



Karta sieciowa

mgr inż. Andrzej Kozłowski

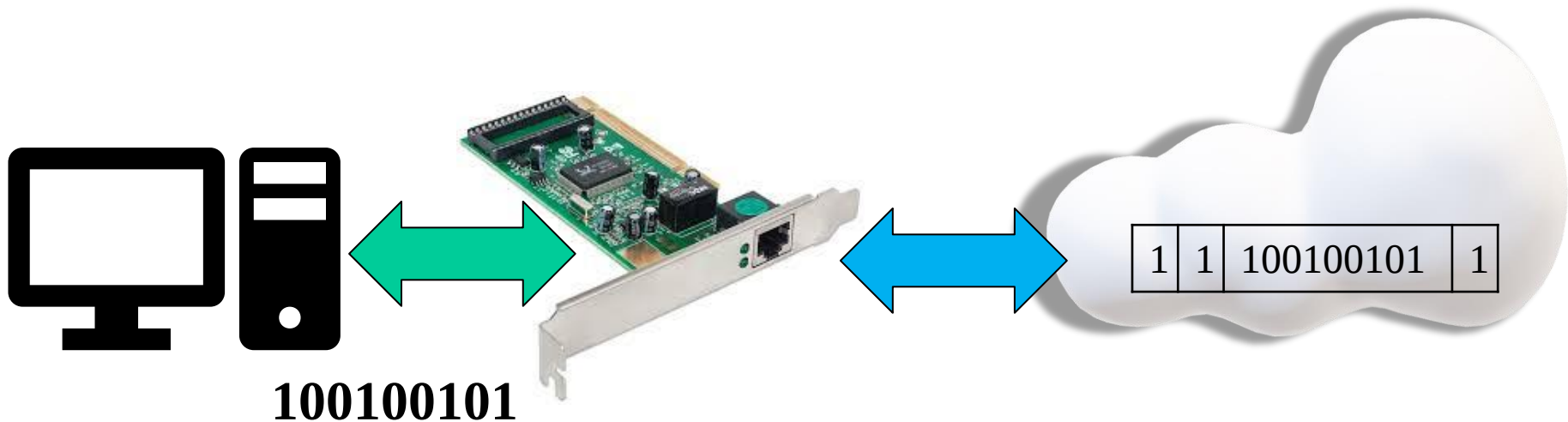
Urządzenia Techniki Komputerowej

Zawartość prezentacji

- Definicja karty sieciowej
- Budowa karty sieciowej
- Kroki realizowane przez kartę sieciową
- Współpraca karty sieciowej z komputerem
- Interfejsy w komputerze
- Diody na karcie sieciowej
- Rodzaj złączy w kartach sieciowych
- Sterowniki karty sieciowej
- Wieloportowe karty sieciowe
- Wake-on-LAN
- Boot-ROM
- Adres MAC
- Parametry karty sieciowej

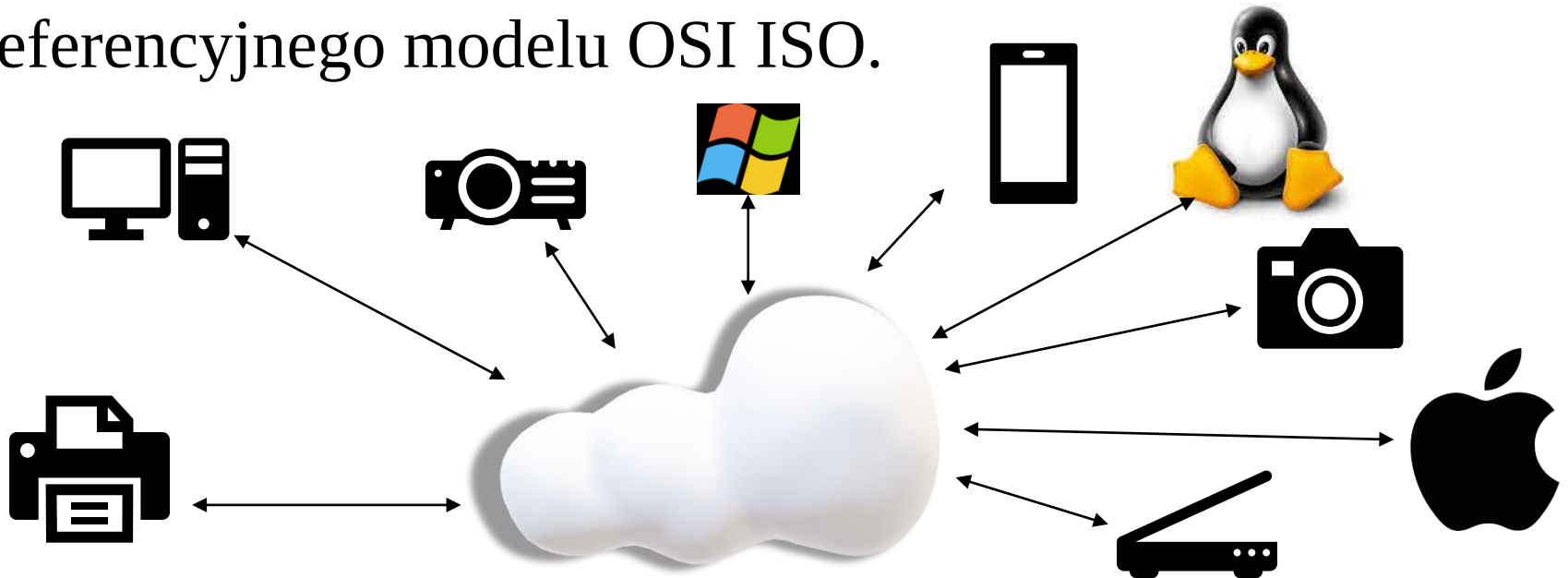
Karta sieciowa

- Karta sieciowa to podzespół elektroniczny służący do łączenia komputera z siecią komputerową.
- Karta przekształca pakiety danych w sygnały przesyłane w sieci i odwrotnie.

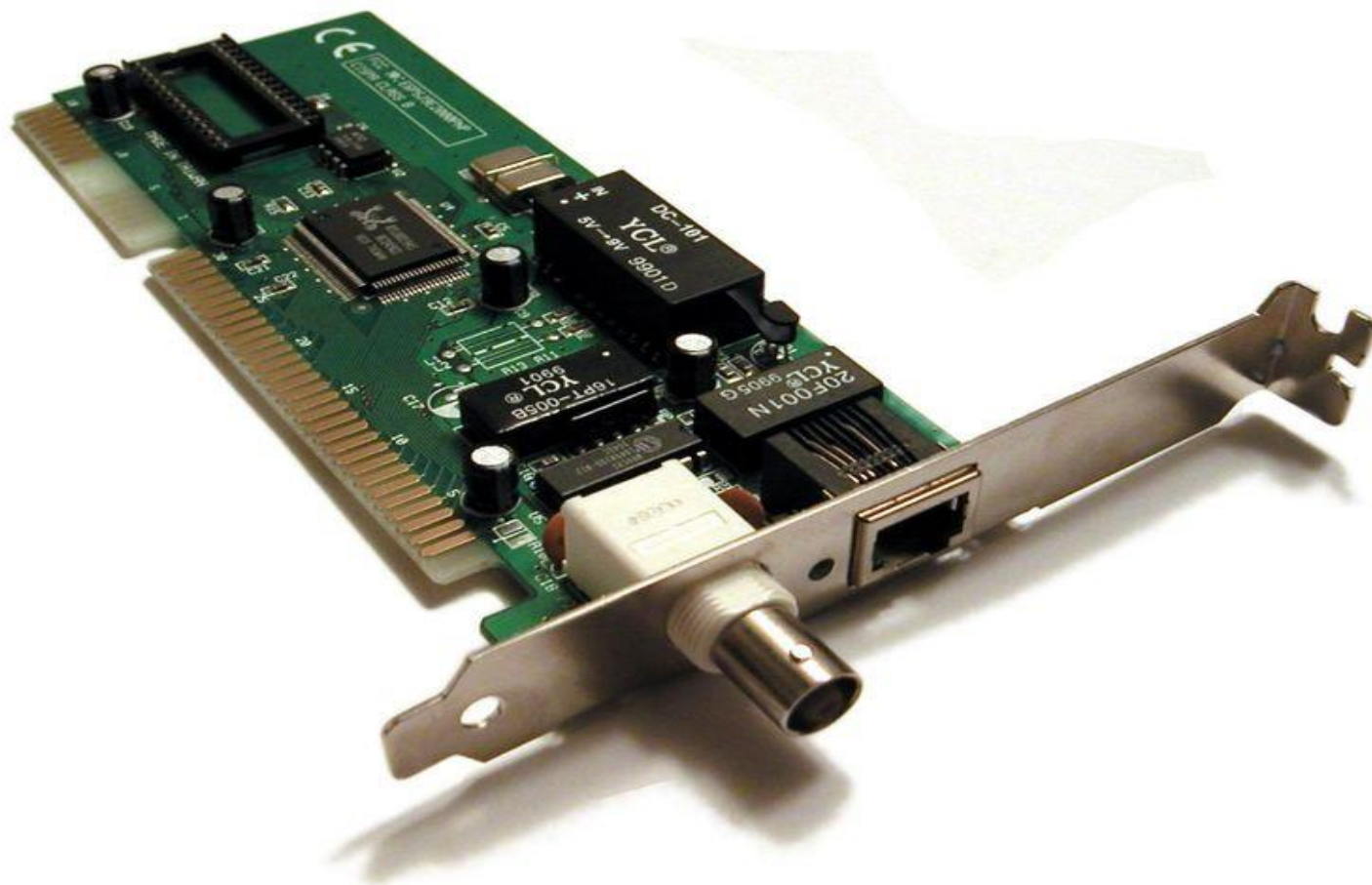


Karta sieciowa

- Karta sieciowa to podstawowy element wykorzystany w budowie każdej sieci.
 - Nazywana jest *adapterem sieciowym* (od ang. **Network Adapter**) lub *interfejsem sieciowym* (od ang. **Network Interface Card** - NIC).
- Karta sieciowa działa w pierwszej warstwie referencyjnego modelu OSI ISO.



Karta sieciowa Ethernet



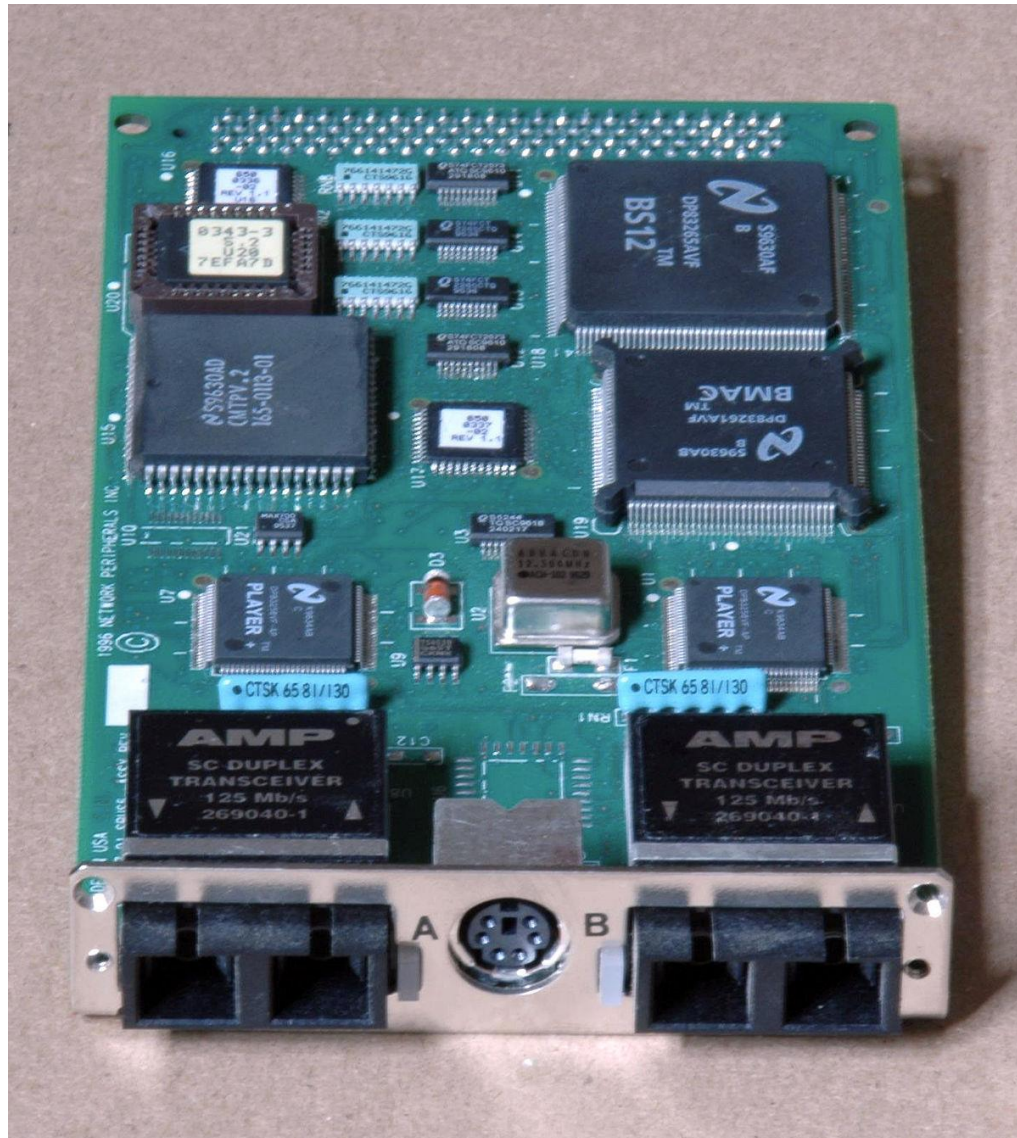
- Starsza karta sieciowa z dwoma złączami

Karta sieciowa Ethernet



- Nowa karta sieciowa

Karty sieciowe FDDI



Karty sieciowe Token Ring



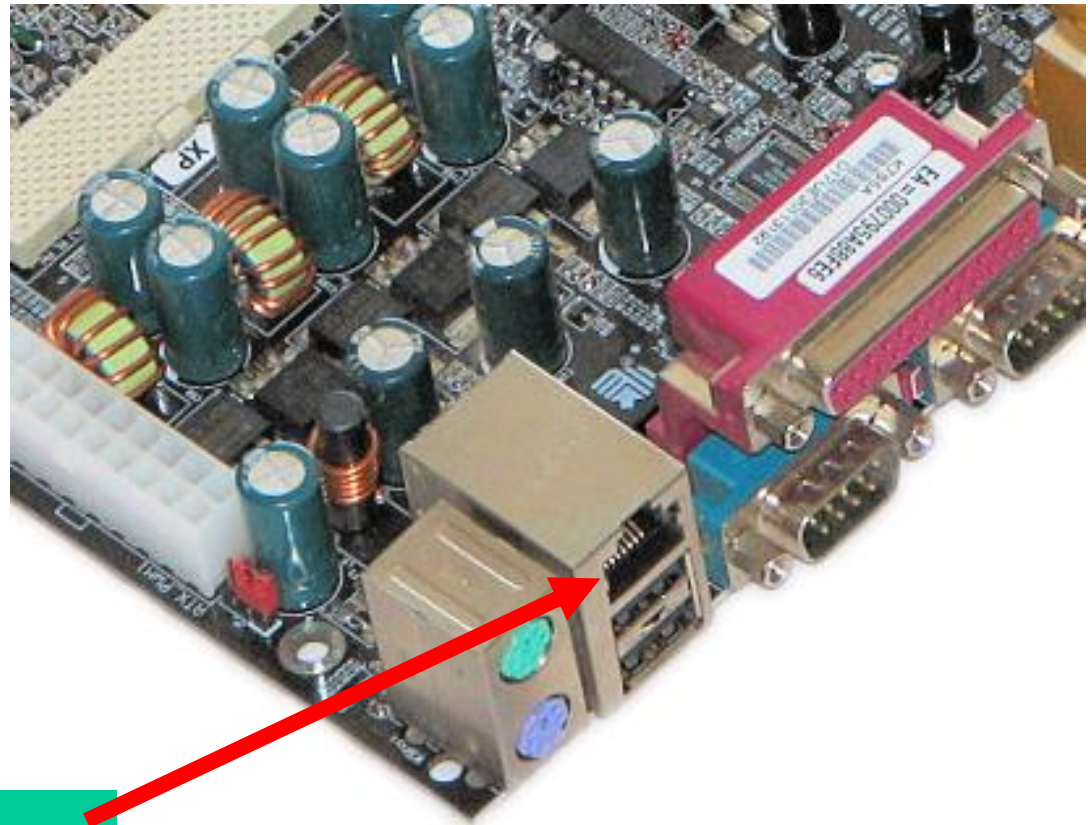
Karta sieciowa Madge Token-Ring Adapter Smart MK4 PCI 51-05

Karty sieciowe Fibre Channel



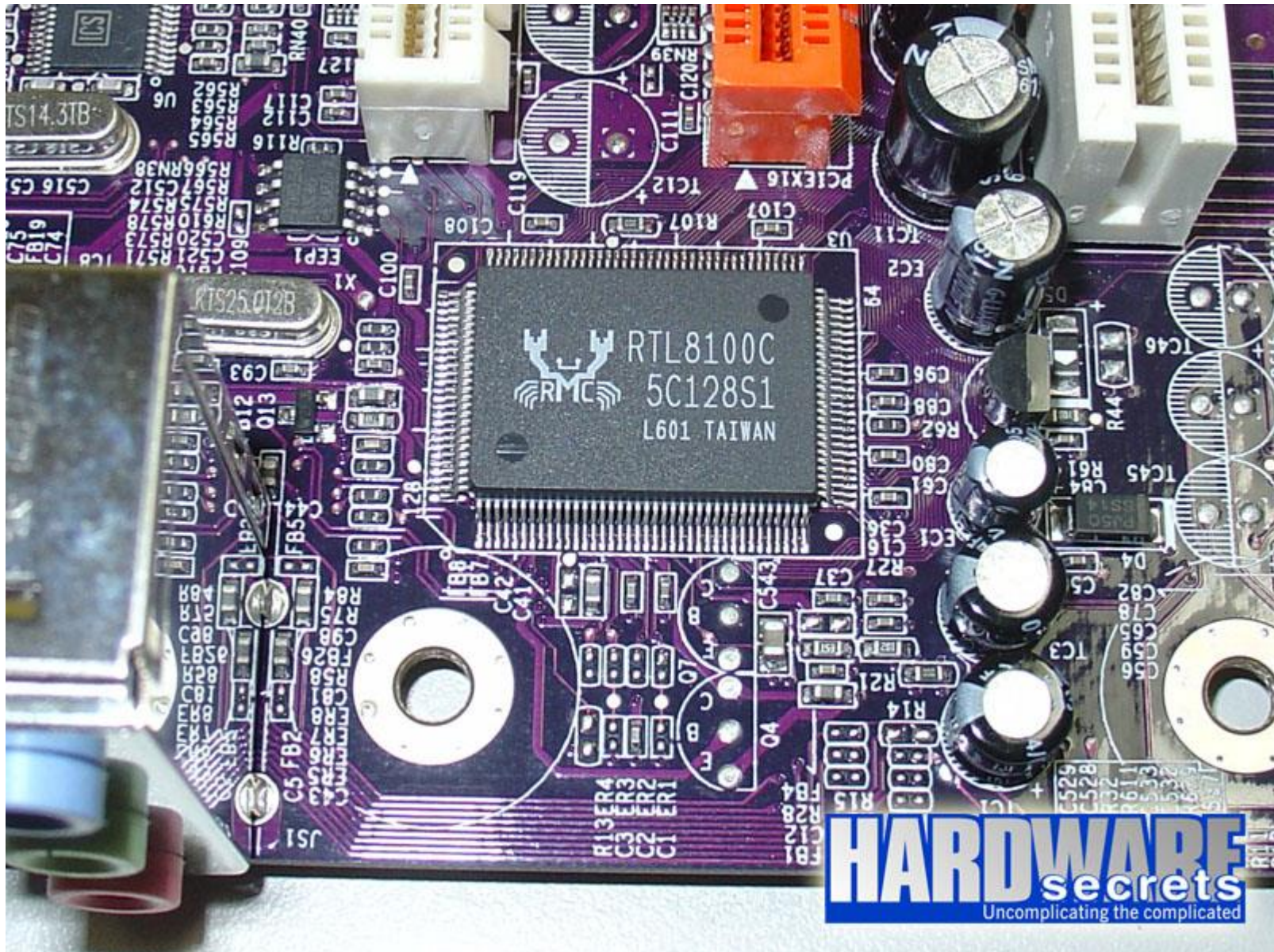
Karta sieciowa FP - RF-FC4-PCIe-1G-SFP

Karta sieciowa zintegrowana z płytą główną.



Złącze Ethernet

Karta sieciowa na płycie głównej.



Karta sieciowa w chipsecie (mostek południowy).

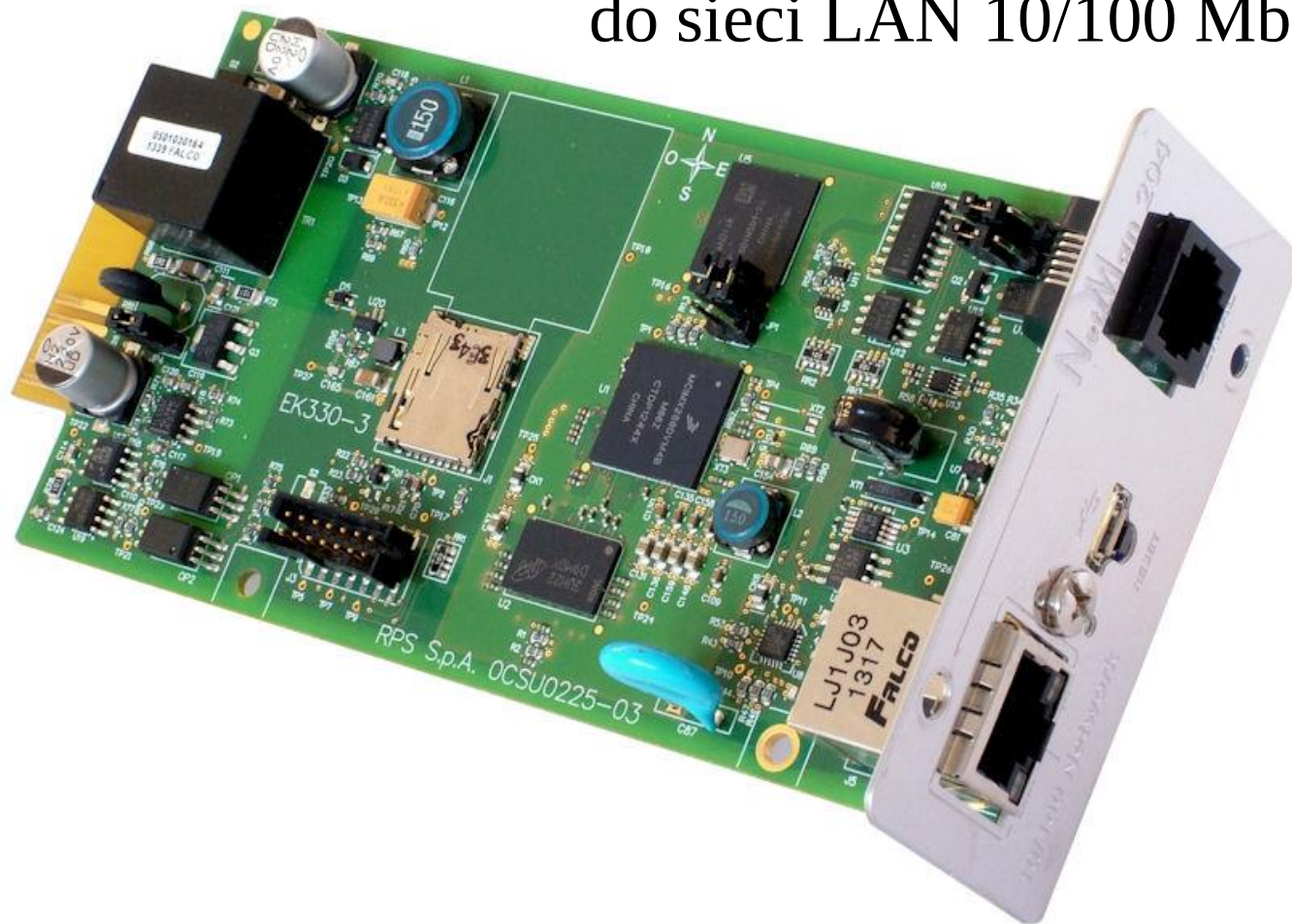


- Kontroler I/O (Mostek południowy)
- NH82801HBM S LB9A
- Zawiera zintegrowaną kartę sieciową 10/100/1000 Mb/s



Karta sieciowa do zasilacza UPS

- NetMan 204
- Zarządza zasilaczem UPS podłączonym do sieci LAN 10/100 Mb.

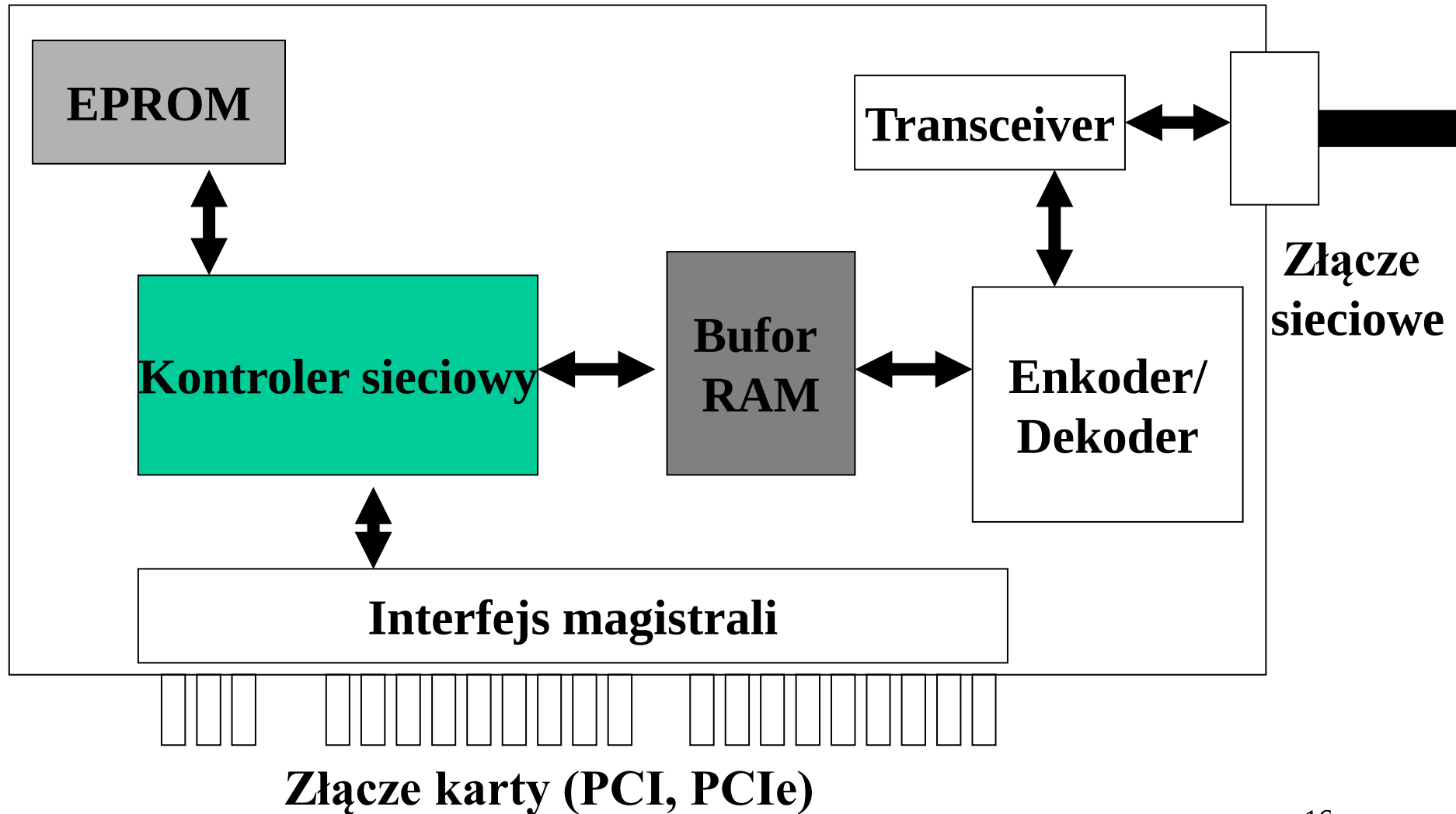


Ćwiczenie

- Sprawdź, czy w twoim komputerze jest karta sieciowa.
- Czy jest to oddzielna karta rozszerzeń, czy karta sieciowa jest zintegrowana z płytą główną?

BUDOWA KARTY SIECIOWEJ

Budowa karty sieciowej



Zasada działania karty sieciowej

- Wysyłanie sygnałów do sieci
 - Sygnał z komputera dochodzi do karty sieciowej poprzez magistralę.
 - Odbiera i przetwarza go kontroler sieciowy.
 - Następnie kierowany jest do dekodera/enkodera, tłumaczącego wiadomość na standard danej sieci.
 - Transceiver transmituje dane „do” i „z” któregoś z mediów. Zapewnia również izolację elektryczną pomiędzy stacjami oraz wykrywa i reaguje na kolizje.
- Odbieranie sygnałów z sieci
 - Analogicznie lecz w odwrotnej kolejności

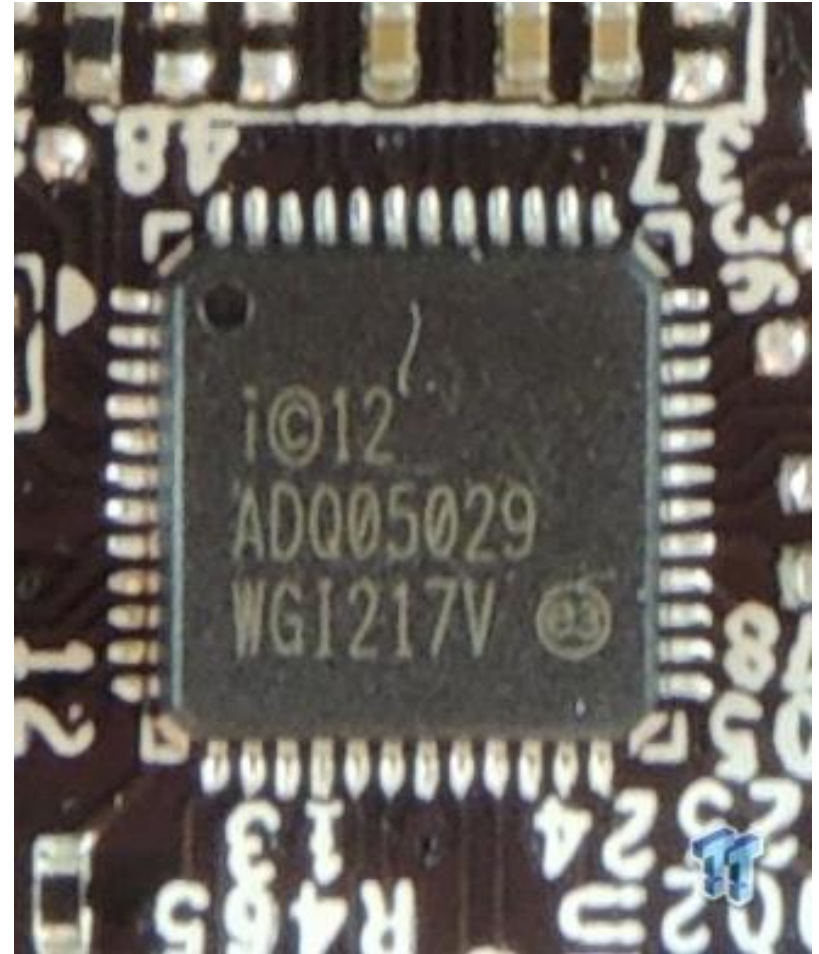
Zadania podzespołów

Kontroler sieciowy	•Odpowiada za komunikację pomiędzy procesorem komputera a kartą sieciową, z wykorzystaniem magistrali systemowej. •Zajmuje się tworzeniem pakietów informacji - odpowiednim formatowaniem ramek, nadawaniem adresów i sum kontrolnych. •Odbieranie danych nadchodzących z sieci
Bufor RAM (Bufor wejścia/wyjścia)	•Dane przychodzące z sieci trafiają do tego bufora, zanim zostaną dalej przesłane przez magistralę systemową do procesora. •Dane do wysłania również są najpierw gromadzone w buforze wyjściowym.
EEPROM	•Pamięć EEPROM służy do przechowywania aktualnej konfiguracji karty, np. ustawień prędkości i aktywnych złączy (w przypadku kart combo). •Dane w tej pamięci można uaktualnić za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego, dołączanego do każdej karty.
Enkoder/dekoder	Koduje sygnał na postać sieciową używając kodowania Manchester.
Transceiver	Nadajnik i odbiornik połączone jako jedno urządzenie. Odpowiada za wymianę sygnałów z siecią. Zapewnia też ochronę przed przepięciami w sieci.

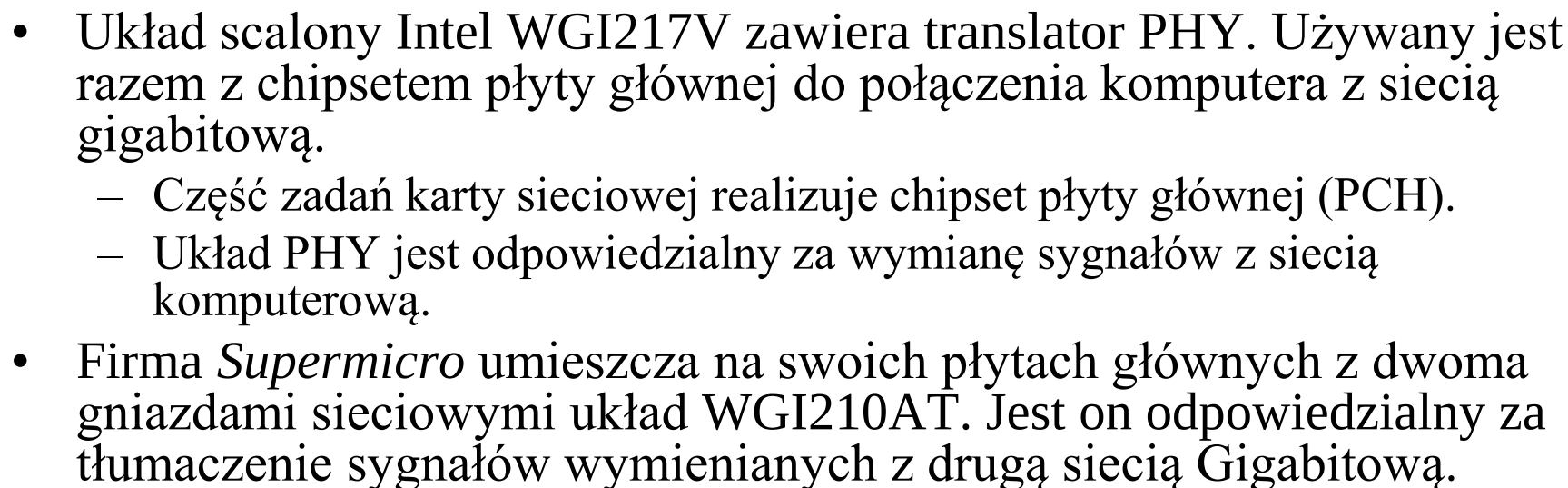
Układ PHY

- Sercem karty sieciowej jest kontroler sieciowy NICC (*Network Interface Card Controller*). Zawiera procesor sygnałów i zespół rejestrów sterujących.
- Wiele kart sieciowych zawiera również układ PHY (*PHYsical*) - *PHY-Tranceiver* lub *PHY-Device*.
 - PHY implementuje funkcje specyficzne dla danego nośnika (koncentryk, skrętka, światłowód).
 - PHY tłumaczy uniwersalny strumień danych MII (*Medium Independent Interface*) na format MDI (*Medium Dependent Interface*) wymagane przez nośnik sieciowy.
 - Tłumaczy sygnały na sygnały wysyłane w warstwie fizycznej modelu OSI-ISO.
- Ten sam kontroler NICC można zastosować dla różnego rodzaju mediów.
 - Ponieważ dominuje standard Ethernet, układ PHY jest zintegrowany z kontrolerem sieciowym NICC.
 - Na płytach głównych mających zintegrowaną kartę sieciową montuje się oddzielny układ PHY.

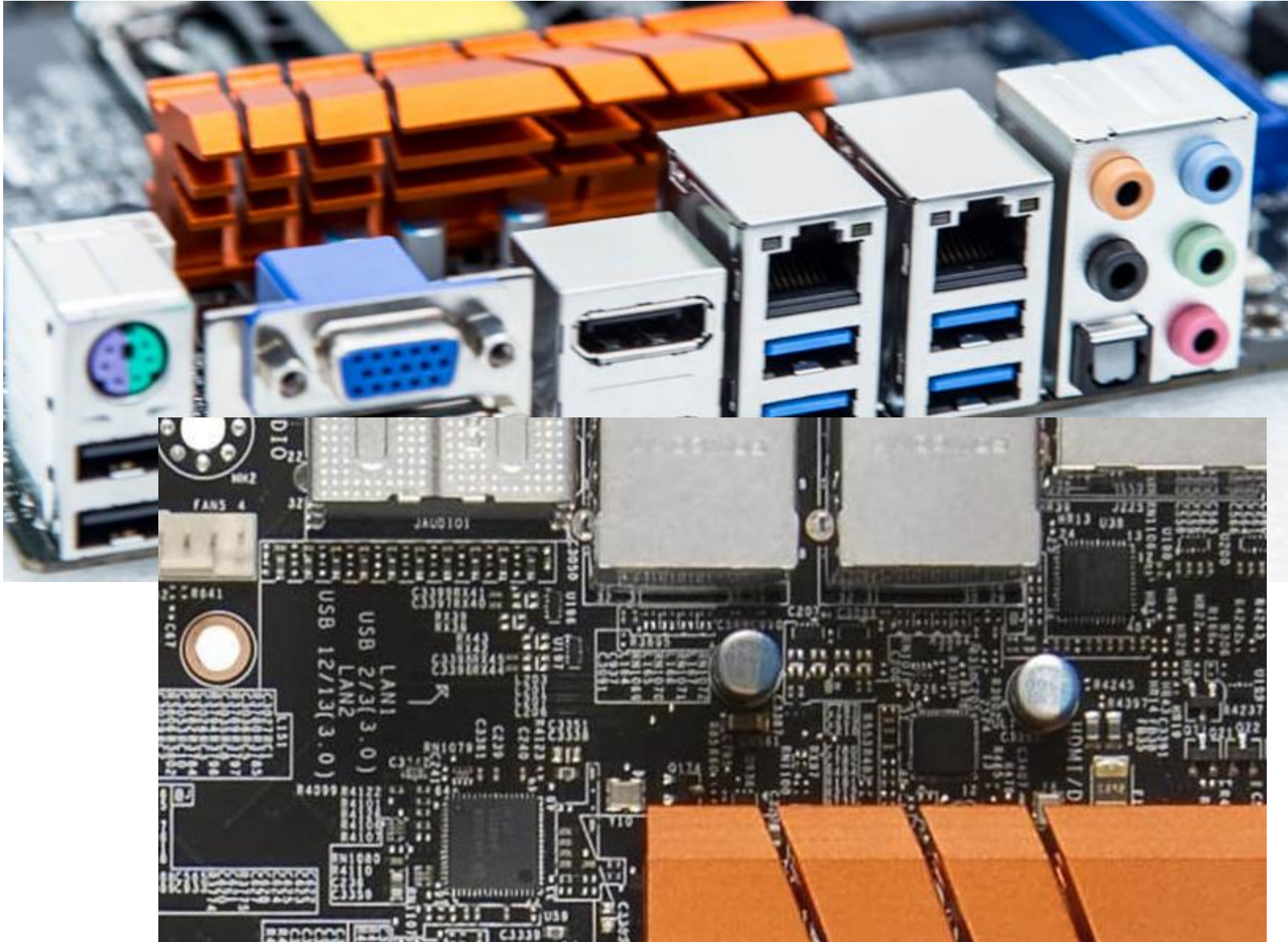
Intel WGI210AT i WGI217V

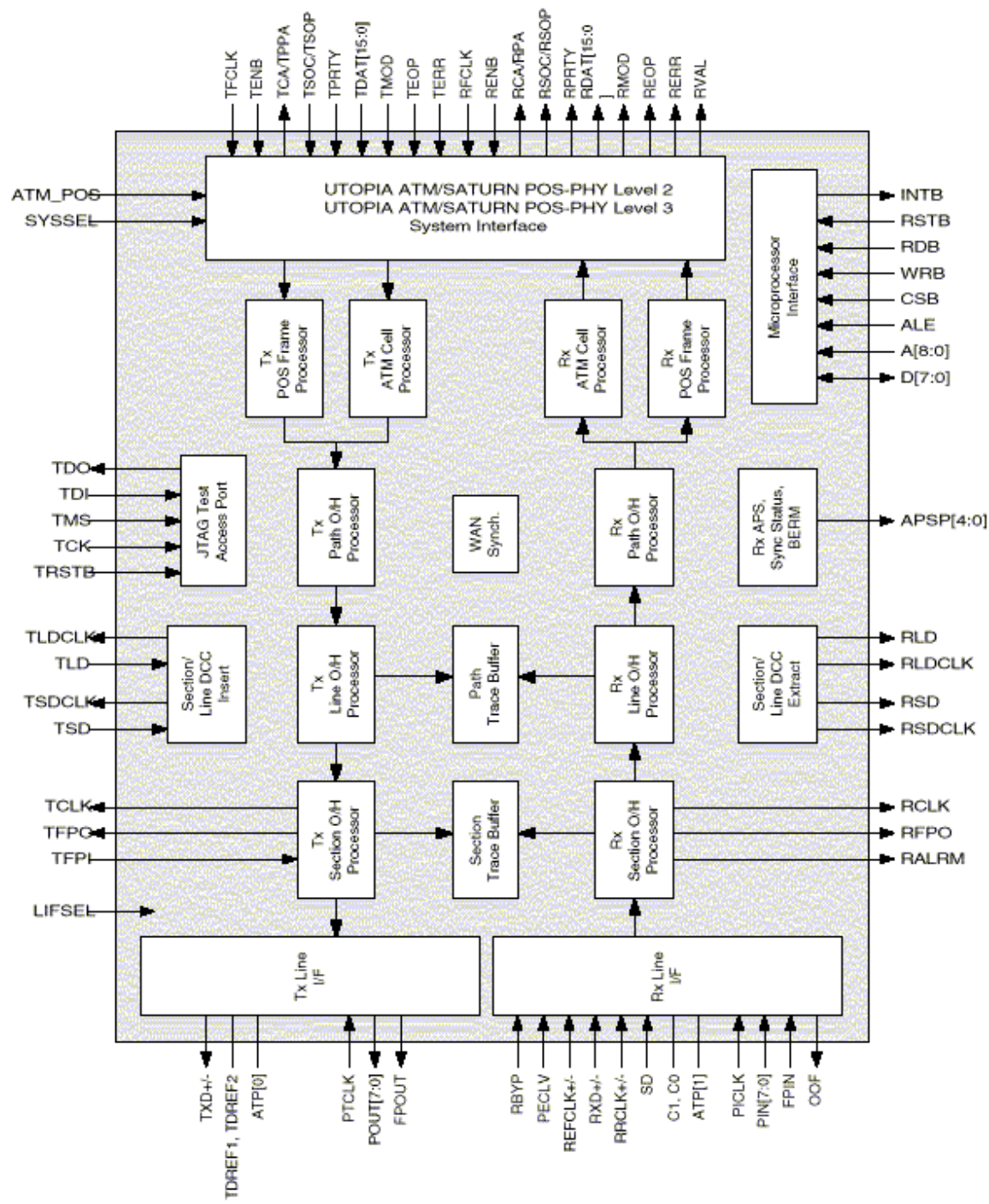


SUPERMICRO C7Z97-OCE PCI-E 2.0 Distribution



Supermicro C7Z97-OCE Motherboard

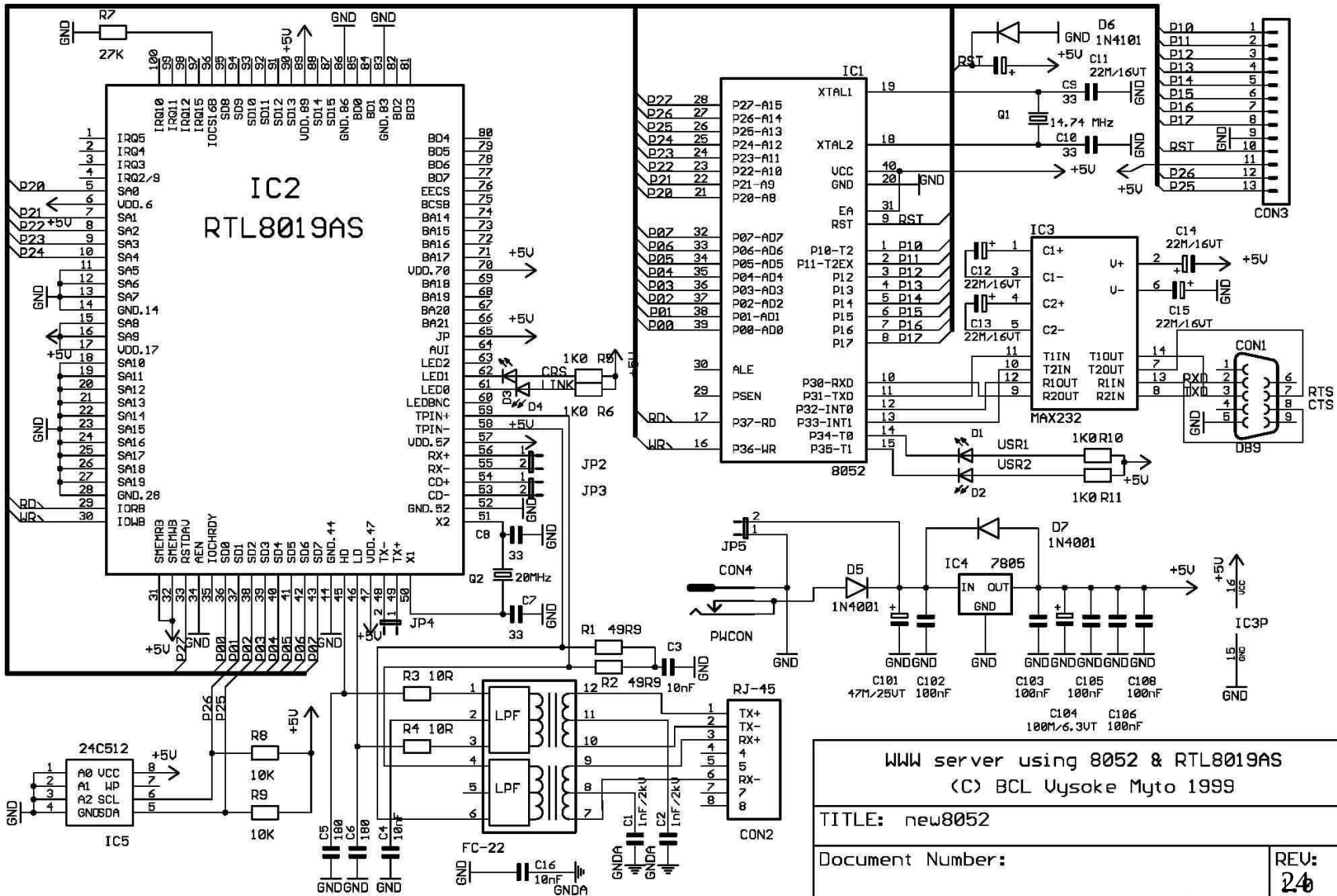




PM5357

Kontroler karty
sieciowej w
standardzie ATM

Kontroller -RTL 8019AS

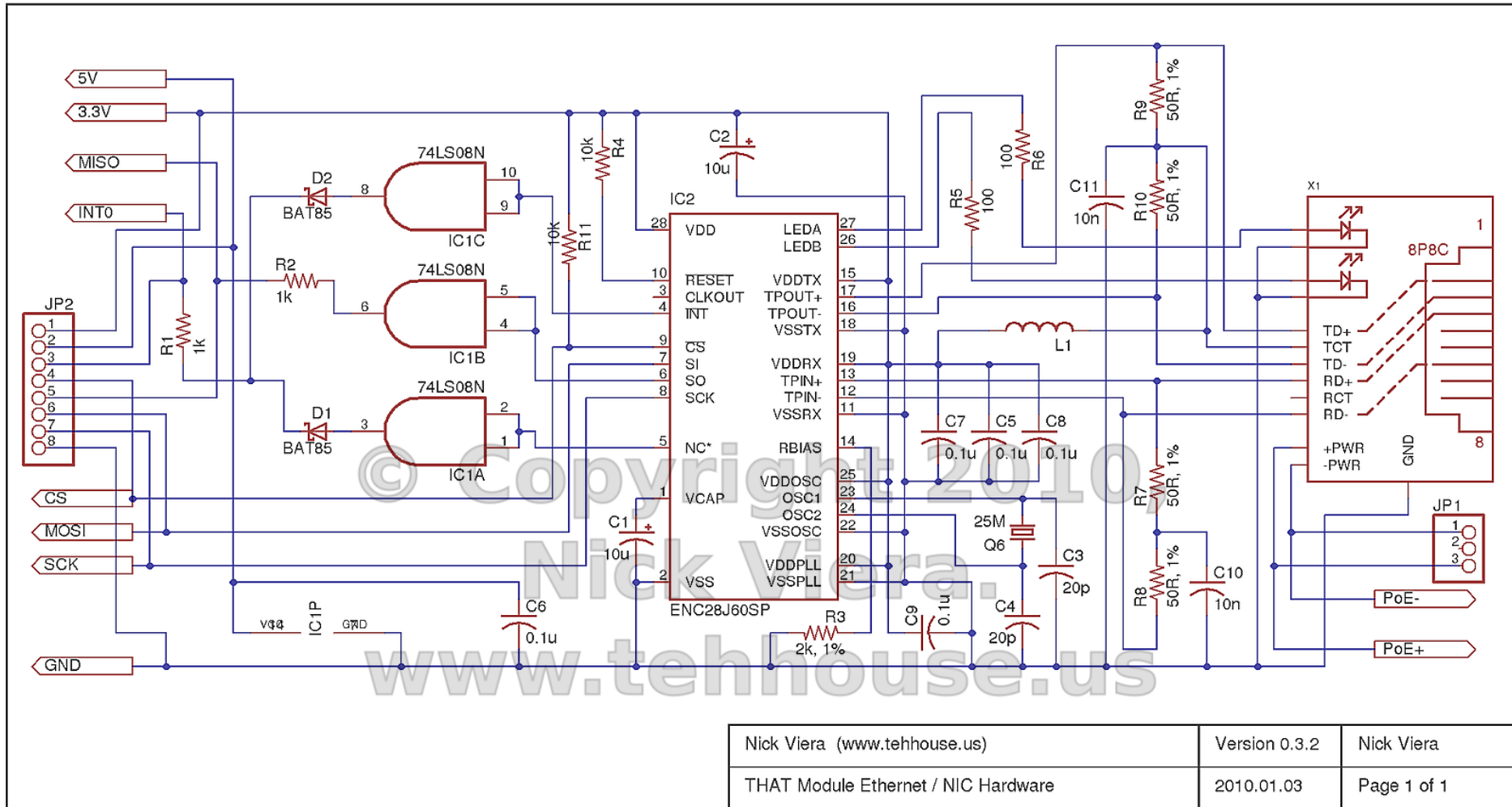


(C) BCL Vysoke Myto 1999

Document Number:

Sheet: 1/1

Schemat elektroniczny karty sieciowej

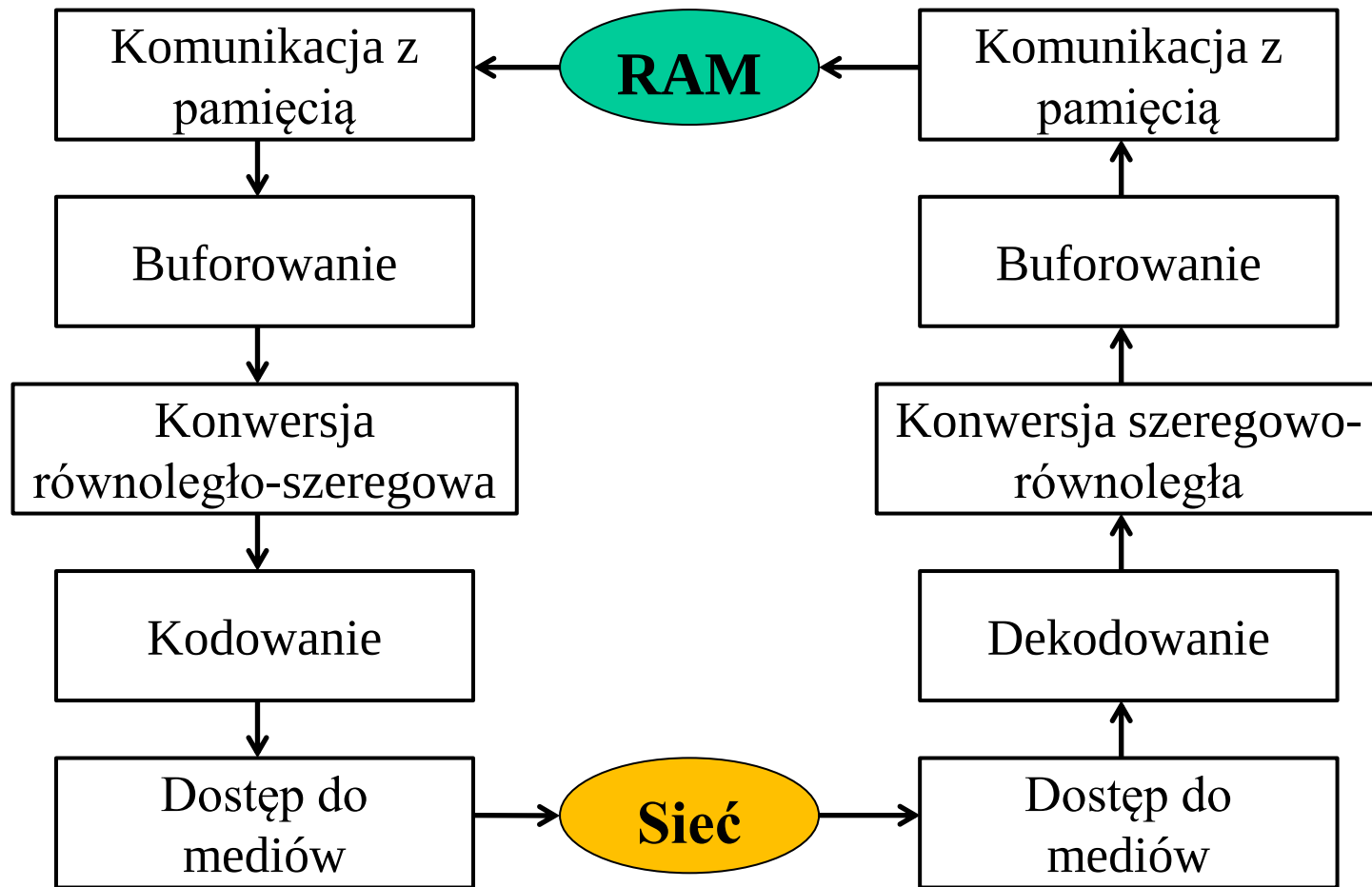


Uwagi do działania karty sieciowej

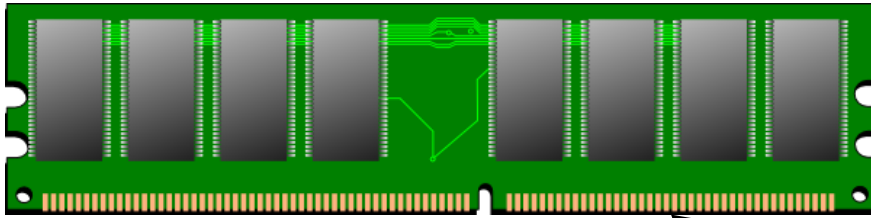
- Karta sieciowa pracuje tylko w jednym standardzie np. *Ethernet*. Nie może pracować w dwu standardach jednocześnie np. *Ethernet* i *FDDI*.
- Komputer może mieć wiele kart sieciowych. Zależy to od tego, jaką rolę spełniać będzie komputer w sieci (np. router może posiadać kilka kart sieciowych).
- W przypadku standardowej stacji roboczej potrzebna jest jedna karta sieciowa.

KROKI REALIZOWANE PRZEZ KARTĘ SIECIOWĄ

Etapy przetwarzania danych przez kartę sieciową

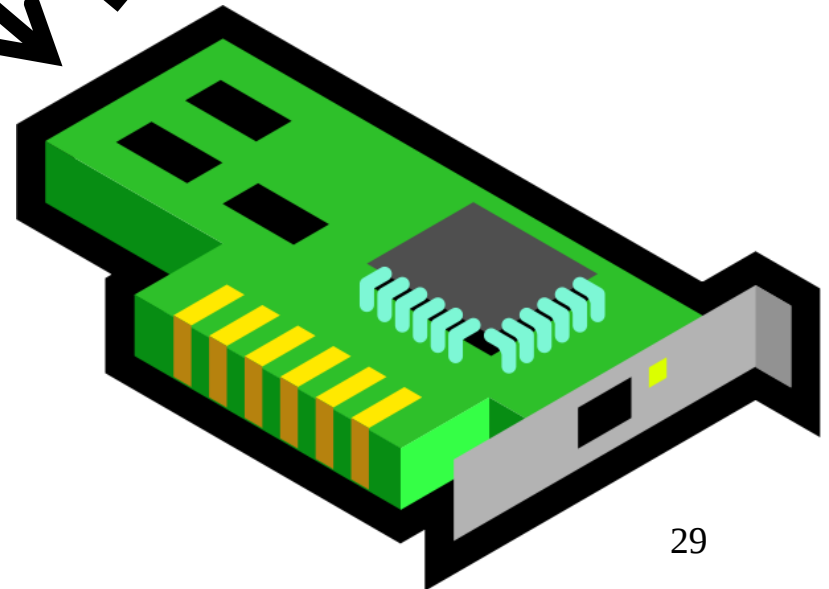


1. Wymiana danych z pamięcią RAM



- Wykorzystujemy:
 - Kanały DMA
 - Pamięć współdzieloną
 - Programowalne układy wejścia-wyjścia (PIO)

Dane



2. Buforowanie

Bufor
karty
sieciowej

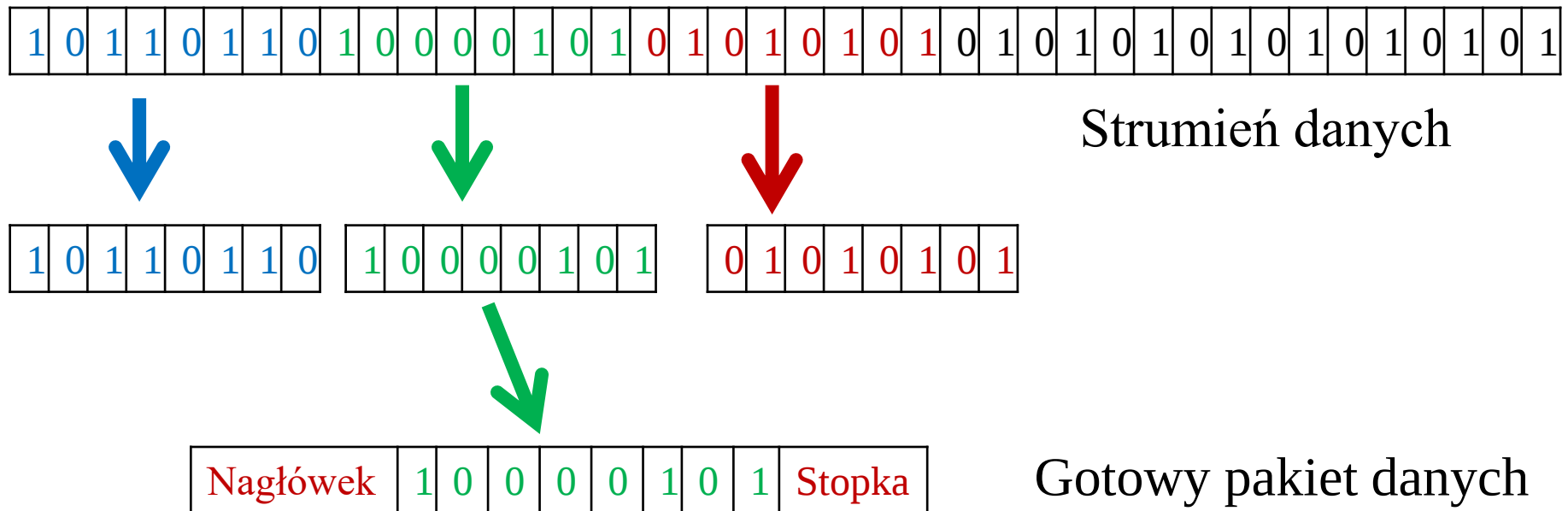
Dane buforowane

Dane

Pakiety
danych

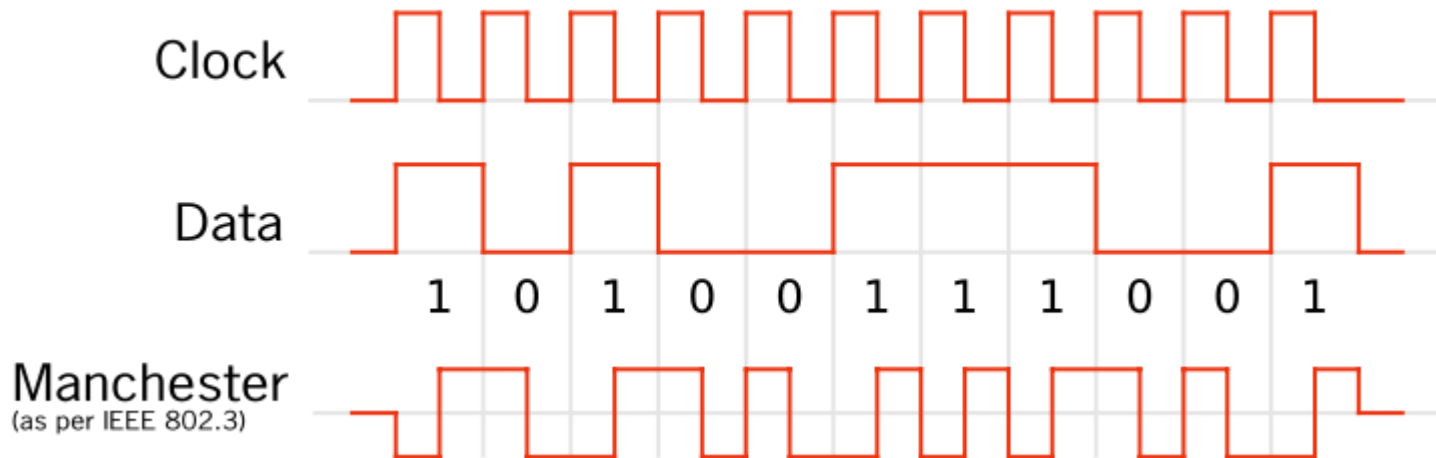
- W trakcie przetwarzania przez kartę sieciową, dane przechowywane są w buforze.
- Bufor pozwala na przekazywanie jednocześnie całych pakietów danych i dostosowanie prędkości transmisji danych w sieci do prędkości ich przetwarzania przez komputer.

3. Formowanie pakietów danych



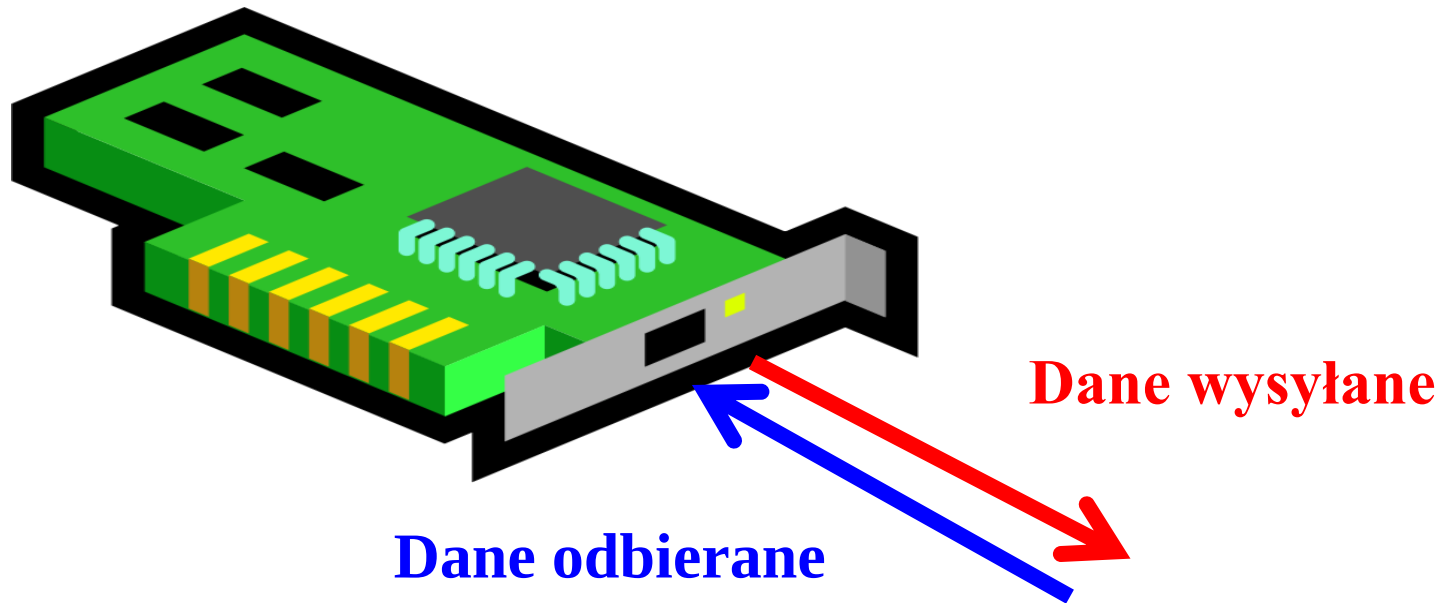
- Karta sieciowa dzieli strumień danych przeznaczonych do wysłania na odpowiedniej wielkości pakiety.
 - W przypadku sieci Ethernet pakiety te mają wielkość ok. 1500 B.
 - Karta na początku każdego pakietu dodaje nagłówek a na jego końcu stopkę. Tworzy kompletny i gotowy do nadania pakiet danych.
- W procesie odbioru nagłówek i stopka są usuwane z pakietu danych. Otrzymywane dane łączone są w jeden strumień.

4. Kodowanie/dekodowanie



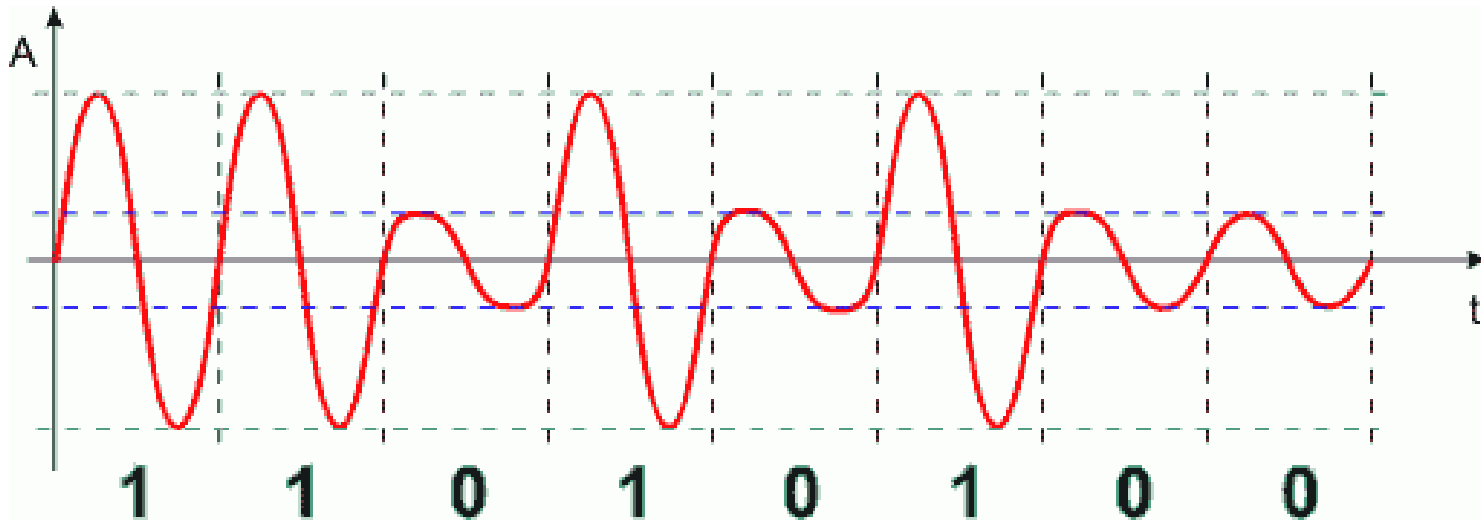
- W sieci Ethernet wykorzystywane jest kodowanie w kodzie Manchester.
- Stany logiczne są reprezentowane jako zmiany polaryzacji napięcia.
 - 1 – zmiana napięcia z niskiego na wysoki
 - 0 – zmiana napięcia z wysokiego na niski
- Zalety kodowania:
 - Duża odporność na zmiany szybkości transmisji.
 - Wyeliminowana składowa stała, co umożliwia przesyłanie tak zmodulowanego sygnału przez elementy jej nie przenoszące (np. transformatory liniowe w telekomunikacji).
 - Kodowanie jest niewrażliwe na długie ciągi jednorodnych danych (jedynek lub zer)
 - Z kodowania można łatwo odzyskać przebieg zegarowy

5. Właściwa transmisja danych



- W przypadku sieci wykorzystujących metodę CSMA/CD (np. Ethernet) po uprzednim upewnieniu się, że sieć jest w danej chwili wolna, karta sieciowa wysyła poprzez okablowanie sieciowe pakiet danych (lub ponawia proces wysyłki, jeśli wcześniej wystąpiła kolizja).
- W sieciach z przekazywanym znacznikiem (tokenem), karta czeka na jego otrzymanie, a następnie przekazuje dalej pakiet danych.

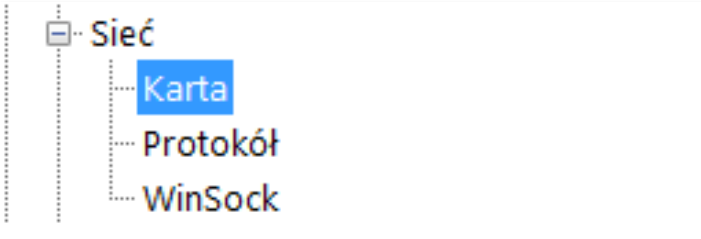
6. Nadawanie i odbieranie sygnałów elektrycznych



- Sygnały elektryczne wytworzone w procesie kodowania są wzmacniane i przesyłane poprzez przewody sieci.
- W procesie odbierania danych sygnały pojawiające się na przewodach są tylko przekazywane do dekodowania.

WSPÓŁPRACA KARTY SIECIOWEJ Z KOMPUTEREM

Parametry karty sieciowej widziane w systemie operacyjnym

	Port We/Wy Adres pamięci Adres pamięci Kanał IRQ	0x0000EE00-0x0000EEFF 0xFBDF000-0xFBDF0000 0xFBDF8000-0xFBDFBFFF IRQ 4294967293
--	--	---

- Port Wejścia/Wyjścia
- Adres pamięci
- Kanał IRQ (przerwanie)

Port Wejścia/Wyjścia

- Punkt połączenia, który działa jako interfejs między komputerem a urządzeniami zewnętrznymi, takimi jak mysz, drukarka, modem itp.
- W większości architektur porty (np. w x86) porty urządzeń zewnętrznych są dostępne w oddzielnej przestrzeni adresowej, na której operują specjalne instrukcje procesora – tzw. instrukcje wejścia-wyjścia.
 - Port wejściowy lub wyjściowy jest widziany jak lokacja pamięci.
- Porty są dwojakiego rodzaju:
 - **Internal port** - Łączy płytę główną z urządzeniami wewnętrznymi, takimi jak dysk twardy, napęd CD, modem wewnętrzny itp.
 - **External port** - Łączy płytę główną z urządzeniami zewnętrznymi, takimi jak modem, mysz, drukarka, dyski flash itp

0x00001080-0x000010FF	Zasoby płyty głównej	OK
0x00001100-0x0000117F	Zasoby płyty głównej	OK
0x00001180-0x000011FF	Zasoby płyty głównej	OK
0x0000E000-0x0000EFFF	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family PCI ...	OK
0x0000EE00-0x0000EEFF	Realtek PCIe GBE Family Controller	OK
0x0000FA00-0x0000FA1F	Standardowy kontroler Serial ATA AHCI 1.0	OK
0x0000FB00-0x0000FB03	Standardowy kontroler Serial ATA AHCI 1.0	OK
0x0000FC00-0x0000FC07	Standardowy kontroler Serial ATA AHCI 1.0	OK

Adres w pamięci

- System operacyjny rezerwuje pewien przedział pamięci RAM dla danego urządzenia. Tylko karta sieciowa może zapisywać i modyfikować dane w nim zawarte.
- Dane są bezpieczne.
 - Inne urządzenia i programy nie mogą nadpisywać ani zmieniać danych karty sieciowej.

0xFFFF0000-0xFFFFFFFF	Płyta systemowa	OK
0xDB000000-0xDF9FFFFF	Płyta systemowa	OK
0xFBDF000-0xFBDFFFF	Realtek PCIe GBE Family Controller	OK
0xFBDF8000-0xFBDFBFFF	Realtek PCIe GBE Family Controller	OK
0xFBFFC000-0xFBFFC7FF	Standardowy kontroler Serial ATA AHCI 1.0	OK
0xFFB80000-0xFFBFFFFF	Urządzenie koncentratora firmware Intel(R) 82802	OK
0xF4000000-0xF7FFFFFF	Zasoby płyty głównej	OK
0xA00000-0x8FFFF	Intel(R) HD Graphics	OK

Przerwania

- Przerwanie (interrupt) lub żądanie przerwania (Interrupt request IRQ) to sygnał powodujący zmianę w sterowanie (niezależnie od aktualnie wykonywanej operacji).
 - Procesor wstrzymuje aktualnie wykonywany program i wykonuje kod procedury obsługi przerwania.
- Przerwanie sprzętowe pochodzi od urządzenia zewnętrznego (jak karta sieciowa), które potrzebuje komunikacji z procesorem.
- W komputerach używających technologii Plug'n'Play wszystkie ustawienia są realizowane automatycznie.
 - W starszych karta sieciowa zazwyczaj była przypisywana do przerwania 9.

IRQ 4294967291	NEC Electronics USB 3.0 Host Controller	OK
IRQ 4294967292	NEC Electronics USB 3.0 Host Controller	OK
IRQ 4294967293	Realtek PCIe GBE Family Controller	OK
IRQ 4294967294	Intel(R) HD Graphics	OK

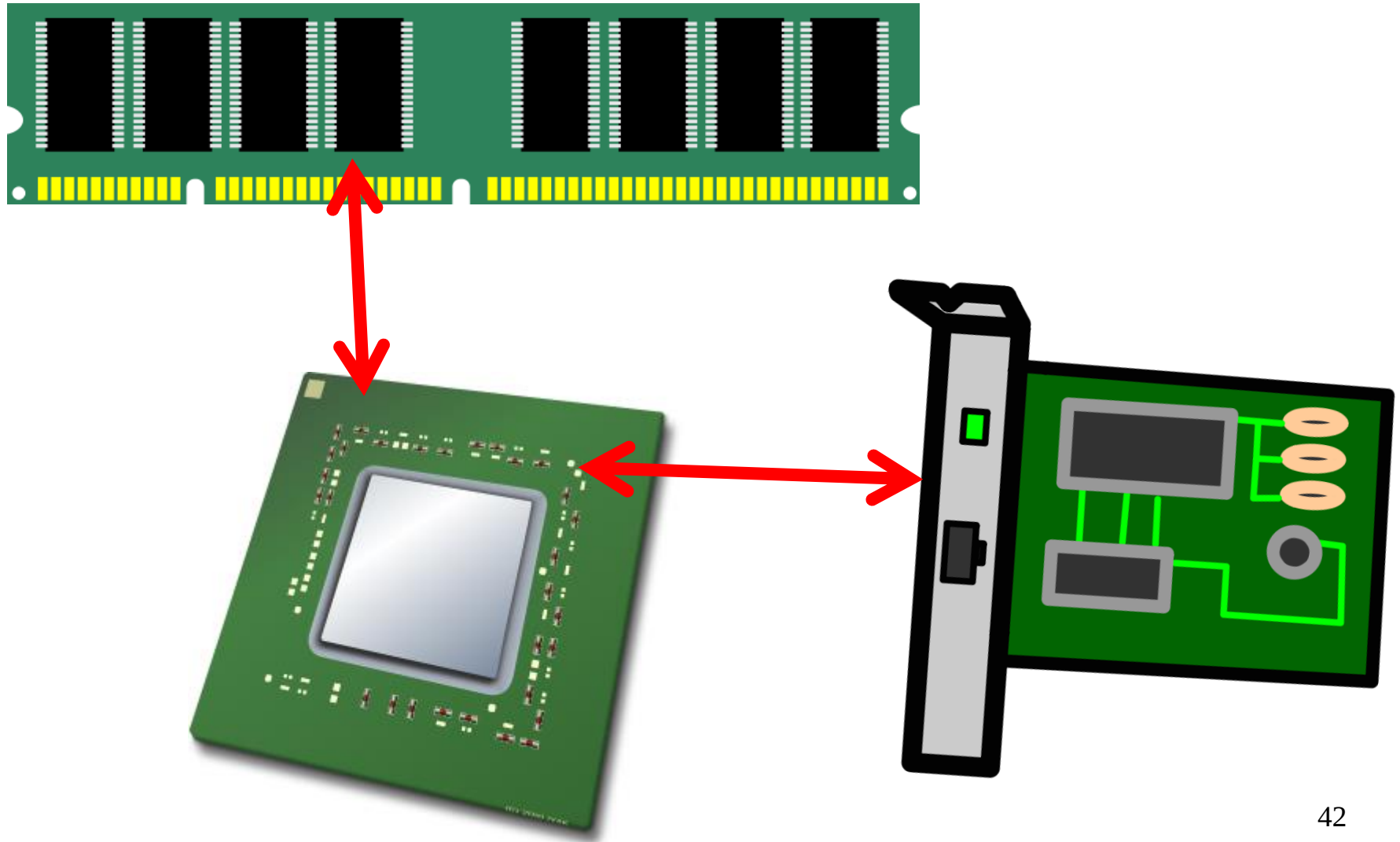
Komunikacja procesora z kartą sieciową

Przerwanie (Interrupt)	Karta sieciowa komunikuje się z procesorem zgłaszając przerwanie
DMA (Direct Memory Access)	Sterownik DMA przejmuje kontrolę nad magistralą systemową
Adresy portów I/O (Input/Output)	Procesor komunikuje się poprzez adres portu karty
Odpytywanie (Polling)	Procesor co jakiś czas wykonuje rozkaz odczytu odpowiedniego rejestru sterownika

Współpraca z pamięcią RAM

<i>PIO</i> <i>Programmed I/O – PIO</i>	Programowalne układy wejścia wyjścia
<i>DMA</i> <i>Direct Memory Access</i>	Bezpośredni dostęp do pamięci
<i>Shared memory</i>	Pamięć współdzielona

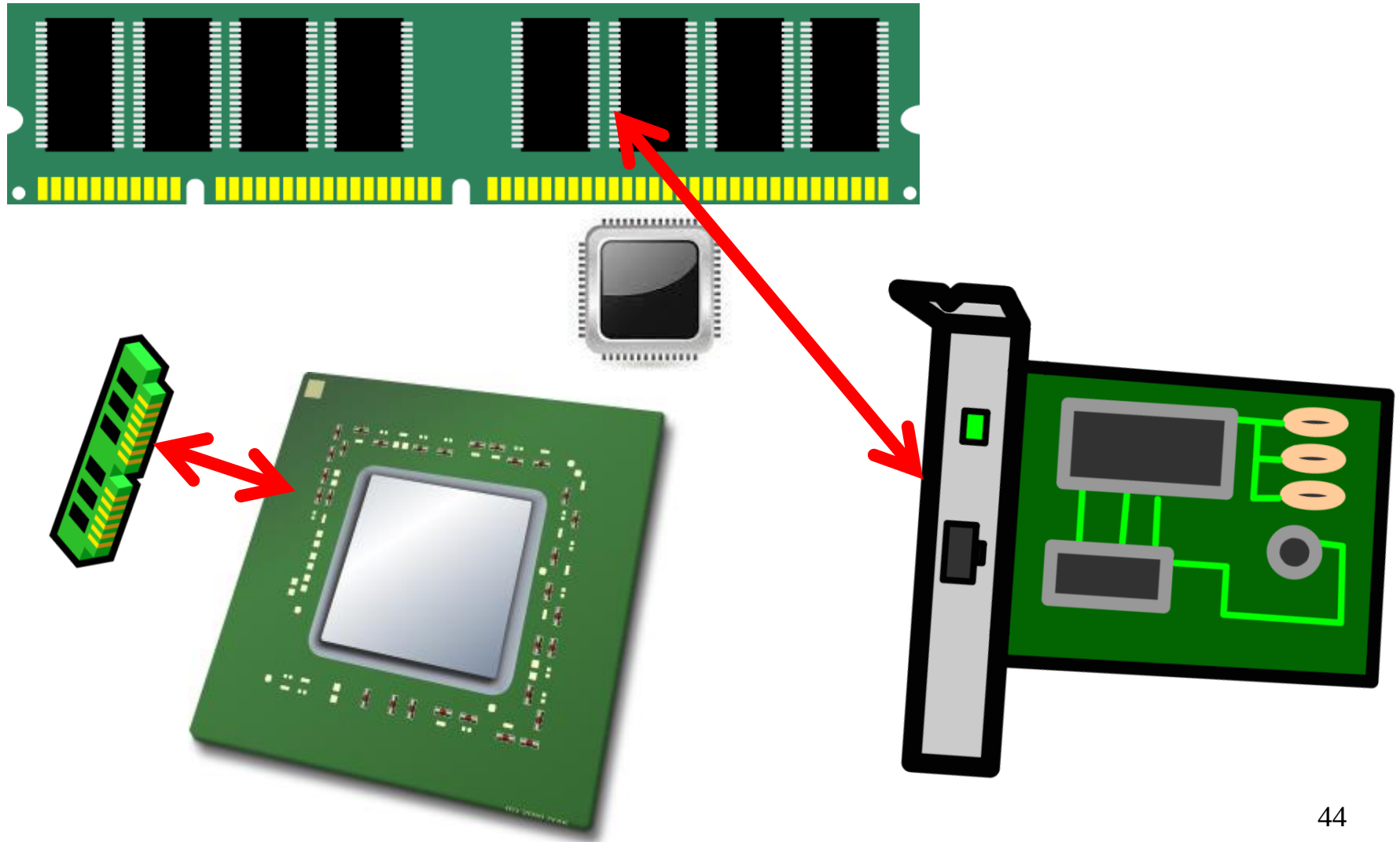
Programowalne układy wejścia-wyjścia (PIO - *Programmed Input/Output*)



PIO

- **Programowalne układy wejścia-wyjścia (PIO - *Programmed Input/Output*)**
- W technice tej wykorzystuje się specjalny procesor na karcie, który steruje wspólnymi blokami pamięci o wielkości 8, 16 lub 32 kB. Procesor karty komunikuje się z procesorem komputera poprzez te standardowe lokalizacje wejścia-wyjścia.
- Obydwa urządzenia szybko przesyłają dane, zapisując je i odczytując w tych samych blokach pamięci. Procesor po jednej ze stron wspólnego okna sygnalizuje drugiemu obecność danych w oknie. W przypadku techniki PIO sygnał ten nosi nazwę *I/O Ready*.
- Technika PIO charakteryzuje się mniejszym wykorzystaniem pamięci niż inne strategie transferu danych. Z tego powodu wiele starszych (standard ISA) i popularnych kart sieciowych używało jej jako podstawowego trybu pracy.
- Wadą jest zaangażowanie procesora i blokowanie części mocy obliczeniowej.
 - Jednak obecne procesory są wielordzeniowe i pracują z bardzo dużą częstotliwością. Dlatego może zajmować to niewiele czasu i może dać bardzo dobre efekty pracy.

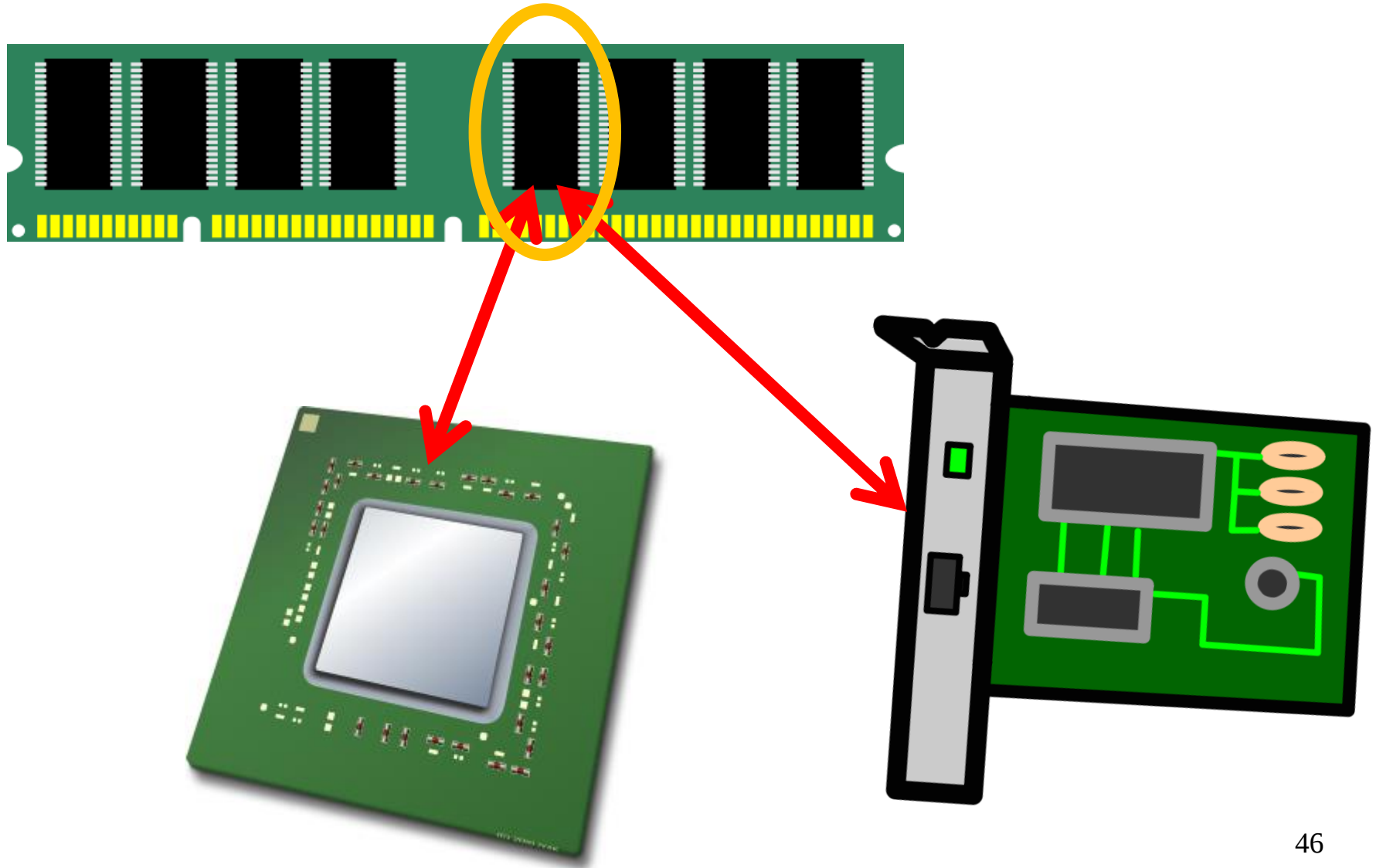
Bezpośredni dostęp do pamięci (DMA – *Direct Memory Access*)



DMA

- **Bezpośredni dostęp do pamięci (DMA - *Direct Memory Access*)**
- Karta sieciowa może korzystać z pamięci RAM bez pośrednictwa procesora.
 - Procesor programuje kontroler DMA do realizacji dostępu do pamięci operacyjnej przez kartę sieciową. Następnie CPU zwalnia magistralę systemową i odłącza się od z pamięci RAM.
- Transfer danych jest kierowany przez kontroler DMA. Realizacja cykli DMA może być przejmowana przez dedykowany układ cyfrowy (jak w komputerach PC), lub być realizowana programowo przez dane urządzenie.
 - DMA ma za zadanie odciążyć procesor główny od przesyłania danych (np. z urządzenia wejściowego do pamięci). Procesor może w tym czasie zająć się innymi działaniami, wykonując program pobrany wcześniej z pamięci RAM do pamięci podręcznej.
 - Procesor nie ma dostępu do pamięci RAM, ale może pracować z danymi zawartymi w rejestrach lub pamięci cache L1-L3.
 - Specjalizowane układy wspomagające DMA (np. te spotykane w PC), potrafią kopiować obszary pamięci dużo szybciej niż uczyniłby to programowo procesor główny.
 - DMA jest efektywna dla dużych ilości danych.
 - Istnieje specjalna procedura DMA, *Scatter-Gather* („rozzuć-zbierz”), pozwalająca przenosić dane do wielu obszarów pamięci w pojedynczym transferze. Pod względem skutków jest to równoważne połączeniu łańcuchowemu kilku transferów, jednak jest wyraźnie szybsze.
- Wadą DMA jest to, że w starszych komputerach transfery danych za pośrednictwem kanałów DMA nie były dostatecznie szybkie. Powodem wolnych transferów DMA była architektura kontrolera DMA i magistrali komputera (dotyczyło to zwłaszcza komputerów z 16-bitową magistralą ISA).
 - DMA, choć nie angażuje procesora, angażuje jednak magistralę I/O i magistralę FSB. Zatem procesor nie może wykonywać w czasie pracy DMA rozkazów wymagających dostępu do tych magistral.

Pamięć współdzielona (*Shared memory*)



Pamięć współdzielona

- **Pamięć współdzielona** (*Shared Memory*)
- Karta sieciowa w tej metodzie posiada pamięć, do której procesor komputera ma bezpośredni dostęp z pełną prędkością bez cykli oczekiwania.
 - Pamięć współdzielona umożliwia najszybszy transfer danych między kartą a komputerem, jednak instalacja odpowiedniej karty w komputerze obciążonym wieloma pamięciochłonnymi urządzeniami, może być zadaniem mocno frustrującym.
 - Bardzo prawdopodobne są konflikty w dostępie do pamięci powstające wówczas, gdy karta sieciowa i jakieś inne urządzenie będą próbowały jednocześnie skorzystać z tego samego obszaru pamięci.
- Takie karty dostępne są z interfejsem magistrali danych o szerokości 8 i 16 bitów, jednak karty 16-bitowe często powodują konflikty z innymi urządzeniami wewnątrz komputera.
- Pamięć współdzielona w komputerach z magistralą ISA jest szybszym rozwiązaniem niż kanały DMA czy przesyły PIO, wymaga jednak wolnego 16-kilobajтового bloku w pamięci UMA.
 - Natomiast większość zaawansowanych kart sieciowych korzysta z pamięci współdzielonej.
 - Pamięć współdzielona w większości kart ma rozmiar 16 kB i może być umieszczona w segmentach C000 lub D000 pod adresem wybranym przez użytkownika, który jest wielokrotnością 4 kB.

GNIAZDA W KOMPUTERZE

Gniazda w komputerze

- Karta sieciowa może być umieszczona w komputerze przy pomocy różnych gniazd dla kart rozszerzeń.
- Wykorzystujemy:

Wewnętrzne

- *ISA*
- *EISA*
- *Micro Channel*
- *Local Bus*
- *SBUS*
- *PCI*
- *PCI-X*
- *PCI-Express*

Zewnętrzne

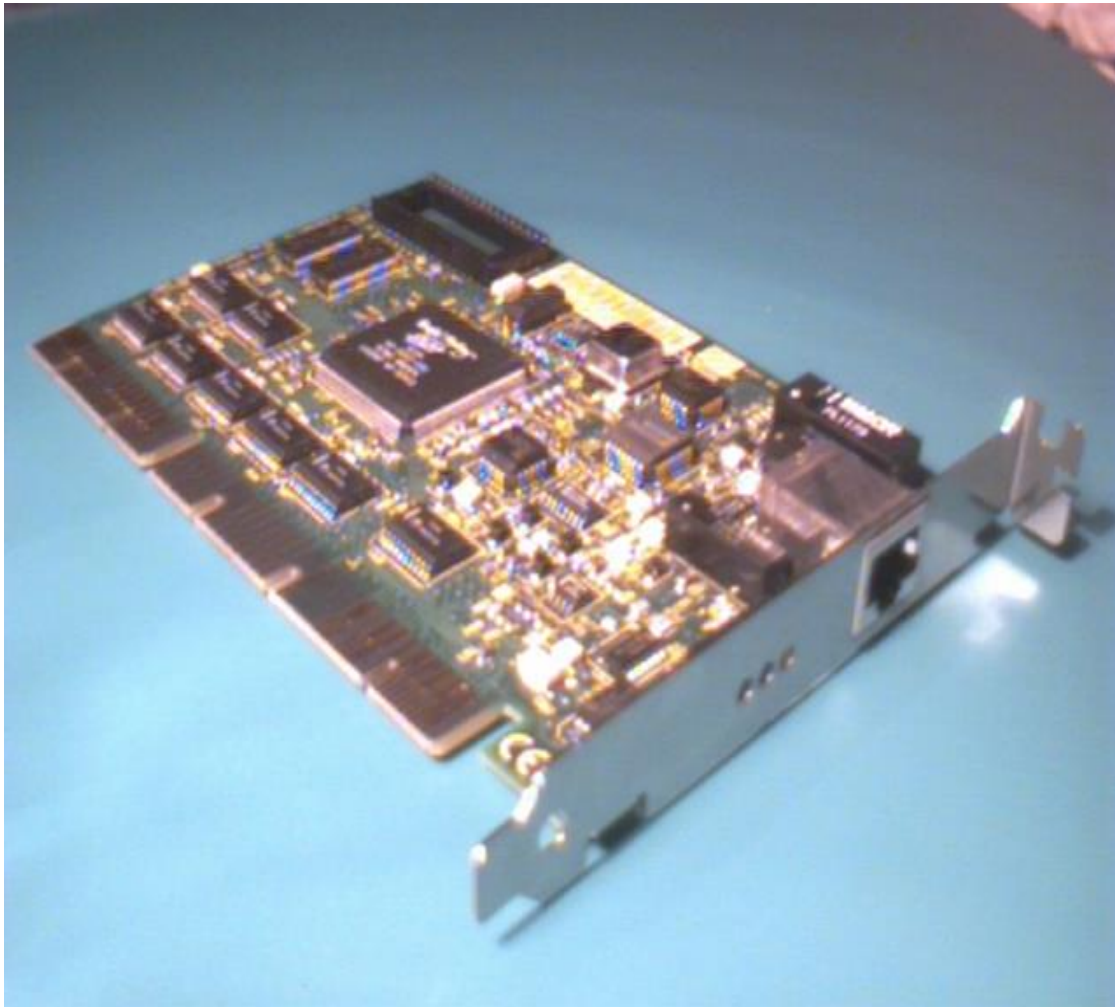
- *LPT*
- *RS-232*
- *PCMCIA*
- *Express Card*
- *USB*
- *Thunderbolt*

Złącze ISA



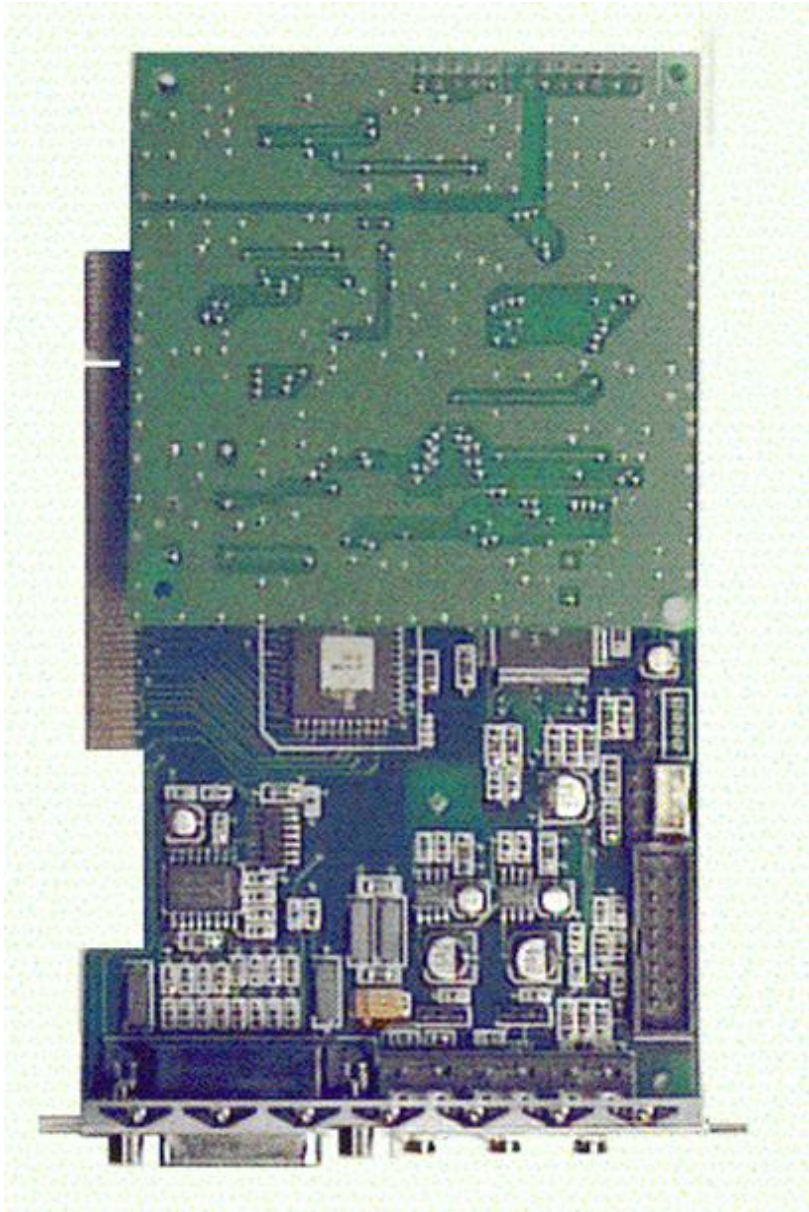
- Oryginalny komputer PC wykorzystywał magistralę **ośmiobitową** zwaną magistralą PC lub XT.
- Wraz z komputerami PC AT z procesorem 286 magistralę poszerzono do 16 bitów i przyjęto jako Standardową Architekturę Przemysłową (*Industry Standard Architecture – ISA*).
- Karty sieciowe ISA były trudne w konfiguracji.
- Miały prędkość do 10 Mb/s.

Złącze EISA



- EISA (*Extended Industry Standard Architecture*) to rozszerzona (32-bitowa) wersja ISA.
- Z magistralą EISA było można używać kart EISA i ISA.
- Montowano do nich szybsze karty sieciowe niż w ISA.
- Jednak mimo początkowej popularności, została wyparta przez magistralę PCI.

Złącze Micro Channel



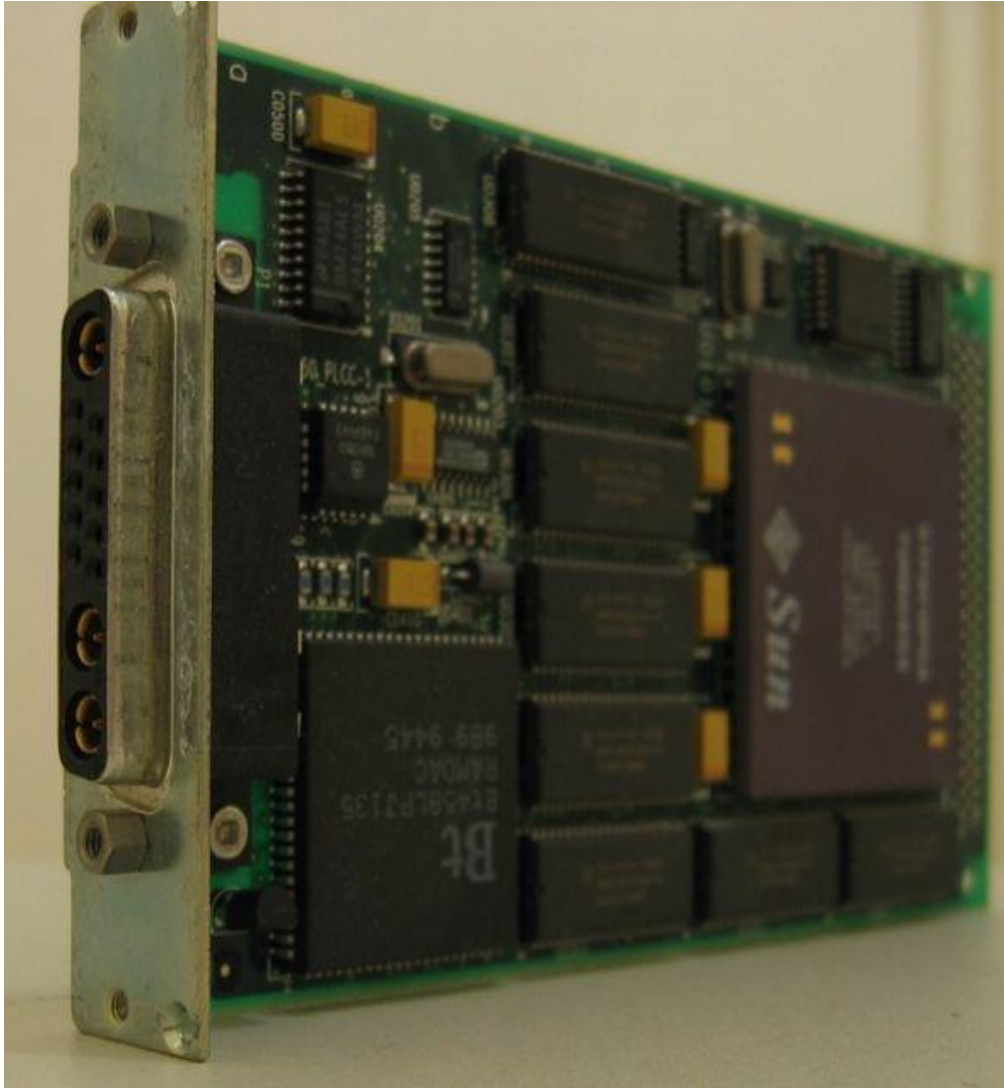
- Kiedy IBM wprowadził linię komputerów PS/2, próbował pozyskać klientów, wprowadzając szybką, 32-bitową magistralę *Micro Channel* (MCA).
- Kart sieciowych MCA wyprodukowano niewiele, co powoduje, że nie da się wpiąć do sieci starych maszyn PS/2.
- Karty ISA i MCA znacznie się od siebie różnią.

Złącze Local Bus



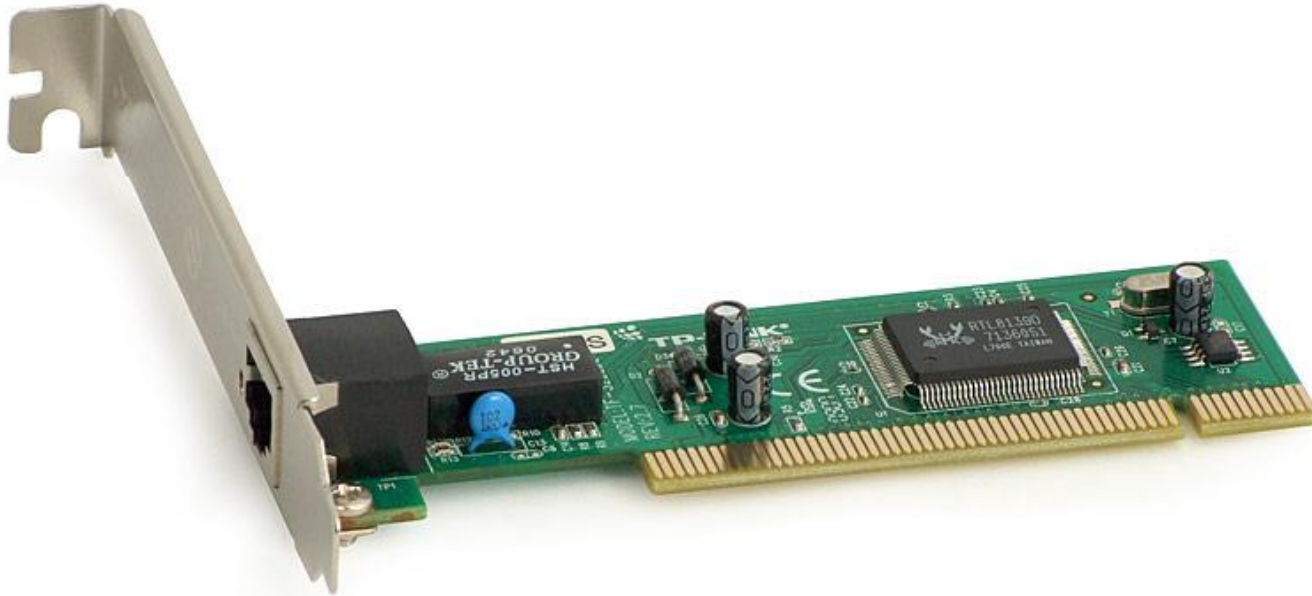
- Jest to opracowana przez stowarzyszenie VESA (*Video Electronics Standard Association*) koncepcja poprawionej magistrali danych, która nie zdobyła szerokiej popularności.
- Jednak komputery z taką magistralą miały również złącza w standardzie ISA, więc jeśli trzeba było połączyć je w sieć, używało się kart sieciowych ISA.

Złącze SBUS



- Firma Sun Microsystems w większości swoich firmowych stacji roboczych Sun używa architektury o nazwie Sbus.
- Magistrala Sbus używa zegara taktującego o częstotliwości 25 MHz i charakteryzuje się 32- lub 64-bitową obsługą danych.
- Jednak Sun zrezygnował z nich na rzecz PCI.

Złącze PCI



- PCI to 32/64-bitowa magistrala używana w komputerach PC i Macintosh.
- Przepustowość PCI wynosi od 133 MB/s (w wersji 2.0) do 533 MB/s (w wersji 2.3).

Złącze PCI-X



- PCI – X (*PCI Extended*) to 64-bitowe rozszerzenie technologii PCI.
- Znajdowało zastosowanie w serwerach i wysokiej klasy maszynach roboczych.
- Oferowało maksymalną przepustowość około 8 GB/s (wersja 3.0)

Złącze PCI-Express



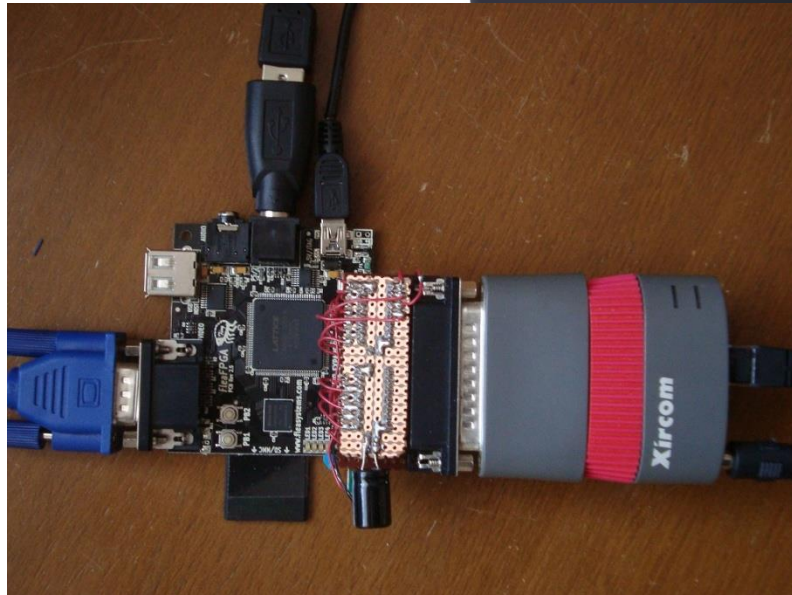
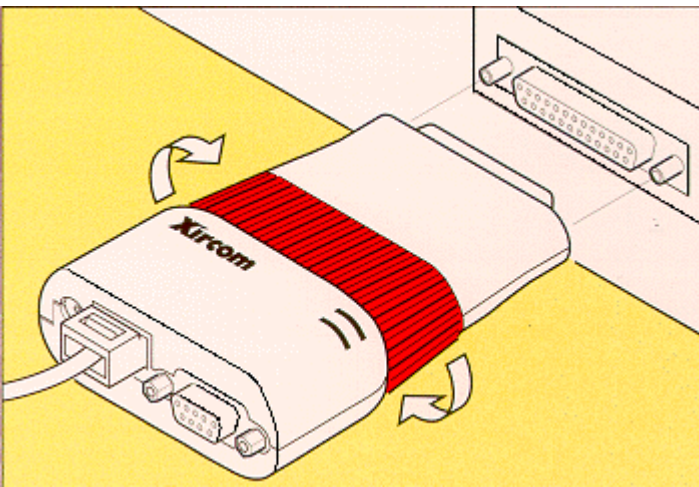
- PCI-E (PCI – Express) to następca PCI.
- Prędkość pojedynczej linii w wersji 1.0 to 500 MB/s, w 2.0 1 GB/s, w 3.0 2 GB/s, w 4.0 4 GB/s, a w 5.0 jest to aż 8 GB/s.

Port LPT

- Kilka firm, w tym D-Link Systems i Xircom, sprzedawało zewnętrzne karty sieciowe podłączane do portu równoległego.



Zewnętrzna karta sieciowa firmy Xircom



Port szeregowy



- Przejściówka pomiędzy interfejsem szeregowym a złączem RJ-45.
- Stosowana w układach sterujących i przemysłowych.



- Urządzenie do zdalnej kontroli poprzez port RS-232/RS-485.

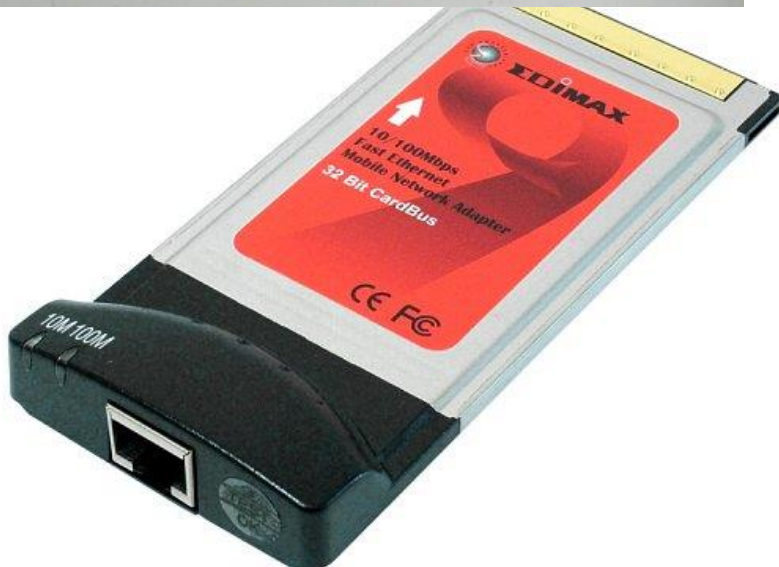
Port PCMCIA



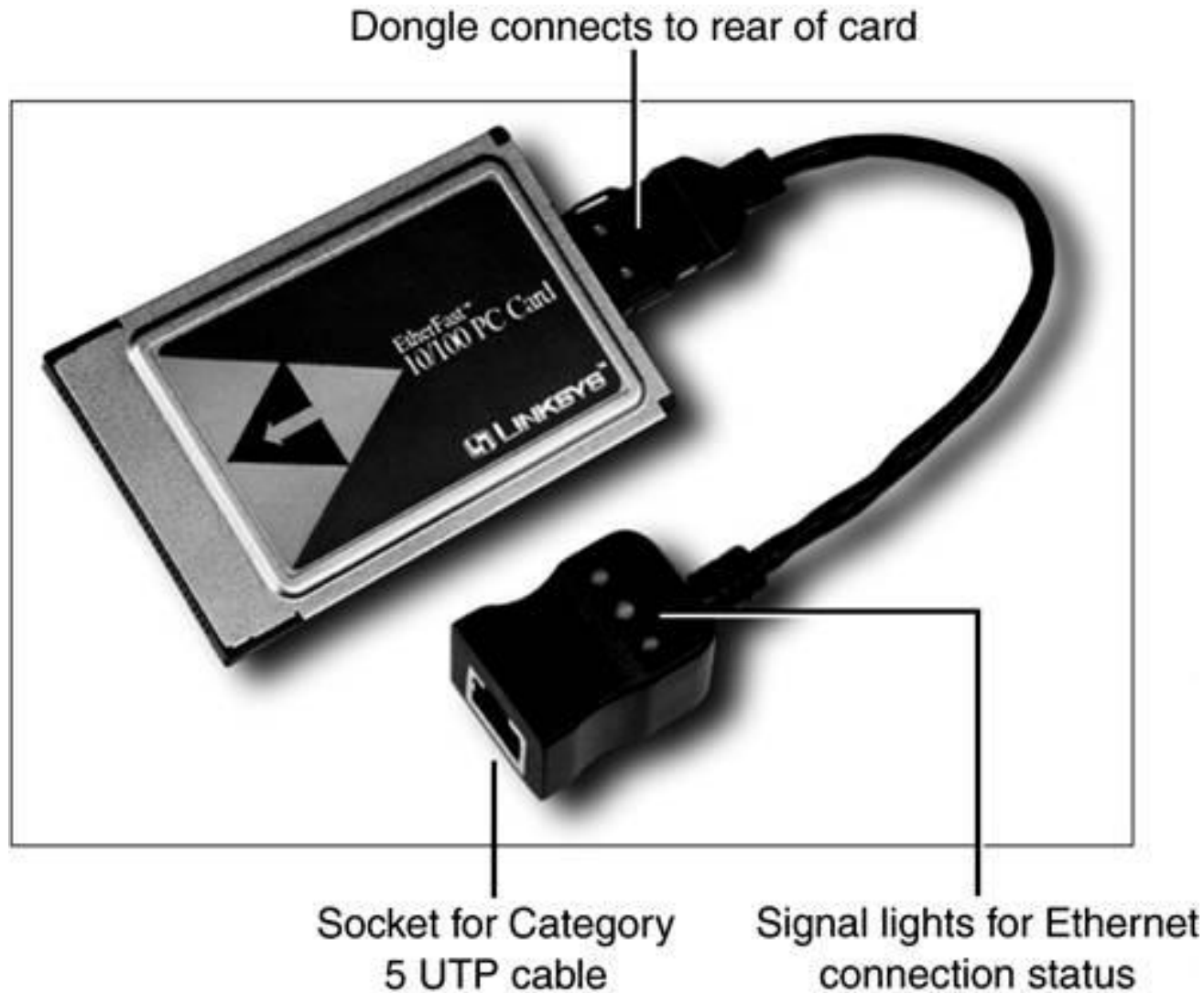
- PCMCIA, były peryferyjnymi elementami instalowanymi w gniazdach PC Card wbudowanych w notebookach.
- Ponieważ karty tego typu były zbyt małe, by w ich obudowie zmieściło się którekolwiek ze standardowych złączy, gniazda te umieszczano w osobnej jednostce, zwanej MAU (Media Access Unit).

Problemem tego interfejsu była słaba odporność mechaniczna złącza PCMCIA miał słabą przepustowość:

- PC CARD 16 – 16 MB/s
- CardBus – 133 MB/s



Port PCMCIA



Port Express Card

- Express Card to następcą PCMCIA.
 - Instaluje się je w gniazdach PC Card wbudowanych w notebookach.
- Karty tego typu są zbyt małe, by w ich obudowie pomieścić standardowe złącza, więc gniazda umieszcza się w osobnej jednostce, zwanej MAU (Media Access Unit).
- Karty te są odporne na uszkodzenia mechaniczne.
- Mają dużą przepustowość:
 - USB 3.0 – 400MB/s
 - PCI Express 2.0 – 500 MB/s



Port USB

- USB to magistrala o przepustowości 12 – 2500 MB/s dla urządzeń peryferyjnych.

- **Podpięcie do sieci:**

- Wiele urządzeń do połączeń ISDN, ADSL korzysta z portu USB.
- Dostępnych jest wiele kart sieciowych podłączanych do portu USB.

- **Współużytkowanie urządzeń:**

- Karta USB pozwoli urządzeniu (drukarka, skaner, DVD) być widocznym w sieci.
- W ten sposób USB może być rozszerzeniem sieci Ethernet w niewielkim biurze.



Thunderbolt

- Złącze to jest bardzo szybkie – 10Gb/s do 40 Gb/s.
- Umożliwia podpięcie zewnętrznych bardzo szybkich kart sieciowych 10Gb/s lub 100 Gb/s
- Złącze jest używane w komputerach firmy Apple



STEROWNIKI KARTY SIECIOWEJ

Sterowniki

- Sterownik (*driver*) to program, który umożliwia współpracę karty z resztą sprzętu komputera i z określonym systemem operacyjnym.
 - Umożliwia przesyłanie danych pomiędzy komputerem a kartą sieciową.
 - Odczytuje i zapisuje dane w buforach sprzętowych.
 - Implementuje określone protokoły, które stanowią element procesu komunikacji w sieci.
- Wybierając kartę sieciową, należy mieć na uwadze zgodność z fizyczną charakterystyką sprzętu komputera, zgodność z systemem operacyjnym i zgodność z charakterystyką sieci.
 - Problem istotny w wypadku starych systemów operacyjnych (Windows 95/98, Windows 3.x, Uniksy).

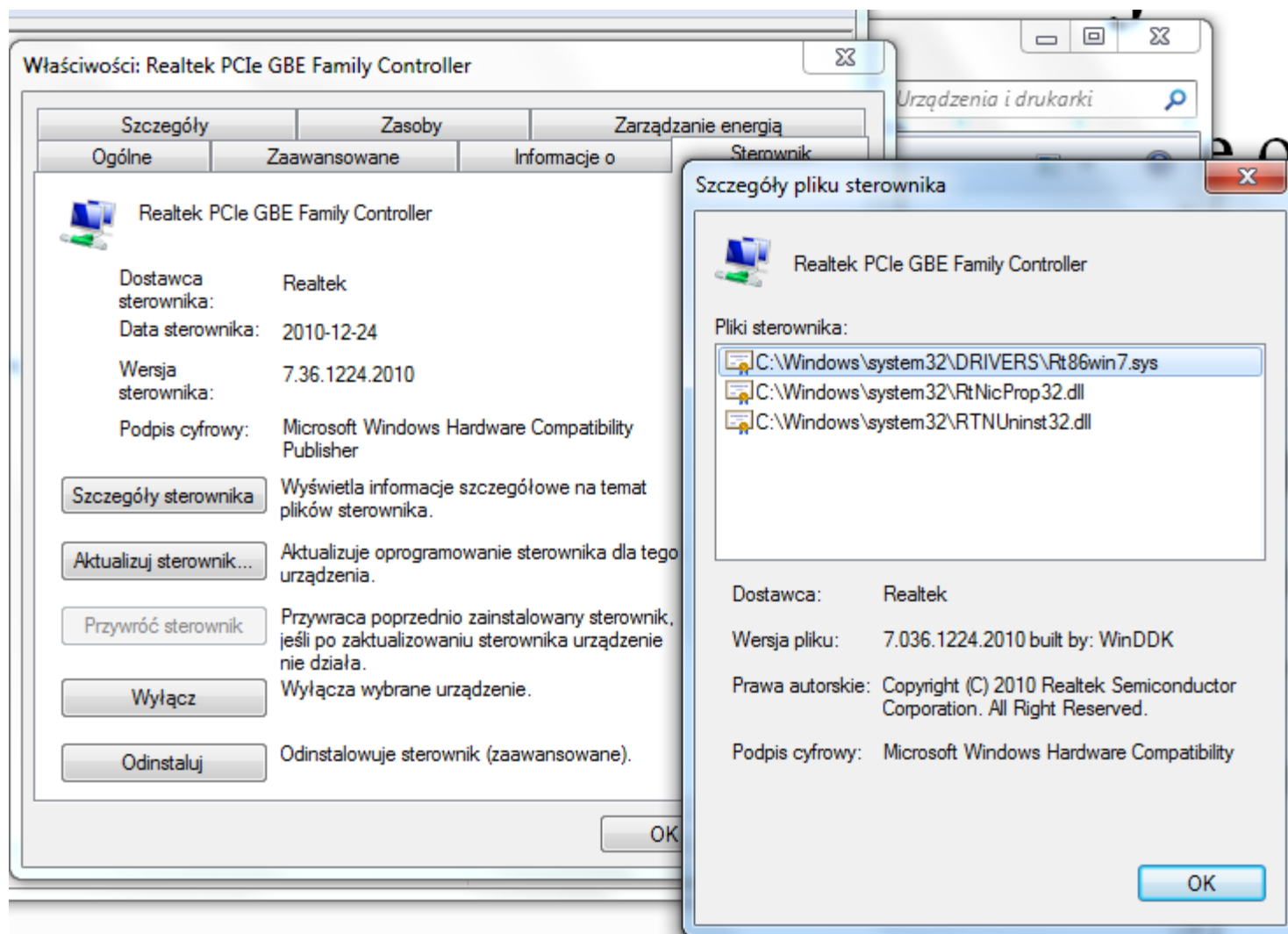
Jak dobrać sterowniki do karty sieciowej?

- Producent karty sieciowej niewiele znaczy.
- Istotny jest producent kontrolera sieciowego. Liczba ich nie jest zbyt duża. Często spotyka się te same lub prawie takie same modele pod różnymi nazwami.
- Główni producenci:
 - Realtek
 - Broadcom
 - Qlogic
 - Marvell Technology Group
 - Intel
- Sterowniki są dopasowane do chipsetu. Ten sam może pasować do kart sieciowych o różnych nazwach.

Jak dobrać sterowniki do karty sieciowej?

- Niektórzy producenci – na przykład Standard Microsystems i Intel – próbują uzyskać kompatybilność, dostarczając ze swoimi kartami nośnik pełen sterowników do różnych sieciowych systemów operacyjnych.
- Inni – tak jak Artisoft i D-Link – próbują odwrotnego podejścia: klonują oni sposób działania karty z możliwie szeroką obsługą w różnych systemach (np. popularnej i zasłużonej karty NE2000 Novella), wykorzystując istnienie dużej biblioteki gotowego oprogramowania dla tych kart.

Sterowniki w MS Windows



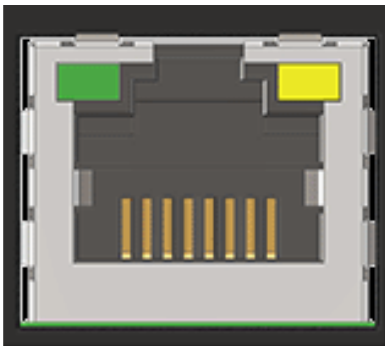
Ćwiczenie

- Z jakich sterowników korzysta karta sieciowa w twoim komputerze?
- Wypisz pliki używane przez system operacyjny.

DIODY NA KARCIE SIECIOWEJ

Diody na karcie sieciowej

- Diody sygnalizują określone działanie karty sieciowej.
- Nie ma jednolitego standardu opisywania i oznaczania kolorami diod karty sieciowej. Producenci mają własne rozwiązania.
- Dokładniejszy opis zawiera instrukcja obsługi.



Diody karty sieciowej

Oznaczenie	Opis
LINK (LNK)	Dioda świeci, gdy karta jest podłączona do innego urządzenia sieciowego (hub, switch, inna karta). Kontrolka LINK powinna stale świecić. Mruga, gdy występuje kolizja
ACT	Dioda mruga, gdy karta wysyła lub odbiera pakiety, często im szybciej dane są przesyłane mruga szybciej.
COL	Wykrywanie kolizji
FDX (FD)	Full Duplex. Jednoczesna transmisja w obie strony.
HDX (HD)	Half Duplex. Możliwa transmisja w obie strony, ale w danym momencie tylko ruch w jedną stronę.
TX (T)	Transmisja (wysyłka) danych
RX (R)	Odbiór danych
10	Prędkość 10 Mbit/s
100	Prędkość 100 Mbit/s
1000	Prędkość 1000 Mbit/s

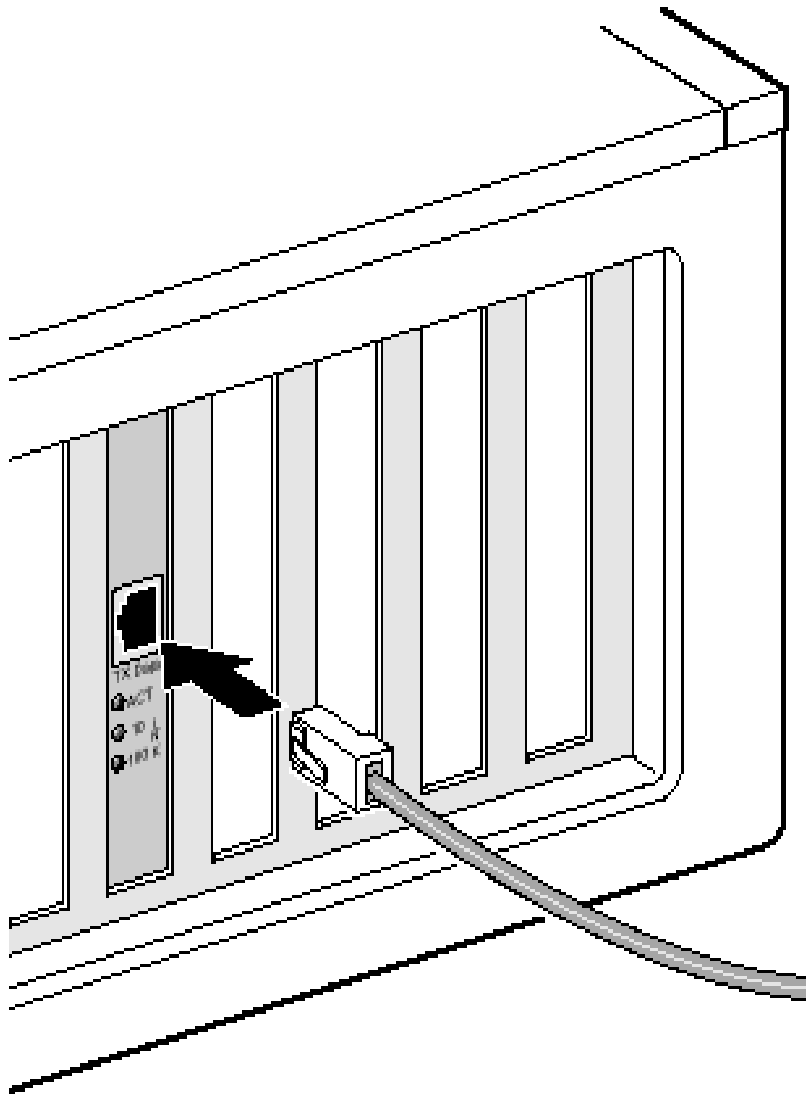
Ćwiczenie

- Jakie diody zawiera karta sieciowa w twoim komputerze?
- Zapisz oznaczenia ich w zeszycie.

RODZAJ ZŁĄCZY W KARTACH SIECIOWYCH

Złącze RJ-45

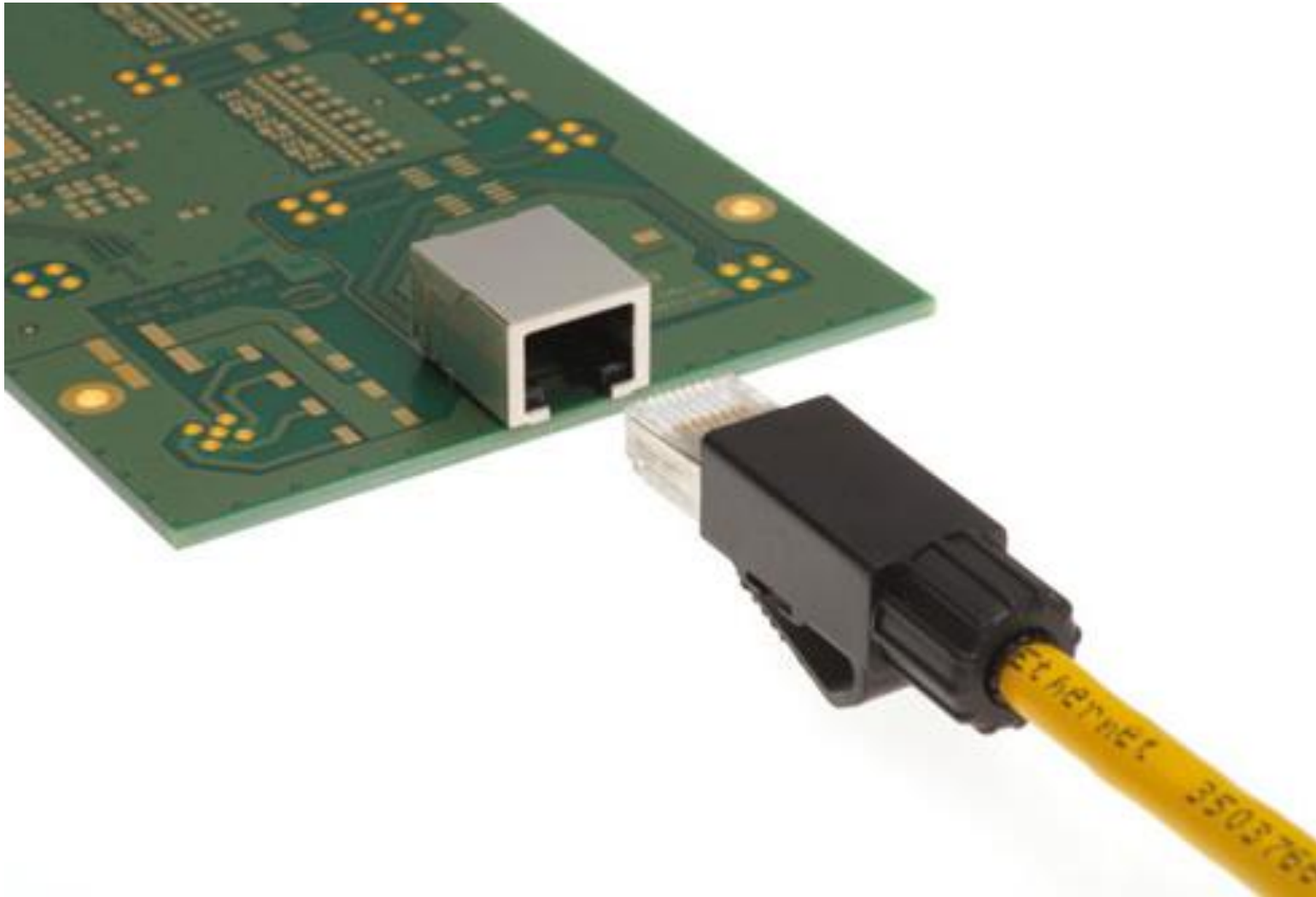
- Złącze RJ-45
- 8P8C(bez wtyku)



RJ

- "RJ" jest skrótem od *Registered Jack*, który stanowi część Amerykańskiego Kodu Norm Federalnych
- Rodzaj ośmiostykowego złącza (gniazdo i wtyk) używanego do przewodów typu "skrętka" (UTP, STP, itp.).
- Wykorzystywane w różnego rodzaju sprzęcie telekomunikacyjnym i komputerowym. Podstawowe złącze do budowy przewodowych sieci komputerowych w standardzie Ethernet.
- 8P8C - *8 Position 8 Contact*
 - 8P8C oznacza złącze o ośmiu miejscach na styki i ośmiu stykach.
- RJ-45 jest podobne do 8P8C, ale jest wyposażona w dodatkową wypustkę, uniemożliwiającą włożenie jej do zwykłego gniazda.

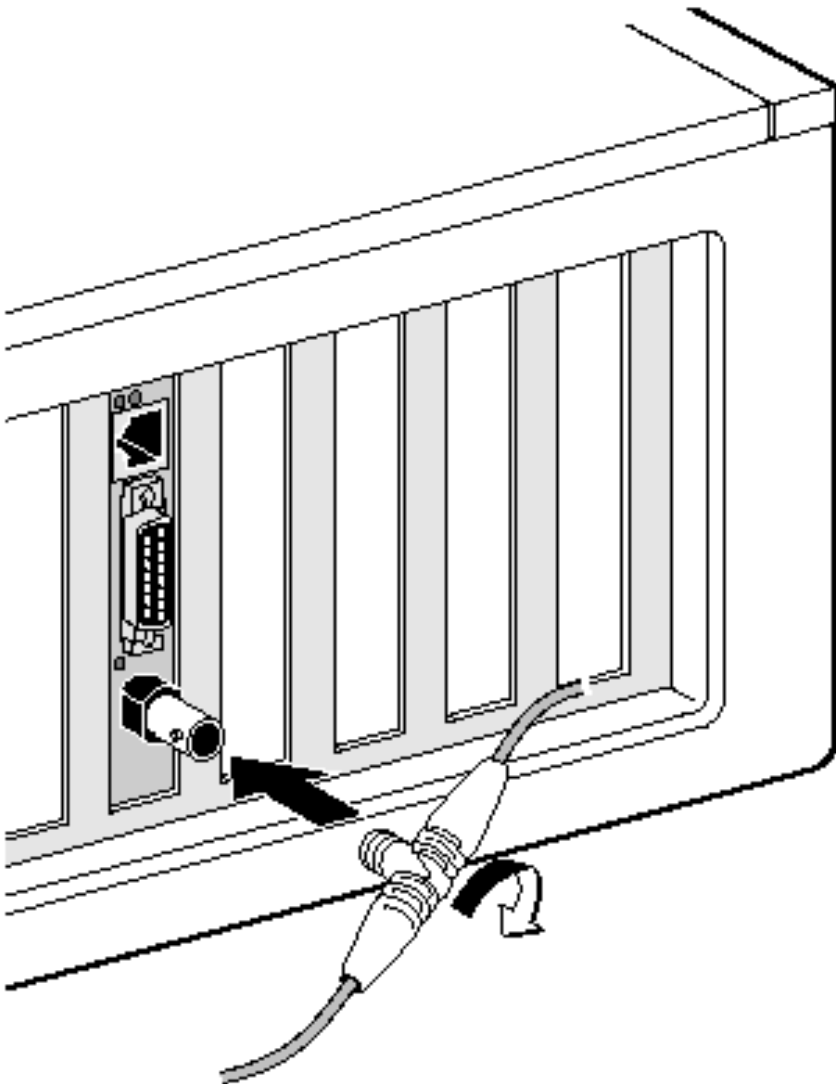
Złącze RJ-45



http://www.harting-usa.com/imperia/md/images/lg/hartingconnectivitynetworks/products/deviceterminationdecivecon/hartingrjindustrialrj45/hartingrj-industrial_-rj45-700.jpg

Złącze BNC

- Złącze BNC

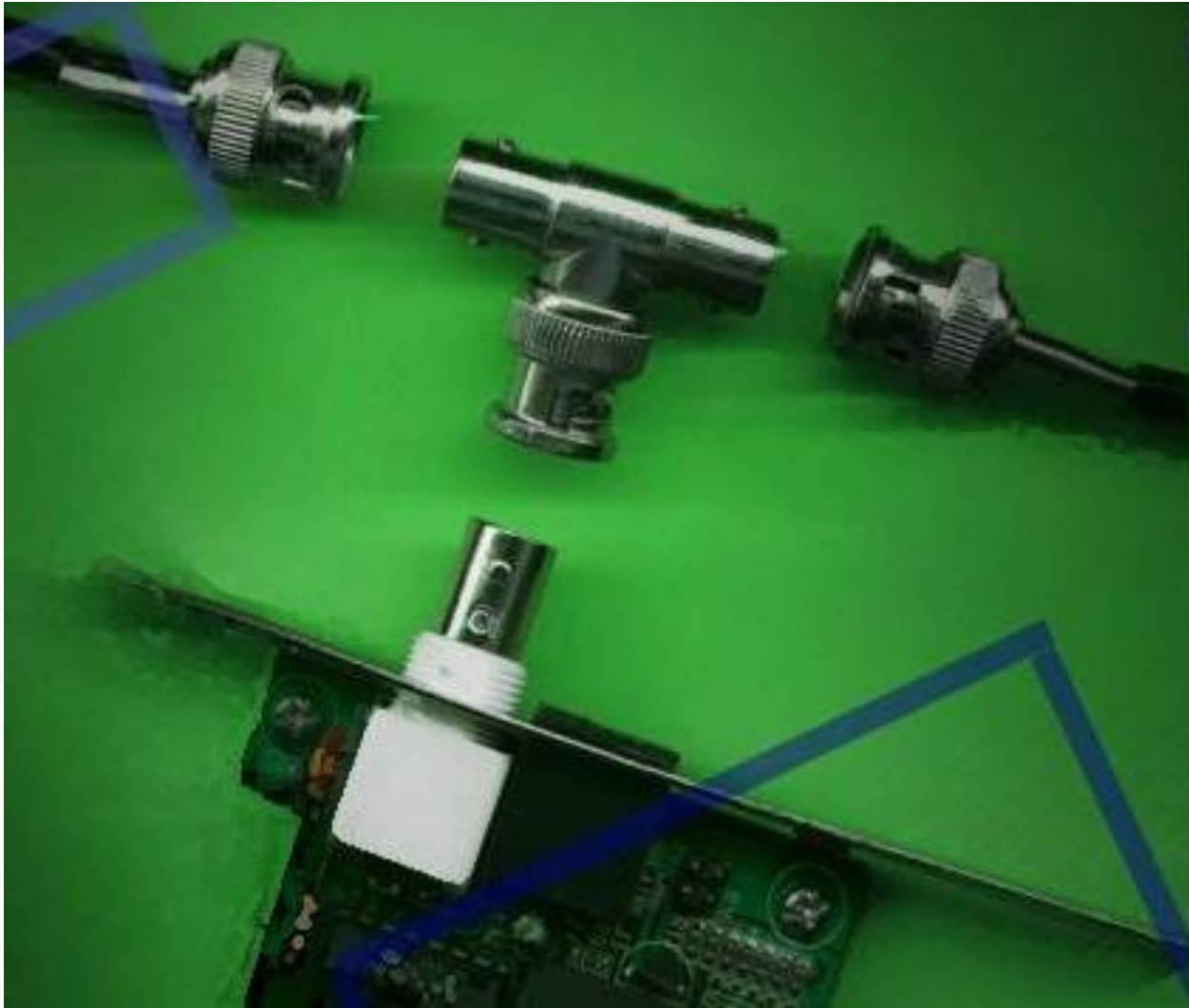


BNC

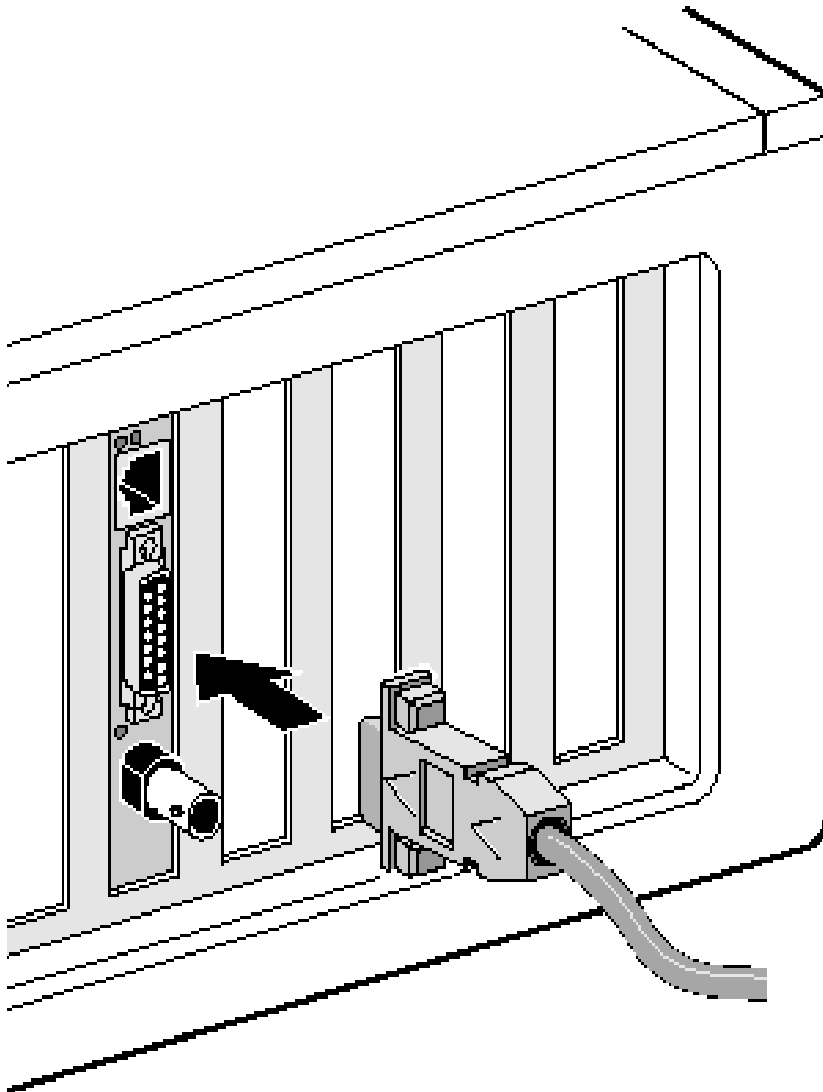
- BNC to skrót od *Bayonet Neill-Concelman*
- Złącze stosowane do łączenia sieci zbudowanych z kabli koncentrycznych (np. 10BASE5) oraz w aparaturze pomiarowej i systemach telewizji przemysłowej.
- W przypadku sieci komputerowych, nie jest już stosowane, gdyż ten typ sieci został wyparty przez skrętkę.

Złącze BNC

- Trójkąt wpinany do karty sieciowej



Złącze AUI



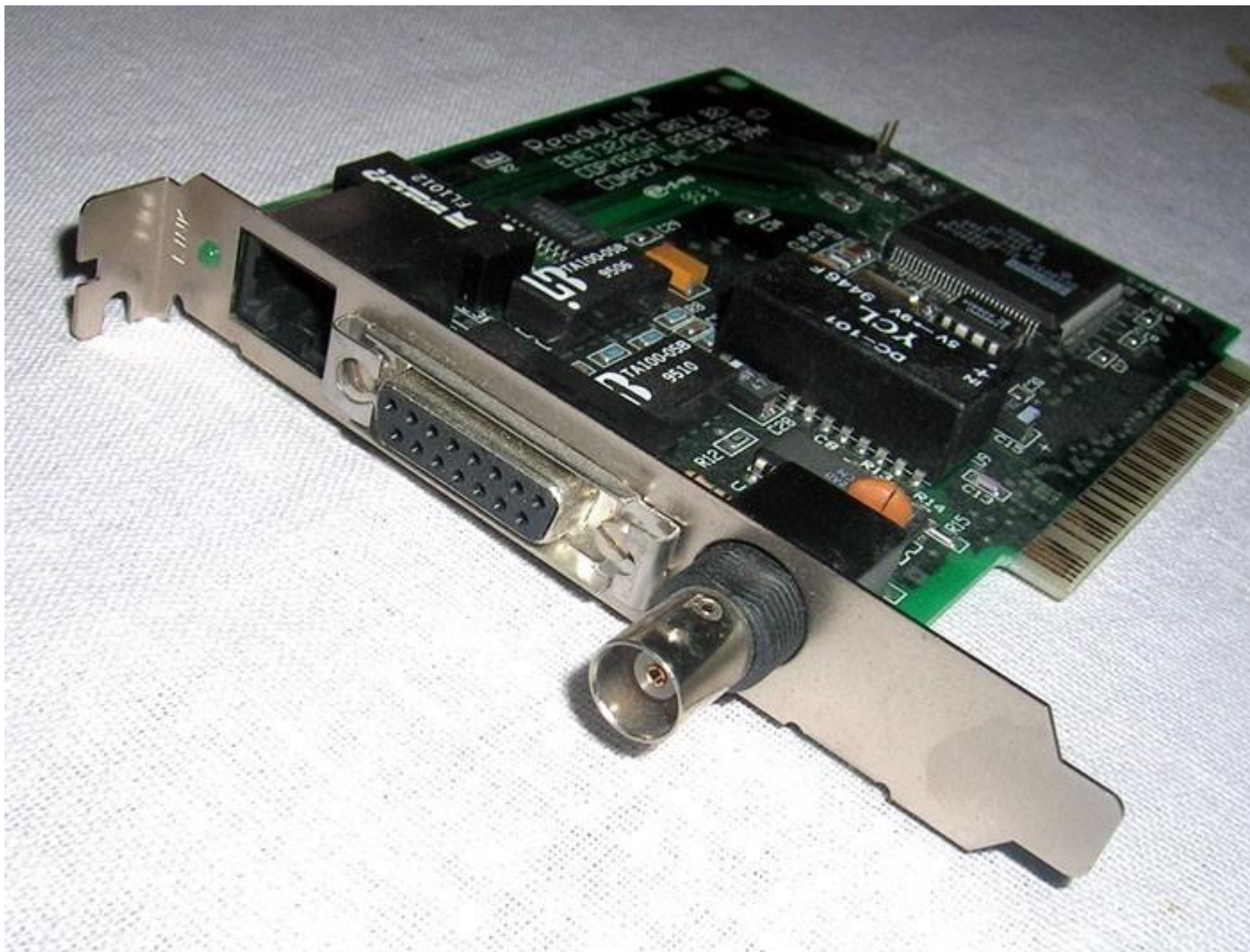
- Złącze AUI
- (ang. *Attachment Unit Interface*) - wymienna końcówka urządzenia interfejsu mająca 15 pinów do podłączenia kabla w Ethernetie. Interfejs jest zgodny z medium wtyczki wymiennej urządzenia (*Medium Attachment Unit*).
- Port AUI zgodny jest z standardem IEEE Ethernetu i MAC.
- Firma Apple Computer zmodyfikowała standard w swoich komputerach do AAUI w 1990 roku.

Złącze AUI



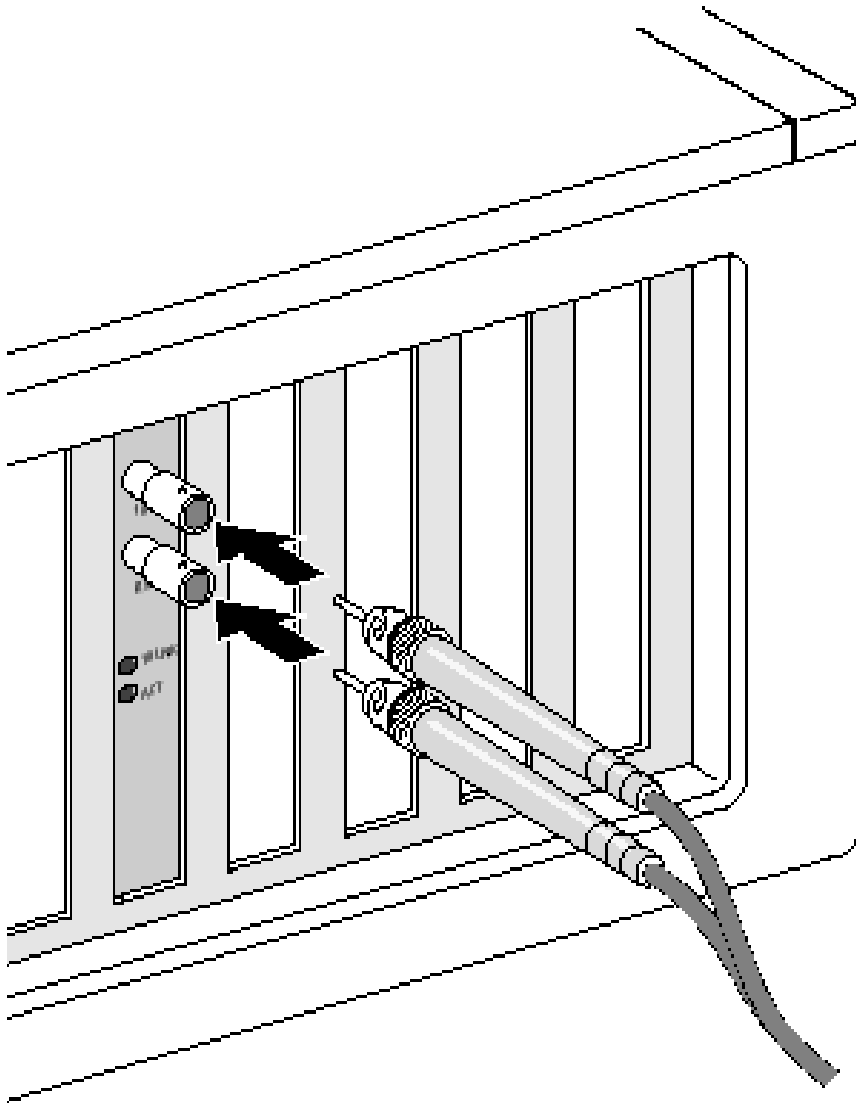
- Złącza męskie i żeńskie

Karta sieciowa z AUI



Karta sieciowa combo – ma wyjścia różnych typów

Złącze ST

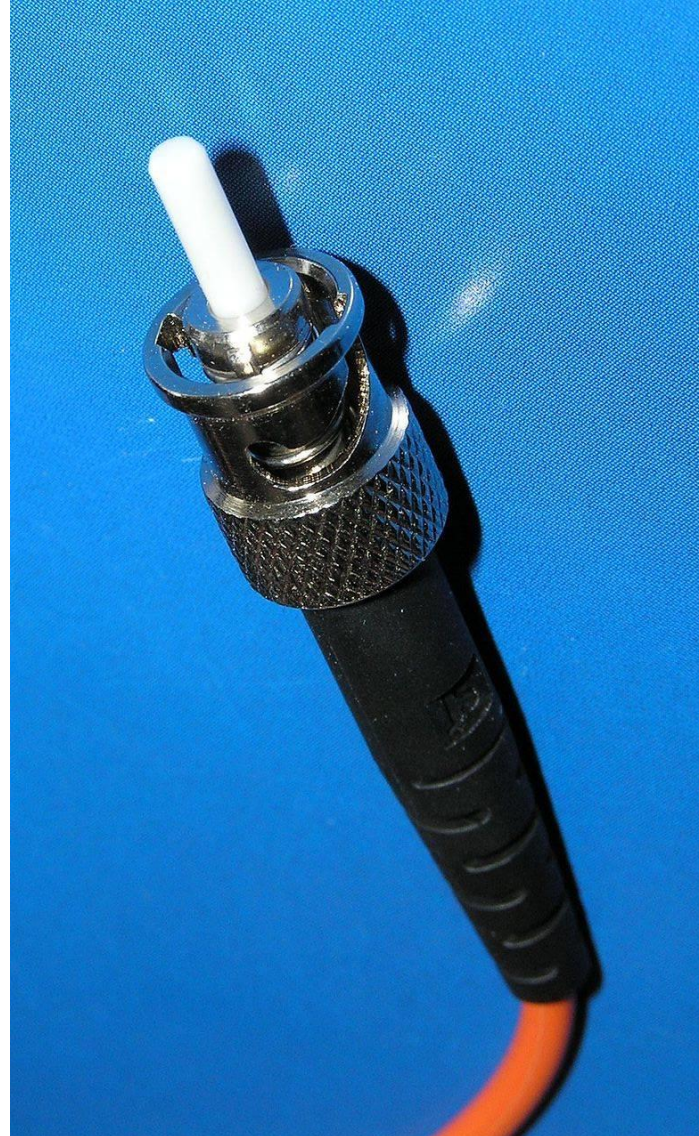
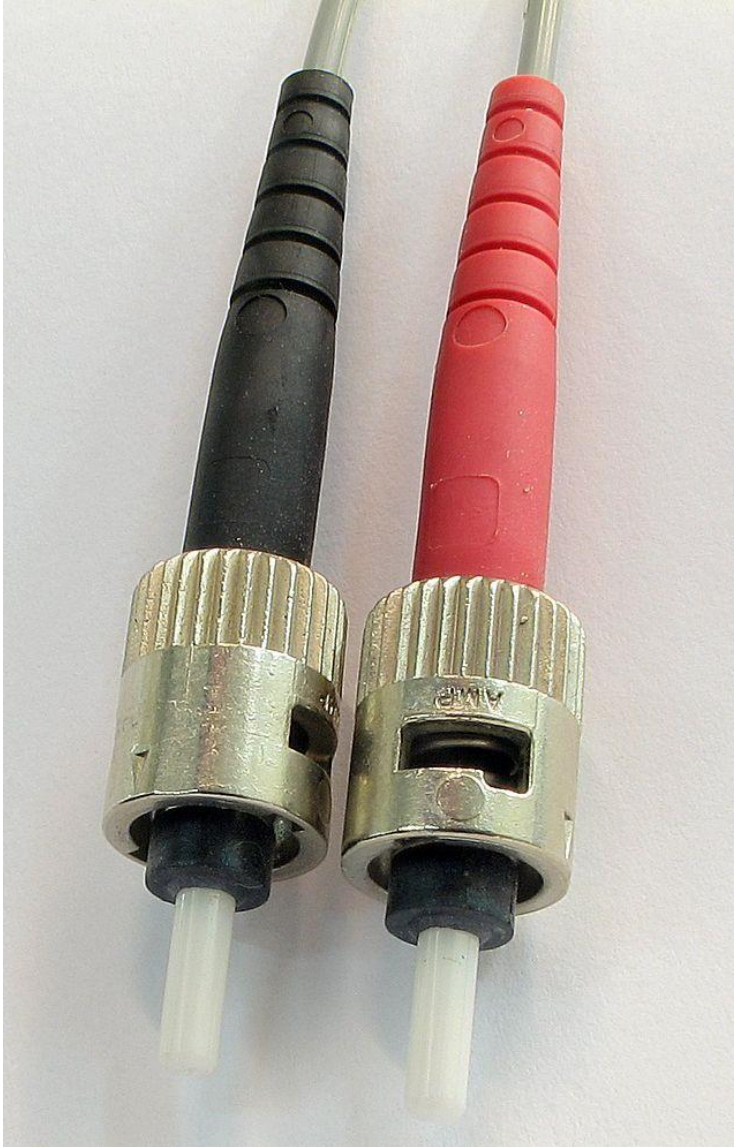


- Złącze ST (*Straight Tip*)
- Złącze optyczne umożliwiające podłączenie kabla optycznego do karty sieciowej lub dwóch przewodów optycznych.

Złącze ST

- W złączu ST wykorzystano bagnetowy zamek obrotowy z ferrulą o średnicy 2,5mm opracowane przez laboratoria AT&T.
- Złącza dostępne są w wersji jedno i wielomodowej, zapewniają solidność i trwałość wykonanych połączeń. Kształt konektora ST umożliwia pewne mocowanie kabla wraz z Kevlarem® zapobiegając jego wysuwaniu się ze złącza.
- **Własności:**
 - Prosty i szybki sposób mocowania złącza światłowodowego
 - Zgodność wtyku z gniazdem typu Bayonet wyposażonym w metalową sprężynę
 - Tylko transmisja simplex,
 - Wysokiej jakości ceramiczna profilowana ferrula,
 - Niezbyt stabilne
 - Połączenie dwóch włókien światłowodowych wykonane przy użyciu złączy ST jest niewystarczająco stabilne, aby móc je wykorzystywać do kabli jednodomowych, dlatego złącza te wykorzystuje się przeważnie do łączenia światłowodów wielodomowych.
 - Do założenia złącza na adapter potrzebna jest pewna swoboda ruchów, co powoduje, że złącza te nie mogą być zbyt gęsto upakowywane na urządzeniach aktywnych.

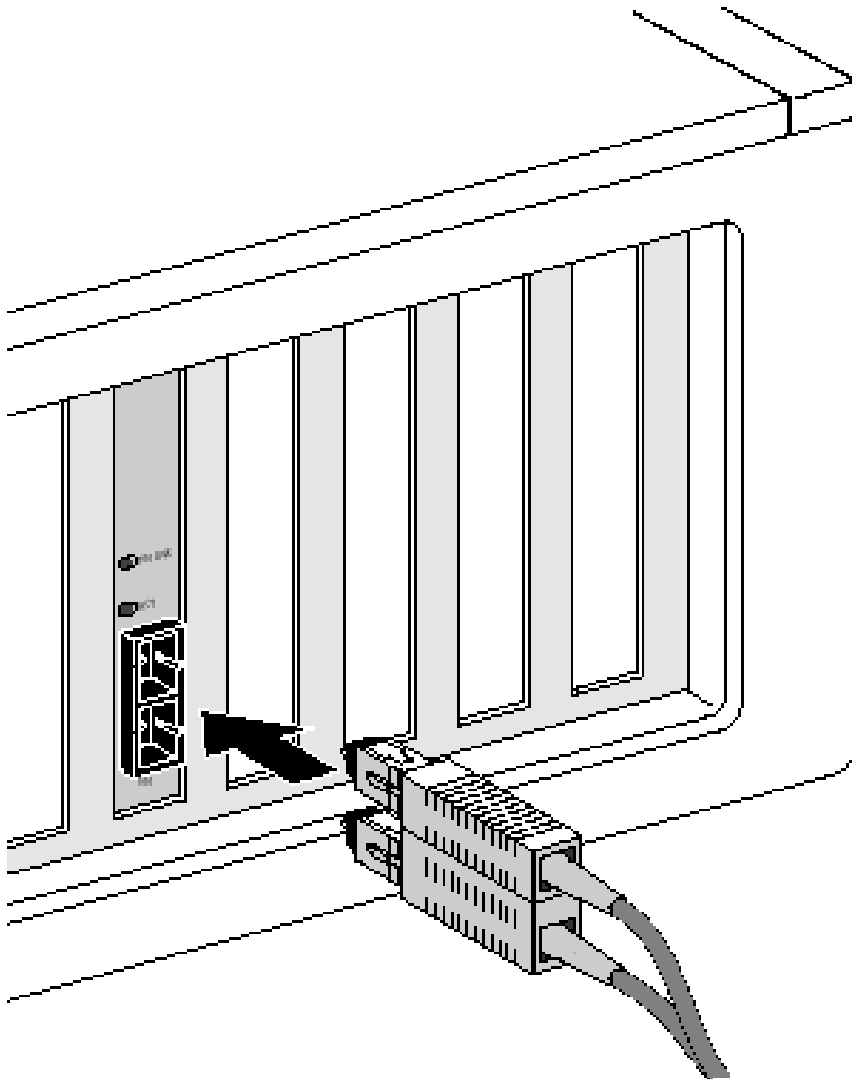
Złącza ST



Karta sieciowa światłowodowa ST



Złącze SC

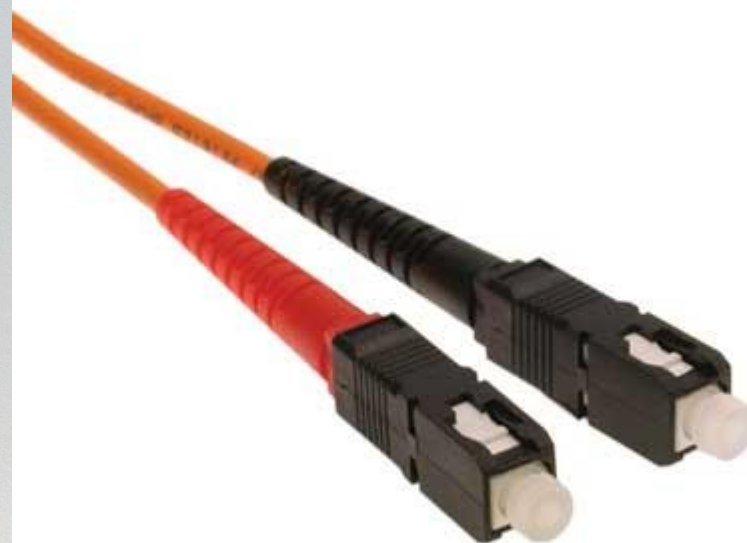
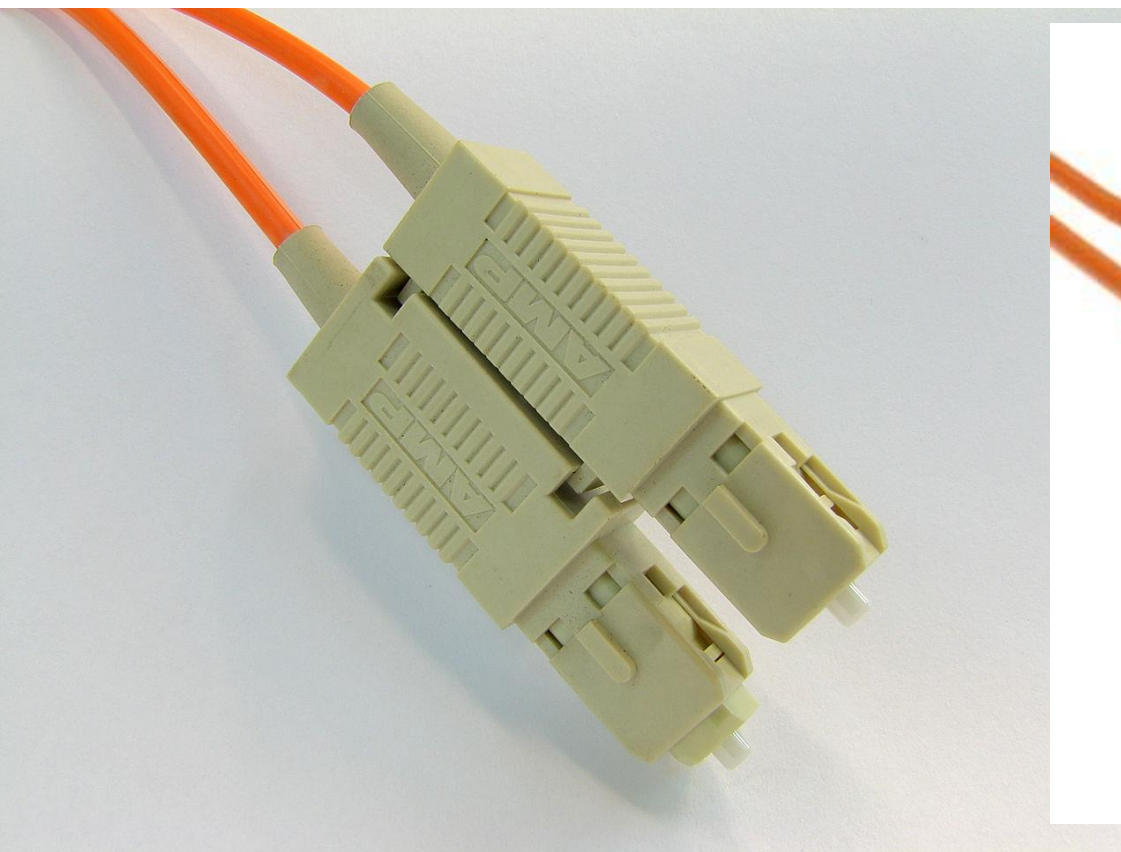


- Złącze S.C. (*square connector*)
- Złącze optyczne umożliwiające podłączenie kabla optycznego do karty sieciowej lub dwóch przewodów optycznych.

Złącze SC

- Typ SC to złącze zatrzaskowe z ferrulą samocentrującą wykonaną z dwutlenku cyrkonu o średnicy 2,5mm. Dostępne w wersjach pojedynczej (simplex) i podwójnej (duplex).
- Kształt złącza umożliwia łączenie typu „push-pull”, dzięki czemu możliwy jest szybki i pewny montaż w przełącznicach naściennych i standardu 19”. Plastikowy łącznik umożliwia integrację dwóch złączy tworząc typ duplex.
- **Własności:**
 - Niska waga wtyku S.C.
 - Wygoda i pewność połączenia złączy światłowodowych dzięki zastosowaniu mechanizmu zatrzaskowego
 - Wymiary otworów w panelu identyczne jak dla standardu E2000
 - Adaptery światłowodowe montowane w panelach na dwóch śrubach lub na zatrzask
 - Dostępne w wersji wielomodowej i jednomodowej
- Małe wymiary i łatwy sposób łączenia z adapterem powodują, że możliwe jest dość gęste upakowanie na urządzeniach aktywnych.

Złącza SC



Karta sieciowa światłowodowa SC



Ćwiczenie

- Jakie złącza ma karta sieciowa w twoim komputerze?

KARTY SIECIOWE WIELOPORTOWE

Karta sieciowa wieloportowa

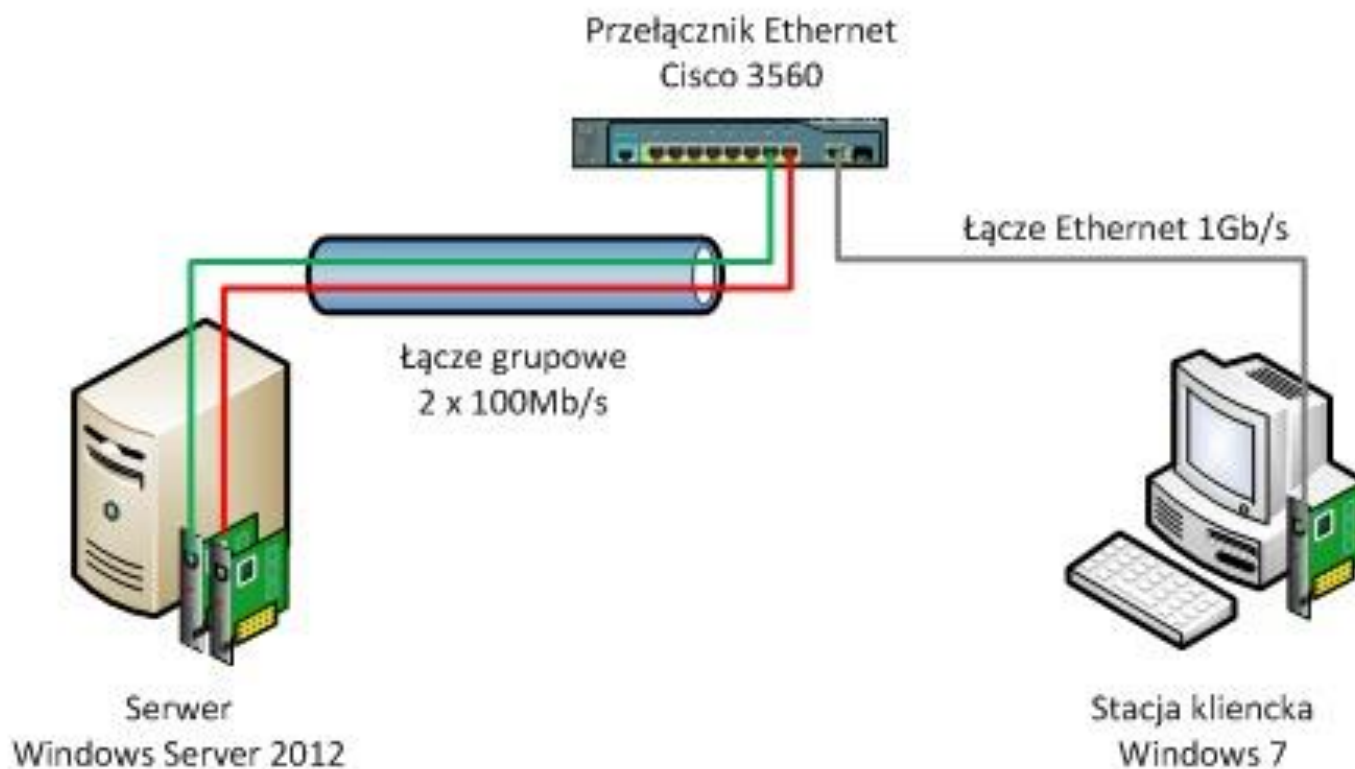
- Niektóre (lepsze i droższe) karty sieciowe mają więcej niż jedno gniazdo wyjściowe.
- Są to oddzielne karty sieciowe umieszczone na jednej płytce drukowanej.





**KARTA SIECIOWA SERWEROWA
INTEL X520-DA2 CONV BULK**

Funkcja Teaming – grupowanie kart sieciowych



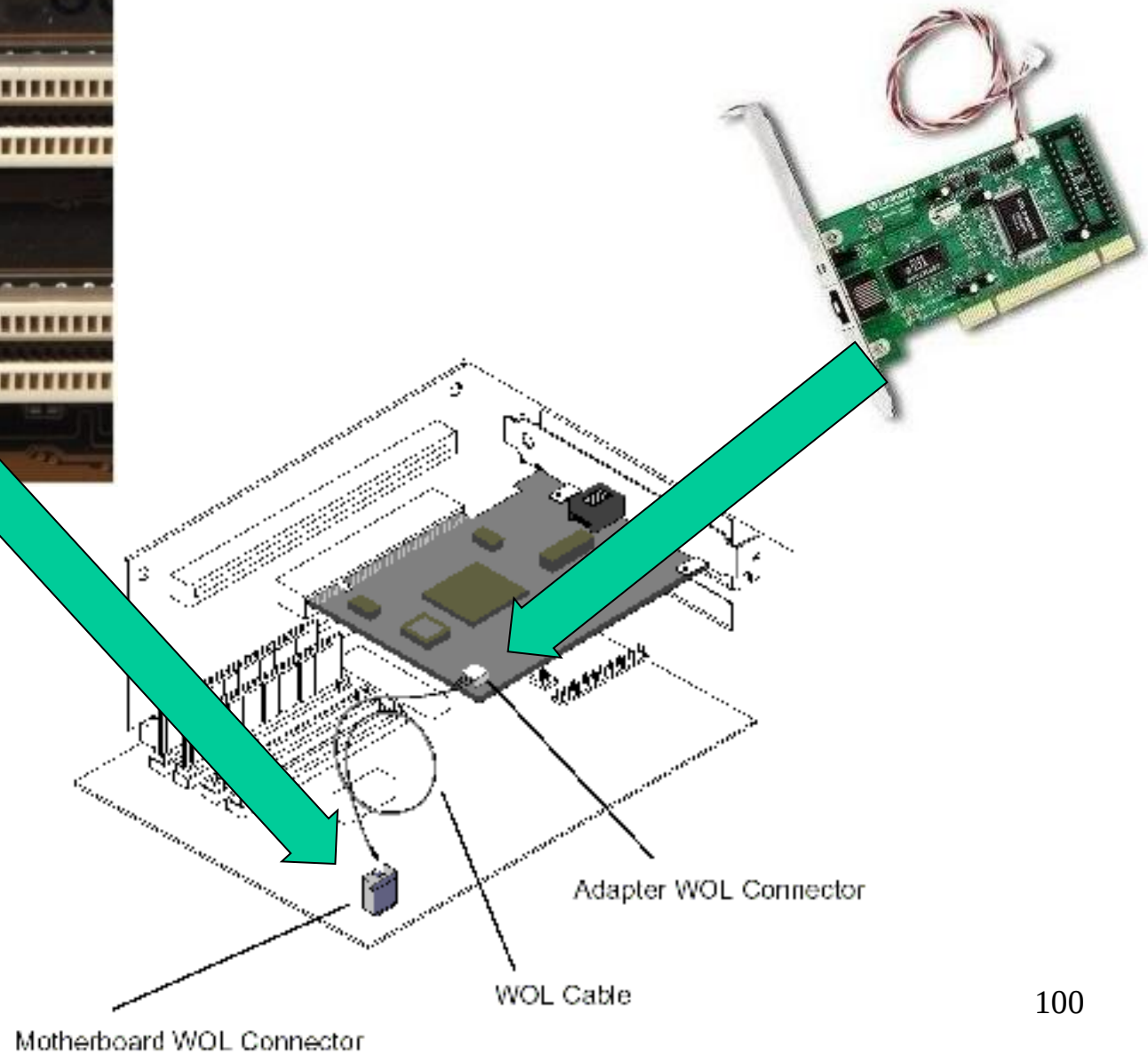
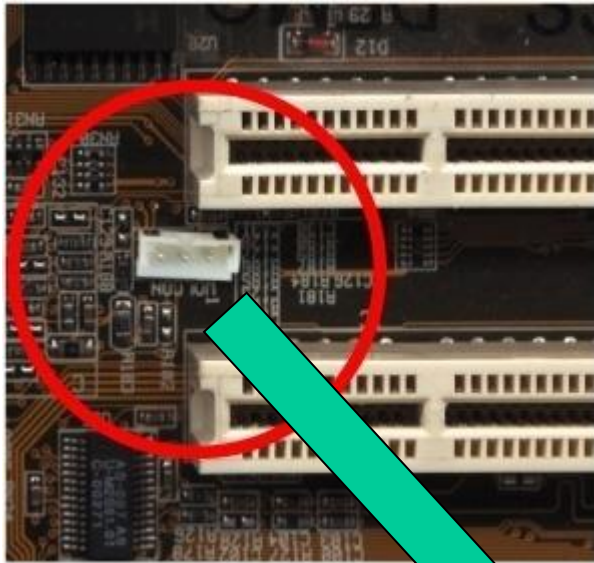
Funkcja systemu Windows Server umożliwia grupowanie kart sieciowych w „zespoły”

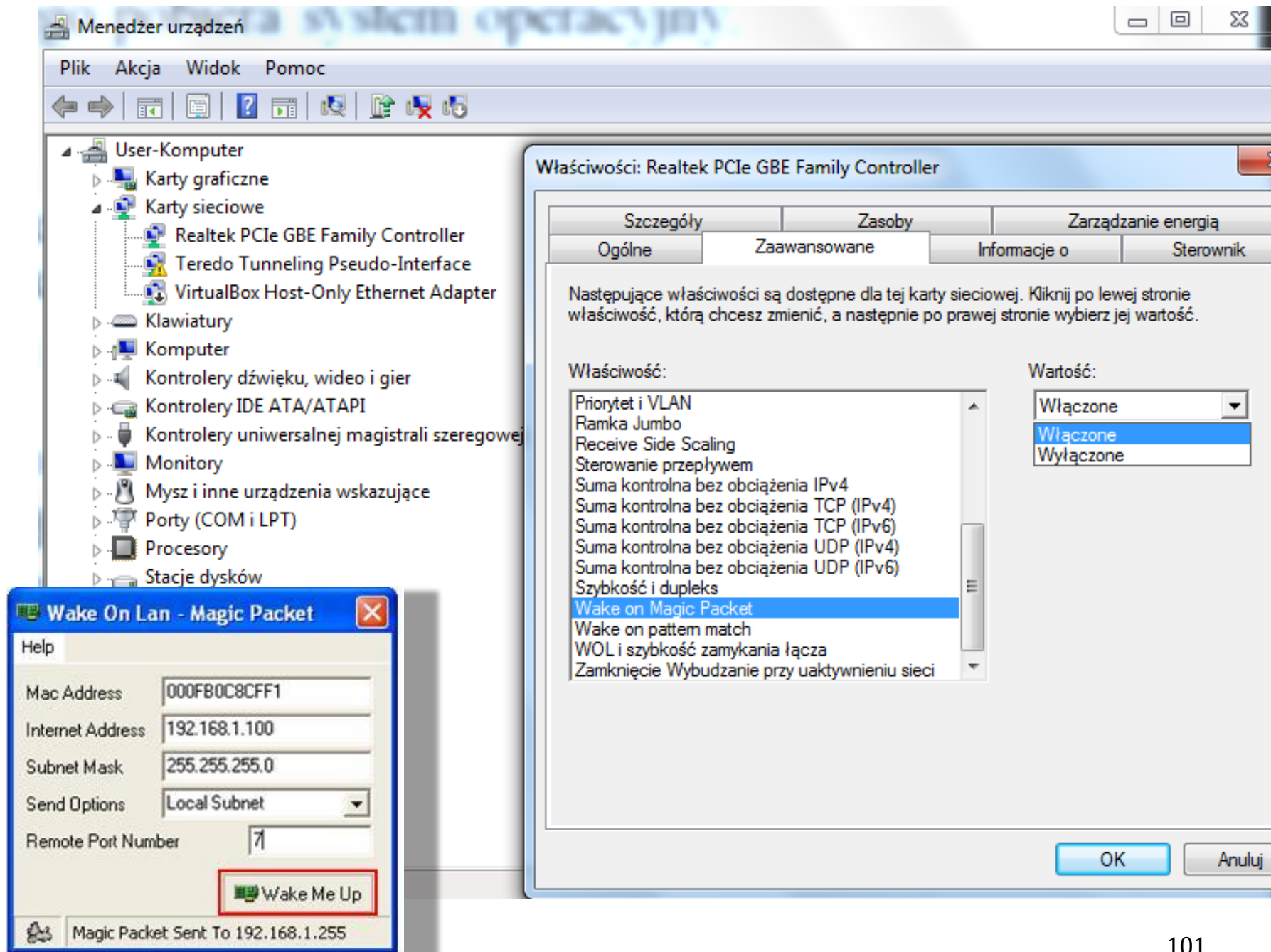
WAKE-ON-LAN

Wake-on-LAN

- Funkcja Wake-on-LAN pozwala zdalnie włączyć komputer. Robi się to przez sieć lokalną lub Internet.
- Wysyła się w tym celu specjalny, magiczny pakiet sieciowy (magic packet).
- Warunki użycia Wake-on-LAN
 - Komputer musi być stale podłączony do prądu
 - Komputer musi mieć ACPI (Advanced Configuration Power Interface),
 - Karta sieciowa i płyta główna musi obsługiwać funkcję WoL
 - Jeśli karta sieciowa nie jest wbudowana w płytę główną, może być konieczne użycie dodatkowego kabla łączącego kartę z płytą
 - Funkcja musi być włączona w BIOSie
- Do wysłania pakietu jest jeszcze potrzebny odpowiedni program, bo Wake-on-LAN to rozwiązanie sprzętowo-programowe.

Connector WoL





Wake-On-Lan



Magiczny pakiet

- Pakiet zawiera ściśle określoną sekwencję danych, ale może być umieszczony wewnątrz pakietu dowolnego protokołu.
- Zaczyna się od sześciu bajtów FF, po których powtarza się szesnaście razy adres sprzętowy karty sieciowej (adres MAC).
 - Taka konstrukcja umożliwia karcie sieciowej jednoznaczną identyfikację, że pakiet jest adresowany właśnie do niej.
 - Cały sygnał ma 102 bajty
- Komunikacja odbywa się tylko w jedną stronę. Do karty sieciowej można wysyłać pakiety danych, ale nie otrzyma się żadnej odpowiedzi.

Magic Packet

-----Wake-On-LAN Magic Packet-----

Time received:

01/28/08

03:01:11

UDP Header:

-Source IP	:	192.168.1.4
-Destination IP	:	192.168.1.255
-Source Port	:	49464
-Destination Port	:	7
-UDP Length	:	116
-UDP Checksum	:	34009

MAC Address:

00 E0 4C 31 03 AC

Password:

00 00 00 00 00 00

Raw Data (108 bytes):

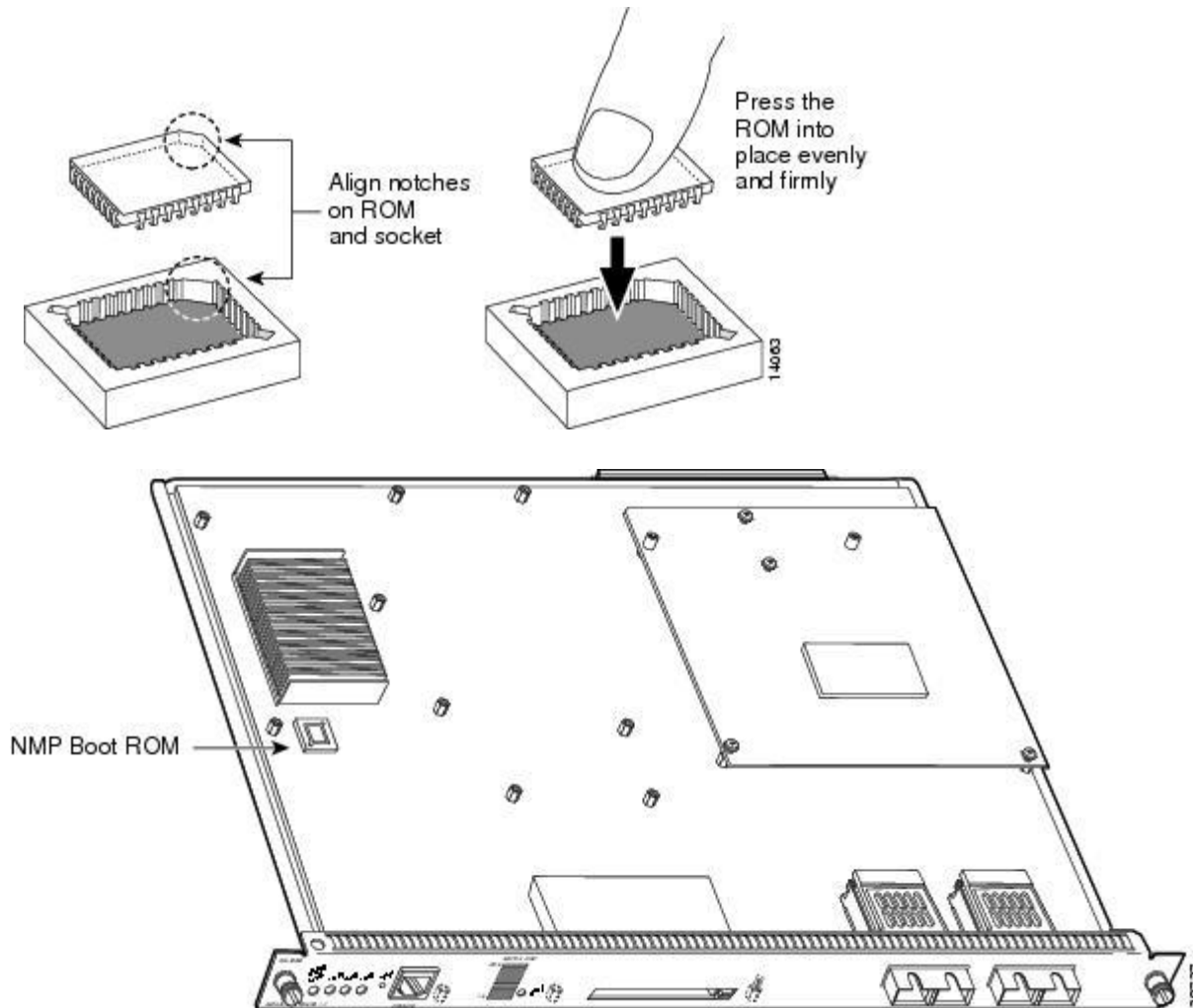
FF	FF	FF	FF	FF	FF	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31
03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0
4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC
00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31
03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0
4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC	00	E0	4C	31	03	AC
00	E0	4C	31	03	AC	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

BOOTROM

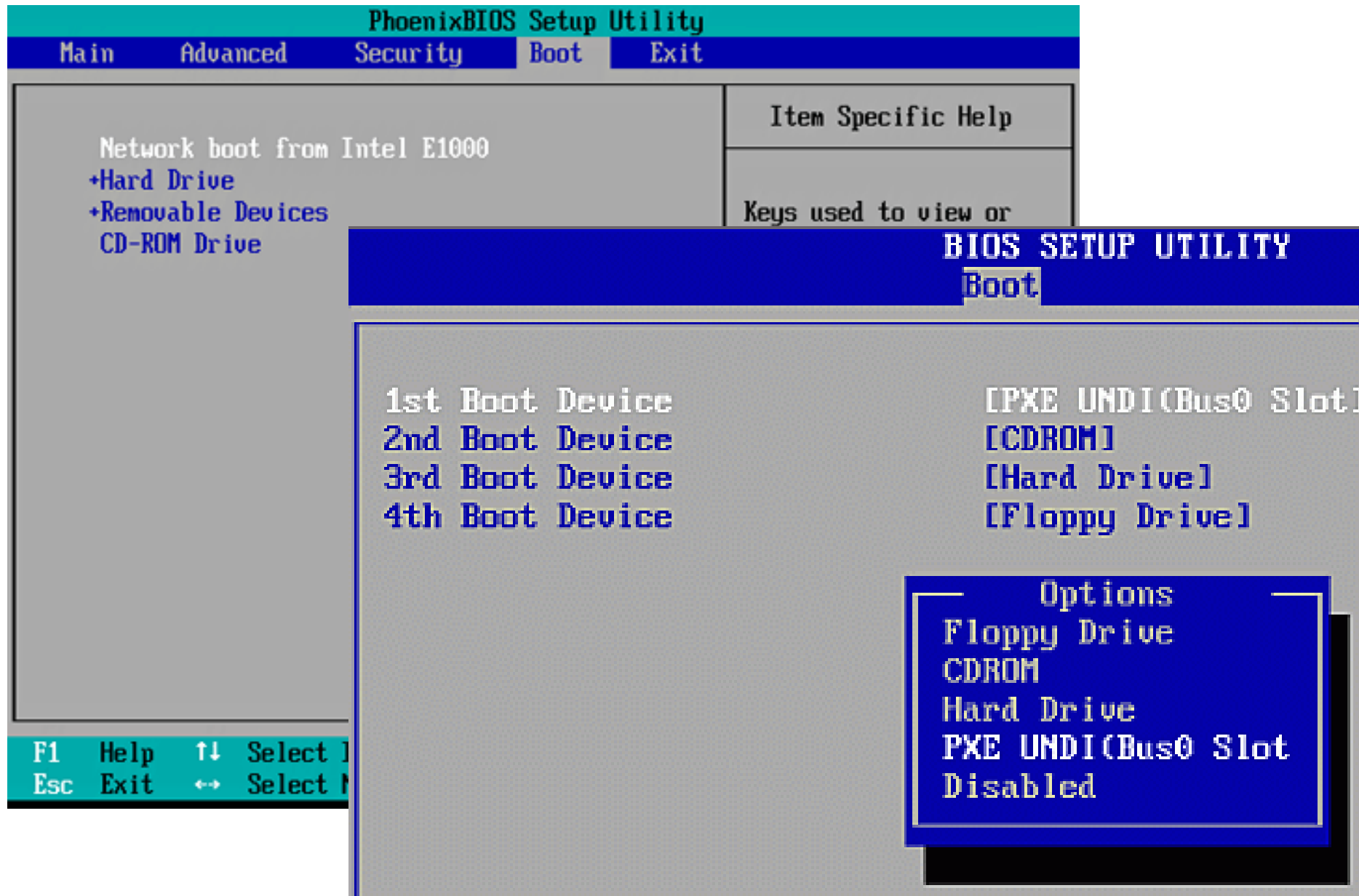
PXE(Preboot Execution Environment)

- Rozwiązanie sprzętowe pozwalające na uruchomienie systemu operacyjnego, który nie jest zainstalowany w komputerze.
- Komputer ma specjalną kartę sieciową, poprzez którą łączy się z serwerem DHCP i z niego pobiera system operacyjny.
- **Etapy działania**
 1. Po włączeniu komputera uruchamia się procedura startowa BIOSU z pamięci karty sieciowej. Program ten szuka w sieci serwer DHCP.
 2. Serwer przydziela adres IP i nazwę przechowywanego na serwerze pliku z programem.
 3. Otrzymawszy adres IP, PXE pobiera z serwera protokołem TFTP wskazany plik. Procedura startowa ma do dyspozycji bardzo mało pamięci, dlatego pobierany plik nie zawiera systemu operacyjnego, a jedynie krótki program rozruchowy (ang. *bootstrap*, *boot loader*).
 4. Po uruchomieniu, program rozruchowy pobiera z serwera TFTP dalsze pliki z systemem operacyjnym, umieszcza je w pamięci komputera i przeprowadza właściwy start systemu operacyjnego.

Kość startowa EEPROM na karcie sieciowej



Bootowanie komputera



Ćwiczenie

- Sprawdź w BIOSie jakie ustawienia są wprowadzone dla karty sieciowej.
 - Wake-on-LAN
 - Bootowanie z sieci
 - Kolejność bootowania
- Ustawienia zapisz w zeszycie.

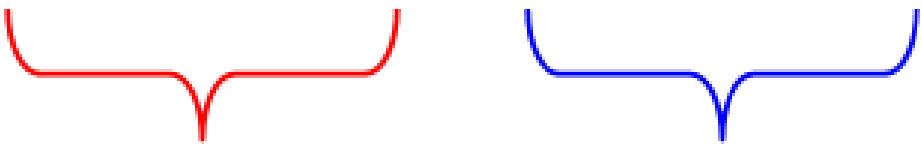
ADRES MAC

Adres MAC

- MAC (*Media Access Control*)
- Adres MAC zwany też jest ***adresem fizycznym***
- Sprzętowy adres karty sieciowej Ethernet i Token Ring, unikalny w skali światowej, nadawany przez producenta danej karty podczas produkcji.
- Adres ten jest 48-bitowy z czego pierwsze 24 bity oznaczają producenta a następne 24 bity oznaczają kolejny egzemplarz karty.

Adres MAC

00-0A-E6 - 3E-FD-E1



The diagram shows the MAC address 00-0A-E6-3E-FD-E1 split into two parts. A red bracket under the first three octets (00-0A-E6) is labeled 'Nazwa producenta' in red. A blue bracket under the last three octets (3E-FD-E1) is labeled 'Numer karty' in blue.

Nazwa producenta Numer karty

- Adres MAC **00-0A-E6-3E-FD-E1** oznacza, że karta została wyprodukowana przez **Elitegroup Computer System Co. (ECS)** i producent nadał jej numer 3E-FD-E1 heksadecymalny (szesnastkowy).

Wyszukiwarka producentów po adresie MAC

- http://coffer.com/mac_find/



Vendor/Ethernet/Bluetooth MAC Address Lookup and Search

Match your MAC address to its vendor.

Match a vendor to the MAC addresses it uses.

MAC Address or Vendor to look for:

Search by vendor. For example: "apple" or "allied"

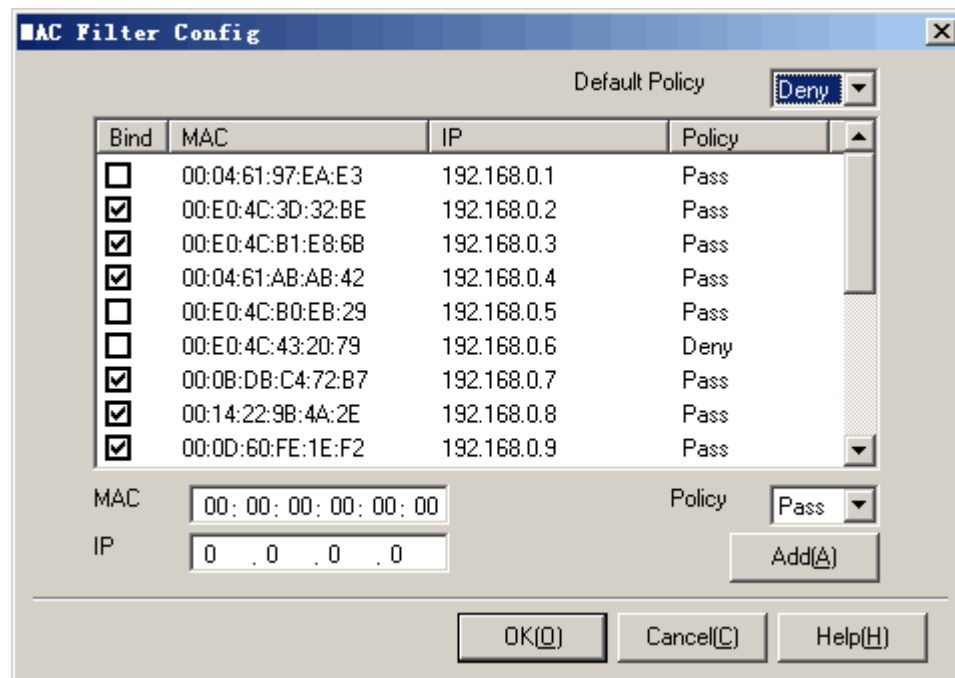
Search by MAC Address. For example: "00:13:A9" or "00-80-C7" or "000420"

If you want to lookup MAC address "08:00:69:02:01:FC", **enter first 6 characters** "08:00:69", **or full MAC address** "08:00:69:02:01:FC".

- Lista producentów kart sieciowych i ich oznaczenia:
<http://standards.ieee.org/regauth/oui/oui.txt>

Zastosowanie adresów MAC

- Umożliwia dostęp do serwera lub określonego programu
- Ogranicza możliwość logowania do wybranych komputerów
- Filtr dostępowy do sieci WiFi

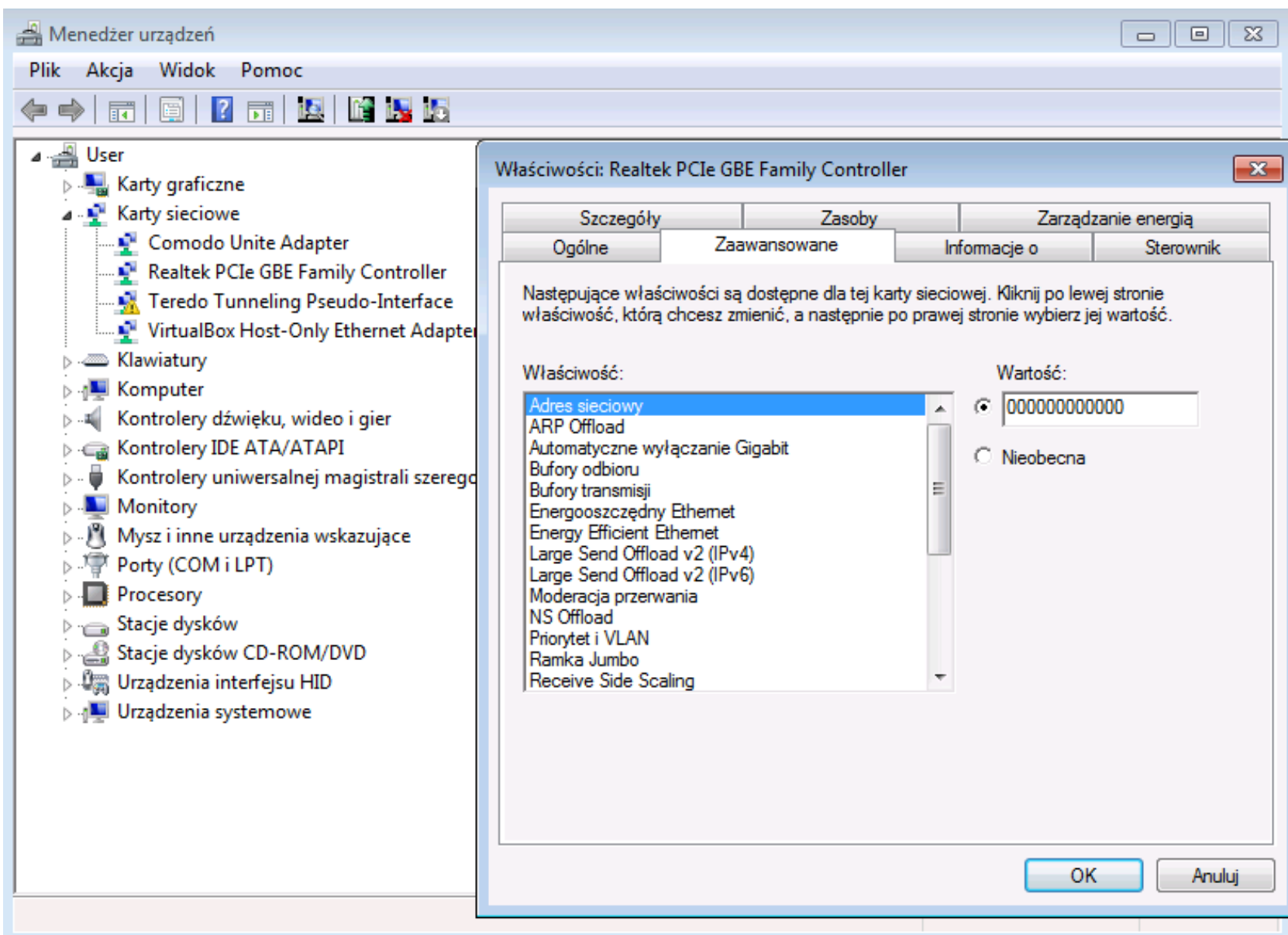


- Biała lista –komputery mające zgodę na dostęp
- Czarna lista – komputery z zakazem dostępu

Zmiana adresu MAC

- Nowsze karty Ethernetowe posiadają możliwość zmiany adresu MAC.
 - Zamaskowanie adresu – widoczny jest inny adres
 - Zmiana stała adresu – zapisywany jest w pamięci EEPROM

Zmiana adresu MAC w systemie

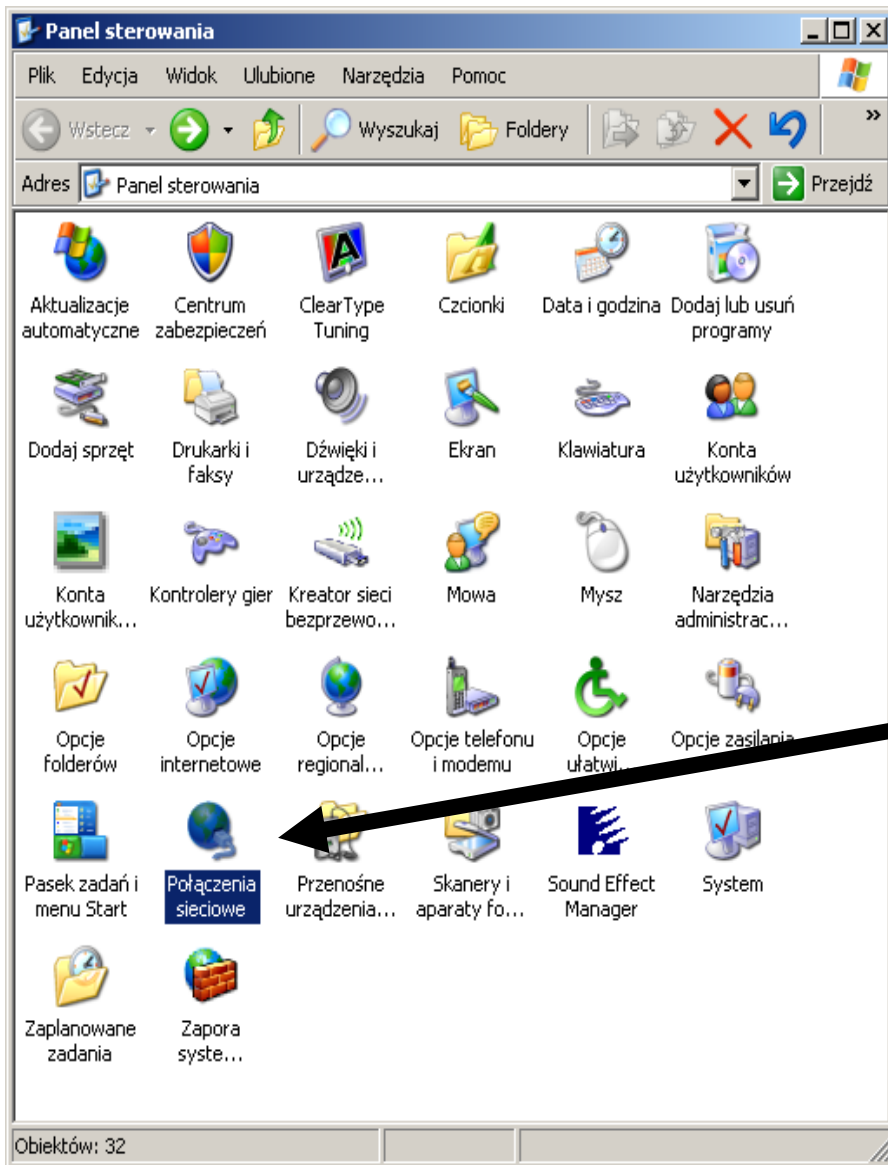




Kłóciłem się z kimś przez internet

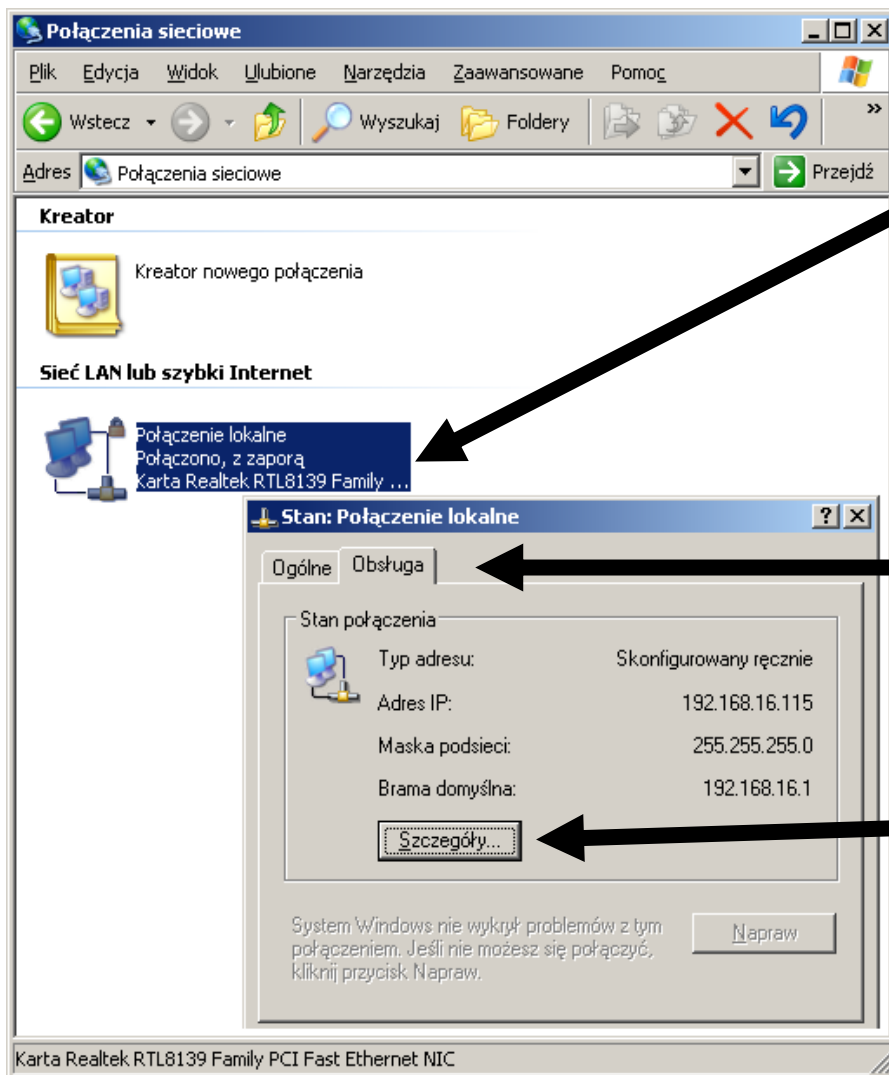
Odgrażał się, że znajdzie mnie po adresie MAC i zabije, mam nadzieję, że nie rzuca słów na wiatr... Pisałem z komputera teściowej.

Sprawdzenie adresu karty MAC cz.1



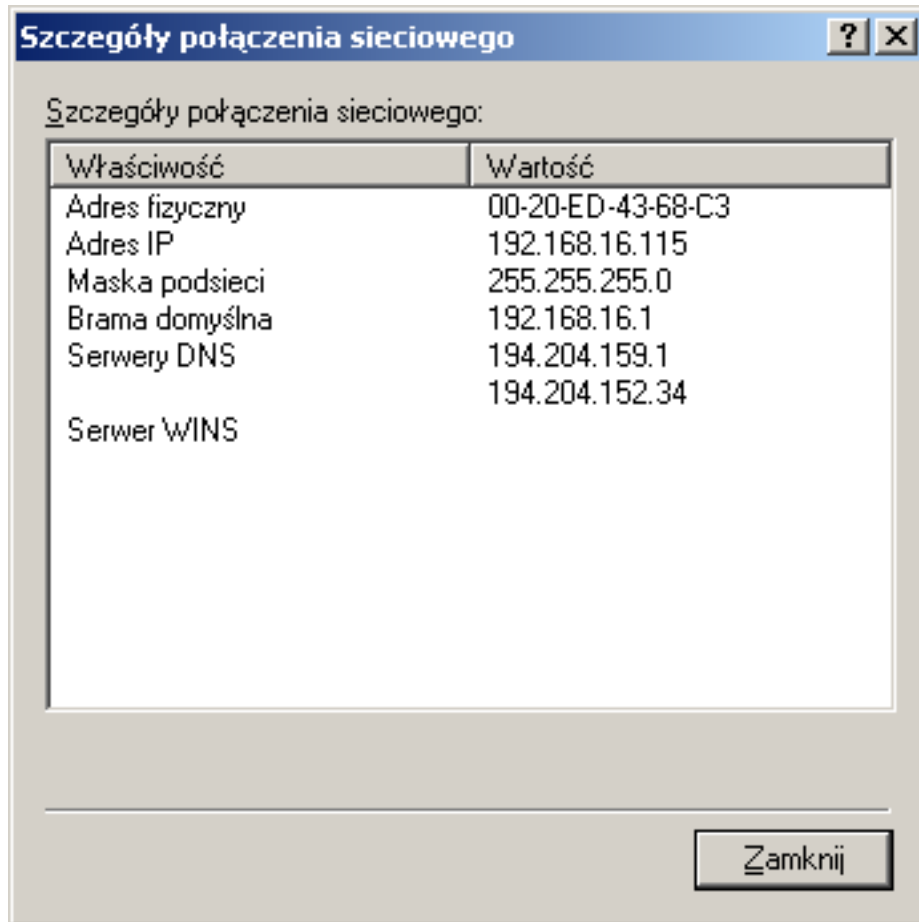
- Wchodzimy w **Menu Start**
- Następnie w **Panel Sterowania**
- Wybieramy **połączenia sieciowe**

Sprawdzenie adresu karty MAC cz.2



- Wybieramy określone **połączenie sieciowe**
- Na karcie *Stanu tego połączenia sieciowego* wybieramy zakładkę **Obsługa**
- Naciskamy przycisk **Szczegóły**

Sprawdzenie adresu karty MAC cz.3

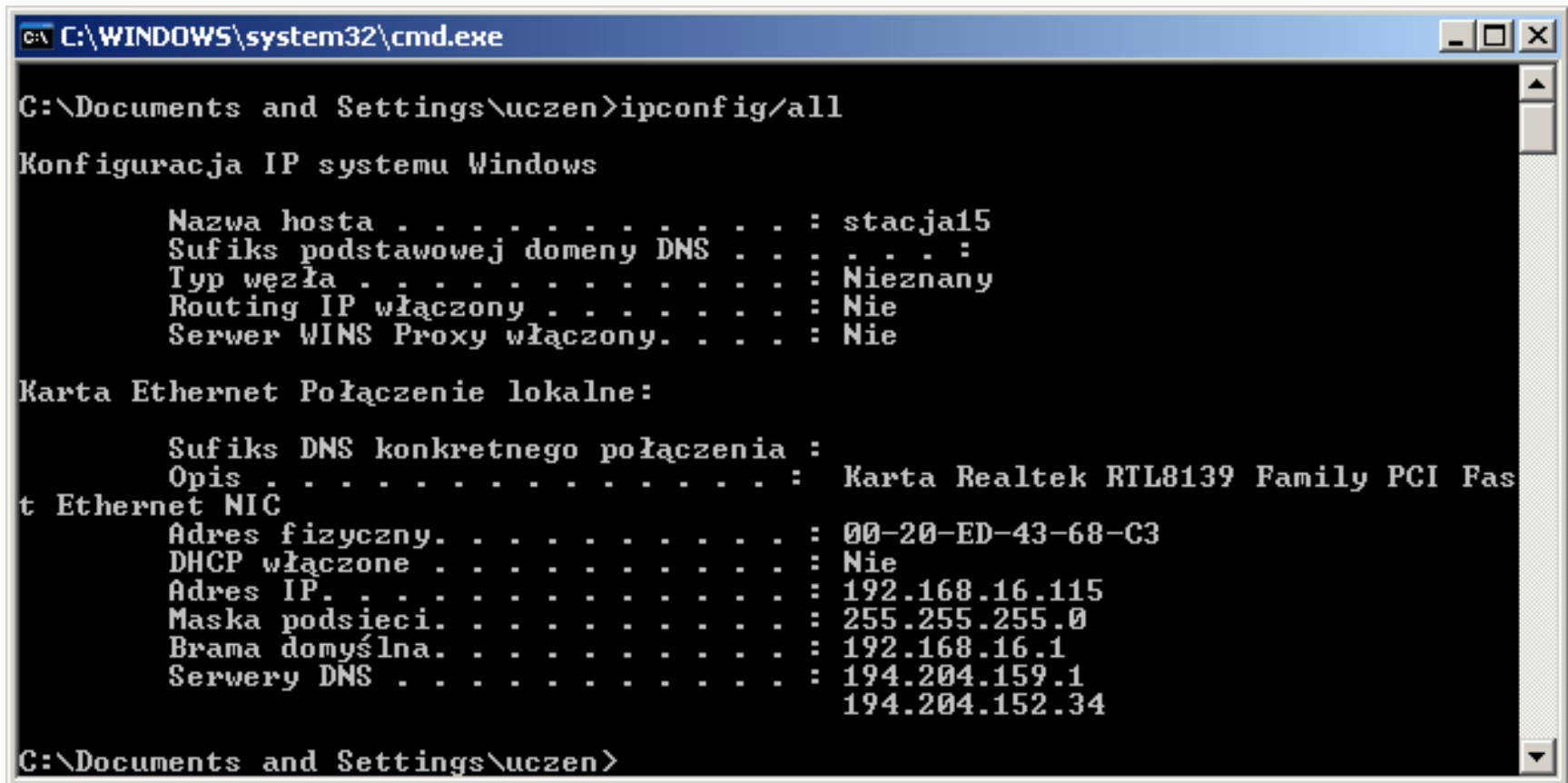


- Odczytujemy adres fizyczny karty.
- W tym przypadku jest to:

00-20-ED-43-68-C3

Sprawdzenie adresu karty MAC

- Aby sprawdzić adres MAC w Windowsach NT, należy w **Menu Start** w pozycji "**Uruchom**" wpisać cmd, a później, już w konsoli: "ipconfig /all"



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Documents and Settings\uczen>ipconfig/all

Konfiguracja IP systemu Windows

    Nazwa hosta . . . . . : stacja15
    Sufiks podstawowej domeny DNS . . . . . :
    Typ węzła . . . . . : Nieznany
    Routing IP włączony . . . . . : Nie
    Serwer WINS Proxy włączony. . . . . : Nie

Karta Ethernet Połączenie lokalne:

    Sufiks DNS konkretnego połączenia :
    Opis . . . . . : Karta Realtek RTL8139 Family PCI Fas
t Ethernet NIC
    Adres fizyczny. . . . . : 00-20-ED-43-68-C3
    DHCP włączone . . . . . : Nie
    Adres IP. . . . . : 192.168.16.115
    Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
    Brama domyślna. . . . . : 192.168.16.1
    Serwery DNS . . . . . : 194.204.159.1
                           194.204.152.34

C:\Documents and Settings\uczen>
```

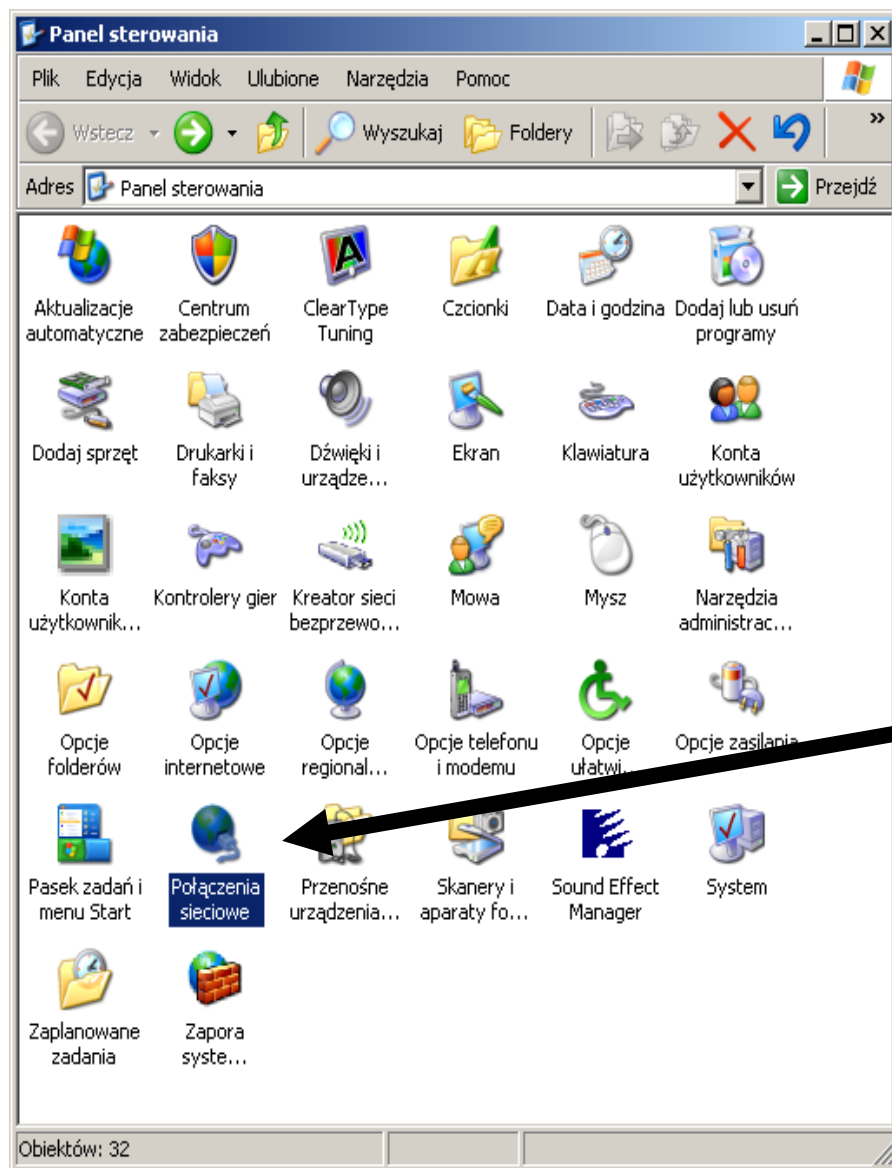
Specjalne adresy MAC

- 00:00:00:00:00:00 - Zastrzeżony
- FF:FF:FF:FF:FF:FF - Adres rozgłoszeniowy i adresuje każdą kartę sieciową w sieci.
- 01:00:5E:x:x:x - Grupowy adres MAC (multicast)
- 33:33: x:x:x:x – Multicast IPv6.

Ćwiczenie

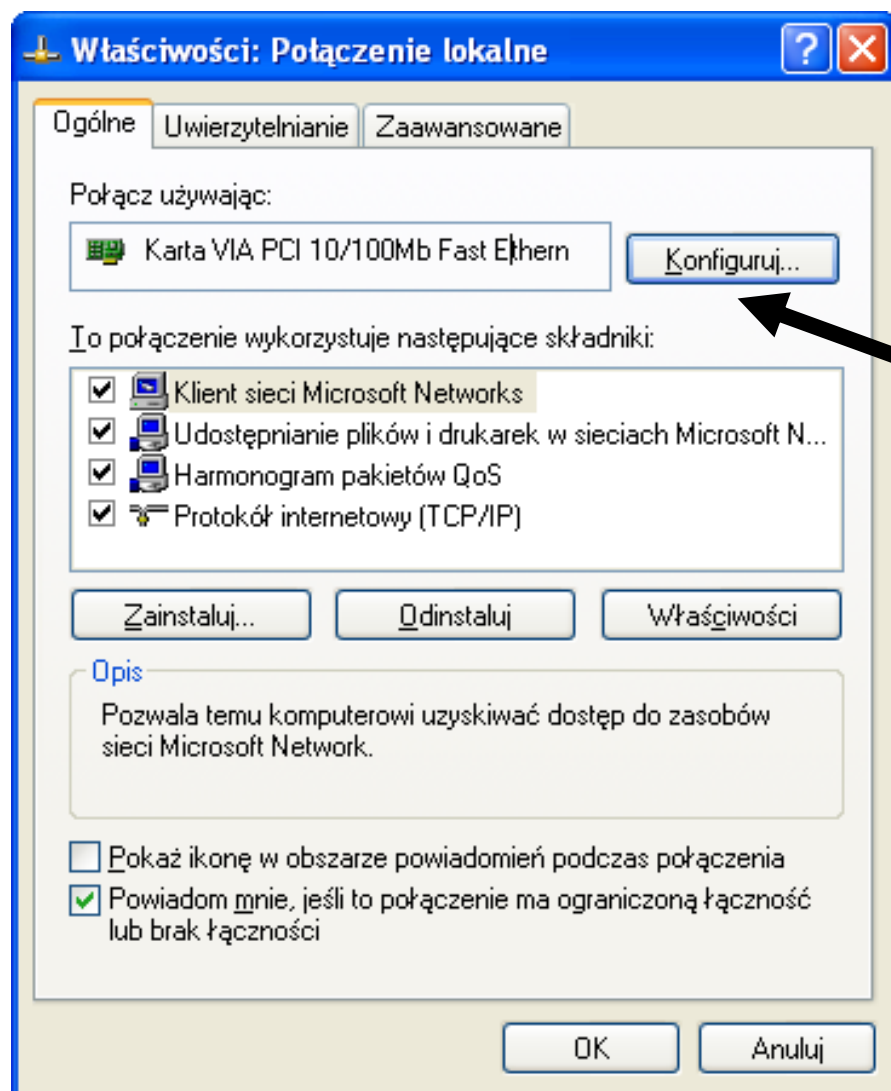
- Sprawdź jaki adres MAC ma karta sieciowa w twoim komputerze.
- Zapisz do zeszytu:
 - Nazwę komputera
 - Nazwę karty sieciowej
 - Adres MAC karty sieciowej
 - Producenta karty sieciowej
- Lista producentów kart sieciowych i ich oznaczenia:
 - *<http://standards.ieee.org/regauth/oui/oui.txt>*

Parametry karty sieciowej cz.1



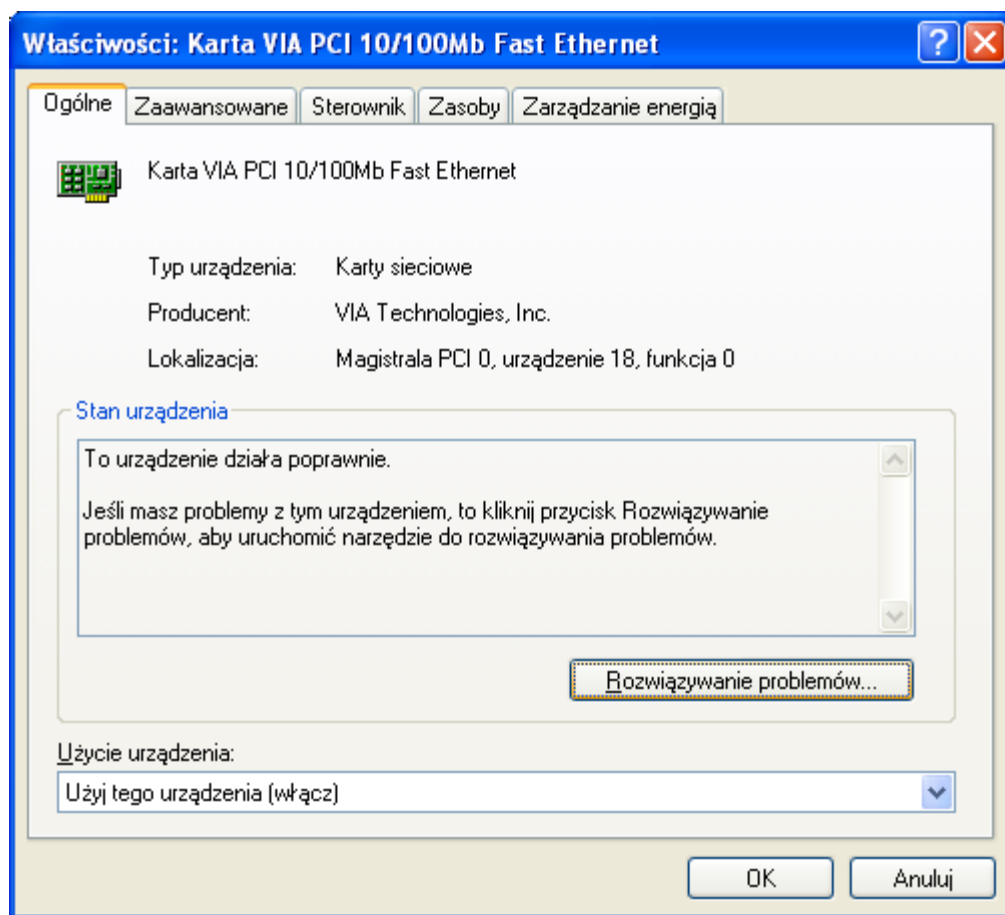
- Wchodzimy w **Menu Start**
- Następnie w **Panel Sterowania**
- Wybieramy **połączenia sieciowe**

Parametry karty sieciowej cz.2



- Wybieramy **Połącz używając**
- Naciskamy przycisk **Konfiguruj**

Parametry karty sieciowej cz.3

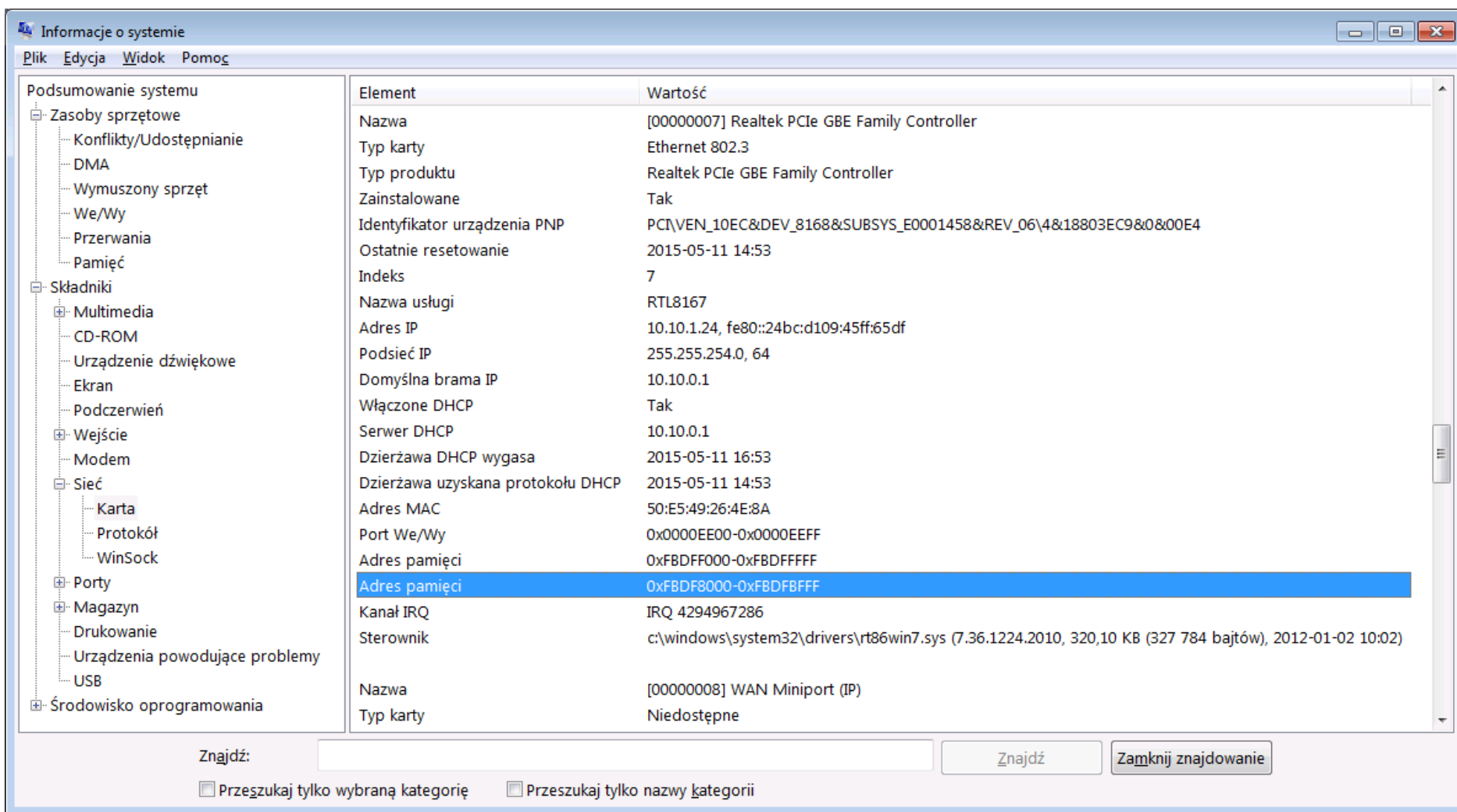


- Pojawia się okno Właściwości karty sieciowej.
- Zawiera informacje:
 - na temat stanu karty
 - jej parametry
 - wykorzystywane zasoby
 - opis sterownika.

Ćwiczenie

- Przeanalizuj jakie parametry ma karta sieciowa w twoim komputerze.
- Zapisz do zeszytu:
 - Nazwę karty sieciowej
 - Adres MAC
 - Przepustowość

Informacje o systemie



Informacje o systemie

Plik Edycja Widok Pomoc

Podsumowanie systemu

- Zasoby sprzętowe
 - Konflikty/Udostępnianie
 - DMA
 - Wymuszony sprzęt
 - We/Wy
 - Przerwania
 - Pamięć
- Składniki
 - Multimedia
 - CD-ROM
 - Urządzenie dźwiękowe
 - Ekran
 - Podczewień
 - Wejście
 - Modem
- Sieć
 - Karta
 - Protokół
 - WinSock
- Porty
- Magazyn
- Drukowanie
- Urządzenia powodujące problemy
- USB
- Środowisko oprogramowania

Element	Wartość
Nazwa	[00000007] Realtek PCIe GBE Family Controller
Typ karty	Ethernet 802.3
Typ produktu	Realtek PCIe GBE Family Controller
Zainstalowane	Tak
Identyfikator urządzenia PNP	PCI\VEN_10EC&DEV_8168&SUBSYS_E0001458&REV_06\4&18803EC9&0&00E4
Ostatnie resetowanie	2015-05-11 14:53
Indeks	7
Nazwa usługi	RTL8167
Adres IP	10.10.1.24, fe80::24bc:d109:45ff:65df
Podsieć IP	255.255.254.0, 64
Domyślna brama IP	10.10.0.1
Włączone DHCP	Tak
Serwer DHCP	10.10.0.1
Dzierżawa DHCP wygasa	2015-05-11 16:53
Dzierżawa uzyskana protokołu DHCP	2015-05-11 14:53
Adres MAC	50:E5:49:26:4E:8A
Port We/Wy	0x0000EE00-0x0000EEFF
Adres pamięci	0xFBDF0000-0xFBDFFFFF
Kanał IRQ	IRQ 4294967286
Sterownik	c:\windows\system32\drivers\rt86win7.sys (7.36.1224.2010, 320,10 KB (327 784 bajtów), 2012-01-02 10:02)
Nazwa	[00000008] WAN Miniport (IP)
Typ karty	Niedostępne

Znajdź: Znajdź Zamknij znajdowanie

☐ Przeszukaj tylko wybraną kategorię ☐ Przeszukaj tylko nazwy kategorii

HWInfo

HWINFO32 v4.04-1730

Program Report Benchmarks Monitoring Help

Summary Save Report Benchmarks Sensors About Driver Update BIOS Update

USER-KOMPUTER

- Central Processor(s)
- Motherboard
- Memory
- Bus
- Video Adapter
- Monitor
- Drives
- Audio
- Network
 - RealTek Semiconductor RTL8168/8111
- Ports

Feature	Description
General information	
Network Card:	RealTek Semiconductor RTL8168/8111 PCI-E Gigabit Ethernet NIC
Vendor Description:	Realtek PCIe GBE Family Controller
MAC Address:	50-E5-49-26-4E-8A
Capabilities	
Maximum Link Speed:	100 Mbps
Transmit Buffer Size:	193792 Bytes
Receive Buffer Size:	775168 Bytes
Hardware ID:	PCI\VEN_10EC&DEV_8168&SUBSYS_E0001458&REV_06
Driver Information	
Driver Manufacturer:	Realtek
Driver Description:	Realtek PCIe GBE Family Controller
Driver Provider:	Realtek
Driver Version:	7.36.1224.2010
Driver Date:	24-Dec-2010

PC Wizard

W PC Wizard 2014

File Edit Tools View Help

Check for Drivers / Bios updates

Hardware Network

Item Description

✓ Network	Yes
✓ Internet Connection	Yes
✗ RAS Connection	No
✗ Passport.Net	No
✗ Windows Live ID	No
Winsock32	v2.02
Network Connection	Połączenie lokalne
Network Connection	VirtualBox Host-Only Network
Server IIS	No
Network Card	Realtek PCIe GBE Family Controller
Internet Router	Wireless Router TL-WR740N
Share	4 Resources
Local Network	1 Network Computer
Local Group	14
RDP Sessions	2

Configuration System Files Resources Benchmark

Get a faster PC in 3 easy steps:

1. Click "Start Download".
2. Run the quick scan.
3. Fix the errors.

Start Download

Information Drivers

General Information :

Speed : 100 Mbps

MAC Address : 50-E5-49-26-4E-8A

VPD Information :

Ćwiczenie

- Przeanalizuj jakie parametry ma karta sieciowa w twoim komputerze.
- Zapisz do zeszytu:
 - Nazwę komputera
 - Nazwę karty sieciowej
 - Lokalizację karty sieciowej (zintegrowana lub zewnętrzna – podaj wtedy nazwę złącza)
 - Nazwę sterownika
 - Wykorzystywane zasoby
 - Przerwanie (IRQ)
 - Port wejścia-wyjścia
 - Zakres wykorzystywanej pamięci

PARAMETRY KARTY SIECIOWEJ

Parametry karty sieciowej

- Jakie parametry karty sieciowej musimy wziąć pod uwagę przy zakupie?

Parametry karty sieciowej

Standard	Ethernet
	802.3
Złącze magistrali	PCIe, PCI, PCIX
Architektura	32-bity lub 64-bity
Przepustowość	100 Mb/s, 1 Gb/s lub więcej
Obsługiwane systemy operacyjne	MS Windows, Linux, DOS, MAC OS
Złącze sieciowe	RJ-45, SC, ST
Kontroler sieciowy	
Pobór mocy	
Dopuszczalna temperatura pracy	
Dopuszczalna wilgotność pracy	
Duplex	Pełny (full) lub half

Dodatkowe funkcje karty sieciowej

Automatyczna negocjacja szybkości połączenia	
ACPI (Advanced Configuration Power Interface)	
Wake-On-LAN	
Boot-ROM	
Plug'n'Play	
Obsługa Jumbo Frames	
TCP Offload Engine (TOE)	
Automatyczne krosowanie	
Montaż hot-plug	W serwerach
Szyfrowanie transmisji	

Zadanie

- Wypisz do zeszytu parametry karty sieciowej **TP-Link TG-3269**.

PYTANIA POWTÓRKOWE

Pytania powtórkowe cz.1

1. Podaj definicję karty sieciowej.
2. Co oznacza akronim NIC?
3. W jakiej warstwie modelu OSI ISO działa karta sieciowa? Jakie to pociąga za sobą konsekwencje?
4. Narysuj budowę karty sieciowej.
5. Jak działa karta sieciowa?
6. Jakie zadania realizuje procesor karty sieciowej?
7. Jakie zadania realizuje bufor pamięci RAM karty sieciowej?
8. Do czego służy pamięć EEPROM na karcie sieciowej?
9. Co to jest układ PHY?
10. Jakie zadania na płycie głównej pełnią układy PHY?
11. Ile kart sieciowych można zamontować w stacji roboczej?
12. Jak karta sieciowa formuje pakiet danych?
13. Na czym polega konwersja szeregowo-równoległa?
14. Jaka jest zasada kodowania Manchester?
15. Jak są dobierane przerwania dla karty sieciowej?
16. Jaka jest zasada komunikacji z pamięcią RAM za pomocą programowalnych układów wejścia-wyjścia (PIO)?
17. Jaka jest zasada komunikacji z pamięcią RAM za pomocą bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA)?
18. Jaka jest zasada komunikacji z pamięcią RAM za pomocą pamięci współdzielonej?
19. Jakie złącza sieciowe ma karta sieciowa?

Pytania powtórkowe cz.2

21. Czym charakteryzuje się RJ-45?
22. Czym charakteryzuje się BNC?
23. Czym charakteryzuje się złącze ST i SC?
24. Co to jest karta sieciowa combo?
25. Jakimi złączami podłącza się kartę sieciową w komputerze?
26. Jakie interfejsy pozwalają na podłączenie zewnętrznej karty sieciowej?
27. Jakie parametry karty sieciowej trzeba wziąć pod uwagę przy zakupie?
28. Jak dobrać sterowniki do karty sieciowej?
29. Co oznaczają diody na karcie sieciowej? Jakie komunikaty wyświetlają?
30. Co to jest funkcja Teaming?
31. Do czego służy funkcja Wake-on-LAN?
32. Co to jest magiczny pakiet?
33. Co to jest Boot-ROM?
34. Co to jest PXE(Preboot Execution Environment)?
35. Co to jest adres MAC?
36. Jak jest zbudowany adres MAC?
37. Jak znaleźć producenta danej karty sieciowej, znając tylko jej adres MAC?
38. Jak znaleźć adres MAC karty sieciowej?

Przydatne strony WWW

- <http://gmikucki.republika.pl/pliki/tutaj.htm>
- <http://pecetmania.pl/porady/sieci/sieci.html>
- http://dobry2.republika.pl/K_siec/Karta21.htm
- <http://zsp5.krosno.pl/konkurswww/2011/czyzr/sieciowa.html>
- http://bakosieci.prv.pl/karta_sieciowa.html
- <http://slideplayer.pl/slide/62355/>

- <http://pluto.ksi.edu/~cyh/cis370/ebook/ch02c.htm>
- <http://johnzpchut.com/wordpress/inside-your-computer/network-interface-cards/>
- <http://howdoesinternetwork.com/2011/nic>
- <http://www.ebay.com/gds/9-Things-to-Do-When-Your-Internal-Network-Card-Stops-Working-/10000000177629205/g.html>

- Dziękuję za uwagę!