

Warstwa fizyczna modelu OSI



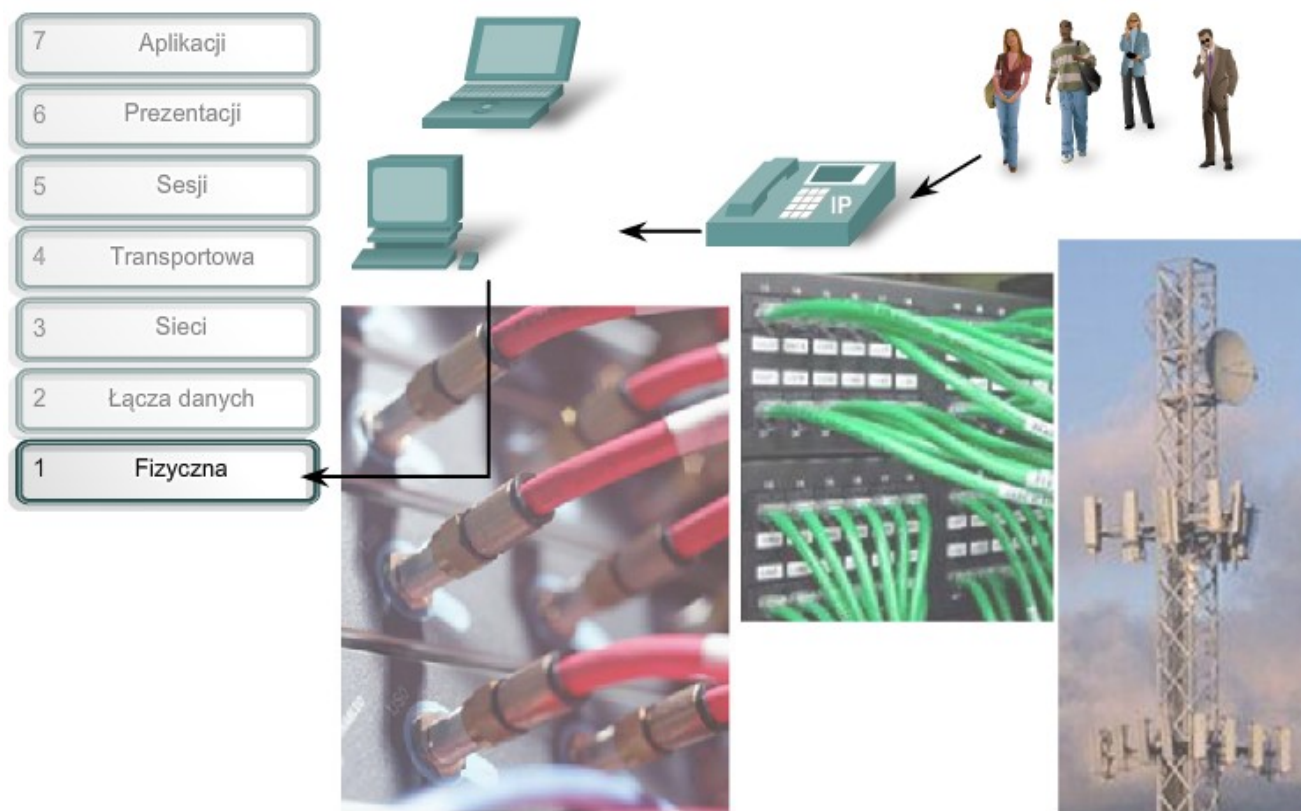
Podstawy sieci komputerowych – Rozdział 8

W rozdziale:

- Jak protokoły i usługi warstwy fizycznej umożliwiają komunikację w sieciach danych.
- Zastosowanie kodowania i przetwarzania do postaci sygnałów w warstwie fizycznej.
- Znaczenie sygnałów, które są wykorzystywane do transportu przez lokalne medium bitów tworzących ramkę.
- Podstawowe cechy kabla miedzianego, światłowodu i łączności bezprzewodowej.
- Opisać zastosowanie kabla miedzianego, światłowodu i łączności bezprzewodowej.

Protokoły i usługi warstwy fizycznej

- Rola warstwy fizycznej w sieci i podstawowe elementy jej funkcjonowania.

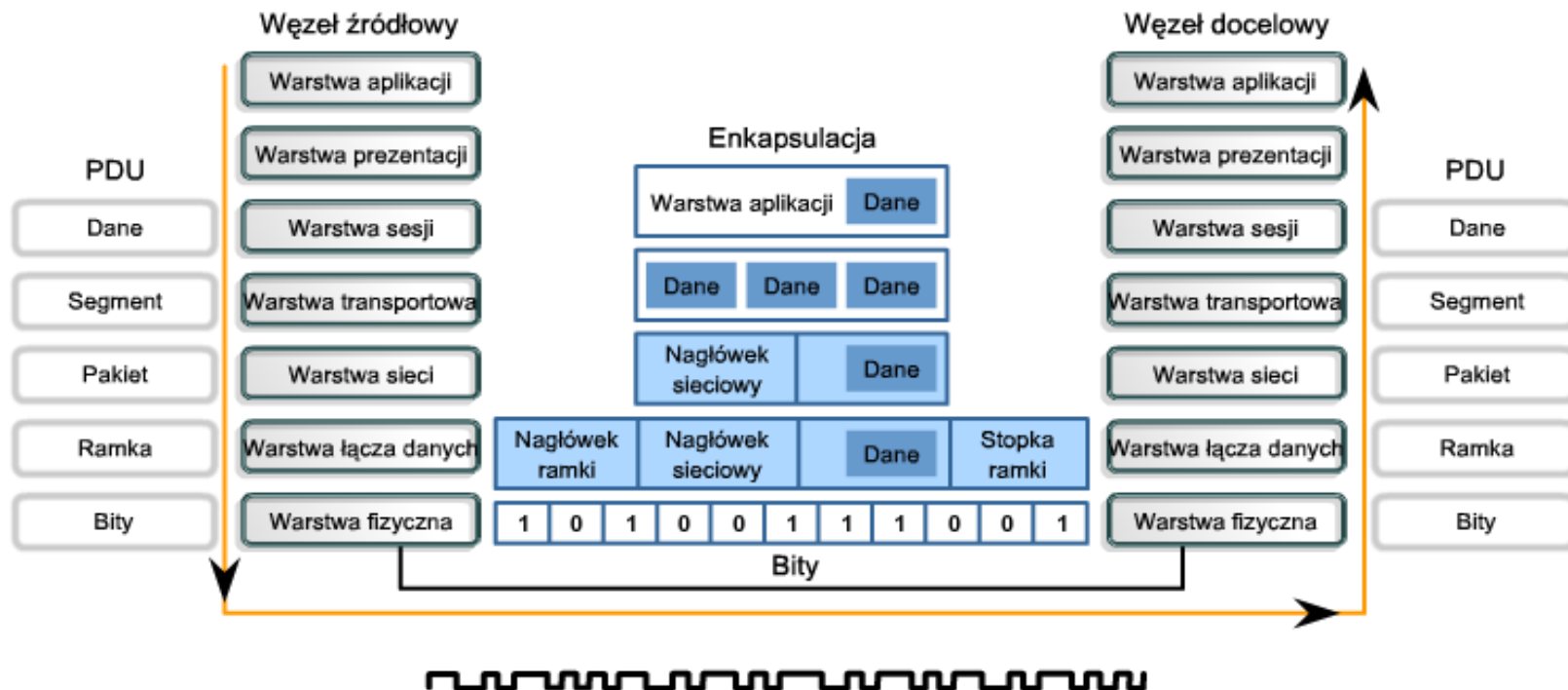


Warstwa fizyczna łączy nasze sieci danych

Protokoły i usługi warstwy fizycznej

- Rola bitów w reprezentowaniu ramek transportowanych przez lokalne medium.

Przekształcając język komunikacji międzyludzkiej na bity



Protokoły i usługi warstwy fizycznej

- Rola sygnałów w nośniku fizycznym.

Reprezentacja sygnałów w fizycznym nośniku

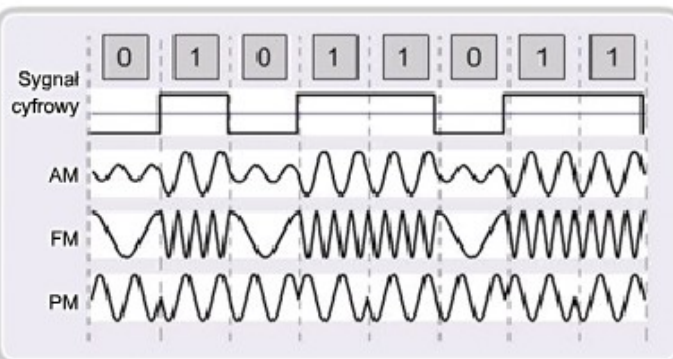
Sygnał wychodzący (Tx)



Przykład sygnałów elektrycznych transportowanych w kablu miedzianym



Prezentacja sygnałów świetlnych w światłowodzie

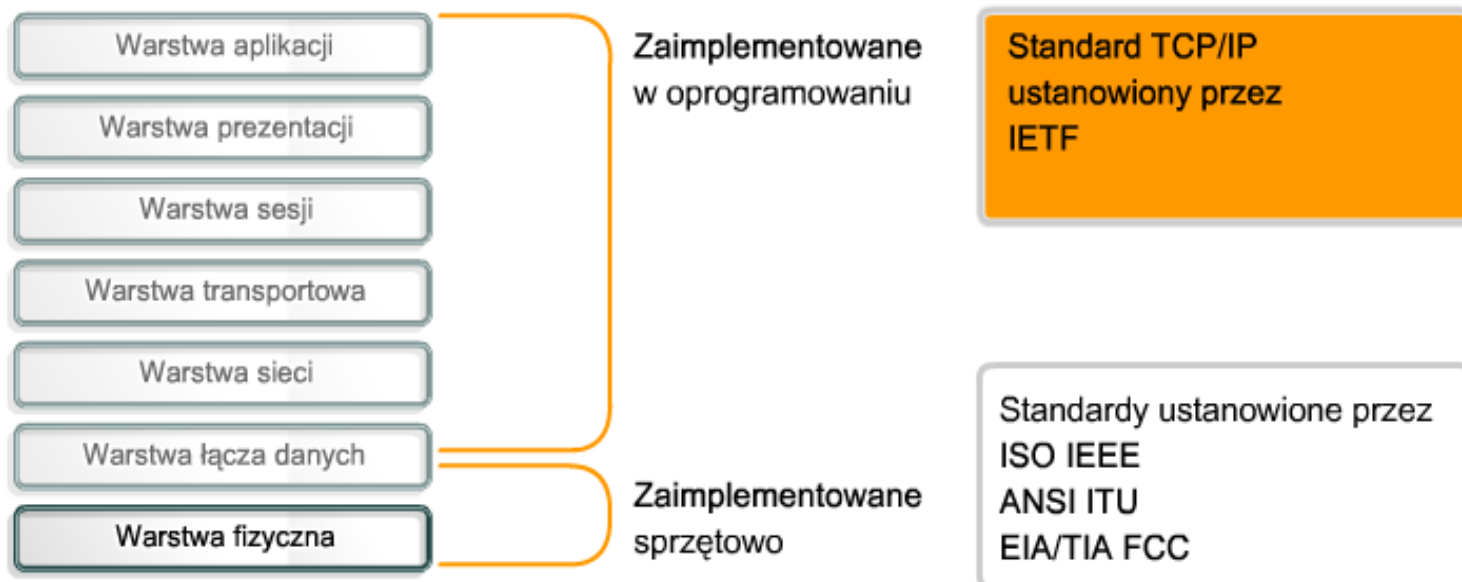


Sygnały bezprzewodowe (mikrofale)

Protokoły i usługi warstwy fizycznej

- Standardy warstwy fizycznej.

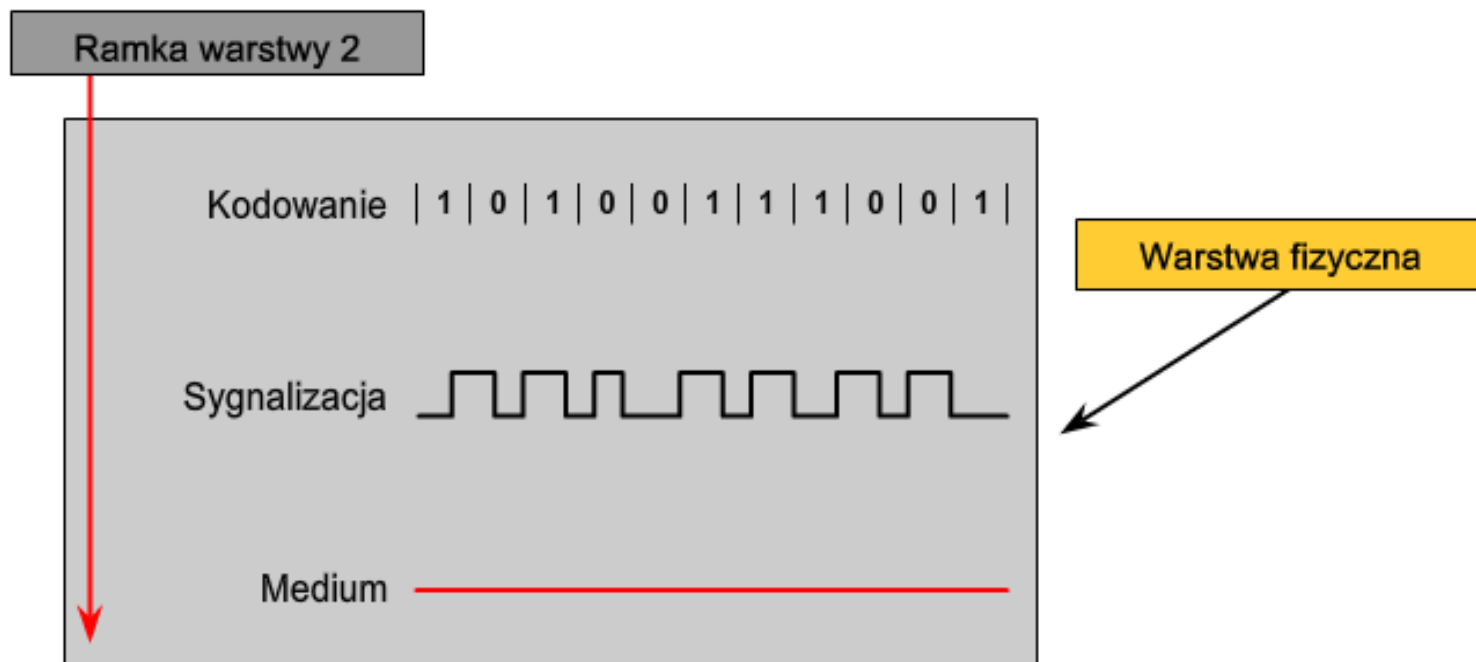
Porównanie standardów dla warstwy fizycznej i warstw wyższych



Protokoły i usługi warstwy fizycznej

- Komponenty sprzętowe warstwy fizycznej (normy).

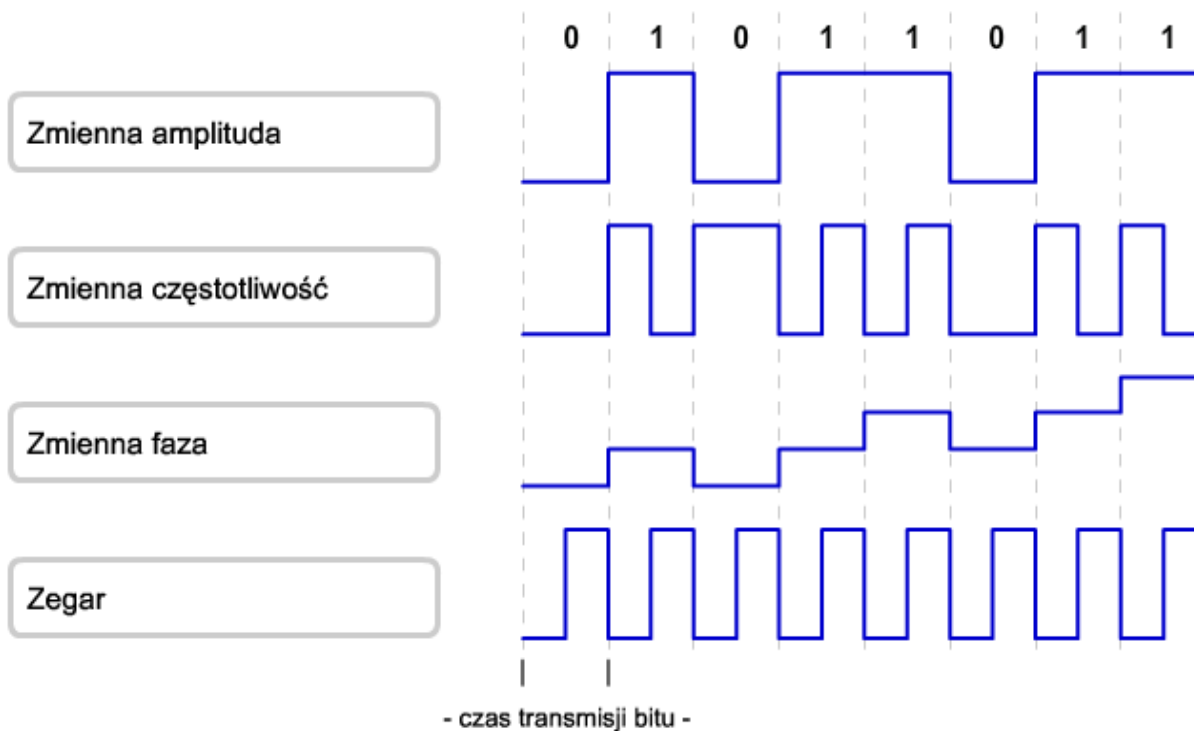
Podstawowe reguły dotyczące warstwy fizycznej



Sygnały i kodowanie

- Reprezentacja bitów w medium transmisyjnym.

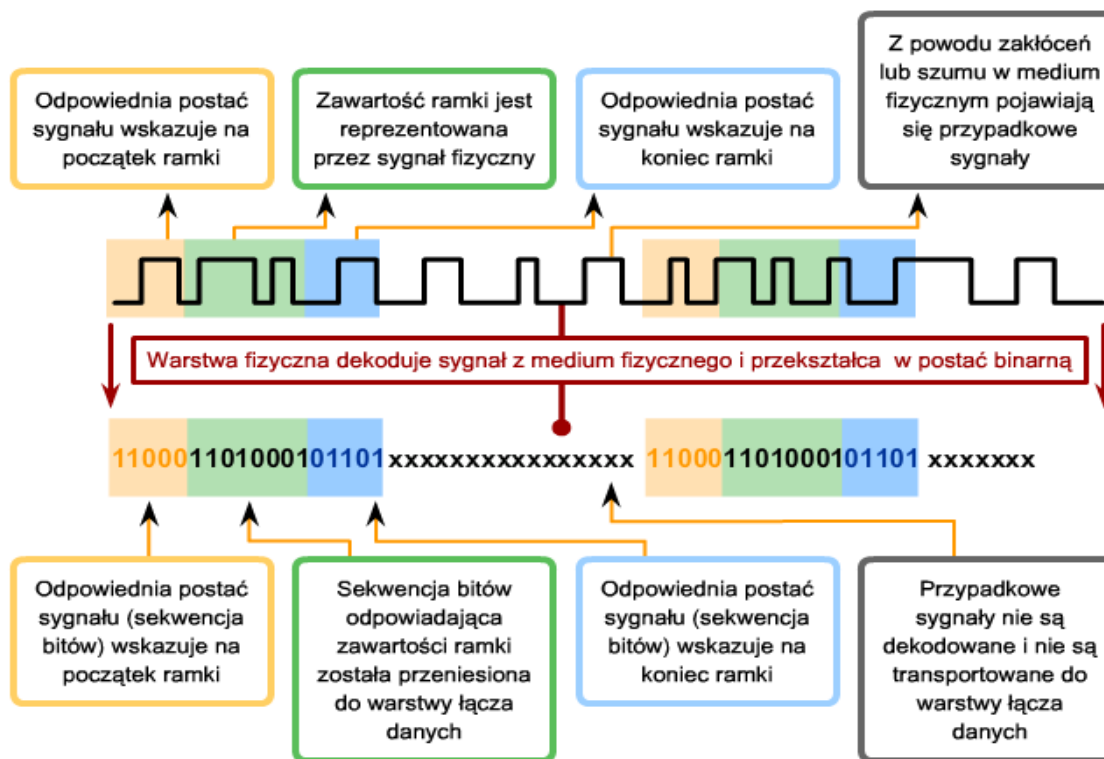
Sposoby reprezentacji sygnałów w nośniku



Sygnaly i kodowanie

- Kodowanie – grupowanie bitów.

Rozpoznawanie sygnałów ramki



Sygnały i kodowanie

- Kodowanie – grupowanie bitów.

Kod 4B/5B

Kody danych

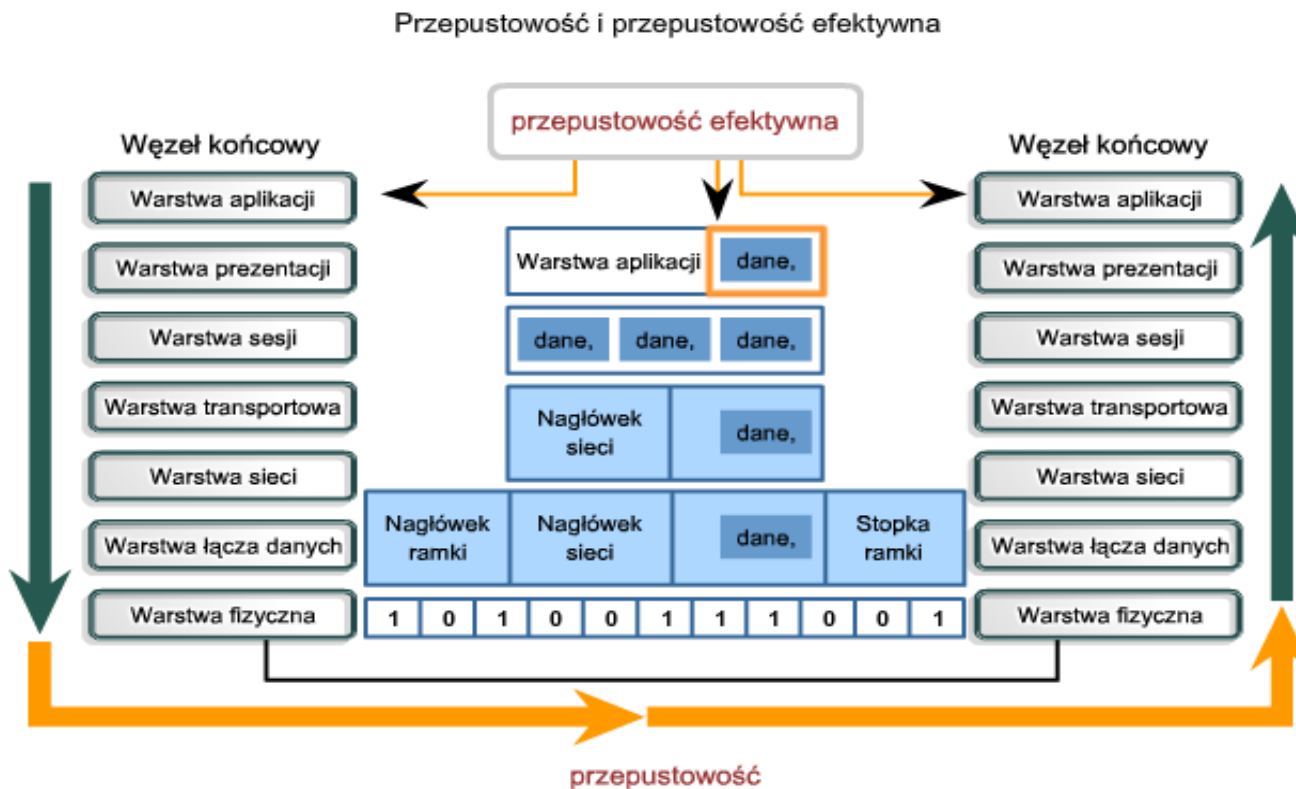
kod 4B	symbol 5B
0000	11110
0001	01001
0010	10100
0011	10101
0100	01010
0101	01011
0110	01110
0111	01111
1000	10010
1001	10011
1010	10110
1011	10111
1100	11010
1101	11011
1110	11100
1111	11101

Kody sterujące

kod 4B	Kod 5B
wolny	11111
początek strumienia	11000
początek strumienia	10001
koniec strumienia	01101
koniec strumienia	00100
błąd transmisji	00111
uszkodzony	00000
uszkodzony	00001
uszkodzony	00010
uszkodzony	00011
uszkodzony	00101
uszkodzony	00110
uszkodzony	01000
uszkodzony	01100
uszkodzony	10000
uszkodzony	11001

Sygnały i kodowanie

- Przepustowość i przepustowość efektywna.



Przepustowość jest właściwie wydajnością sieci. **Przepustowość efektywna** jest miarą ilości transmisji danych użytkownika, po usunięciu kosztów związanych z narzutem nadanym przez protokoły.

Charakterystyka i zastosowanie

■ Charakterystyka medium fizycznych.

Physical Media - Characteristics

Ethernet Media

	10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-FX	1000BASE-CX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX	1000BASE-ZX	10GBASE-ZR
Media	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	50/62.5 μ m multi mode fiber	STP	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, four pair	62.5/50 micron multimode fiber	50/62.5 micron multimode fiber or 9 micron single mode fiber	9 μ m single mode fiber	9 μ m single mode fiber
Maximum Segment Length	100m (328 feet)	100m (328 feet)	2 km (6562 ft)	25 m (82 feet)	100 m (328 feet)	Up to 550 m (1,804 ft) depending on fiber used	550 m (MMF) 10 km (SMF)	Approx. 70 km	Up to 80 km
Topology	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star
Connector	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)		ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)				

Charakterystyka i zastosowanie

- Charakterystyka medium fizycznych.

Medium fizyczne - charakterystyka

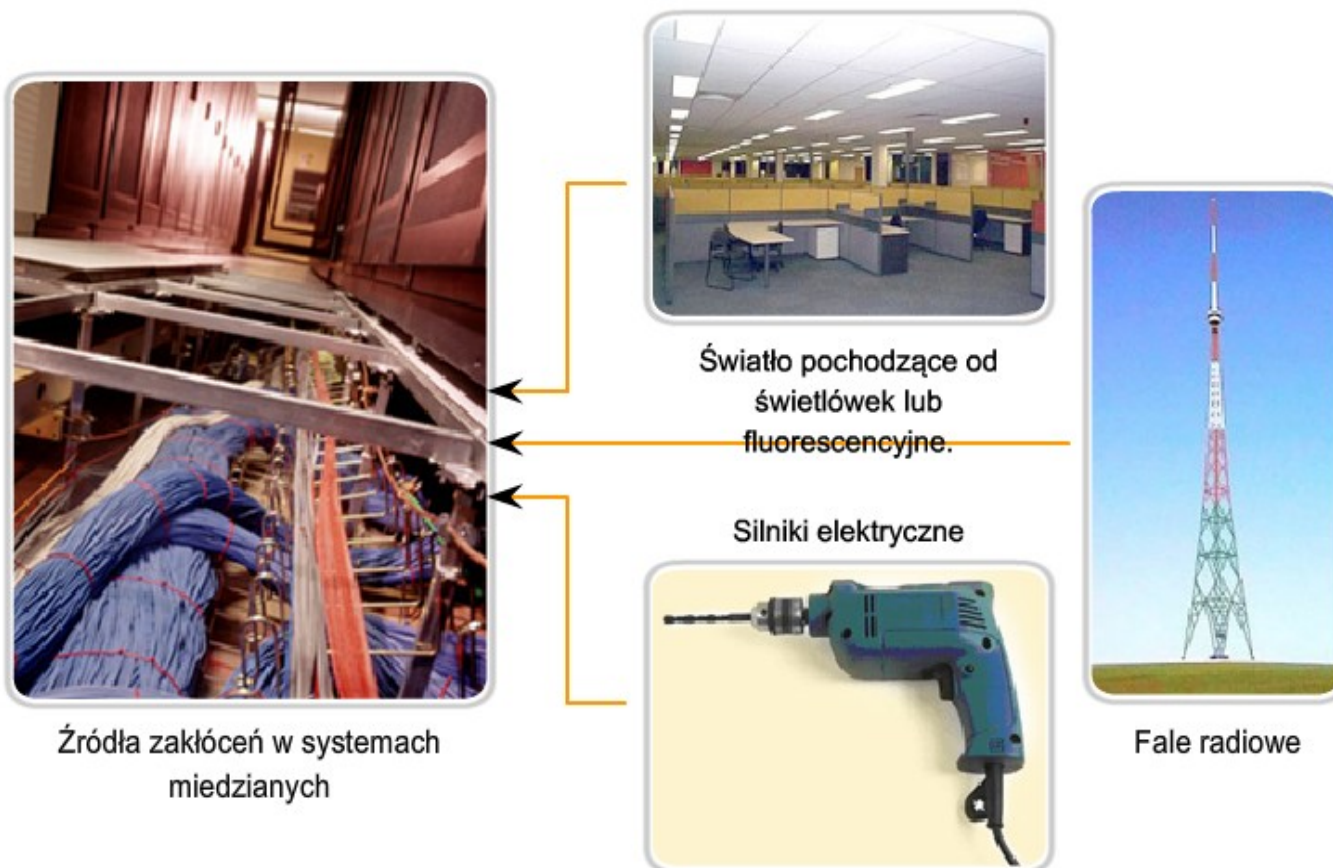
Medium bezprzewodowe

Standardy	Bluetooth 802.15	802.11(a,b,g,n), HiperLAN 2	802.11, MMDS, LMDS	GSM, GPRS, CDMA, 2.5- 3G
Przepustowość	<1 Mbps	1 - 54+ Mbps	22 Mbps+	10- 384 Kbps
Zakres	Krótki	Średni	Średniodługi	Długi
Aplikacje	peer-to-peer urządzenie- urządzenie	Sieci firmowe	Linie dzierżawione (ostatnia mila)	PDA, telefony komórkowe i dostęp poprzez sieć komórkową

Charakterystyka i zastosowanie

- Interferencje od sygnałów zewnętrznych.

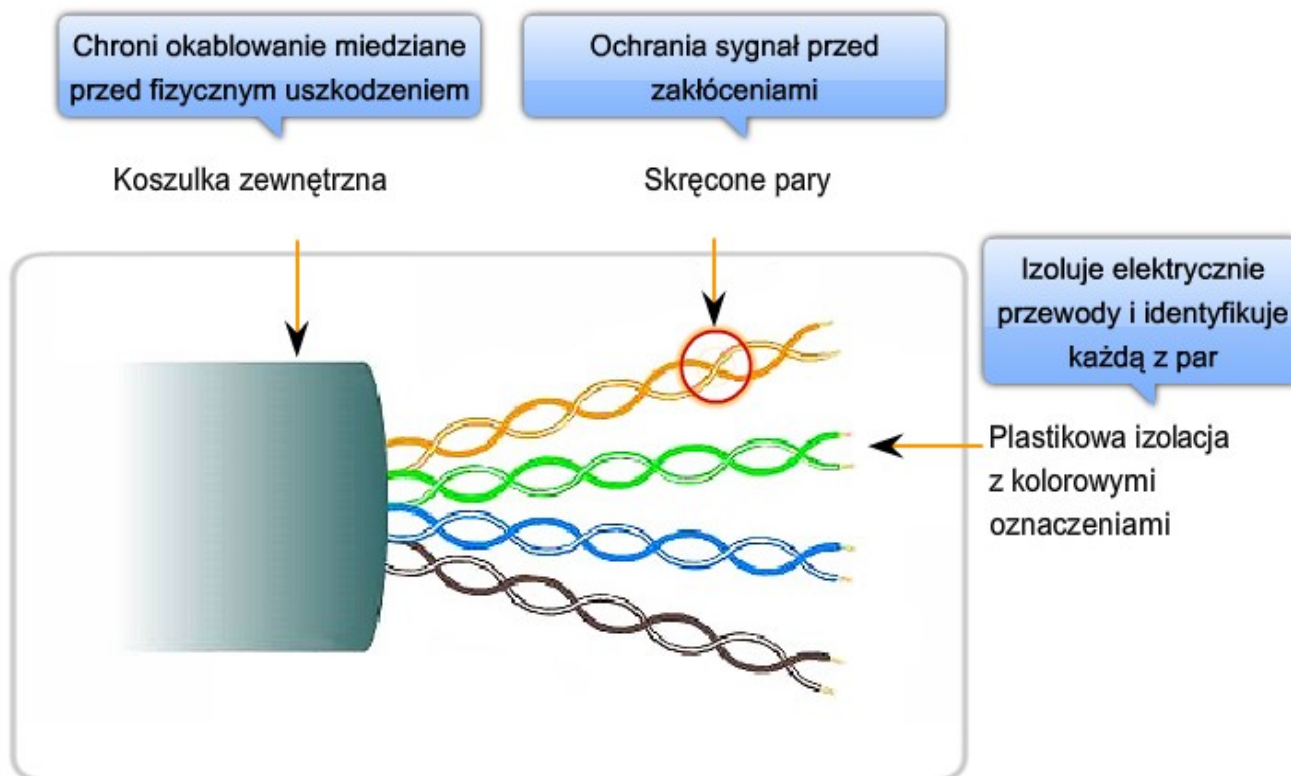
Zewnętrzny interfejs do podłączenia okablowania miedzianego



Charakterystyka i zastosowanie

■ Charakterystyka kabla UTP.

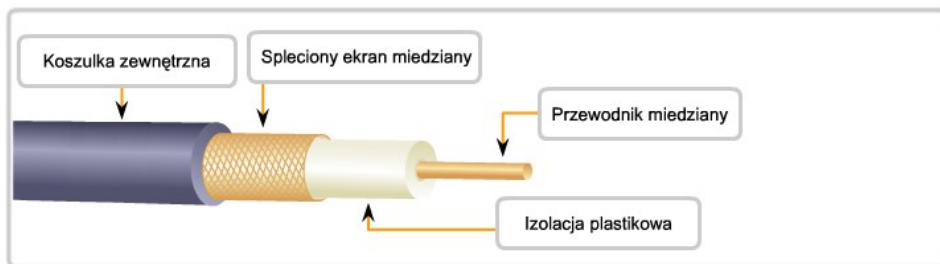
Skrętka nieekranowana UTP



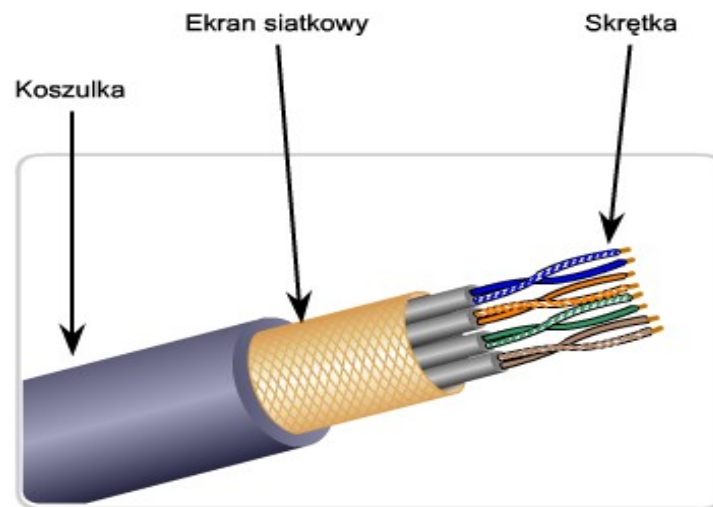
Charakterystyka i zastosowanie

- Charakterystyka kabla STP i kabla koncentrycznego.

Budowa kabla koncentrycznego



Skrętka ekranowana (STP)



Charakterystyka i zastosowanie

- Bezpieczeństwo podczas pracy z okablowaniem miedzianym.

Zabezpieczanie systemów okablowania miedzianego



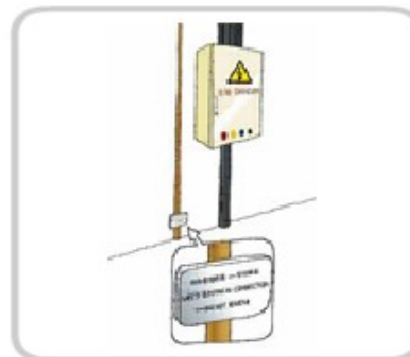
Odpowiednie normy regulują, w jaki sposób należy rozdzielić okablowanie transmitujące dane od okablowania zasilania.



Kable muszą być prawidłowo podłączone.



Instalacje sieciowe muszą podlegać inspekcji i kontroli.

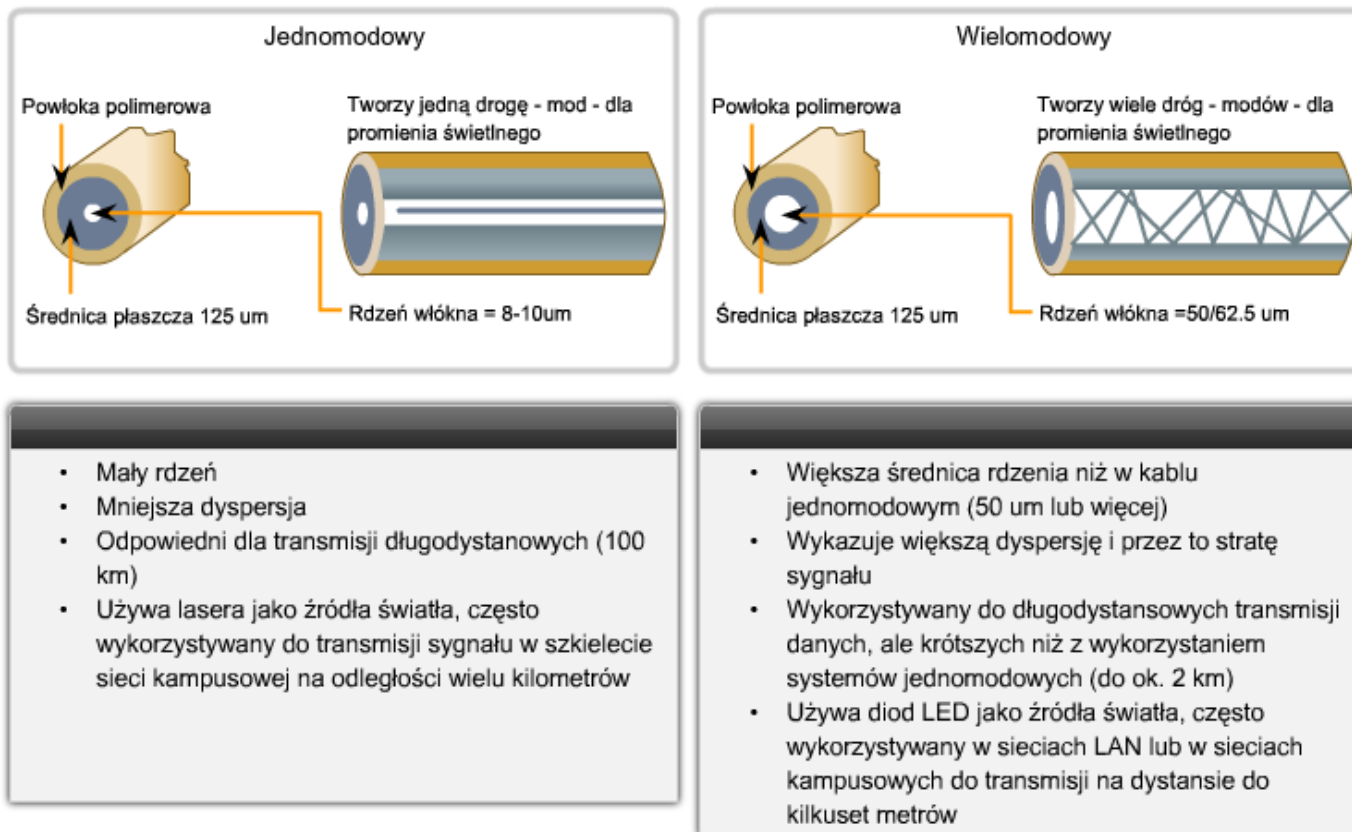


Sprzęt musi być prawidłowo uziemiony

Charakterystyka i zastosowanie

Charakterystyka światłowodu (główne zalety).

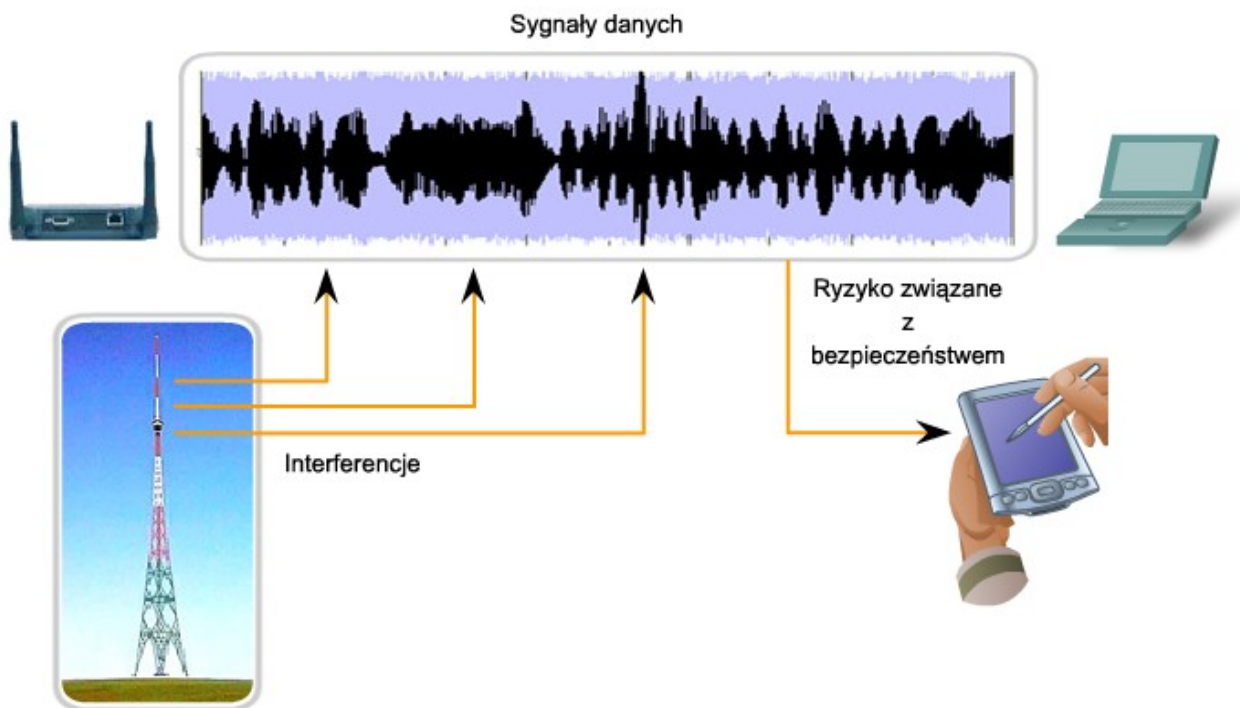
Tryby przesyłania sygnału w medium światłowodowym



Charakterystyka i zastosowanie

- Sieci bezprzewodowe (bezpieczeństwo).

Sygnały i bezpieczeństwo w sieciach bezprzewodowych

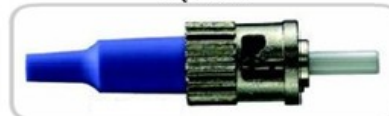


Charakterystyka i zastosowanie

■ Złączki.

Złączki światłowodowe

Złącze ST



Złączka ST jest szeroko stosowana przy światłowodzie wielomodowym

Złącze SC



Złączka SC jest szeroko stosowana przy światłowodach jednomodowych

Jednomodowe (LC)



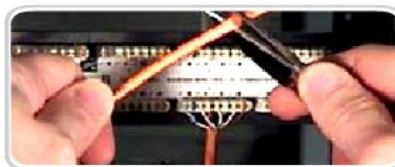
Jednomodowe - (LC - Lucent Connector)

Wielomodowe LC



Złączka wielomodowa LC

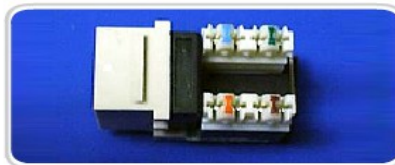
Przylączka miedziane


blok zaciskowy
typu 110


Wtyki RJ-45 UTP



Gniazdo RJ-45



Wielomodowe Duplex (LC)



Złączka wielomodowa duplexowa LC

Podsumowanie

W tym rozdziale nauczyłeś się:

- wyjaśniać, jaką rolę pełnią protokoły i usługi warstwy fizycznej w przesyłaniu danych poprzez sieć
- opisywać cele i kodowanie sygnałów w sieci w warstwie fizycznej
- opisywać rolę różnego rodzaju sygnalizacji do reprezentowania bitów w ramce przy przesyłaniu sygnału przez media
- charakteryzować podstawowe media miedziane, światłowodowe i bezprzewodowe
- rozumieć, jak różne media (miedź, światłowód i media bezprzewodowe) są wykorzystane w sieciach komputerowych.

