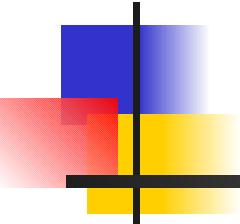


Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Jednym z komponentów sieci komputerowej jest medium transmisyjne – droga umożliwiająca wymianę informacji pomiędzy elementami sieci. Planując sieć musimy dokonać wyboru właściwego dla naszej sieci medium. Wybór oparty jest o następujące kryteria:

- Koszt instalacji
- Łatwość instalacji
- Prędkość transmisji
- Poziom zanikania sygnału
- Podatność na interferencje

Musimy rozważyć wszystkie te kryteria i zrównoważyć wymagania naszej sieci i budżet przeznaczony na nią.



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Następujące media są najczęściej używane w sieciach komputerowych:

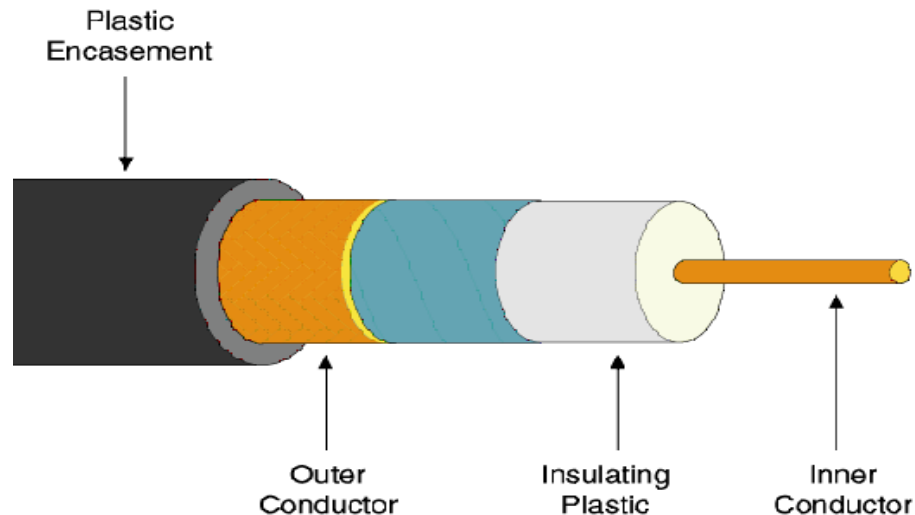
- kabel koncentryczny
- skrętka telefoniczna
- światłowód
- medium bezprzewodowe

Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Kabel koncentryczny

Kabel o okrągłym przekroju składający się z wewnętrznej, izolowanej żyły oraz otaczającego go metalowego opłotu - tzw. ekranu. Całość jest osłonięta rurką z miękkiego tworzywa sztucznego.

Typowy kabel koncentryczny ma oporność 50 ohmów i umożliwia przesyłanie danych z szybkością transmisji 10 Mbps

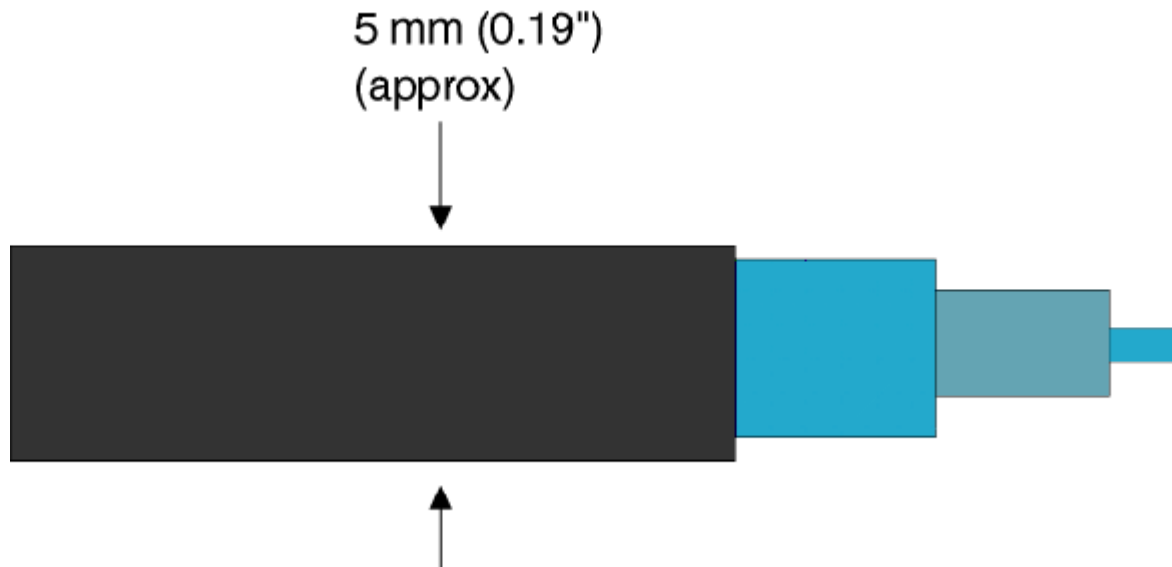


Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Wyróżniamy dwa rodzaje kabla koncentrycznego używanego w sieciach komputerowych:

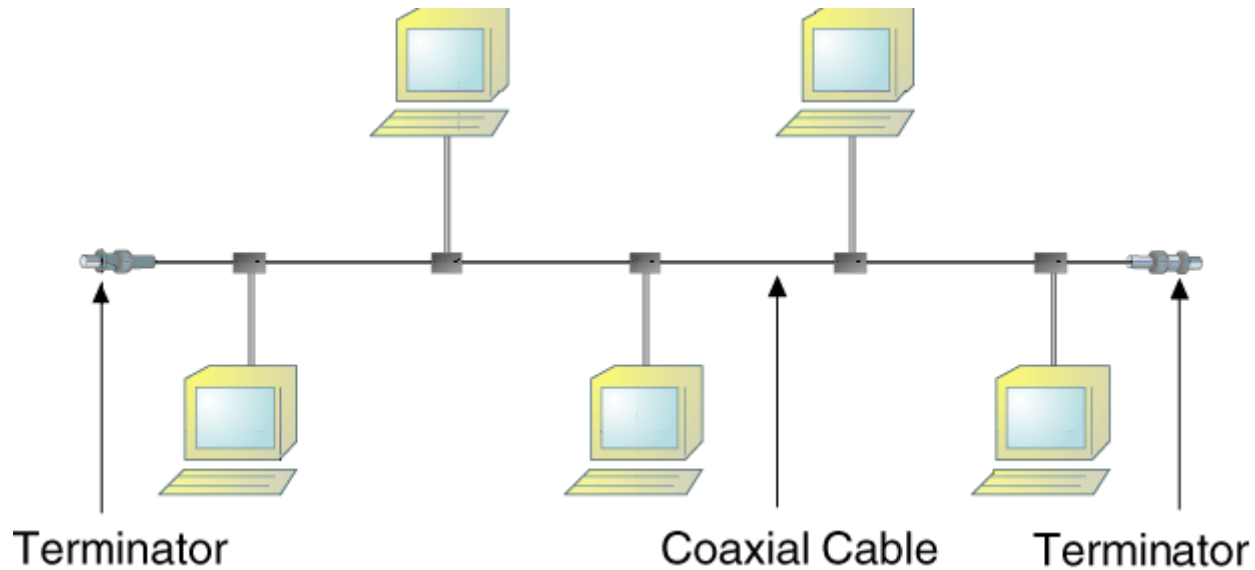
- Cienki koncentryk („thinnet”)

Może przenosić sygnał na odległość do 185 metrów i obsłużyć do 30 stacji w segmencie



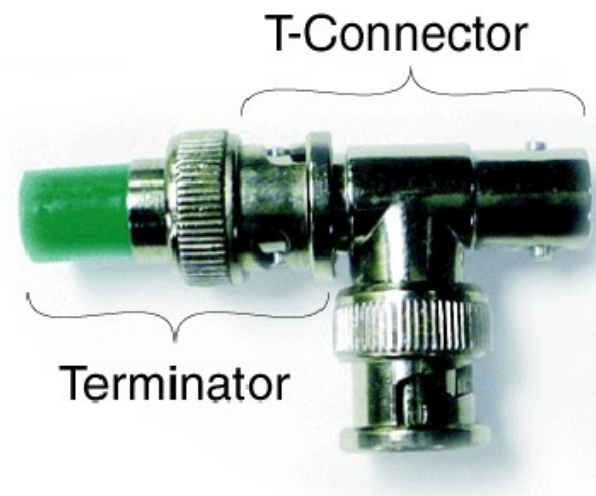
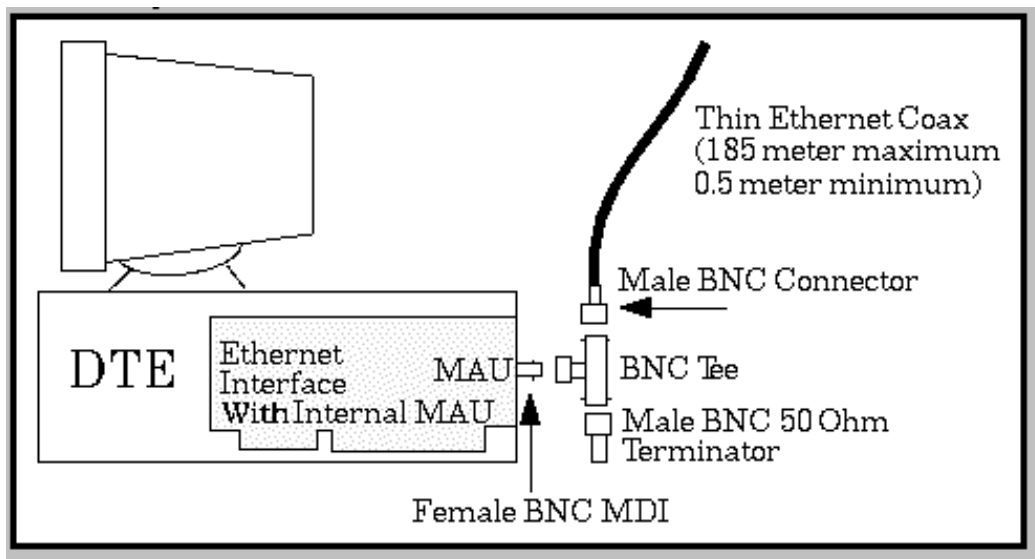
Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Elementy do sieci opartej na cienkim koncentryku są włączane w następujący sposób:



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

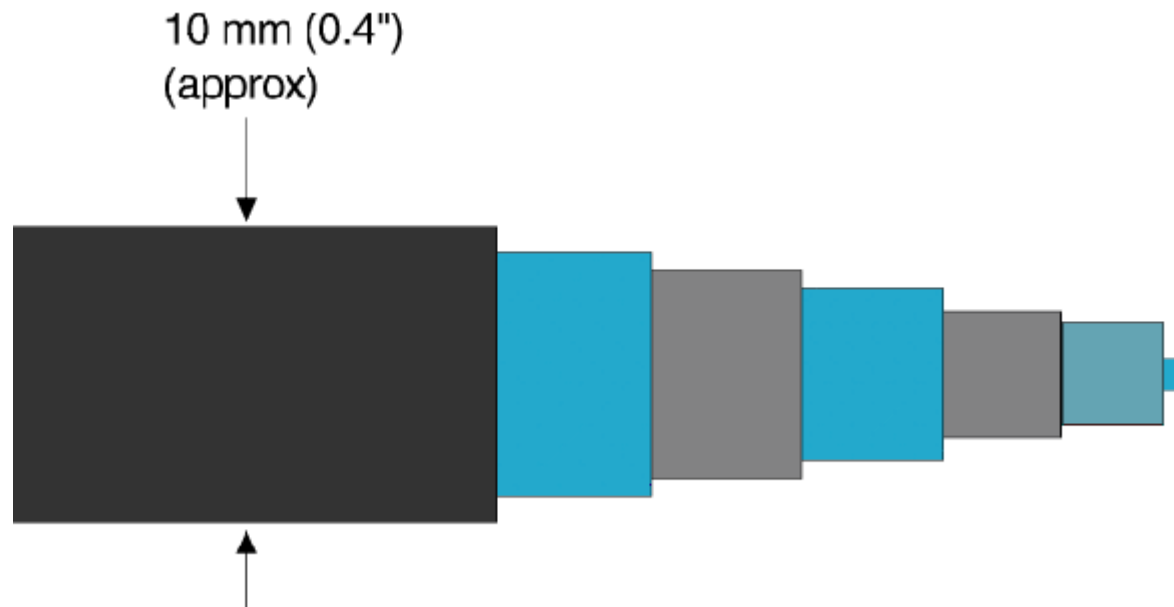
Do dołączania stacji używa się T-connector-ów:



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

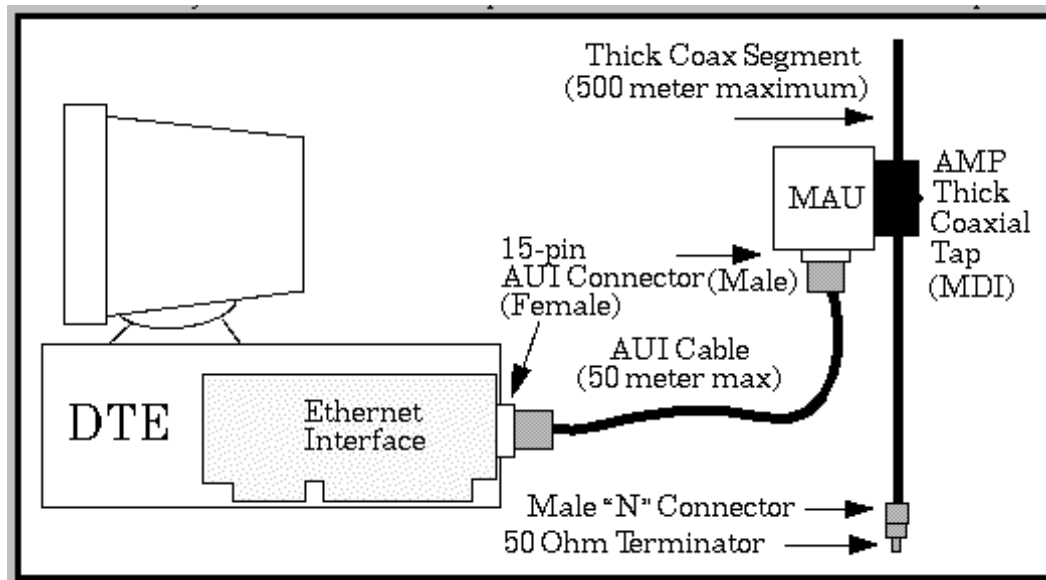
- Gruby koncentryk („thicknet”)

Może przenosić sygnał na odległość do 500 metrów i obsłużyć do 100 stacji w segmencie



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Dołączanie komputera do "grubego" koncentryka wymaga zastosowania urządzenia zwanego *transceiverem*, pobierającego i wysyłającego sygnały do kabla; interfejsu w komputerze (ang. *host interface, host adapter*) oraz kabla łączącego oba urządzenia (AUI - *Attachment Unit Interface*, zwany też kablem transceiverowym).

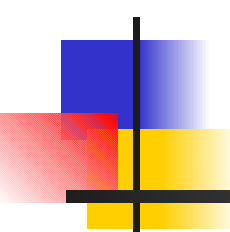


Transceiver cable

Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Segment oparty na koncentryku (cienkim lub grubym) może być przedłużony przy pomocy repeater-ów (urządzeń wzmacniających i regenerujących sygnał):





Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Skłętka telefoniczna.

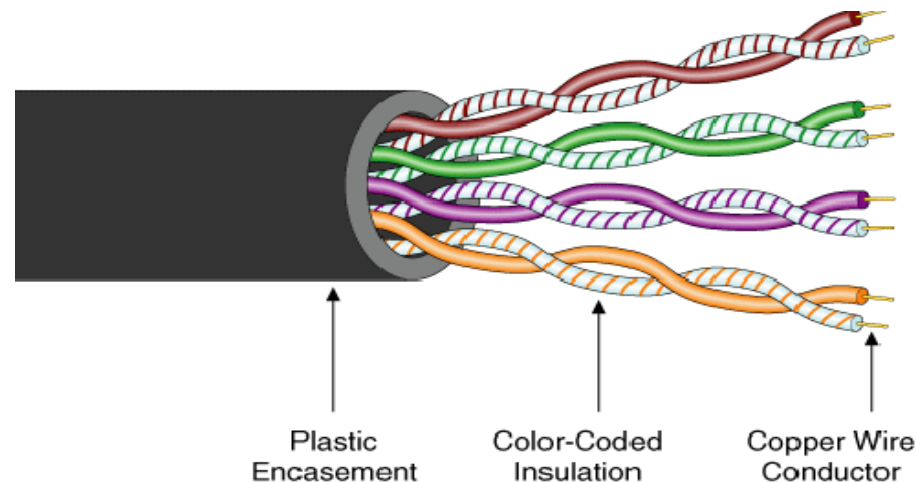
Skłętka jest zwykłą parą miedzianych przewodów używaną w telekomunikacji. Aby zmniejszyć oddziaływanie par przewodów na siebie, są one wspólnie skłęcane.

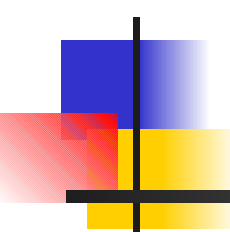
Wyróżniamy dwa rodzaje skłętki telefonicznej:

- skłętkę nieekranowaną
- skłętkę ekranowaną (w celu dalszego zmniejszenia efektów zakłócania i poprawienia kompatybilności elektromagnetycznej kabli stosuje się ekranowanie przewodów. Może być ono wykonywane za pomocą plecionki z cienkich metalowych drucików lub za pomocą tasiemki metalowej, którą owinięty jest cały kabel).

Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Skętka nieekranowana UTP (Unshielded Twisted Pair) jest najbardziej popularnym systemem okablowania – opiera się na wykorzystaniu stosowanej w telekomunikacji skętki telefonicznej dla łączenia elementów sieci. Jest łatwa w instalacji i utrzymaniu.

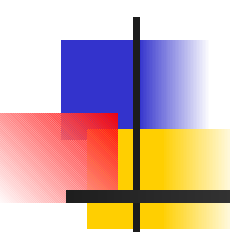




Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Istnieje 6 różnych kategorii UTP stosowanych w zależności od potrzeb, które chcemy zrealizować. Skrętki kolejnych kategorii różnią się między sobą głównie:

- precyzją wykonania przewodów (stała na całej długości średnica żyły miedzianej, stała średnica izolacji, idealnie wycentrowana żyła w izolacji),
- materiałem izolacyjnym, o coraz to lepszych właściwościach elektrycznych i mechanicznych,
- stałym i dokładnie kontrolowanym skokiem skrętu przewodów w parze.



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Kategoria 1

- wykorzystywana w tradycyjnej telefonii oraz ISDN, umożliwia transfer z prędkością do 1Mbps

Kategoria 2

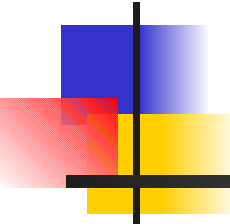
- wykorzystywana w sieciach o niewielkiej przepustowości, umożliwia transfer z prędkością do 4Mbps

Kategoria 3

- wykorzystywana w sieciach o większej przepustowości, umożliwia transfer z prędkością do 16Mbps, spełnia minimalne wymagania sieci Ethernetowych

Kategoria 4

- może obsługiwać większe odległości (do 200 m) niż kategoria 3, ponadto umożliwia transfer z prędkością do 20Mbps



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Kategoria 5

- wykorzystywana transmisji wymagających dużych prędkości, umożliwia transfer z prędkością do 100Mbps

Kategorie 5e i 6

- umożliwiają transfer powyżej 1Gbps (Gigabit Ethernet)

Ze względu na oferowane możliwości oraz koszty UTP kategorii 5 jest najczęściej stosowanym rozwiązaniem.

Sieci komputerowe – medium transmisyjne

UTP posiada 4 skręcone pary przewodów.

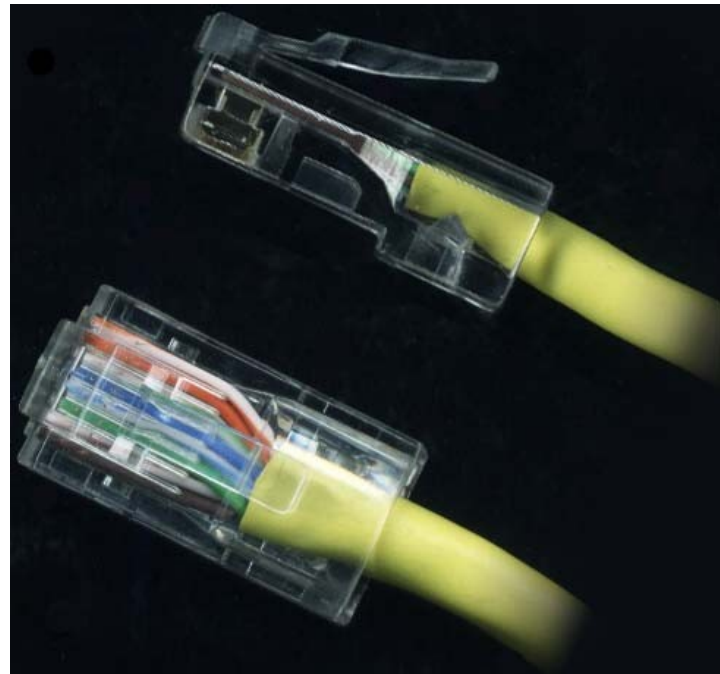


Pary 2 i 3 są używane dla sieci 10/100Mbit, pary 1 i 4 są zarezerwowane. W GigabitEthernet, wszystkie 4 pary są użyte.

Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Istnieją dwa popularne schematy okablowania przy wykorzystaniu UTP:

T-568A (EIA) i **T-568B (AT&T, 258A)**, które różnią się tylko tym, które pary są połączone - pary 2 i 3 są odwrócone.

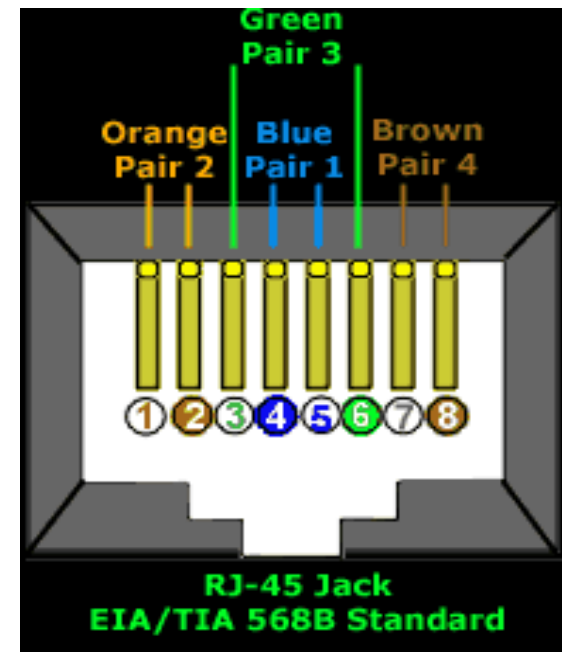
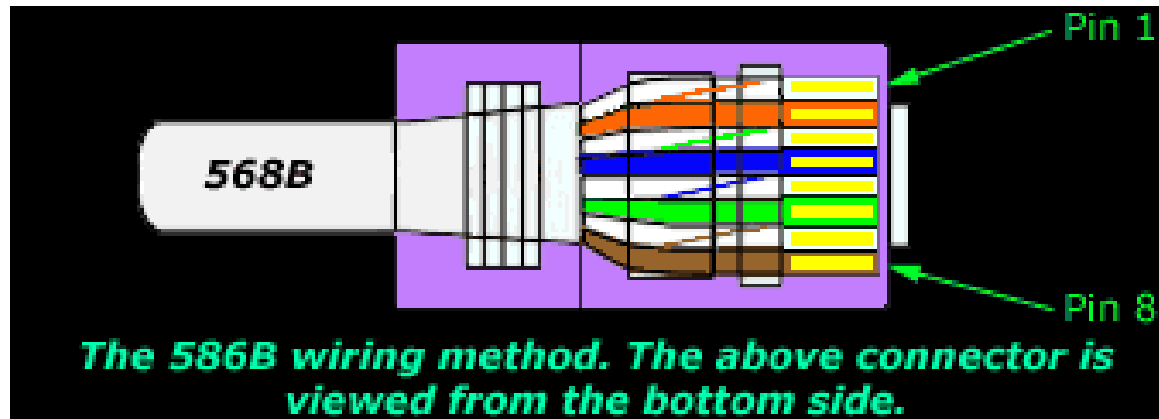


Sieci komputerowe – medium transmisyjne

568B

Pin color - pair name

- 1 white/orange (pair 2) TxData +
- 2 orange (pair 2) TxData -
- 3 white/green (pair 3) . .RecvData+
- 4 blue (pair 1)
- 5 white/blue (pair 1)
- 6 green (pair 3) RecvData-
- 7 white/brown (pair 4)
- 8 brown (pair 4)

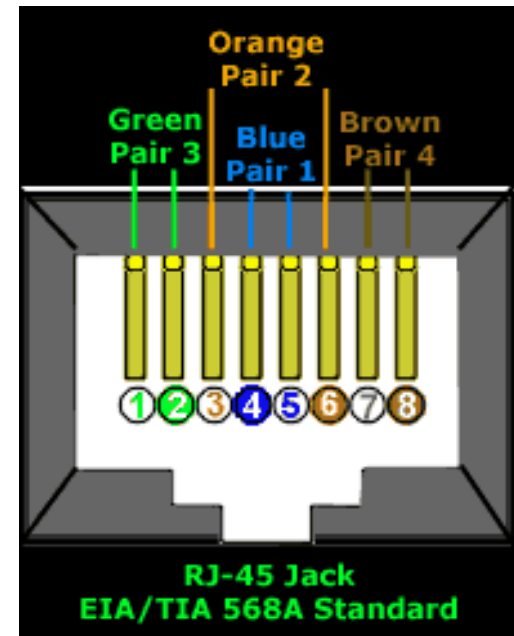
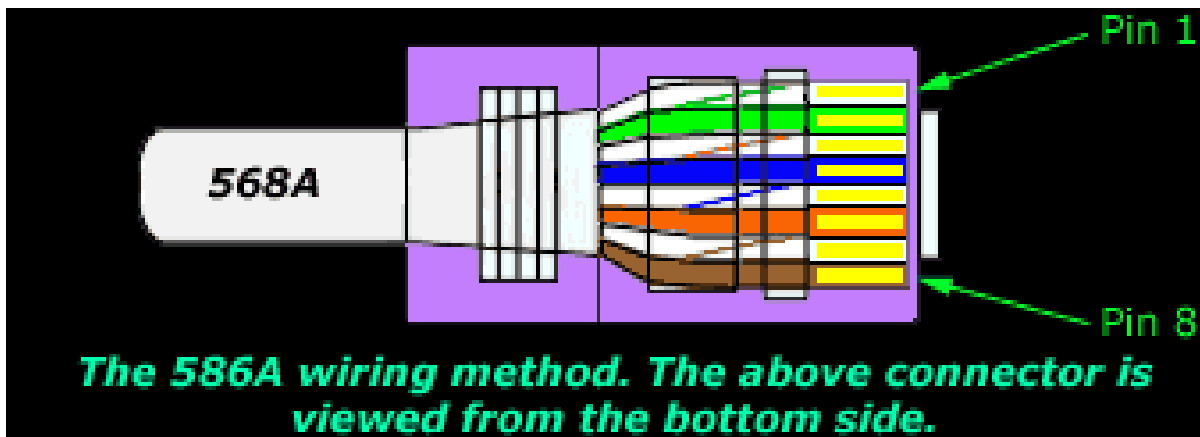


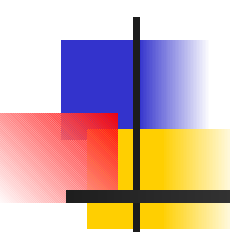
Sieci komputerowe – medium transmisyjne

568A

Pin color - pair name

- 1 white/green (pair 3) .. RecvData+
- 2 green (pair 3) RecvData-
- 3 white/orange (pair 2) TxData +
- 4 blue (pair 1)
- 5 white/blue (pair 1)
- 6 orange (pair 2) TxData -
- 7 white/brown (pair 4)
- 8 brown (pair 4)





Sieci komputerowe – medium transmisyjne

W połączeniach opartych na skrętce będziemy rozróżniali 2 rodzaje kabli:

- zgodne – obie końcówki takie same (568A lub 568B)
- krzyżowe – pomieszane końcówki

Kable zgodne będą używane do dołączania komputera do koncentratora, a kable krzyżowe umożliwiają połączenie dwóch komputerów bezpośrednio.

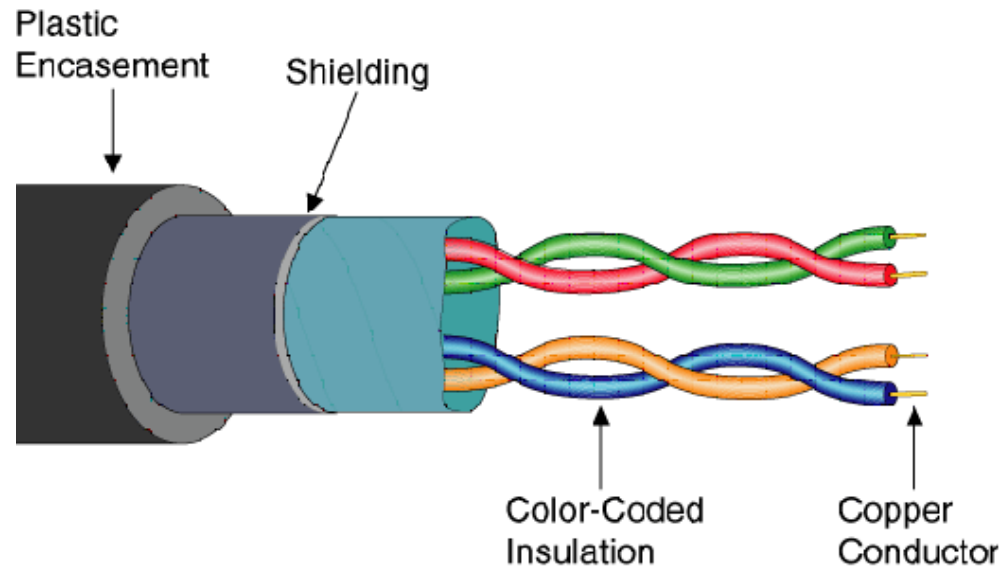
Sieci komputerowe – medium transmisyjne

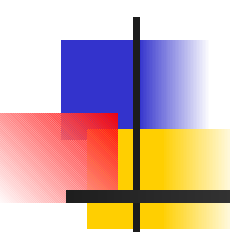
Skřętka ekranowana (STP - Shielded Twisted Pair).

Używana w sieciach, które muszą być odporne na EMI.

Kabel jest bardziej kosztowny i trudniejszy w instalacji.

Pozwala na transfer do 100Mbps





Sieci komputerowe – medium transmisyjne

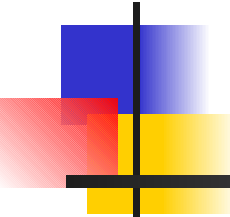
Światłowód.

Ze względu na niewielkie straty sygnału w czasie transmisji, odporność na czynniki zewnętrzne (EMI) oraz dużą przepustowość światłowód jest rozwiązaniem dla dużych sieci, gdzie istnieje potrzeba połączenia ze sobą odległych elementów.

SMF (Single Mode Fiber) umożliwia obsłużenie segmentów o rozmiarze do 10000 m z przepustowością 1 Gbps.

MMF (Multi Mode Fiber) może obsługiwać segmenty do 10000 m i pozwalać na transfer 10-100 Gbps.

Wadą rozwiązań opartych na światłowodzie jest kłopotliwa i kosztowna instalacja.



Sieci komputerowe – medium transmisyjne

Media bezprzewodowe



Sieci komputerowe – topologie fizyczne

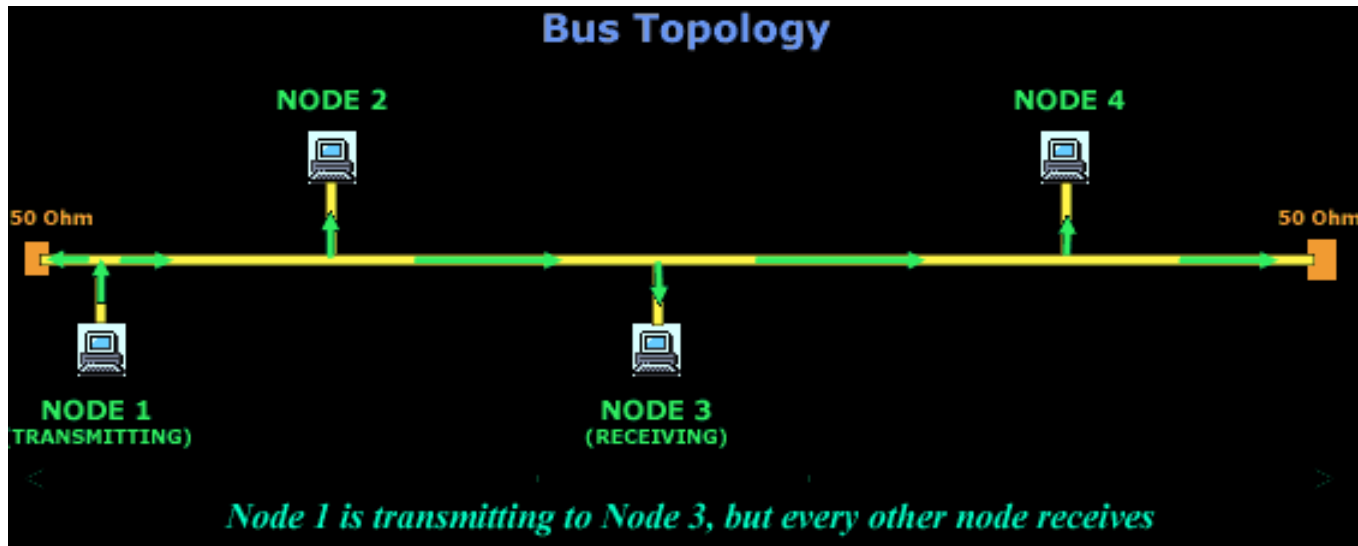
Topologia fizyczna opisuje sposób rozmieszczenia komponentów sieci komputerowej.

Wyróżniamy następujące topologie:

- liniowa (bus)
- gwiazdy (star)
- każdy z każdym (mesh)
- pierścienia (ring)
- mieszana (hybrid)
- bezprzewodowa

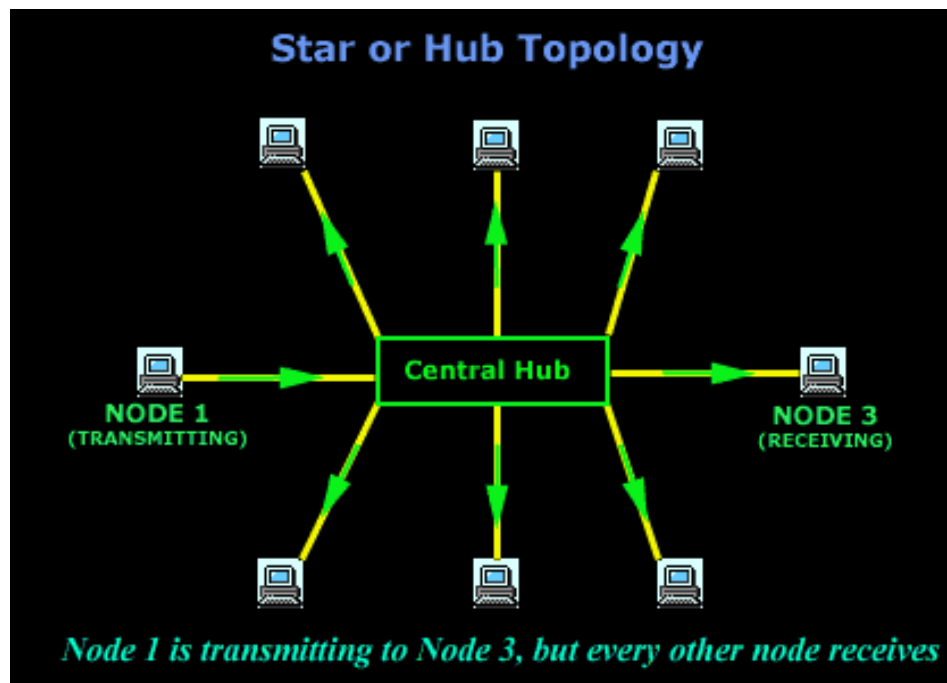
Sieci komputerowe – topologie fizyczne

Topologia liniowa.



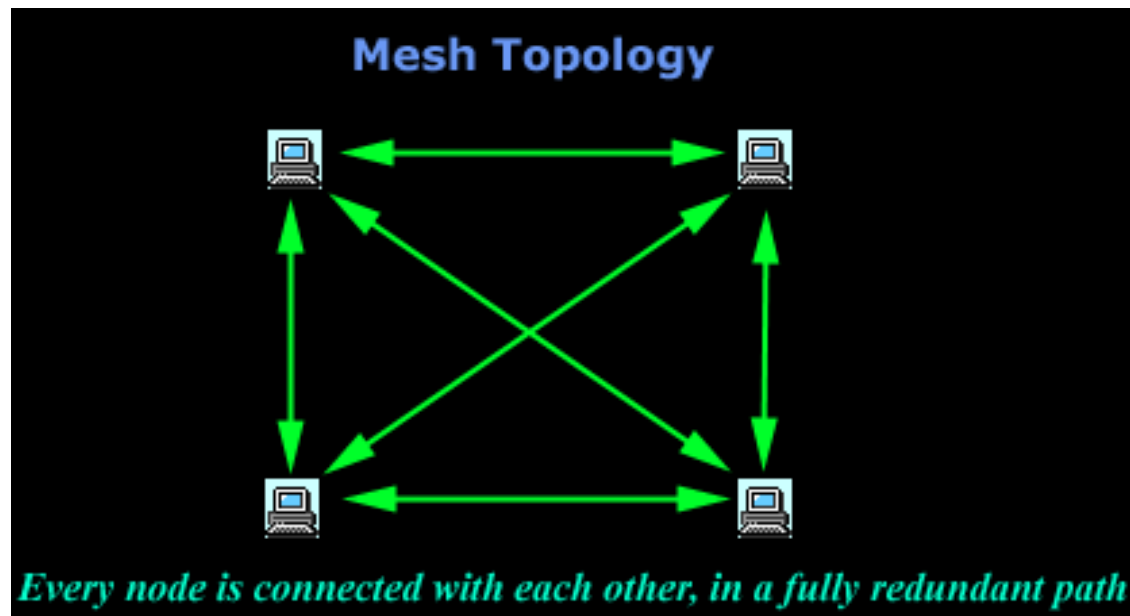
Sieci komputerowe – topologie fizyczne

Topologia gwiazdy.



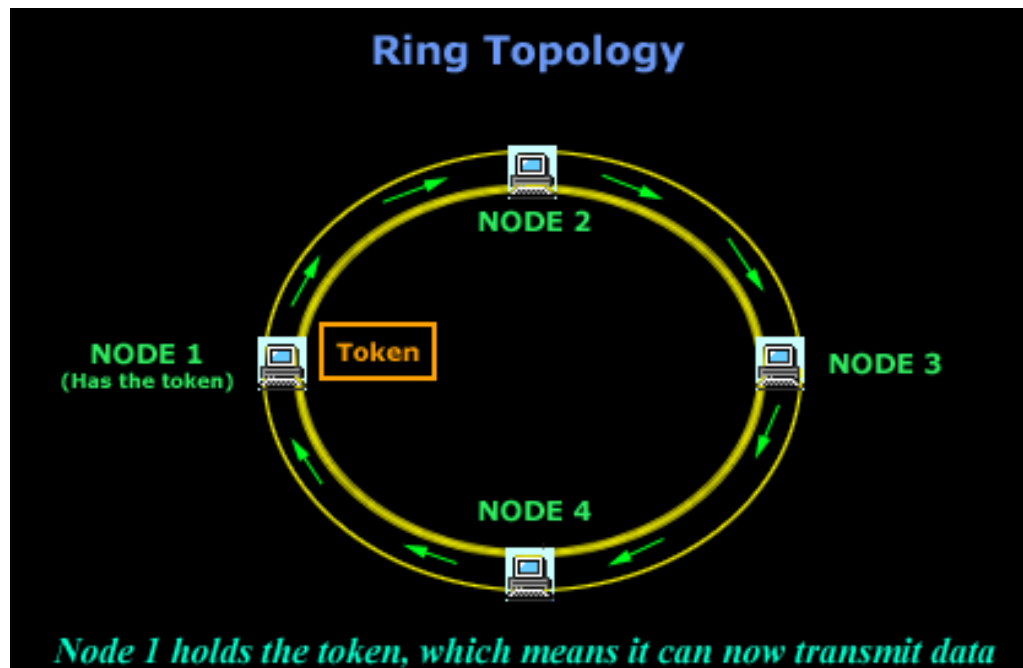
Sieci komputerowe – topologie fizyczne

Topologia każdy z każdym



Sieci komputerowe – topologie fizyczne

Topologia pierścienia



Sieci komputerowe – topologie fizyczne

Topologia mieszana

