

Rodzaje materiałów i urządzeń do budowy sieci komputerowej

Adam Banasiak

26.03.2014



POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 2
IM. PIOTRA WŁOSTOWICA W TRZEBNICY

Rodzaje materiałów i urządzeń do budowy sieci komputerowej

Które urządzenia sieciowe zaliczane są do aktywnych, a które do pasywnych?
Jaką rolę w sieci pełnią urządzenia aktywne i pasywne?

- Sieć komputerowa jest systemem bardzo skomplikowanym, złożonym z wielu różnych urządzeń sieciowych aktywnych, pasywnych i oprogramowania.
- Urządzenia aktywne, takie jak koncentratory, przełączniki, routery, stanowią punkty, w których zbiegają się łącza prowadzące do serwerów, stacji roboczych i innych urządzeń sieciowych.
- Pomędzy urządzeniami aktywnymi znajdują się elementy pasywne, nieprzetwarzające sygnału, a jedynie pośredniczące w ich przekazywaniu.

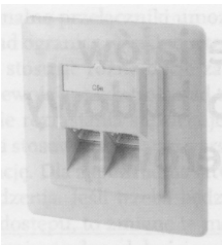
Do elementów pasywnych zaliczamy:

- Nośniki danych, takie jak kable miedziane i światłowodowe.
- Gniazda i wtyki komputerowe - to końcówki, w których zarabiane są kable.
- Szafy dystrybucyjne - pozwalają na bezpieczne przechowywanie sprzętu aktywnego. Do szaf są prowadzone i zarabiane kable z pobliskich pomieszczeń, co zabezpiecza sieć przed dokonywaniem zmian w okablowaniu przez nieuprawnione osoby. Mogą być dodatkowo wyposażone w systemy wentylacji z termostatami, oświetlenia, półki, uchwyty do kabli itp.
- Ramy montażowe - pełnią taką samą funkcję, jak szafy, lecz nie są obudowane i zamykane.
- Kanały kablowe - umożliwiają bezpieczne prowadzenie kabli pomiędzy punktami dystrybucyjnymi i od szaf dystrybucyjnych do punktów abonenckich. Wykorzystywane są różne systemy prowadzenia kabli, umożliwiające prowadzenie kabli pionowych i poziomych w różnych warunkach - wewnątrz i na zewnątrz budynków.
- Panele krosowe (patch panel) - służą do zarabiania kabli w szafach teleinformatycznych. Połączenia w szafie teleinformatycznej pomiędzy gniazdami panelu krosowego wykonuje się za pomocą krótkich kabli (tzw. patch cordów).

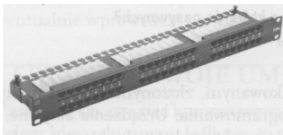
- Organizery kabli - ułatwiają prawidłowe prowadzenia kabli w szafach. Montowane są między panelami krosowymi. Dobrą praktyką jest korzystanie z nich pomiędzy przełącznikami i routerami. Ułatwiają organizowanie kabli w szafie.
- Patch cord - jest to krótki kabel sieciowy wykorzystywany do połączenia gniazd w panelach krosowych.

Wybrane urządzenia pasywne

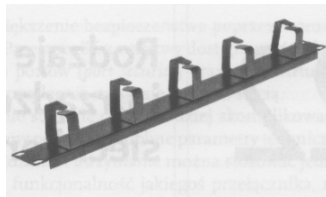
Gniazdo, organizator kabli, panel krosowy, kanał kablowy z gniazdami



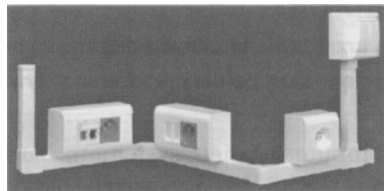
Rysunek: Gniazdo RJ-45



Rysunek: Panel krosowy



Rysunek: Organizator kabli



Rysunek: Kanał kablowy z zainstalowanymi gniazdami

Zasady doboru materiałów i urządzeń sieciowych

Adam Banasiak

26.03.2014



POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 2
IM. PIOTRA WŁOSTOWICA W TRZEBNICY

Z czego wynika opóźnienie w przekazywaniu danych w sieci? W jaki sposób zmniejszać wielkość opóźnienia? W jaki sposób dobierać urządzenia sieciowe? Co należy wziąć pod uwagę podczas doboru medium transmisyjnego?

- Każde urządzenie w sieci, np. przełącznik, wprowadza pewne **opóźnienie (latency)** w przesyłaniu danych.
- Opóźnienie urządzenia sieciowego to czas poświęcony przez urządzenie na przetwarzanie **pakietu** lub **ramki** (każdy z przełączników musi odebrać ramkę, ustalić docelowy adres MAC ramki, sprawdzić zawartość swojej tablicy adresów MAC, a następnie przekazać ramkę przez właściwy port).
- Parametrem sieci pozwalającym na kontrolowanie wielkości opóźnienia jest średnica sieci.
- Średnicą sieci komputerowej określa się liczbę urządzeń, przez które dane muszą przejść, zanim dotrą do swojego miejsca docelowego.
- Utrzymując małą średnicę sieci, uzyskuje się niewielkie i przewidywalne opóźnienie.
- Przyjmuje się, że między komputerami może wystąpić maksymalnie siedem wzajemnie połączonych przełączników.
- Opóźnienie w sieci powodują również nośniki danych. Im większa jest ich długość, tym więcej czasu potrzeba na przesłanie danych z jednego końca na drugi.

- W poprawnie zbudowanych sieciach czasy tych opóźnień mierzone są w ułamkach sekund, ale przy projektowaniu sieci warto zwrócić uwagę na długość kabli
- Tworząc sieć o wysokiej dostępności, należy uwzględnić nadmiarowość, np. dublowanie połączeń sieciowych między urządzeniami bądź samych urządzeń.
- Implementacja nadmiarowych łączy może być przedsięwzięciem drogim i jest możliwa w warstwach dystrybucji i rdzenia.
- Niektórym awariom czy zdarzeniom losowym nie można nigdy zapobiec, np. gdy w całym mieście nastąpi awaria sieci energetycznej.

- Dobór urządzeń sieciowych zaczyna się od poziomu warstwy dostępu, aby uwzględnić wszystkie urządzenia sieciowe, które wymagają dostępu do sieci.
- Następnie można określić, ile potrzeba przełączników w warstwie dostępu.
- Liczba przełączników warstwy dostępu oraz przewidywane generowane przez nie obciążenie pomagają ustalić, ile przełączników potrzebnych jest w warstwie dystrybucji, aby uzyskać wymaganą wydajność i nadmiarowość sieci.
- Po ustaleniu liczby przełączników warstwy dystrybucji można ustalić liczbę przełączników warstwy rdzenia.

- Przy wyborze urządzeń sieciowych należy wziąć pod uwagę funkcje, jakie będą one pełniły w sieci.
- W ofercie producentów i dystrybutorów sprzętu występują urządzenia o stałej konfiguracji, w których nie istnieje możliwość dodania nowych funkcji, oraz urządzenia modułarne.
- W urządzeniach modułarnych w obudowie przewidziano specjalne porty, w których można zamontować moduły rozszerzające (podobnie jak karty rozszerzające montowane w płycie głównej komputera).
- Dzięki temu możliwa jest wymiana modułów lub rozbudowa urządzenia o dodatkowe funkcje, niedostępne wcześniej.

Połączenia między urządzeniami sieciowymi mogą być realizowane za pomocą różnego typu nośników i standardów. Ogólne zasady doboru połączeń powinny uwzględniać:

- **Długość łącza** - jeżeli łączna długość kabla nie przekracza 100 m, można stosować kable miedziane (skrętkę). Przy większych długościach stosuje się kable światłowodowe - wielomodowe (mniejsze długości) lub jednomodowe (większe długości).
- **Koszt instalacji** - kabel światłowodowy zapewnia wyższe przepustowości i odległości, lecz koszt instalacji i urządzeń jest wyższy niż w przypadku instalacji kabli miedzianych. Urządzenia pracujące z wyższymi prędkościami są droższe. Należy rozważyć wymagania użytkowników i koszty budowy sieci i podjąć decyzję o celowości ponoszenia większych kosztów.
- **Łatwość instalacji** - najłatwiejsze w instalacji są sieci zbudowane w oparciu o skrętkę. W niektórych przypadkach należy rozważyć inne wymagania, np. wykorzystanie mediów bezprzewodowych w zabytkowych budynkach, wymagających zgody konserwatora zabytku na instalację kabli lub kable światłowodowe, gdy wymagana jest odporność sieci na podsłuchiwanie.
- **Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne** - gdy wymagana jest podwyższona odporność na zakłócenia stosuje się skrętkę ekranowaną lub kable światłowodowe (zupełnie niewrażliwe na zakłócenia elektromagnetyczne).

Struktura dokumentacji projektowej

Adam Banasiak

26.03.2014



POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 2
IM. PIOTRA WŁOSTOWICA W TRZEBNICY

Jakie są charakterystyczne cechy projektu? Z jakich faz składa się realizacja projektu? Z jakich elementów powinna składać się dokumentacja projektowa?

Struktura każdej sieci komputerowej składa się z takich samych elementów. Jednak każda sieć komputerowa posiada również indywidualne cechy, które odróżniają ją od innych tego typu sieci. Dlatego każda sieć komputerowa jest unikatowa, budowana na potrzeby konkretnej firmy, zgodnie z wymaganiami użytkowników.

Działania, których celem jest opracowanie czegoś nowego, np. nowej sieci komputerowej, wymagające nierutynowego podejścia, nazywa się projektem. Wiele zadań w dziedzinie informatyki jest realizowanych jako projekty, np. napisanie nowego programu komputerowego, stworzenie bazy danych lub strony internetowej. Projekt jest to przedsięwzięcie, na które składa się zespół czynności, które charakteryzują się tym, że mają:

- datę rozpoczęcia,
- specyficzne cele i limity,
- ustalone odpowiedzialności (obowiązki) realizatorów,
- budżet,
- rozkład czynności i datę ich ukończenia.

Projekty mogą być przedsięwzięciami bardzo skomplikowanymi, narażonymi na ryzyko niepowodzenia. Aby ograniczyć ryzyko, należy cały przebieg projektu dokładnie zaplanować i udokumentować, tak aby każdy z zainteresowanych realizacją projektu mógł uzyskać wszystkie niezbędne do realizacji informacje.

Realizacja projektu składa się z następujących faz:

- audytu (rozpoznania wymagań użytkownika),
- definiowania wymagań użytkownika,
- projektowania systemu,
- implementacji systemu,
- instalacji i testowania systemu oraz usuwania błędów,
- pielęgnacji i dalszego rozwoju systemu.

Dokumentacja projektu

Dokumentacja projektu powinna być kompletna i uwzględniać wszystkie aspekty jego realizacji, między innymi:

- nazwę pracowni projektowej, w której był sporządzony lub nazwisko projektanta,
- tytuł projektu,
- datę wykonania,
- ponumerowany spis rysunków i tabel,
- wykaz używanych w projekcie skrótów, np. MDF, IDF itp.,
- spis treści,
- krótki opis projektu i podstawę prawną jego stworzenia, np. kopia umowy o dzieło,
- cel projektu, np. „budowa sieci w szkole”,
- zakres dokumentacji, np. „dokumentacja przedstawia wymagania dotyczące tych elementów sieci, które umożliwiają jej prawidłowe działanie”,
- założenia projektu - sformułowane na podstawie audytu,

- dokumentację techniczną projektu:
 - plany budynków z zaznaczeniem punktów abonenckich, tras kabli, punktów rozdzielczych itp.,
 - karty katalogowe każdego elementu użytego do budowy sieci,
 - schemat logiczny połączeń sprzętu,
 - dokumentacja centralnego punktu sieci i punktów rozdzielczych,
 - dokumentacja rejonów okablowania,
 - projekt koncepcyjny sieci i innych wyspecjalizowanych instalacji, np. klimatyzacji, systemu gaśniczego,
 - numeracja gniazd w panelach krosowych (patch panels) i punktach abonenckich,
 - opis procedur odbioru okablowania,
 - wyniki testów i pomiarów,
 - spis komponentów i ich rozmieszczenie,
 - protokół odbioru,
 - kosztorys

Dokumentacja projektu stanowi podstawowy dokument w relacjach pomiędzy zamawiającym (inwestorem) a wykonawcą projektu. Powinna być zaakceptowana i przestrzegana przez obie strony.