

# Sieci Komputerowe

## Wykład 2 — Ethernet i okolice

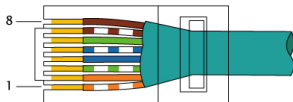
Szymon Acedański

Instytut Informatyki  
Uniwersytet Warszawski

7 marca 2018

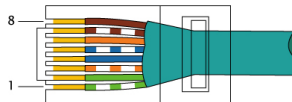
# Warstwa fizyczna — montaż końcówki RJ-45

T568B



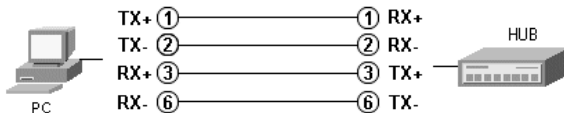
EIA/TIA-568B

T568A

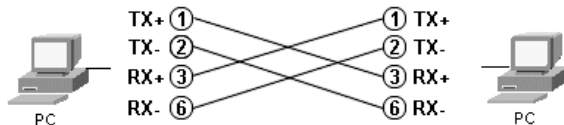


EIA/TIA-568A

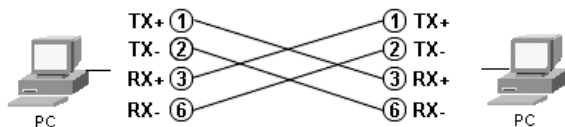
## ► Kabel prosty



## ► Kabel krosowany



# Warstwa fizyczna — kabel krosowany



- ▶ Kabel krosowany ma różne końcówki: jedną wg T568A, drugą wg T568B.
- ▶ Kabel krosowany niegdyś służył do łączenia dwóch kart sieciowych Ethernet, lub dwóch przełączników Ethernet.
- ▶ Współczesne przełączniki i karty sieciowe obsługują tryb auto MDI-X – można stosować dowolny typ kabla.
- ▶ Dla Gigabit Ethernetu używane są 4 pary oraz obsługa auto MDI-X jest obowiązkowa.

## PoE (ang. Power over Ethernet), 802.3af

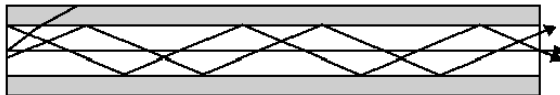
... umożliwia zasilanie urządzeń za pomocą skrętki.

Jest to bardzo wygodne szczególnie w przypadku access-pointów WiFi.

Dzięki wykorzystaniu dość wysokiego napięcia 48V (granica bezpieczeństwa dla napięć stałych) można uzyskać sporą moc, natomiast konieczność zastosowania wysokiej wartości napięcia wynika z małego przekroju żyły miedzianej w skrętce UTP/STP/FTP.

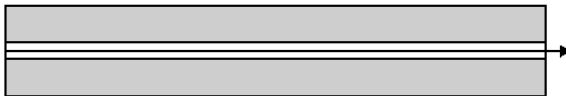
# Warstwa fizyczna — światłowody

## 1. Wielomodowe



Więcej zakłóceń, krótsze odległości, niższa cena (także sprzętu). Często pomarańczowe.

## 2. Jednomodowe

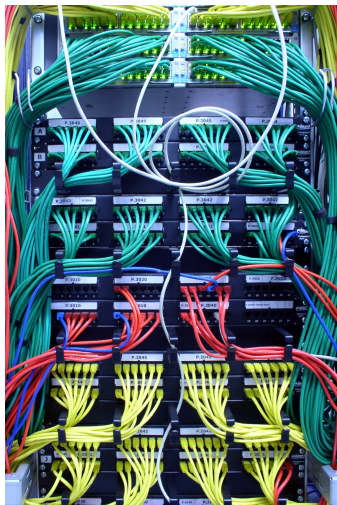


Mniej zakłóceń, dłuższe odległości, wyższa cena. Często żółte.

# Warstwa fizyczna — rodzaje połączeń Ethernet

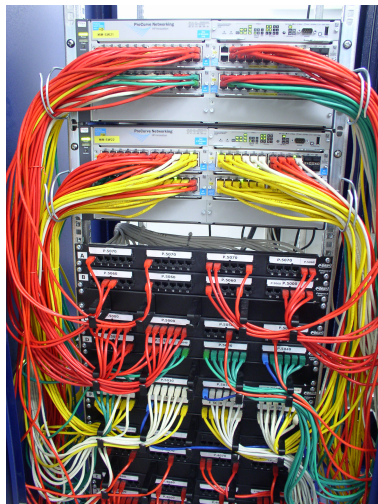
- ▶ 100 Mb/s
  - ▶ 100BASE-TX — skrętka
  - ▶ 100BASE-FX — światłowód wielomodowy
- ▶ 1 Gb/s
  - ▶ 1000BASE-T — skrętka, wszystkie 4 pary
  - ▶ 1000BASE-X, 1000BASE-LX, 1000BASE-SX — światłowód
- ▶ 10 Gb/s
  - ▶ 10GBASE-SR — światłowód wielomodowy, długość fali 850 nm, zasięg do 300 m
  - ▶ 10GBASE-LX4 — wielomodowy: 1310 nm, 300 m; jednomodowy: 1310 nm, 10 km
  - ▶ 10GBASE-LR — światłowód jednomodowy, długość fali 1310 nm, zasięg do 10 km
  - ▶ 10GBASE-ER — światłowód jednomodowy, długość fali 1550 nm, zasięg do 40 km

# Warstwa fizyczna — jak to wygląda



Patch panele i przełącznik (u góry) — skrętka

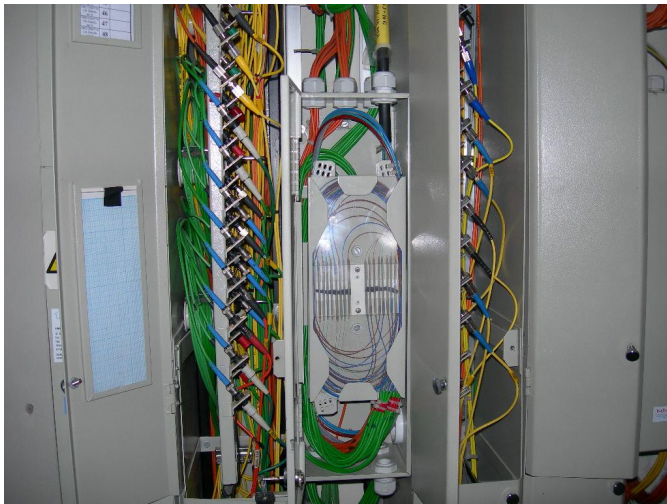
# Warstwa fizyczna — jak to wygląda



Patch panele i przełącznik (u góry) — skrętka

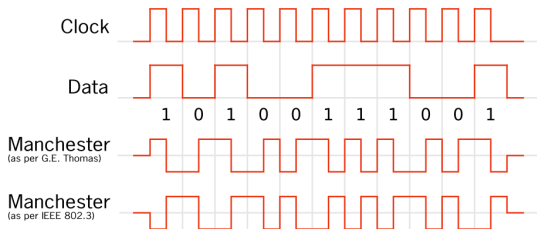


# Warstwa fizyczna — jak to wygląda



Patch panel światłowodowy

# Warstwa fizyczna — sygnały — 10BASE-T



# Warstwa fizyczna — sygnały — 100BASE-TX

Demo.

# Warstwa fizyczna — alternatywa — WiFi

Nie należy do standardów pod nazwą Ethernet.

Używa nielicencjonowanych częstotliwości.

- ▶ IEEE 802.11b — 2,4 GHz, 11 Mb/s
- ▶ IEEE 802.11a — 5 GHz, 54 Mb/s
- ▶ IEEE 802.11g — 2,4 GHz, 54 Mb/s, kompatybilny z 802.11b
- ▶ IEEE 802.11n — 2,4 GHz i 5 GHz, do 600 Mb/s, kompatybilny z 802.11b i 802.11g
  - ▶ przepustowość zależy od liczby i konfiguracji anten urządzenia
- ▶ IEEE 802.11ac — 5 GHz, do 6 Gb/s

CSMA/CA — Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance

Dzisiejsze materiały sponsorują:

- ▶ Wikipedia (ilustracja: kolejność przewodów w złączu RJ-45)
- ▶ Michał Bassa (w zasadzie wszystko)
- ▶ Marcin Peczarski (resztę)

*Dziękuję!*