

T: Charakterystyka mediów transmisyjnych.

W sieci komputerowej sygnały wysyłane są w postaci fali elektromagnetycznej. Przewodnikami tych fal mogą być kable miedziane, kable światłowodowe lub powietrze.

Typy sygnałów w telekomunikacji:

- analogowy (ciągła zmiana napięcia względem czasu),
- cyfrowy (dyskretny, skokowe zmiany napięcia).

Zadanie1:

Zapoznaj się z zawartością następującej witryny internetowej:

<https://pasja-informatyki.pl/sieci-komputerowe/media-transmisyjne/>

Medium transmisyjnym nazywamy ośrodek używany do wymiany informacji w telekomunikacji.

Zadanie2:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat medium transmisyjnego.

Podział mediów transmisyjnych:

- przewodowe:
 - kabel współosiowy (tzw. koncentryk, ang. coaxial cable), Ethernet,
 - kabel symetryczny (tzw. skrętka, ang. twisted-pair cable), Ethernet,
 - kabel światłowodowy (ang. optical fiber cable), FDDI, ang. Fiber Distributed Data Interface,
 - kable energetyczne, PLC, ang. Power Line Communication,
- bezprzewodowe:
 - fale radiowe, WLAN, Bluetooth,
 - fale świetlne, IrDA, ang. InfraRed Data Association.

Elementy oznakowania standardów sieciowych Ethernet (np. 100BASE-T):

- 100 – szybkość transmisji danych, tutaj 100 Mb/s,
- BASE (ang. baseband – pasmo podstawowe, narrowband – wąskopasmowe, broadband - szerokopasmowe) – metoda transmisji danych, tutaj pasmo podstawowe (bez modulacji),
- T (ang. Twisted, copper – miedź, UTP) – maksymalny zasięg połączenia lub rodzaj wykorzystywanego medium, tutaj skrętka.

Rodzaje kabli koncentrycznych:

- cienki Ethernet (ang. thin Ethernet, 10Base-2, grubość 1/4", zasięg 185 m, t-connector, terminator),
- gruby Ethernet (ang. thick Ethernet, 10Base-5, grubość 1/2", zasięg 500 m, wymagany wampirek z transceiverem, ang. vampire tap).

Rodzaje światłowodów:

- jednomodowe (ang. Single Mode Fiber, SMF), pojedynczy strumień światła, zasięg 120 km, mała średnica,
- wielomodowe (ang. Multi Mode Fiber, MMF), kilka strumieni światła, duża średnica rdzenia, mały zasięg.

Zadanie3:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat instytucji IEEE.

IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników) – organizacja zajmująca się standaryzacją konstrukcji, pomiarów itp. dla urządzeń elektronicznych, w tym standardów dla urządzeń i formatów komputerowych.

Standardy sieci Ethernet:

- 10BASE-5, IEEE 802.3 (Ethernet),
- 10BASE-2, IEEE 802.3a,
- 10BROAD36, IEEE 802.3b,

- 10BASE-T, IEEE 802.3i,
- 100BASE-T, IEEE 802.3u,
- 100BASE-TX, IEEE 802.3u (Fast Ethernet),
- 100BASE-FX, IEEE 802.3u,
- 1000BASE-T, IEEE 802.3z (1000BASE-X, Gigabit Ethernet),
- 1000BASE-LX, IEEE 802.3ab,
- 10GBASE-T, IEEE 802.3an,
- 10GBASE-SR (short, 400 m, światłowod wielomodowy), IEEE 802.3ae,
- 10GBASE-LR (long, 10 km, światłowod jednomodowy), IEEE 802.3ae,
- 10GBASE-ZR (ultra extended, 40Gbps i 100Gbps, 80 km), IEEE 802.3ba,
- 40GBASE-T, IEEE 802.3bq,
- i inne.

Wady kabla koncentrycznego:

- słaba skalowalność (możliwość rozbudowy),
- ograniczenie szybkości przesyłu danych do 10 Mb/s,
- uszkodzenie kabla w jednym miejscu powoduje awarię całej sieci.

Podział kabli skręconych UTP (im wyższa kategoria lub klasa, tym wyższe częstotliwości pasm przenoszenia sygnału i wyższa przepustowość danych):

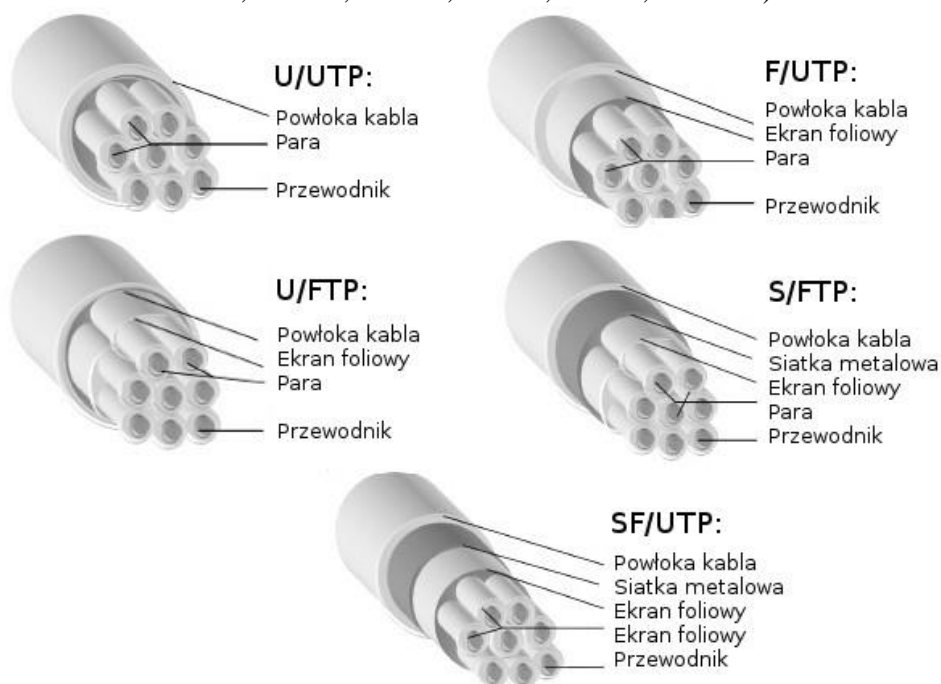
- w standardzie ISO występują klasy A, B, C, D, E i F,
- w standardzie TIA/EIA występują kategorie 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7.

Wady skrętki:

- podatność na uszkodzenia mechaniczne,
- ograniczenie zasięgu do 100 m,
- wrażliwość na zewnętrzne zakłócenia magnetyczne.

Zadanie4:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat rodzajów przewodów skrętek (UTP, ang. Unshielded Twisted Pair, F/UTP, S/UTP, F/FTP, S/FTP, SF/UTP).



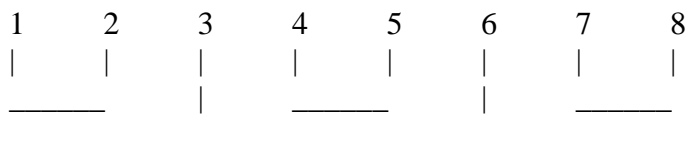
Przyjmowane oznaczenia rodzajów skrętek (xx/yyTP):

- U – nieekranowane (ang. unshielded, brak zabezpieczeń przed zakłóceniami elektromagnetycznymi),
- F – ekranowane folią (ang. foiled),
- S – ekranowane siatką drucianą (ang. shielded),
- SF – ekranowane folią i siatką.

Litera przed znakiem / (slash) dotyczy płaszcza całości kabla, natomiast litera po znaku / dotyczy pojedynczych par przewodów.

Zadanie5:

Zanotuj w zeszycie przedmiotowym ułożenie przewodów we wtyczce 8P8C (RJ-45) wg normy TIA/EIA-568-B.2 (tj. zakończenia T568A i T568B, nazywane TIA/EIA-568-A i TIA/EIA-568-B). Wyjaśnij budowę i zastosowanie przewodów przyłączeniowych prostych (ang. straight-trought) oraz skrosowanych (ang. cross-over, krosowych, z przeplotem).



Uwagi:

- pary 4-5 i 7-8 są niezmiennie, kolory niebieski i brązowy,
- pary 1-2 i 3-6 w standardach zamieniają się miejscami, zielony z pomarańczowym,
- przewody układane są zawsze od koloru białego z łatką, a potem naprzemiennie z przewodami o pełnych kolorach,
- w standardzie A sekwencja zaczyna się od koloru zielonego, w B od pomarańczowego,

Przewód sieciowy prosty (ang. straight-trought) jest to przewód przyłączeniowy zakończony z obu stron wtykiem w tym samym standardzie, np. T568B.

Przewód sieciowy skrosowany (ang. cross-over, krosowych, z przeplotem) jest to przewód przyłączeniowy zakończony z obu stron wtykami w różnych standardach, czyli z jednej strony T568A a z drugiej strony T568B.

Zadanie6:

Zapoznaj się z zawartością następującej witryny internetowej:

<https://wiki.dataspace.pl/baza-wiedzy/networking/rodzaje-kabli-ethernetowych/>

Zadanie7:

Utwórz prezentację w programie MS PowerPoint na temat wymienionych pod zadaniem drugim mediów transmisyjnych. Pracę zachowaj pod nazwą **\$nazwisko_\$klasa_\$gr_media_transmisyjne.pptx** i prześlij pocztą elektroniczną do nauczyciela na adres greszata@zs9elektronik.pl.

Prezentacja powinna zawierać następujące treści:

- slajd rozpoczynający i kończący prezentację,
- definicje wyjaśniające dane pojęcie,
- ogólny podział mediów transmisyjnych,
- parametry techniczne oraz obrazy przedstawiające dane medium transmisyjne,
- w przypadku skrętki przedstawić rodzaje skrętek (UTP, F/UTP, S/UTP, F/FTP, S/FTP, SF/UTP),
- dodatkowo można opisać wady i zalety poszczególnych mediów transmisyjnych, rodzaje Ethernetu, opis po jednym dowolnym standardzie Ethernet dla przewodu koncentrycznego (np. 10BASE-2), skrętki (np. 100BASE-T) i światłowodu (np. 10GBASE-ZR) oraz pojęcie kabla krosowego,
- na koniec prezentacji należy zaprezentować ułożenie przewodów we wtyku 8P8C (RJ-45).

Zadanie8:

Zapoznaj się z rodzajami mediów transmisyjnych stosowanych w programie Cisco Packet Tracer. Utwórz uproszczony schemat połączenia szkolnej sieci komputerowej z Internetem. Pracę zachowaj pod nazwą **\$nazwisko_\$klasa_\$gr_media_transmisyjne_cisco.pkt** i prześlij pocztą elektroniczną do nauczyciela na adres greszata@zs9elektronik.pl.

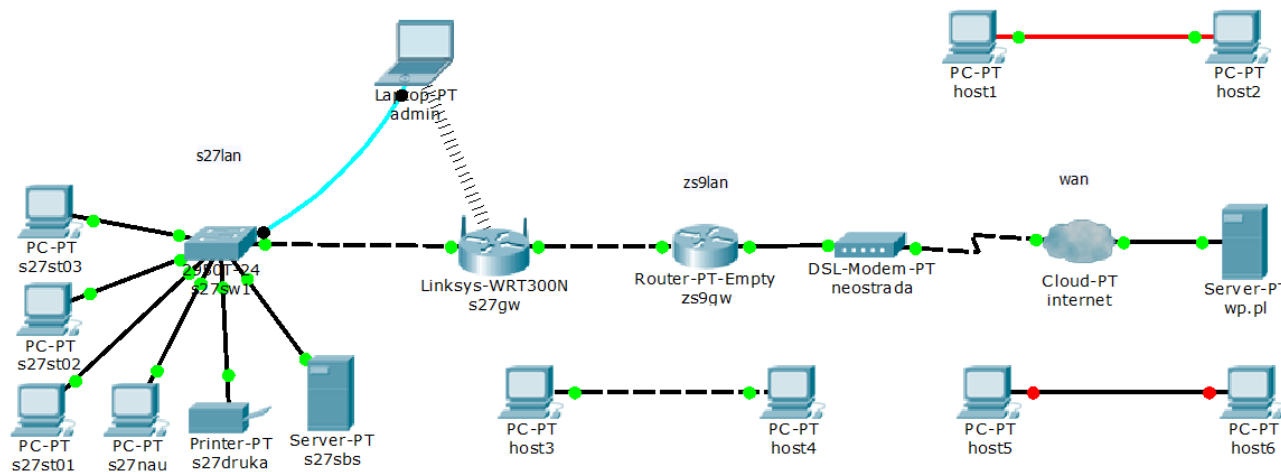


Tabela 5.2. Symbole graficzne łączy używane w schematach

| Symbol | Znaczenie | Symbol | Znaczenie |
|--|-----------------------------|--|---------------------|
| <p>PC-PT PCD 2950-24 Switch2</p> | kabel Ethernetowy prosty | <p>1841 Router0 1841 Router1</p> | kabel szeregowy |
| <p>2950-24 Switch1 2950-24 Switch0</p> | kabel Ethernetowy krosowany | <p>Router-PT Router2 Router-PT Router4</p> | kabel światłowodowy |

Rysunek pochodzi z książki do przedmiotu wydawnictwa WSiP.

Tabela 2.7. Klasy kabli UTP

| Kategoria | | Opis | Przykładowy standard |
|-----------|---------|--|----------------------|
| ISO | EIA/TIA | | |
| | 1 | Kabel przeznaczony do systemów telefonicznych. Nie wykorzystujemy go do transmisji danych. | |
| | 2 | Dwie pary przewodów; maksymalna częstotliwość 4 MHz (modem, głos). | PPP |
| | 3 | Maksymalna częstotliwość 10 MHz. Przewód składa się z czterech par skręconych ze sobą żył. | 10Base-T |
| C | 4 | Cztery pary żył. Częstotliwość do 16 MHz. | |
| D | 5 | Cztery pary przewodów. Transmisja do 100 MHz. | 100Base-TX |
| D+ | 5e | Ulepszona kategoria 5. Gwarantuje transmisję z szybkością 1000 Mb/s. | 1000Base-T |
| E | 6 | Częstotliwość do 250 MHz. | 1000Base-T |
| F | 7 | Częstotliwość do 600 MHz | 1000Base-T |