

## **Temat 6.7.**

# **Projektowanie, montaż i konfiguracja sieci komputerowej**

# Normy okablowania strukturalnego

- ➔ **PN-EN 50173-1:2004**  
Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.  
Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
- ➔ **PN-EN 50174-1:2002**  
Technika informatyczna. Instalacja okablowania.  
Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- ➔ **PN-EN 50174-2:2002**  
Technika informatyczna. Instalacja okablowania.  
Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- ➔ **PN-EN 50174-3:2005**  
Technika informatyczna. Instalacja okablowania.  
Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- ➔ **PN-EN 50346:2004**  
Technika informatyczna. Instalacja okablowania.  
Badanie zainstalowanego okablowania

# Powiązania między normami

Faza Projektowania budynku	Faza planowania	Faza implementacji
<p>EN 50310</p> <p><b>5.2: Wspólna sieć połączeń wyrównawczych (CBN) w budynku</b></p> <p><b>6.3: Układy zasilania prądem przemiennym z połączeniem wyrównawczym za pomocą przewodu ochronnego (TN-S)</b></p>	<p>EN 50174-1</p> <p><b>4: Ogólne uwagi dotyczące specyfikacji</b></p> <p><b>5: Zapewnienie jakości</b></p> <p><b>7: Administrowanie okablowaniem</b></p> <p>EN 50174-2</p> <p><b>4: Wymagania bezpieczeństwa</b></p> <p><b>5: Ogólne wykonawstwo instalacji okablowania metalowego i światłowodowego</b></p> <p><b>6: Dodatkowe wykonawstwo instalacji okablowania metalowego</b></p> <p><b>7: Dodatkowe wykonawstwo instalacji okablowania światłowodowego</b></p>	<p>EN 50174-1</p> <p><b>6: Dokumentacja</b></p> <p><b>7: Administrowanie okablowaniem</b></p> <p>EN 50174-2</p> <p>j.w.</p> <p>EN 50174-3</p> <p>j.w.</p> <p>EN 50310</p> <p>j.w.</p> <p>EN 50346</p> <p><b>4: Wymagania ogólne</b></p> <p><b>5: Parametry testowe okablowania symetrycznego</b></p> <p><b>6: Parametry testowe okablowania światłowodowego</b></p>
<p><b>Faza projektowania okablowania</b></p>	<p>EN 50174-3</p> <p>EN 50310</p> <p>j.w.</p>	
<p>EN 50173-1</p> <p><b>4: Topologia</b></p> <p><b>5: Wydajności kanału</b></p> <p><b>7: Wymagania stawiane kablom</b></p> <p><b>8: Wymagania stawiane osprzętowi przyłączeniowemu</b></p> <p><b>9: Wymagania stawiane przewodom elastycznym</b></p> <p><b>A.1: Limity wydajności łącza</b></p>		

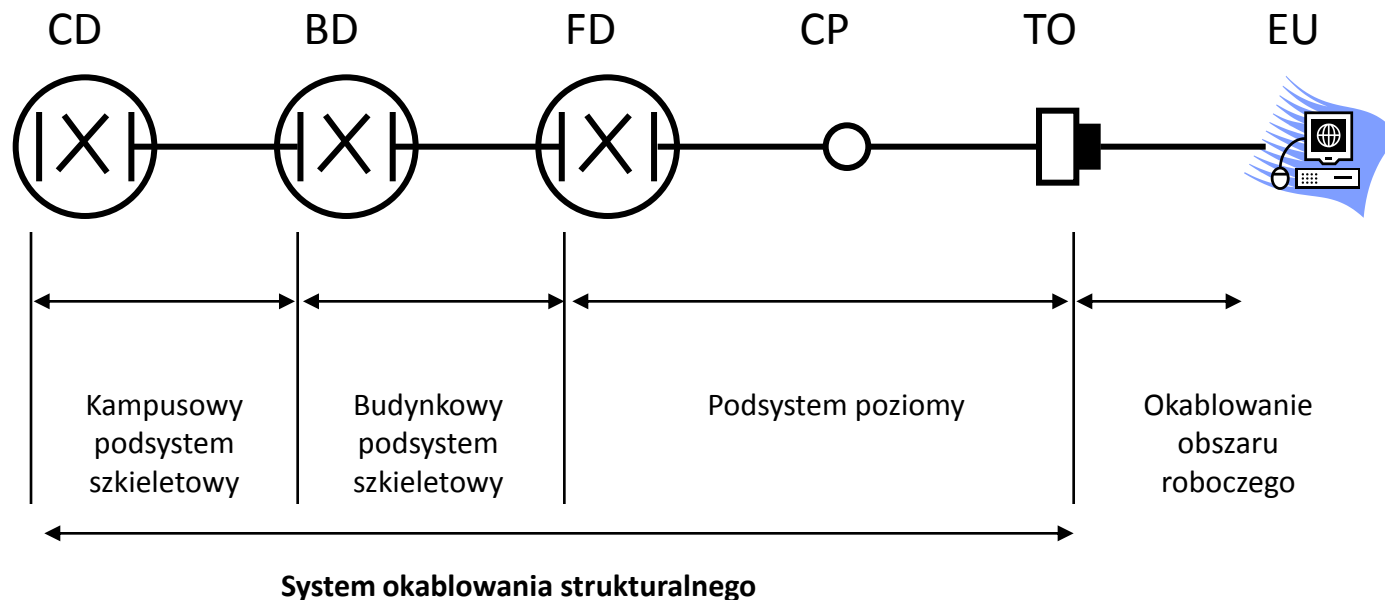
# Struktura ogólna i hierarchiczna

## ➔ Trzy podsystemy okablowania

- ➔ szkieletowy kampusowy
- ➔ szkieletowy budynkowy
- ➔ poziomy

## ➔ Struktura ogólna

## ➔ Struktura hierarchiczna



# Klasyfikacja kanałów miedzianych

Dotyczy tylko okablowania poziomego

- ➔ Klasa A przeznaczona do pracy w paśmie do 100kHz
- ➔ Klasa B przeznaczona do pracy w paśmie do 1MHz
- ➔ Klasa C przeznaczona do pracy w paśmie do 16MHz
- ➔ Klasa D przeznaczona do pracy w paśmie do 100MHz
- ➔ Klasa E przeznaczona do pracy w paśmie do 250MHz
- ➔ Klasa F przeznaczona do pracy w paśmie do 600MHz
- ➔ Klasa Ea przeznaczona do pracy w paśmie do 500MHz (nie objęta jeszcze normą tzw. Kategoria 6a – 10Gbit/s)

Impedancja charakterystyczna kanałów wynosi 100Ω

# Wybór komponentów

Dotyczy tylko okablowania poziomego

➔ Elementy Kat. 5 ⇒ wydajność klasy D

➔ Elementy Kat. 6 ⇒ wydajność klasy E

➔ Elementy Kat. 7 ⇒ wydajność klasy F

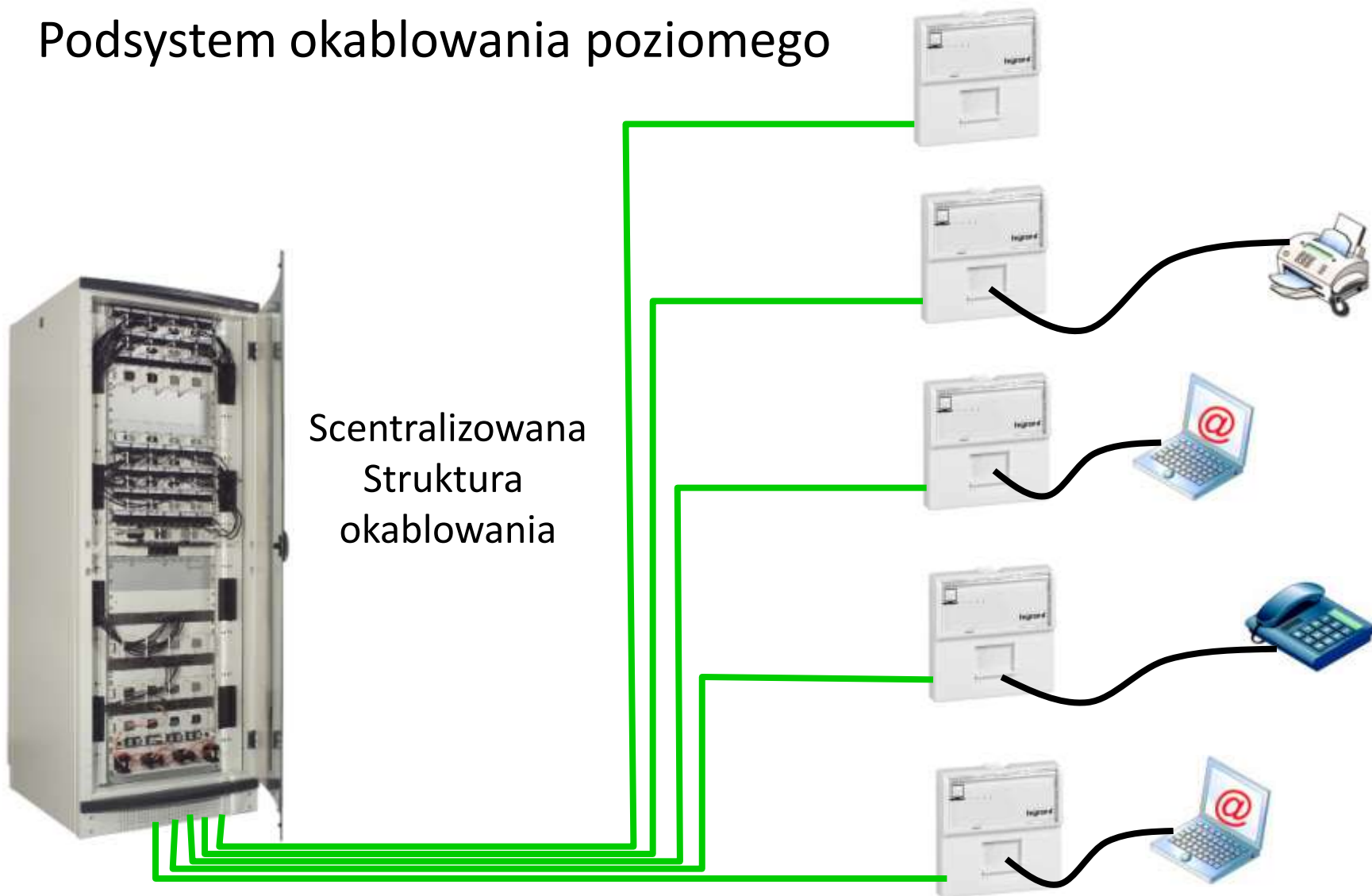
Kable i komponenty różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą,  
jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o  
najniższej wydajności

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

- podsystem okablowania poziomego
- klasyfikacja systemów kablowych
- 4 kluczowe punkty klasy D i E
- kable
- sposób połączeń urządzeń

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

- Podsystem okablowania poziomego





# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

- Podsystem Okablowania Poziomego

Obszar systemu

- minimum dwa punkty logiczne
- Wydajność systemu  $\geq$  klasa D



# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

4 kluczowe punkty klasy D i E

1. Wybór systemu
2. Długości
3. Rozplot
4. Układanie kabla

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

## 4 kluczowe punkty klasy D i E

### 1. Wybór systemu

Klasa D → Kategoria 5/5e

Klasa E → Kategoria 6

2. Długości

3. Rozplot

4. Układanie Kabla

# Standard EN 50 173-1 and ISO 11801

- Nowa wydajność Kat5 : lepsze parametry  
teraz Kat 5 = Kat 5e (EIA/TIA)
- Wydajność klasy D poprawiona  
obsługa protokołu Gigabit Ethernet

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

## 4 kluczowe punkty klasy D i E

### 1. Wybór systemu

Klasa D → Kategoria 5/5e

Klasa E → Kategoria 6

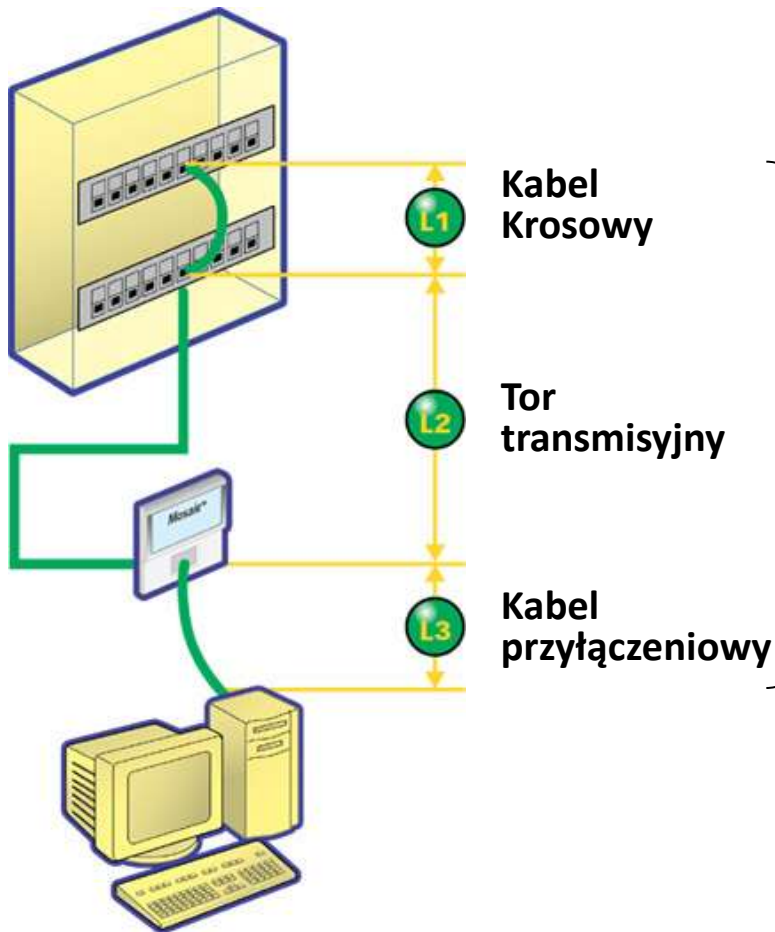
2. Długości → max 100 m

3. Rozplot

4. Układanie Kabla

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

Długości



KANAL

$$L1 \leq 5 \text{ m}$$

$$L2 \leq 90 \text{ m}$$

$$L1 + L3 \leq 10 \text{ m}$$

$$L1 + L2 + L3 \leq 100 \text{ m}$$

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

## 4 kluczowe punkty klasy D i E

### 1. Wybór systemu

Klasa D       $\longrightarrow$       Kategoria 5/5e

Klasa E       $\longrightarrow$       Kategoria 6

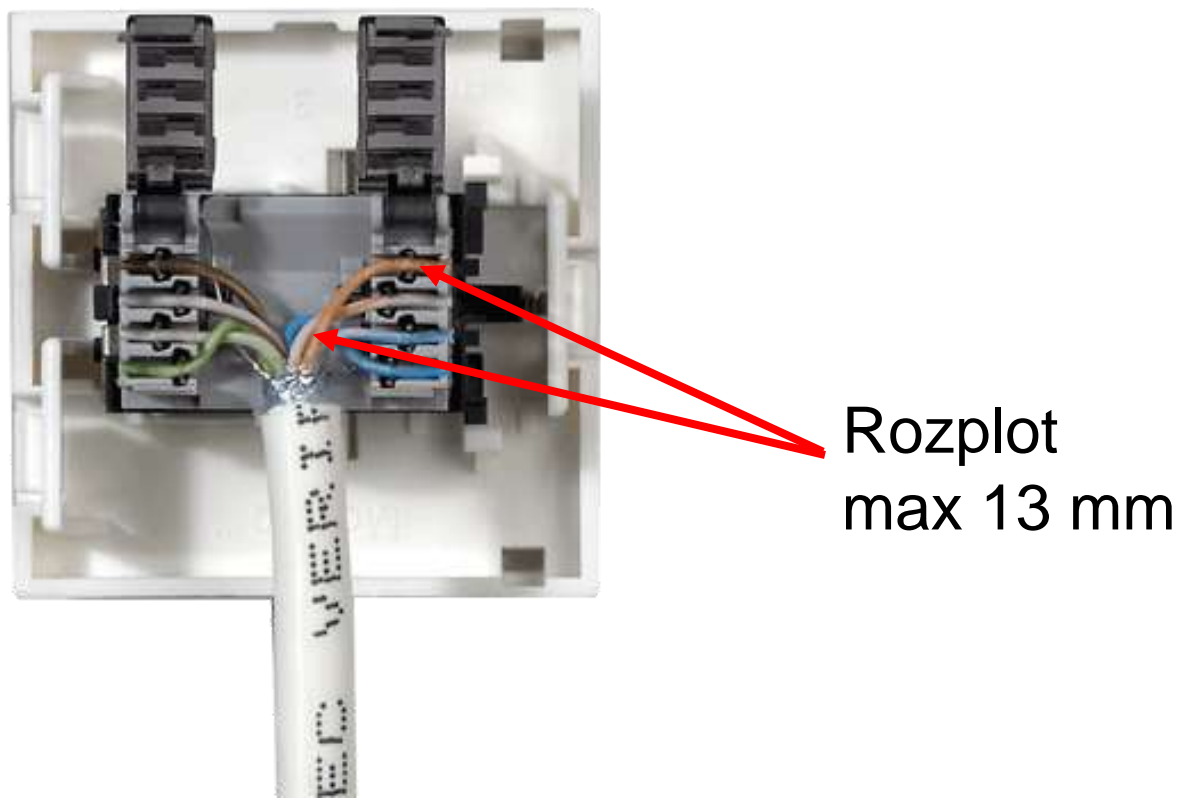
### 2. Długości

3. Rozplot  $\rightarrow$  max 13 mm

### 4. Układanie kabla

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

4 kluczowe punkty klasy D i E





# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

## 4 kluczowe punkty klasy D i E

### 1. Wybór systemu

Klasa D → Kategoria 5/5e

Klasa E → Kategoria 6

### 2. Długości

### 3. Rozplot

4. Układanie kabla → dobra praktyka

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

## Praktyka i standard układania kabla

Nie ciągnąć za kabel,  
rozwijać go ze szpuli

Promień gięcia nie  
mniejszy niż 8 krotność  
średnicy przewodu.

Nie stawiać ciężkich ani ostrych  
przedmiotów na kablu



Nie nacinać żył skrętki

Unikać ostrych zagięć

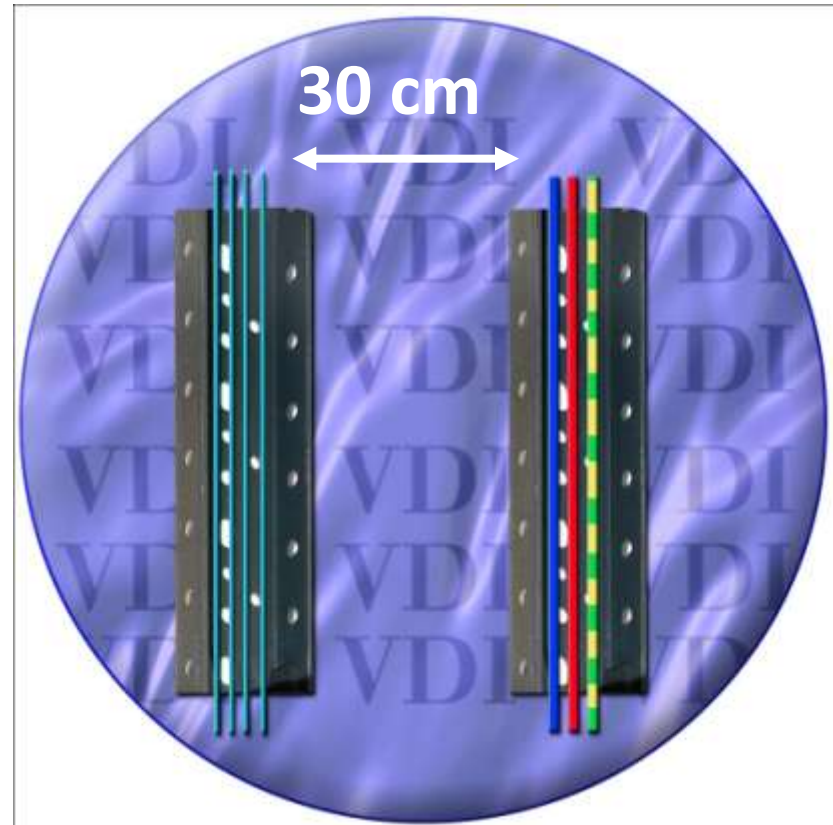
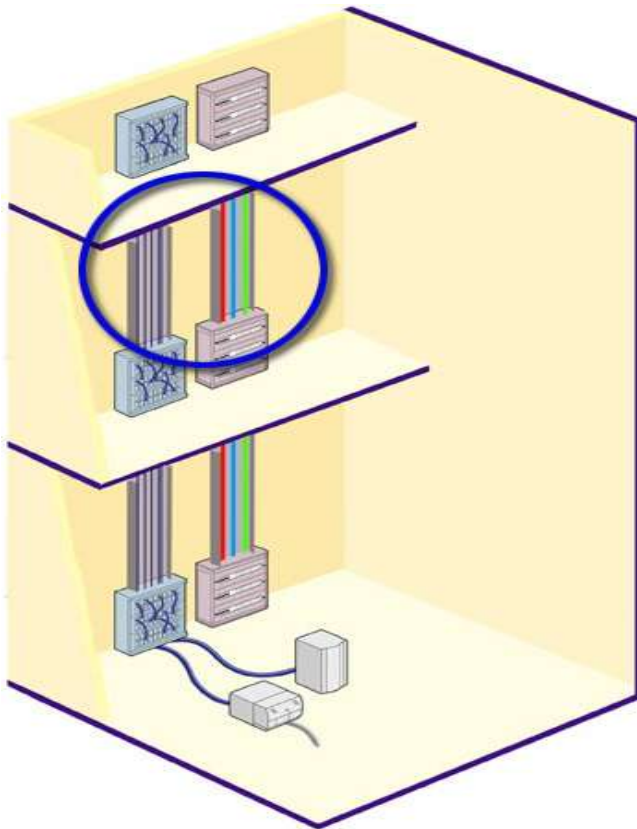
Nie łamać kabla

Unikać skręcenia powłoki kabla

Nie deptać po kablu

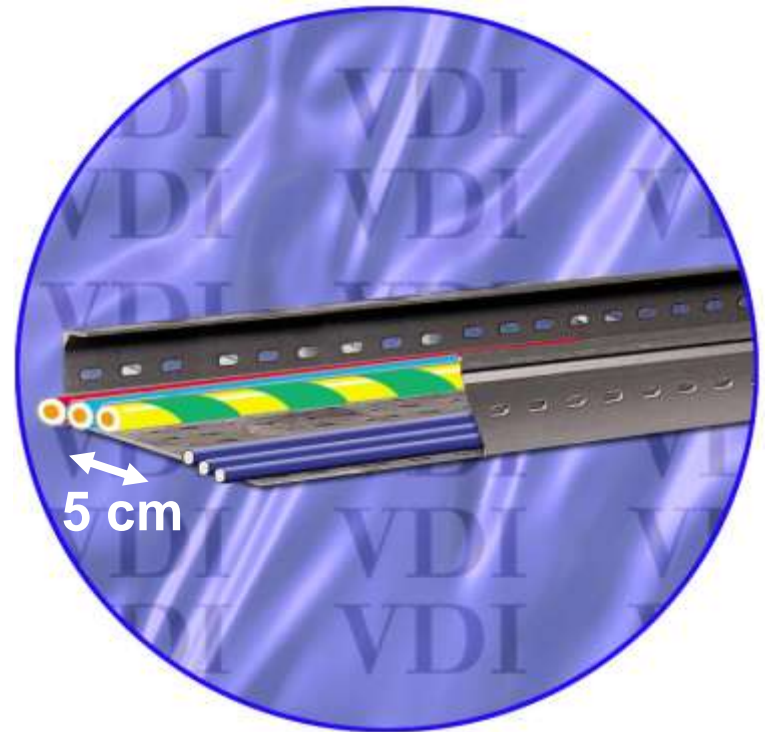
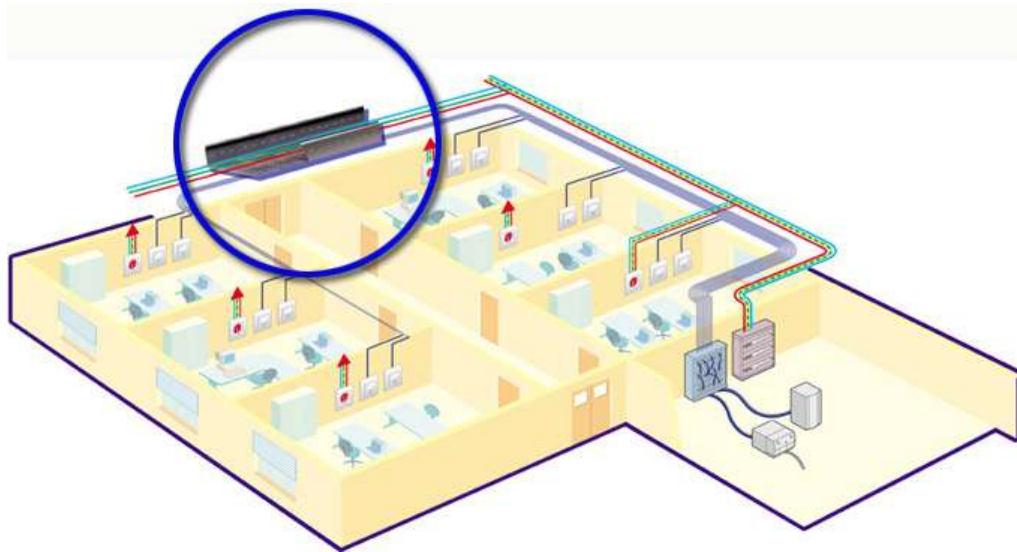
# Wspólne układanie przewodów zasilających

## Pionowo



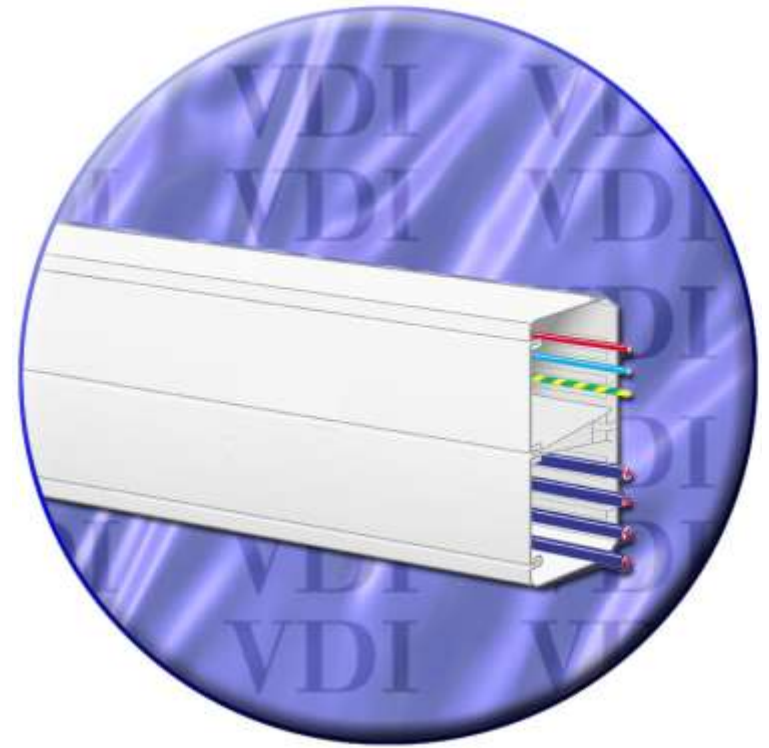
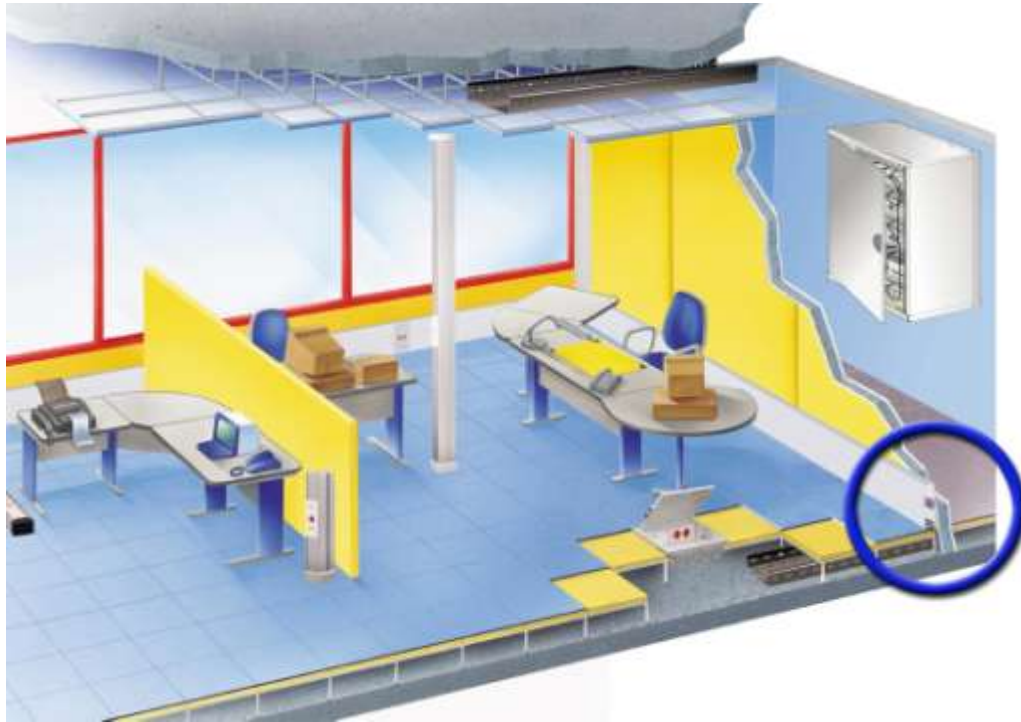
# Wspólne układanie przewodów zasilających

Poziomo, w kanałach



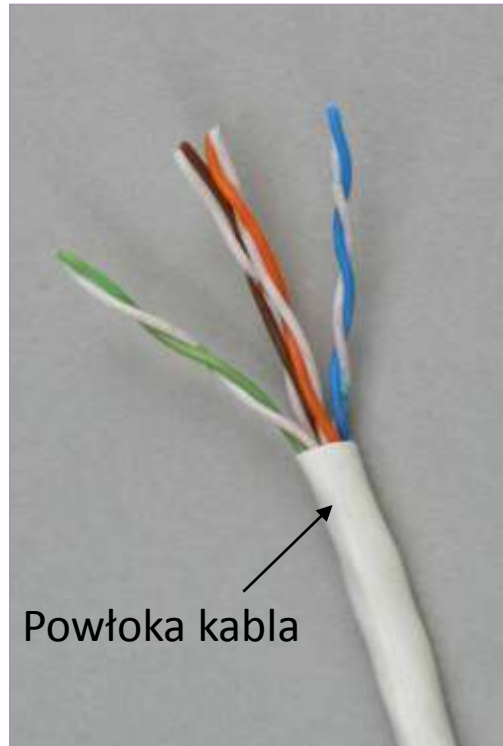
# Wspólne układanie przewodów zasilających

**Poziomo: Kanaly naścienne**



# Standard EN 50 173-1

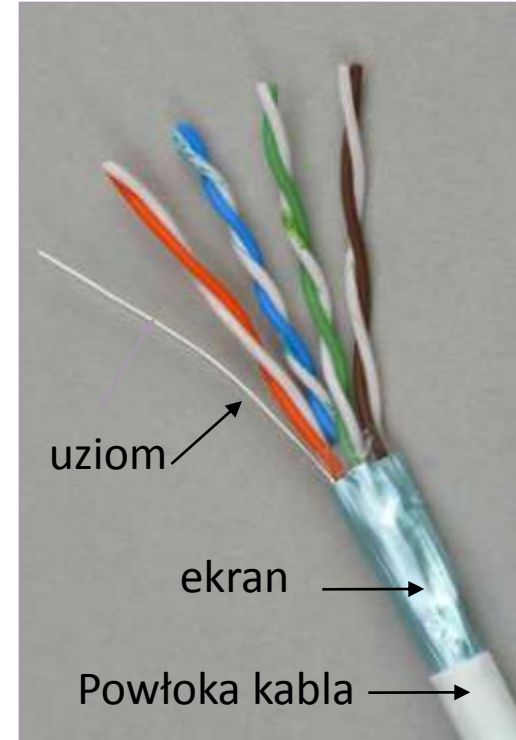
## Kable



**"UTP"**

Unshielded Twisted Pairs  
Nieekranowana skrętka

**Impedancja  
100 ohms**

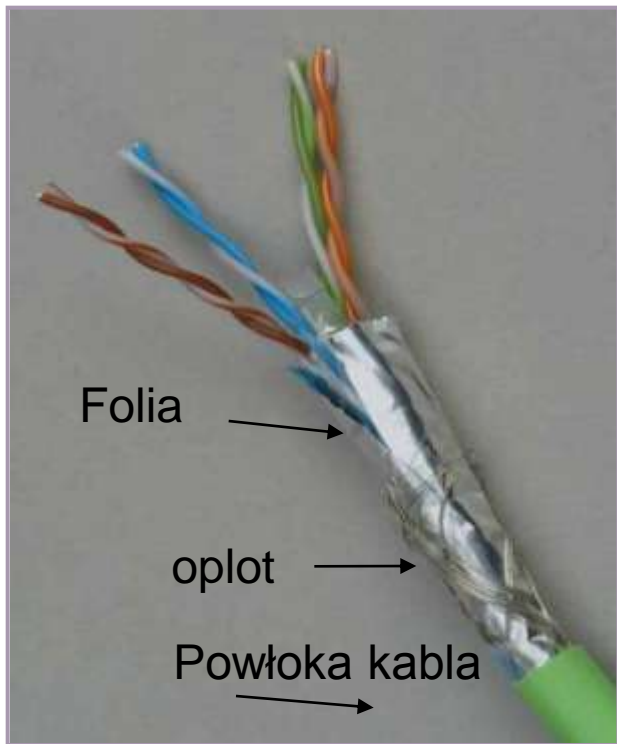


**"FTP"**

Foiled Twisted Pairs  
Ekranowana folią skrętka

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

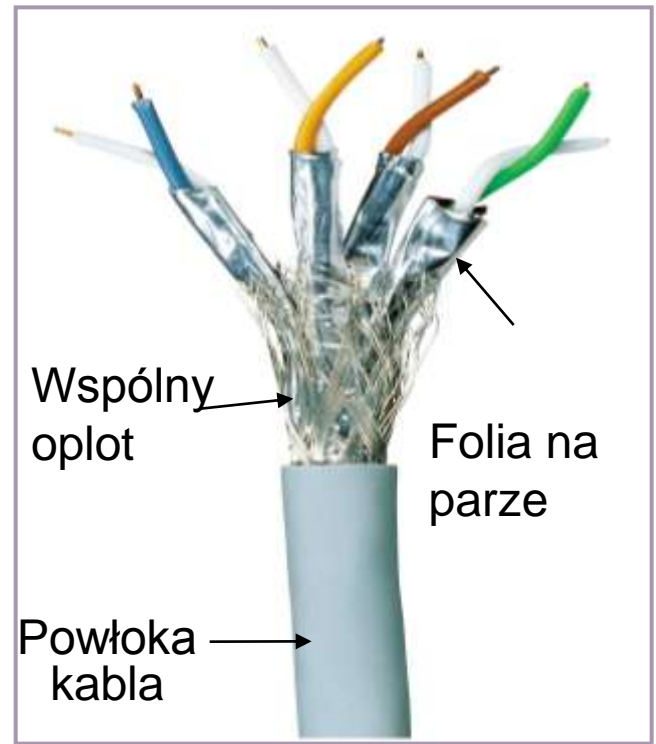
## Kable



**"SFTP"**

Shielded Foiled Twisted Pairs  
Ekranowana i foliowana skrętka

**Impedancja  
100 ohms**

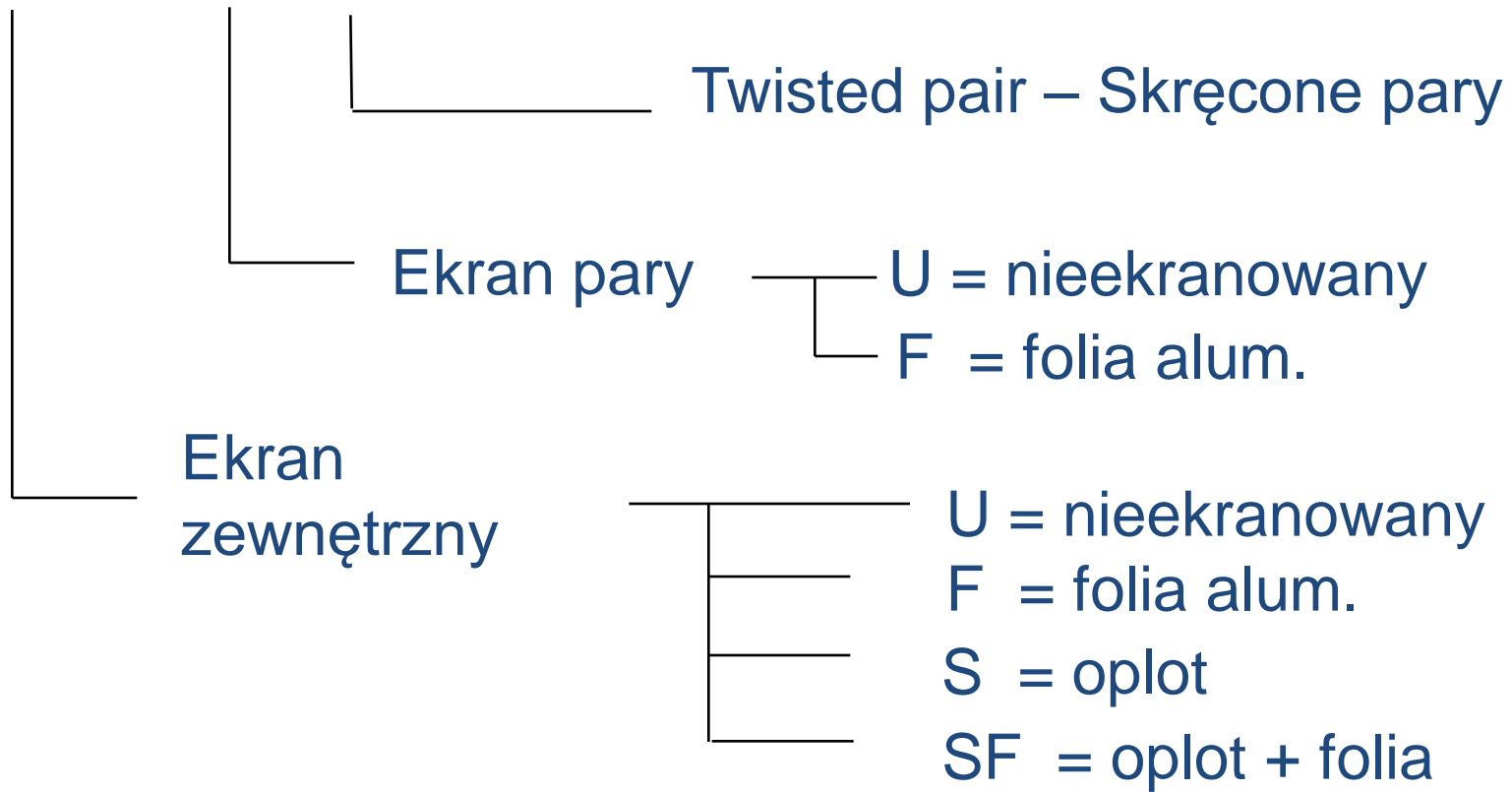


**"SSTP"**

Shielded shielded Twisted Pairs  
Podwójnie ekranowana Skrętka

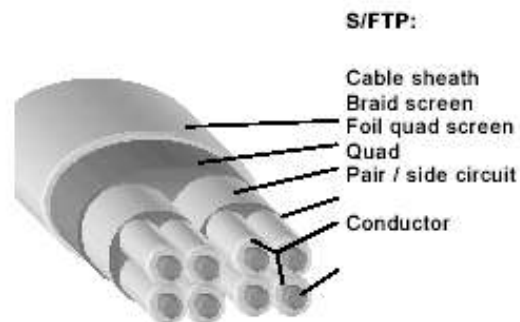
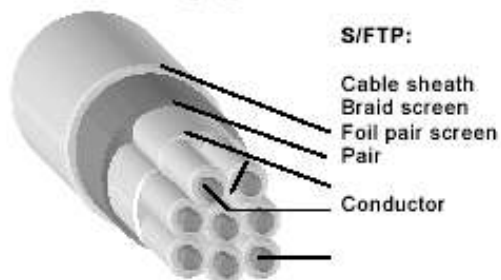
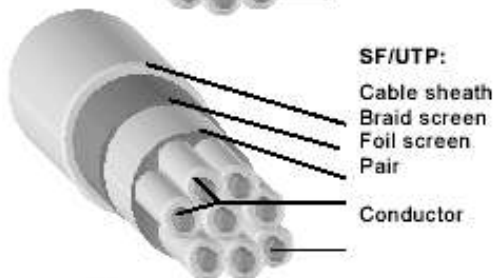
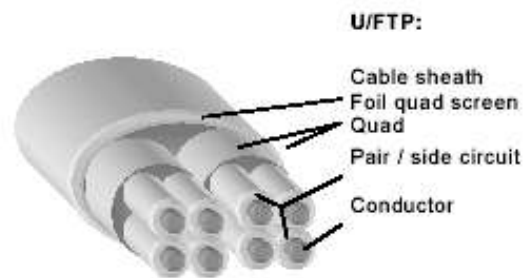
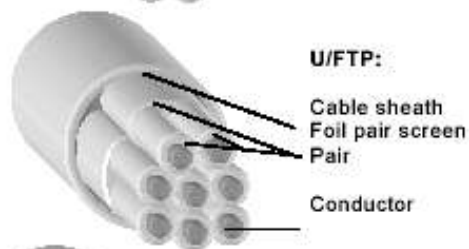
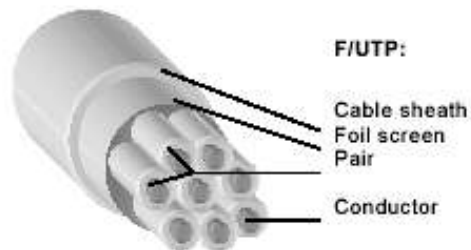
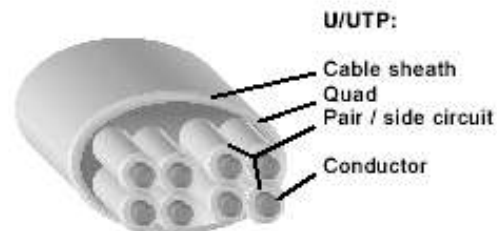
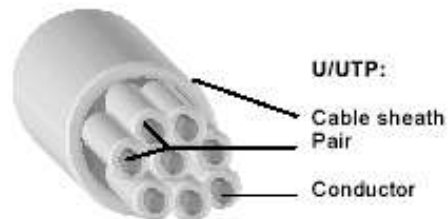
# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

XX / X TP





Przytoczone za :  
ISO 11801  
Strona 106

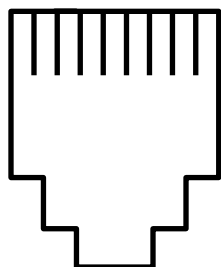


NOTE Sometimes the letter P in the abbreviation is replaced by Q to characterise a quad construction.

# Standard EN 50 173-1 i ISO 11801

## Sposób instalacji osprzętu

- Tradycyjne złącze końcowe



RJ 45

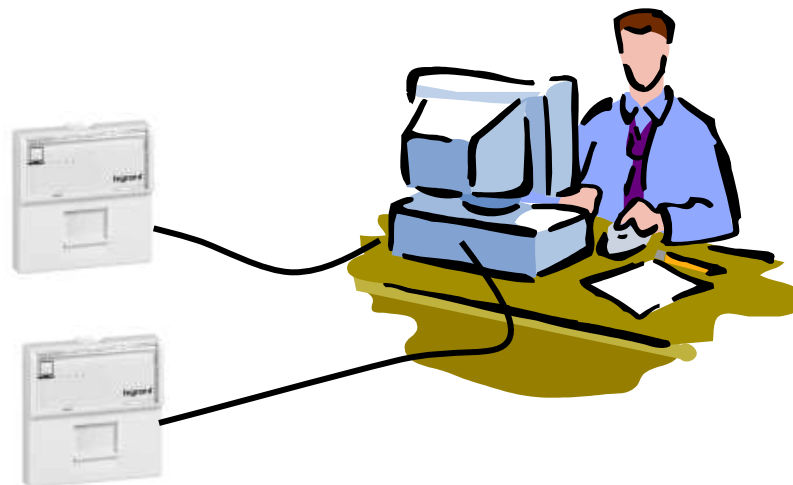
- Obszar systemu

Kategoria  $\geq 5$

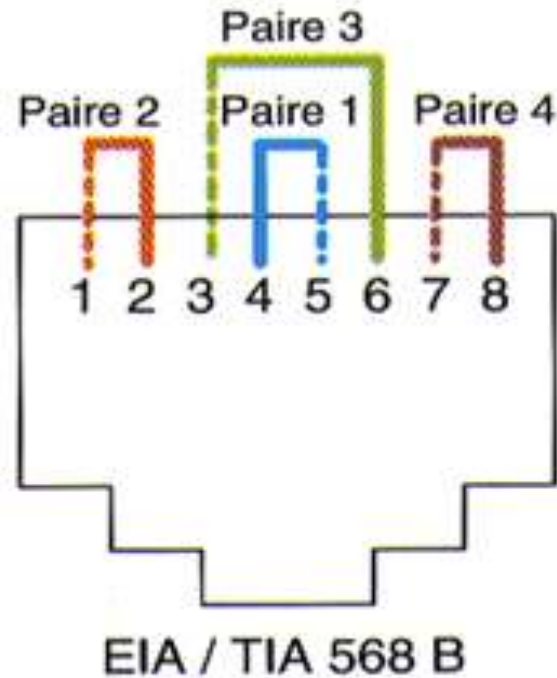
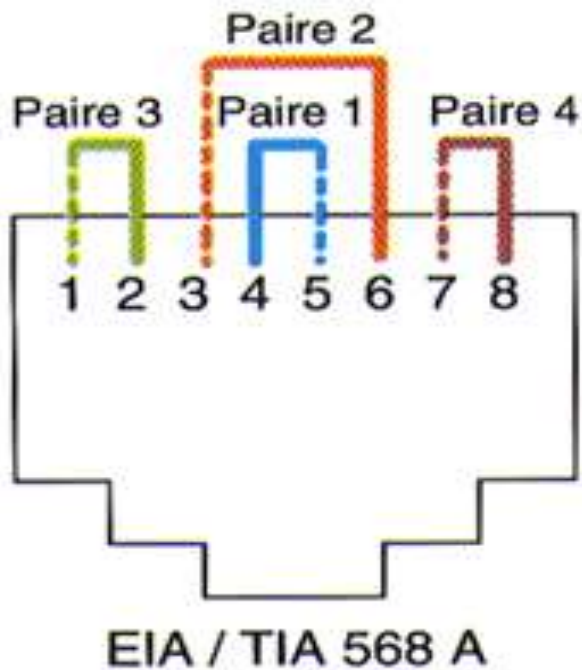
Kategoria  $\geq 5$  lub FO



2 punkty  
logiczne



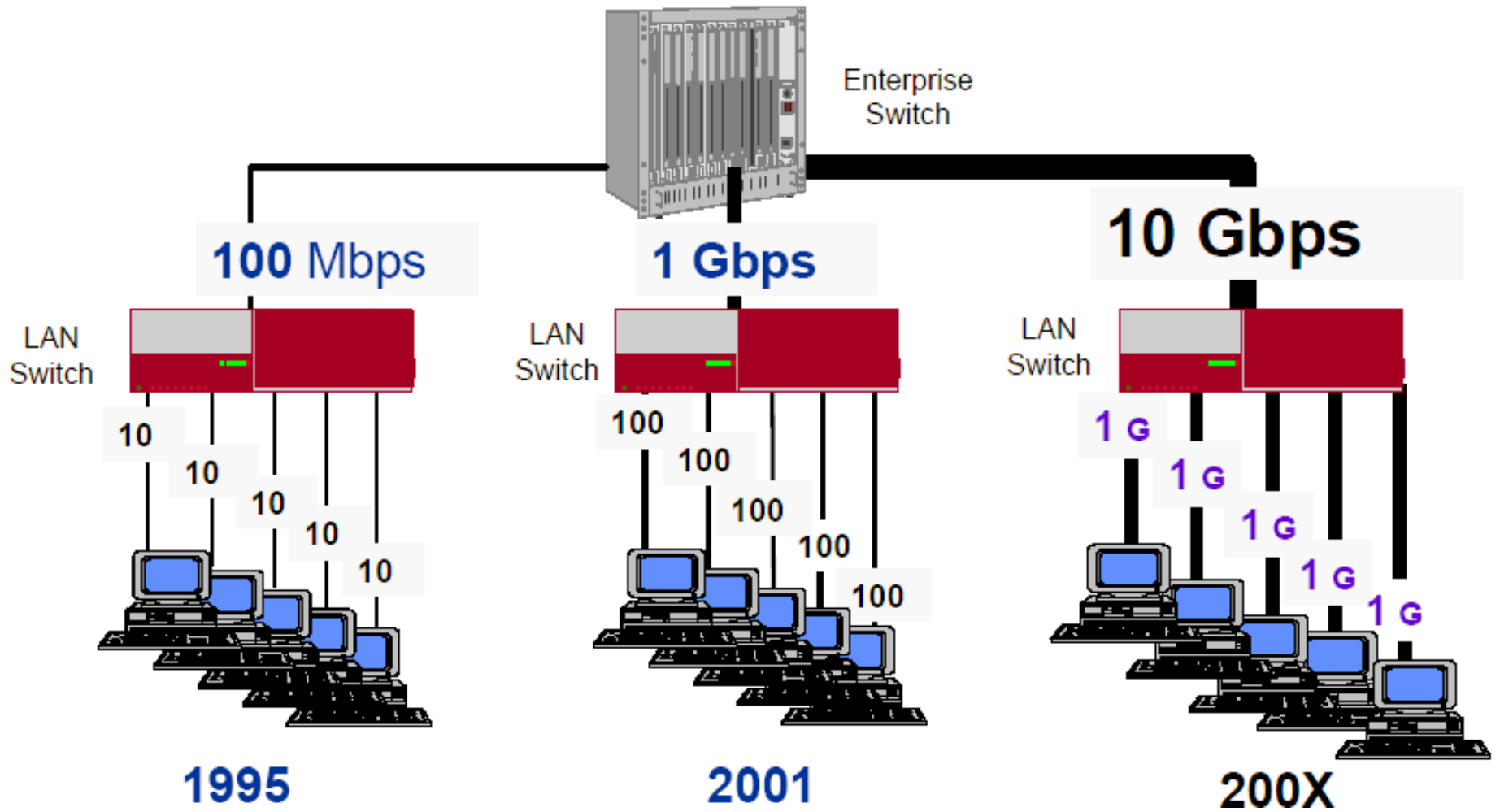
# RJ45 schemat połączeń



	B	A
8	Dark Brown	Dark Brown
7	Dark Brown	Dark Brown
1	Orange	Green
2	Orange	Green

4	Blue	Blue
5	Blue	Blue
3	Green	Orange
6	Green	Orange
	B	A

# Zwiększający się transfer



# Złącza RJ45

Kat 5/5e (szare)

Szare kable



2 warstwy

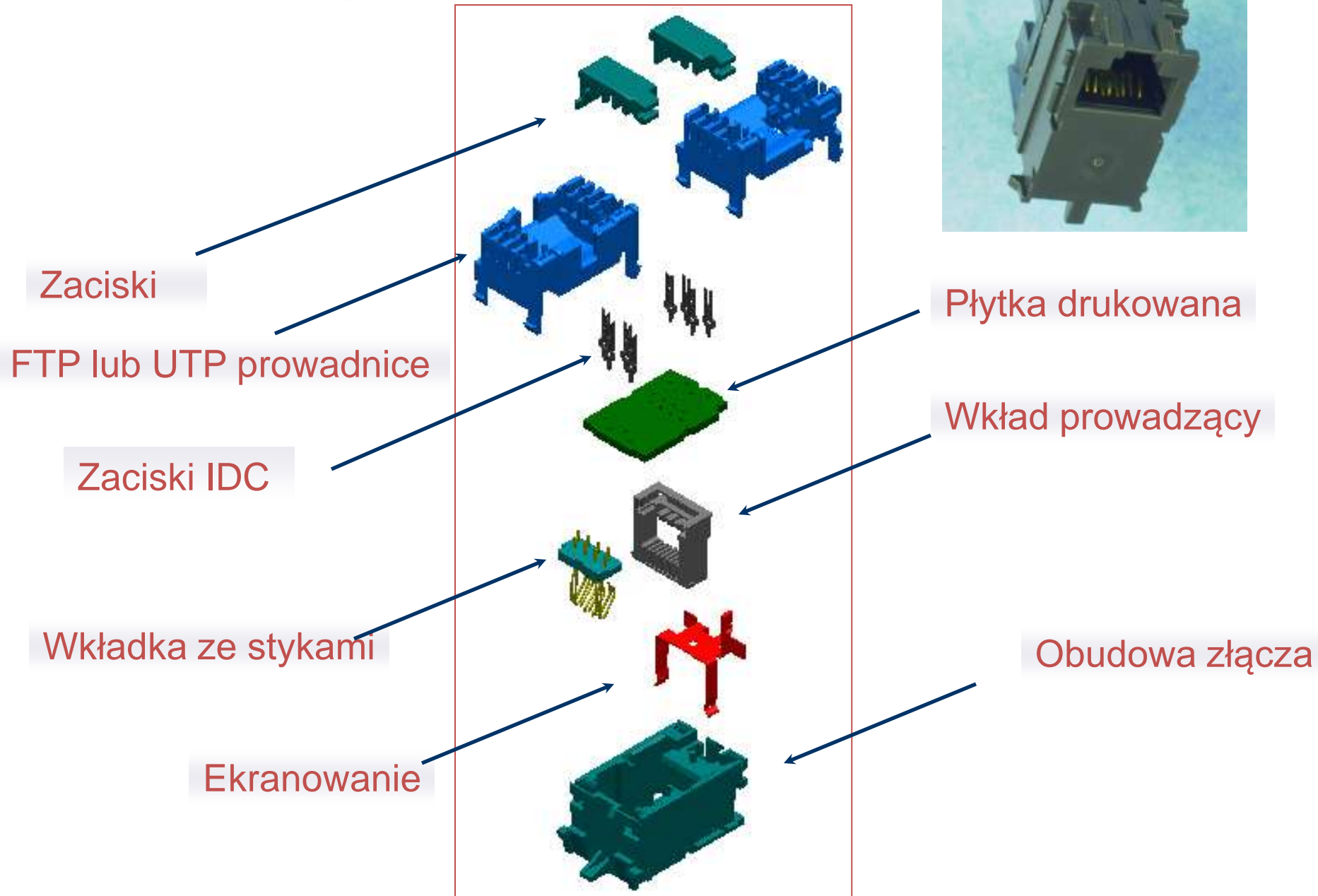
Kat 6 (czarne)

**Niebieskie kable**



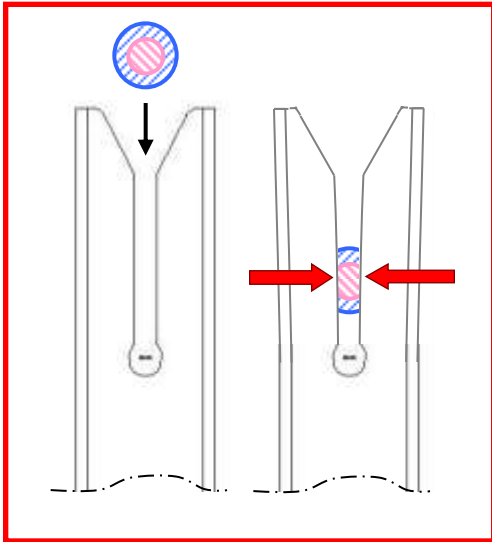
4 warstwy

# Budowa złącza RJ45

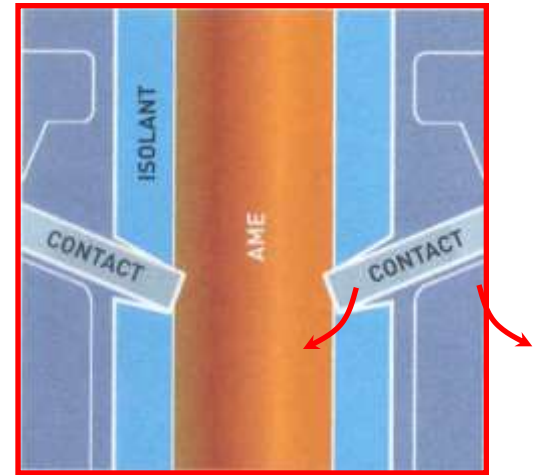


# Wydajność

Noże IDC najlepsze połączenie kabla ze złączem



**Patented**



# Wydajność

Szybkie serwisowanie złączy w przypadku przekrosowania lub wymiany kabla

Możliwość rozłączenia złącza i powtórnego terminowania przewodów w przypadku błędu lub konieczności zmiany kabla





# Wydajność

## Ekranowane systemy VDI

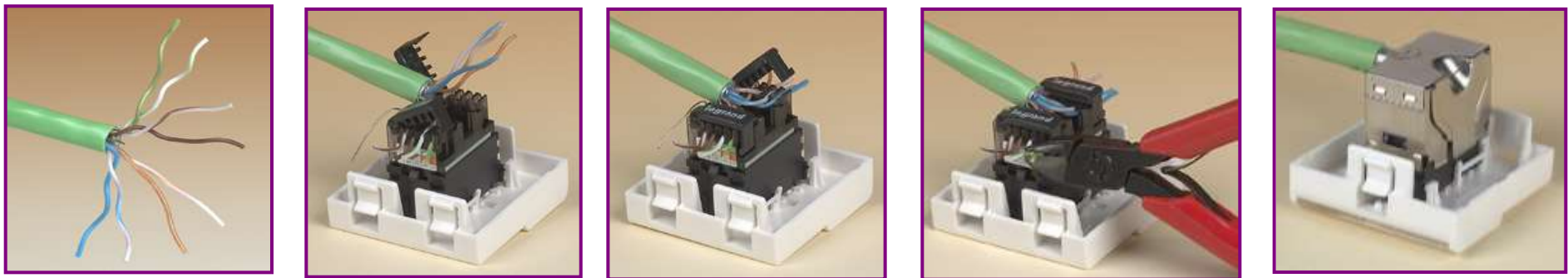
Obszar 360° dokoła złącza  
zabezpieczony przed zakłóceniami.  
Ekran dopasowany do wielu kabli

Niska rezystancja styku ekranu  
gwarantuje najlepsze  
odprowadzenie zakłóceń z ekranu



# Instalacja Gniazd

## Beznarzędziowy system montażu



- Instalowanie ekranu po zaterminowaniu przewodów

# Panele krosowe

- Niewyposażone panele
  - Panel 1U możliwość zainstalowania do 6 paneli modułowych
  - Do wyboru
    - UTP
    - FTP, STP



32706



32707

# Panele Krosowe

- Wyposażone panele

- Panele telefoniczne

- 48 RJ45 w 1 U
    - pary 36/45     *32705*
    - pary 45/78     *32709*

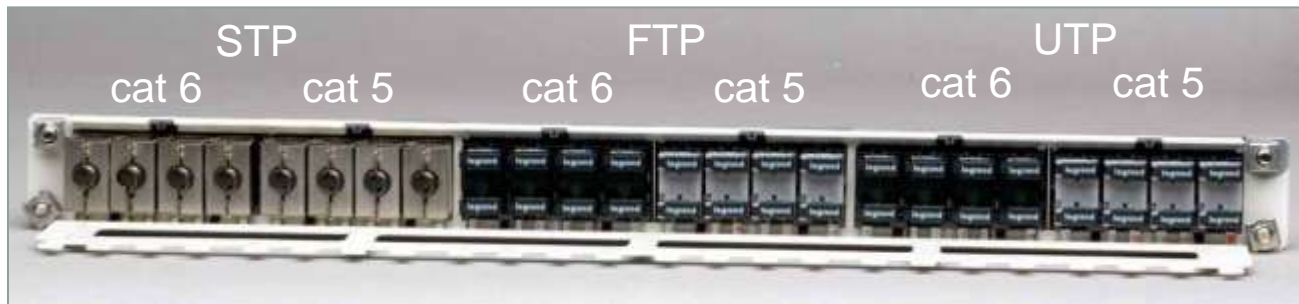
- Panele Kat 5e, 6 i 10Giga

- 24 RJ45 w 1U
    - UTP, FTP, STP



# VDI system paneli

Modularny system paneli:  
wolność wyboru integracji

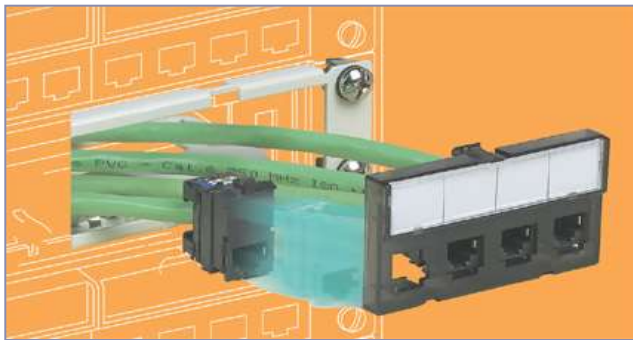
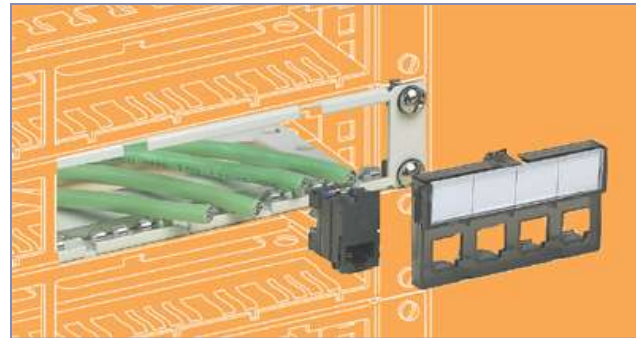


# Instalowanie Paneli

- Sposób montażu kabli

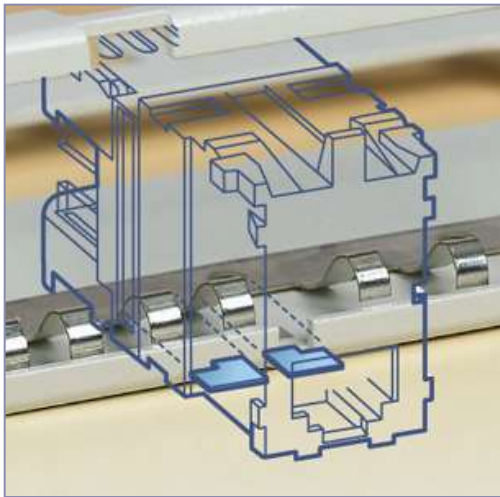
- od przodu

- od tyłu



# Instalowanie Paneli

Automatyczne uziemienie modułów elastycznym metalowym grzebieniem przymocowanym do Panela



# Wi-Fi

## Łączność Wi-Fi



- Wi-Fi początkowo była rozwijana dla Hot Spotów oraz do domków jednorodzinnych
- Większość przedsiębiorstw ma lub stara się zaimplementować rozwiązania Wi-Fi
  - Dzięki mobilność wzrasta produktywność
- Łączność bezprzewodowa jest jedną z czołowych dziedzin rozwoju segmentu IT
  - Liczba połączeń i korzyści ze stosowania łączności bezprzewodowej stają się oczywiste

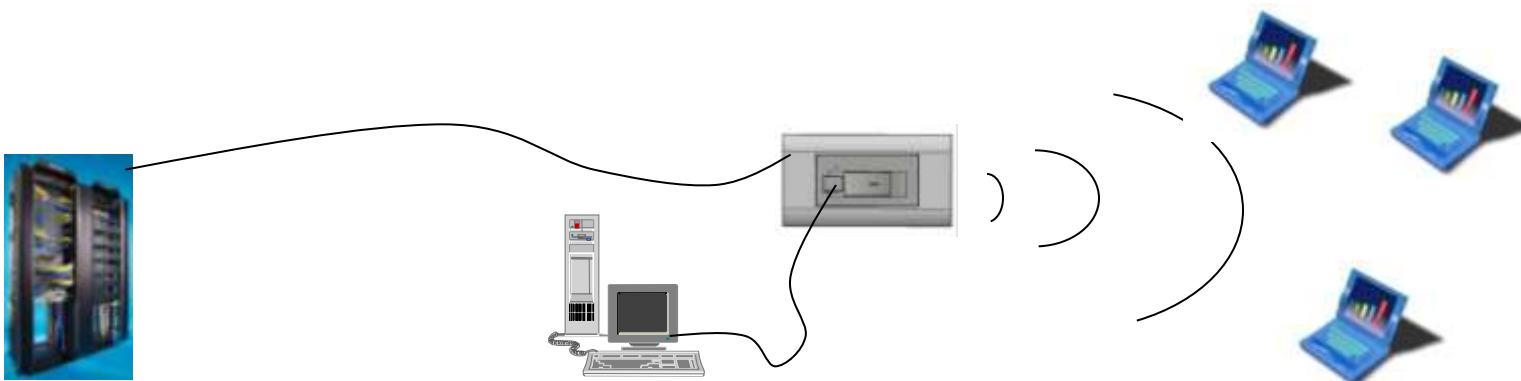




# Wi-Fi

Unikalnie zaprojektowany Punkt Dostępowy

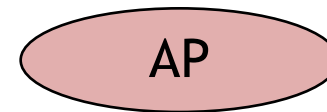
Pojedynczy przewód Cat5e / Cat6 może jednocześnie transmitować dane kablowe i łączności bezprzewodowej



# Wi-Fi Wydajność

## Wydajność WiFi zależy od 3 czynników

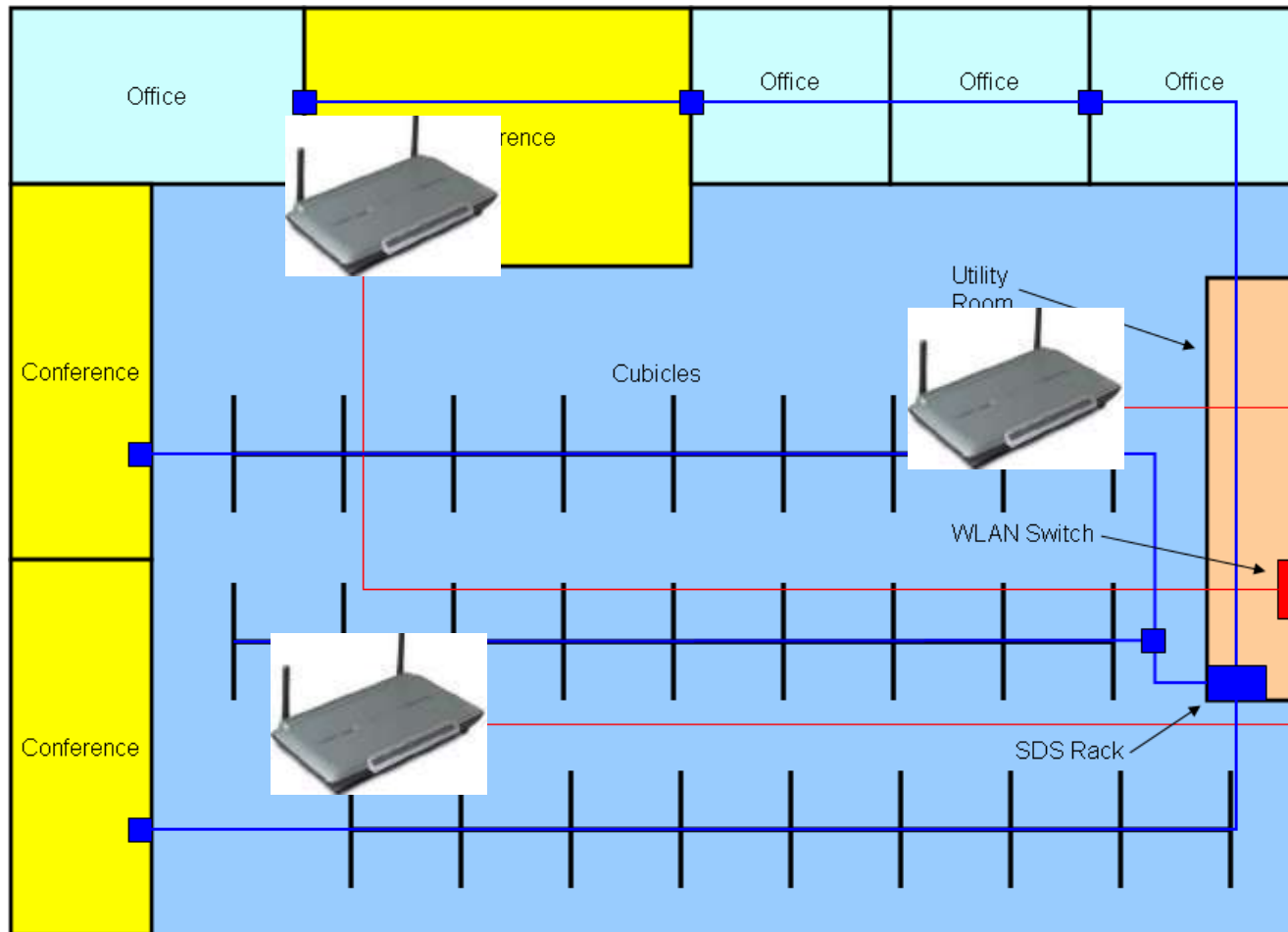
- Liczba użytkowników
  - APs dzielą typową przepustowość na poziomie 20Mbit/s
  - Zbyt wielu użytkowników = limitowany transfer na pojedynczą maszynę
- Odległość
- Środowisko
  - konstrukcja ścian
  - drzwi
  - meble
  - osoby



Duże nasycenie AP wymagane jest przy konieczności zapewnienia Wydajności i Sprawności systemu

# Wi-Fi Wydajność

## Rozmieszczenia AP



# Wi-Fi Podsumowanie

- WiFi jako część okablowania strukturalnego
- Miedź = Wydajność    WiFi = Mobilność
- Taki sam poziom zabezpieczenia jak innych urządzeń komercyjnych do transmisji danych