHAOXIN**



# 系统结构对比 ZX-100S





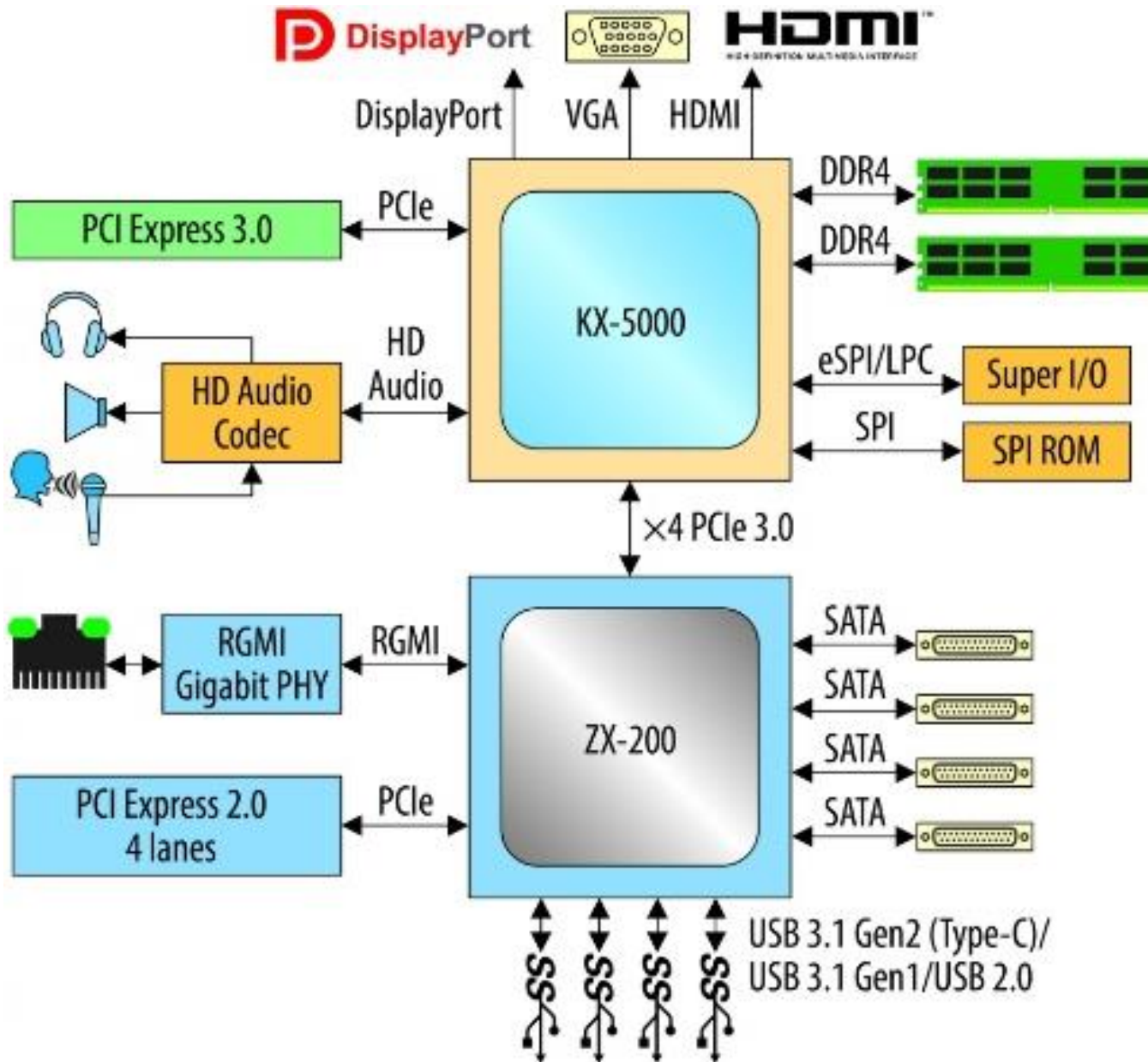
# ZX-100S

- Chipset współpracuje z procesorami serii ZX-C
- Obsługuje wszystkie komponenty komputera.
  - Karta graficzna na PCIe 3.0
  - Dwukanałowa pamięć RAM DDR3 1600 MHz
  - Karta sieciowa 1 GbE
  - Kodek Audio
  - Wyjścia cyfrowe HDMI, Display Port i analogowe VGA
  - Do 12 złączy SATA 3.0
  - 6 złączy USB 2.0 i 3 złącza USB 3.0
  - Inne urządzenia wejścia/wyjścia
  - Zintegrowana karta graficzna

# ZX-100S



# ZX-200





# ZX-200

- Nowy Chipset współpracuje z procesorami serii KX-5000
- Rozdział zadań między procesor a chipset
- Procesor obsługuje
  - Karta graficzna na PCIe 3.0
  - Dwukanałowa pamięć RAM DDR4
  - Wyjścia cyfrowe HDMI, Display Port i analogowe VGA
  - Kodek Audio
  - Urządzenia wejścia/wyjścia
- Chipset obsługuje pozostałe komponenty komputera.
  - Karta sieciowa 1 GbE
  - 4 Złącza SATA
  - 6 złączy USB 2.0, 3 złącza USB 3.0 i 2 złącza USB 3.1 (typ C)
  - 4 linie PCIe 2.0

# ZX-200

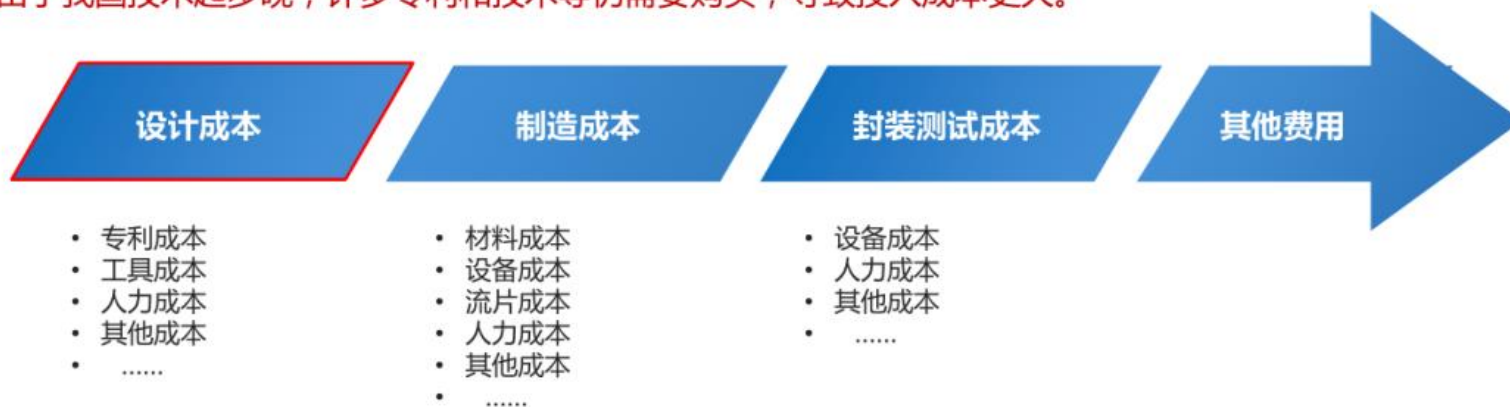


# Plany na przyszłość

## CPU研发困难

### • CPU研发困难原因之二：研发成本高

- CPU研发的成本价格高昂，设计成本、专利成本、人员投入和流片等都需要大量的费用投入，**目前国内企业和公司与国际企业的研发投入相比仍然存在差距。**
- 由于我国技术起步晚，许多专利和技术等仍需要购买，导致投入成本更大。





# POWTÓRZENIE

# Pytania

1. Podaj definicję płyty głównej
2. Jakie komponenty znajdują na się na typowej płycie głównej?
3. Jakie zadania ma realizować w komputerze płyta główna?
4. Co to jest budowa modułowa?
5. Podaj zalety i wady budowy modułowej.
6. Czy się różni komputer stworzony w modelu otwartym od modelu zamkniętego?
7. Dlaczego stworzono zestandaryzowany system płyt głównych?
8. Jaki zakres wymiarów mają płyty główne?
9. Opisz płytę w standardzie AT.
10. Opisz płytę w standardzie LPX.
11. Opisz płytę w standardzie NLX.
12. Opisz płytę w standardzie ATX.
13. Co wzięto pod uwagę uporządkowując elementy na płycie głównej ATX?
14. Opisz płytę w standardzie BTX.
15. Jak wzięto pod uwagę problem chłodzenia projektując płytę BTX?
16. Opisz płytę w standardzie DTX.
17. Opisz płytę w standardzie ITX.
18. Opisz płytę w standardzie ETX.
19. Opisz płytę w standardzie WTX.
20. Opisz płytę przeznaczona do kopania kryptowalut.

# Pytania

21. Wymień znanych ci producentów płyt głównych.
22. Wymień znanych ci producentów płyt głównych.
23. Omów budowę płyty głównej w architekturze mostek północny - mostek południowy
24. Omów budowę płyty głównej w architekturze procesor - chipset
25. Co to jest chipset?
26. Jak chipset jest uzależniony od procesora?
27. Jakie zadania pełni na płycie głównej chipset?
28. Czym się różni mostek północny od południowego?
29. Jakie zadania realizuje mostek północny?
30. Jakie zadania realizuje mostek południowy?
31. Opisz zasadę funkcjonowania chipsetu Intelu P45.
32. Jakie zmiany wprowadzono w chipsecie X58?
33. Omów architekturę zastosowaną po raz pierwszy w chipsecie P55.
34. Czym się różnią chipsety oznaczone literami P od tych z literami H oraz Z?
35. Opisz działanie chipsetu obsługującego procesor z wbudowanym rdzeniem graficznym.
36. Czym się wyróżnia chipset Z68?
37. Opisz chipset X79.
38. Wymień zmiany związane z chipsetem Z77.
39. Scharakteryzuj zadania chipsetu Z87.
40. Opisz chipsety z rodziny 9x (Z97, H97, X99).



# Pytania

41. Czym się wyróżniają chipsety w architekturze SkyLake?
42. Jak chipset korzysta z linii PCI-E do obsługi urządzeń peryferyjnych?
43. Jak chipset zagospodarowuje porty wejścia/wyjścia (I/O)?
44. Opisz chipset Intel X299, Z390, Z490.
45. Scharakteryzuj chipsety AMD 790FX, 890FX, 990FX.
46. Czym się wyróżnia chipset AMD A55?
47. Opisz zmiany w chipsetach A75 i A85.
48. Jaką zmianę zastosowano w chipsecie A88?
49. Czym się wyróżnia platforma AMD AM4?
50. Czym się charakteryzują chipsety X300, B300 i A300?
51. Opisz właściwości chipsetów A320, B350 i X370.
52. Porównaj generację AMD A420, B450, X470 z ich poprzednikami.
53. Porównaj generację AMD A520, B550, X570 z poprzednikami.
54. Omów budowę i zastosowanie chipsetów ZX-100S i ZX-200 firmy Zhaoxin.