







1 Komunikacja sieciowa dziś

Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia

końcowego

Protokoły i modele

.0 Wprowadzenie

3.1 Reguly

.2 Protokoły

3.2.1 Protokół sieciowy - omówienie

3.2.2 Funkcje protokołu sieciowego

3.2.3 Interakcje protokołów

3.2.4 Sprawdź, czy zrozumiałeś – Protokoły

3 Zestawy protokołów

3.3.1 Zestawy protokołów sieciowych

3.3.2 Ewolucja zestawów protokołów

3.3.3 Przykład protokołu TCP/IP

3.3.4 Zestaw protokołów TCP/IP

↑ Warstwa fizyczna / Okablowanie UTP

# Okablowanie UTP

4.4.1

## Własności okablowania UTP



W poprzednim temacie dowiedziałeś się trochę o nieekranowanej skrętce (UTP) będącym okablowaniem miedzianym. Ponieważ okablowanie UTP jest standardem do stosowania w sieci LAN, ten temat szczegółowo opisuje jego zalety i ograniczenia oraz co można zrobić, aby uniknąć problemów.

Skrętka nieekranowana (UTP) może być używana jako medium sieciowe. Składa się z czterech par przewodów oznaczonych kolorami, które są ze sobą skręcone i umieszczone w elastycznej plastikowej osłonie. Jego niewielki rozmiar może być korzystny podczas instalacji.

Kabel UTP nie używa ekranowania do przeciwdziałania skutkom EMI i RFI. Zamiast tego projektanci kabli uznali, że negatywny wpływ przesłuchów można ograniczyć przez:

- Znoszenie Przewody jednego obwodu elektrycznego są wzajemnie skręcone. Gdy dwa przewody w obwodzie elektrycznym są umieszczone blisko siebie, to ich pola magnetyczne są dokładnym przeciwieństwem siebie. Dlatego te dwa pola magnetyczne wzajemnie się znoszą. To samo dotyczy zewnętrznych sygnałów EMI i RFI.
- Zmieniając liczbę skrętów na parę przewodów Aby jeszcze bardziej zwiększyć efekt znoszenia połączonych przewodów obwodu, projektanci zmieniają liczbę skrętów każdej pary przewodów w kablu. Kabel UTP musi spełniać precyzyjne wymagania specyfikujące liczbę skręceń przypadających na 1 metr (3,28 stopy) kabla. Zauważ na rysunku, że para pomarańczowa jest skręcona mniej razy niż para niebieska. Każda para jest skręcona inną liczbę razy.

Kabel UTP bazuje wyłącznie na efekcie znoszenia się pól wytwarzanych przez skręcone pary przewodów. Rozwiązanie to ma ograniczyć degradację sygnału poprzez zastosowanie efektu samo-ekranowania par przewodów w obrębie medium sieciowego.



| ı     | Komunikacja sieciowa dzis                                       | ~        |
|-------|---|----------|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~        |
| 3     | Protokoły i modele  | ^        |
| 3.0   | Wprowadzenie  | ~        |
| 3.1   | Reguly  | <b>~</b> |
| 3.2   | Protokoły   | ~        |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówienie                                   | е        |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |          |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |          |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś -<br>Protokoły                         |          |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | <b>~</b> |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch       |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołów                                    | N        |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |          |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |          |



4.4.2

# Standardy okablowania i złączy UTP



Okablowanie UTP jest zgodne z normami ustalonymi wspólnie przez TIA/EIA. Norma TIA/EIA-568 to standard okablowania dla instalacji sieci LAN i jest najczęściej używanym standardem okablowania w środowiskach LAN. Definiuje takie elementy jak:

- Typy kabli
- Długość kabli
- Złacza
- Zakończenie kabli
- · Metody testowania okablowania

Elektryczne właściwości kabli miedzianych są zdefiniowane przez Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). IEEE dzieli kable w zależności od ich wydajności. Podzielono je na kategorie w zależności od ich zdolności do przenoszenia większego pasma. Na przykład kable kategorii 5 są powszechnie wykorzystywane w przypadku sieci Fast Ethernet (100BASETX). Inne kategorie obejmują ulepszoną kategorię 5e, kategorię 6 i kategorię 6a.

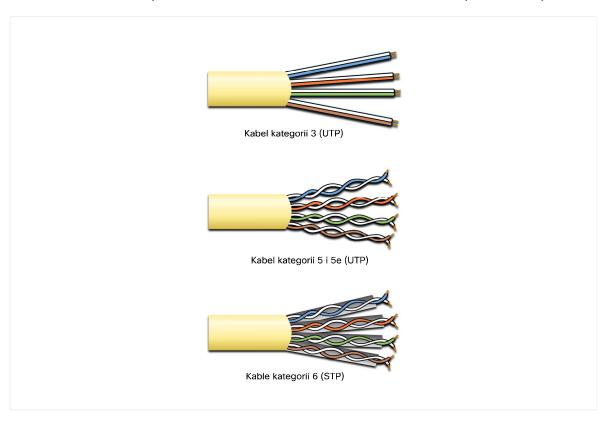
Kable wyższych kategoriach są zaprojektowane i skonstruowane do wspierania wyższych prędkości transmisji danych. Po opracowaniu nowych technologii Gigabit Ethernet określono dla nich kategorię 5e jako minimalny dopuszczalny typ kabla. Kable kategorii 6 są zalecanym typem dla tworzonych instalacji w nowych budynkach.

Rysunek pokazuje trzy kategorie kabla UTP:

| 1     | Komunikacja sieciowa dziś                                       | ~  |
|-------|---|----|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~  |
| 3     | Protokoły i modele  | ^  |
| 3.0   | Wprowadzenie  | ~  |
| 3.1   | Reguly  | ~  |
| 3.2   | Protokoły   | ~  |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówienie                                   | Э  |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |    |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |    |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś -<br>Protokoły                         |    |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | ~  |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołów                                    | N  |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |    |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |    |

- Kategoria 3 była pierwotnie używana do komunikacji głosowej przez linie głosowe, ale później wykorzystywana do transmisji danych.
- Kategoria 5 i 5e służy do transmisji danych. Kategoria 5 obsługuje 100 Mb/s, a kategoria 5e obsługuje 1000 Mbps
- Kategoria 6 posiada dodatkowy separator między każdą parą przewodów, aby obsługiwać wyższe prędkości. Kategoria 6 obsługuje do 10 Gb/s.
- Kategoria 7 obsługuje również 10 Gbps.
- Kategoria 8 obsługuje 40 Gb/s.

Niektórzy producenci produkują przewody o parametrach wyższych od kategorii 6a TIA/EIA i traktują je jako kategorię 7.

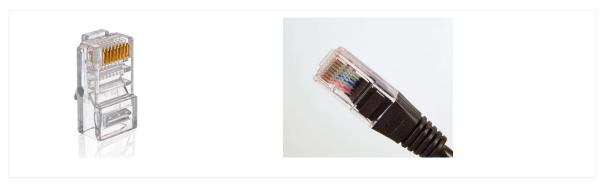


Kabel UTP jest zwykle zakończony złączem RJ-45. Standard TIA/EIA 568 opisuje przypisanie kodów kolorów przewodów do odpowiednich styków (pinów) w kablach Ethernet.

Jak pokazano na rysunku, złącze RJ-45 stanowi męski element zaciśnięty na końcu przewodu.

## Wtyki RJ-45 UTP

| 1     | Komunikacja sieciowa dziś                                       | <b>\</b> |
|-------|---|----------|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~        |
| 3     | Protokoły i modele  | ^        |
| 3.0   | Wprowadzenie  | <b>~</b> |
| 3.1   | Reguly  | <b>V</b> |
| 3.2   | Protokoły   | <b>~</b> |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówienie                                   | е        |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |          |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |          |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś -<br>Protokoły                         |          |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | ~        |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch       |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołów                                    | N        |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |          |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |          |



Gniazdo, pokazane na rysunku jest żeńskim elementem urządzenia sieciowego, gniazdka na ścianie lub elementu panelu krosowniczego (ang. patch panel). Jeśli okablowanie jest zakończone nieprawidłowo, to każdy kabel jest potencjalnym źródłem zmniejszenia wydajności w warstwie fizycznej.

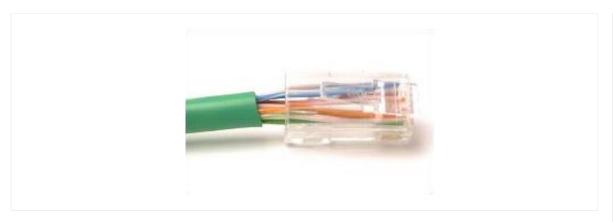
## Gniazdka RJ-45 UTP



Na rysunku przedstawiono przykład źle zakończonego kabla UTP. Źle zakończony kabel ma odkryte przewody, nie skręcone oraz nie są w całości pokryte osłoną.

# Źle zakończony kabel UTP

| 1     | Komunikacja sieciowa dziś                                       | ~        |
|-------|---|----------|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~        |
| 3     | Protokoły i modele  | ^        |
| 3.0   | Wprowadzenie  | ~        |
| 3.1   | Reguly  | <b>~</b> |
| 3.2   | Protokoły   | ~        |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówienie                                   | е        |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |          |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |          |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś –<br>Protokoły                         |          |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | ~        |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch       |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołów                                    | N        |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |          |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |          |



Następny rysunek pokazuje prawidłowo zakończony kabel UTP. To dobre złącze z przewodami, które są odkręcone tylko w zakresie niezbędnym do podłączenia złącza.

## Prawidłowo zakończony kabel UTP



Wwagayงโกลงชนุดเมื่อเป็นและมูลเลี้ยนและหลับเลื่องเกิดเลืองคนหลัดโดงคนหลังและเกิดเลืองคนหลังคนหลังคนหลังและเกิดเลิงคนหลังคนหลังคนหลังคนหลังคนหลังคนหล

Poniżej wymieniono główne typy kabli uzyskane przy użyciu określonych konwencji:

- Ethernetowy prosty- Najpowszechniejszy typ kabla sieciowego. Jest on zwykle używany do łączenia komputera z przełącznikiem albo przełącznika z routerem.
- Ethernetowy z przeplotem Kabel używany do łączenia podobnych urządzeń. Na przykład do łączenia przełącznika z przełącznikiem, komputera z komputerem albo komputera z routerem. Jednak kable z przeplotem są teraz uważane za przestarzałe, ponieważ karty sieciowe techniki Auto-MDIX, aby automatycznie wykrywać typ kabla i nawiązać połączenie wewnętrzne.

Uwaga: Innym rodzajem kabla jest kabel rollover (konsolowy) zastrzeżony przez Cisco. Ten kabel stosowany jest do podłączenia

| 1     | Komunikacja sieciowa dziś                                       | ~  |
|-------|---|----|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~  |
| 3     | Protokoły i modele  | ^  |
| 3.0   | Wprowadzenie  | ~  |
| 3.1   | Reguly  | ~  |
| 3.2   | Protokoły   | ~  |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówieni                                    | е  |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |    |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |    |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś –<br>Protokoły                         |    |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | ~  |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołó                                     | W  |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |    |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |    |

się z komputera do portu konsoli routera lub przełącznika.

Użycie kabla z przeplotem albo kabla prostego do niewłaściwego typu połączenia pomiędzy urządzeniami nie spowoduje ich uszkodzenia, ale skutkować będzie brakiem komunikacji. Jest to częsty błąd popełniany podczas ćwiczeń ze sprzętem, dlatego rozwiązywanie problemów z łącznością warto zaczynać od sprawdzenia, czy użyto właściwych kabli.

Na rysunku przedstawiono poszczególne pary przewodów dla standardów T568A i T568B.

## T568A and T568B Standards

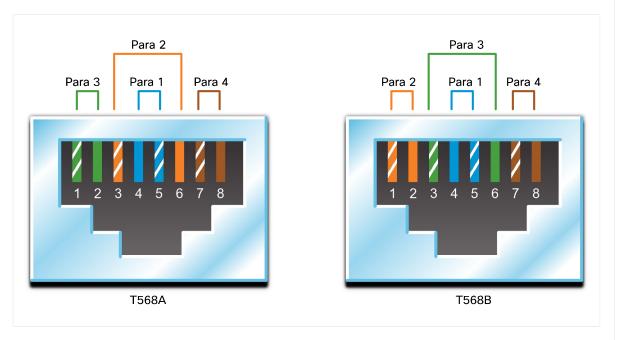


Tabela przedstawia typy kabli UTP oraz odpowiadające im standardy i typowe zastosowania.

# Rodzaje kabli i standardy

| Typ kabla                  | Standard  | Zastosowanie   |
|----------------------------|---|--|
| Ethernetowe proste         | Oba końce zgodne z T568A lub oba końce<br>zgodne z T568B    | Łączy host z urządzeniem sieciowym takim jak przełącznik, czy koncentrator.  |
| Ethernetowy z przeplotem   | Jeden koniec zgodny z T568A, drugi koniec<br>zgodny z T568B | Łączy dwa hosty sieciowe; łączy dwa urządzenia pośredniczące w sieci (przełącznik - przełącznik lub router - router) |
| Kabel konsolowy (rollover) | Własnościowy Cisco  | Łączy port szeregowy stacji roboczej z<br>portem konsolowym routera z  |

| 1     | Komunikacja sieciowa dziś                                       | ~        |
|-------|---|----------|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~        |
| 3     | Protokoły i modele  | ^        |
| 3.0   | Wprowadzenie  | ~        |
| 3.1   | Reguly  | ~        |
| 3.2   | Protokoły   | ~        |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówienie                                   | Э        |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |          |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |          |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś -<br>Protokoły                         |          |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | <b>~</b> |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch       |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołów                                    | N        |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |          |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |          |

Typ kabla Standard Zastosowanie wykorzystaniem adaptera Ćwiczenie - Styki zakończenia kabla W ćwiczeniu należy poprawnie uszeregować kolory przewodów do normy TIA/EIA styków kabla. Wybierz kolor obudowy przewodu, klikając go. Następnie kliknij przewód, aby zastosować wybór. Wybierz kolor styku, a następnie przenieś na przewód. Układ styków T568A

| 1     | Komunikacja sieciowa dziś                                       | ~        |
|-------|---|----------|
| 2     | Podstawy konfiguracji<br>przełącznika i urządzenia<br>końcowego | ~        |
| 3     | Protokoły i modele  | ^        |
| 3.0   | Wprowadzenie  | <b>~</b> |
| 3.1   | Reguly  | ~        |
| 3.2   | Protokoły   | ~        |
| 3.2.1 | Protokół sieciowy - omówienie                                   | е        |
| 3.2.2 | Funkcje protokołu sieciowego                                    |          |
| 3.2.3 | Interakcje protokołów   |          |
| 3.2.4 | Sprawdź, czy zrozumiałeś -<br>Protokoły                         |          |
| 3.3   | Zestawy protokołów  | ~        |
| 3.3.1 | Zestawy protokołów sieciowyc                                    | ch       |
| 3.3.2 | Ewolucja zestawów protokołów                                    | N        |
| 3.3.3 | Przykład protokołu TCP/IP                                       |          |
| 3.3.4 | Zestaw protokołów TCP/IP  |          |

