Nauczyciel: Bogusława Kocałek

Klasa: II TI Technikum Kształtowania Środowiska - Technik Informatyk

SIECI KOMPUTEROWE

Temat: Normy i zalecenia dotyczące montażu okablowania strukturalnego.

Realizujemy kolejne tematy zgodnie z podstawą programową.

Zapoznaj się z fragmentem treści podręcznika.

Podręcznik: WSiP „Projektowanie i wykonywanie lokalnej sieci komputerowej” K.Pytel, S.Osetek, jest dostępny na Internecie.

32 Normy i zalecenia dotyczące montażu okablowania strukturalnego

ZAGADNIENIA
- Jakie organizacje ustanawiają normy dotyczące okablowania strukturalnego?
- Jakie normy dotyczące okablowania strukturalnego obowiązują w Polsce?
- Jakie są najważniejsze zalecenia wynikające z norm okablowania strukturalnego?
- Jakie są maksymalne długości kabla poziomego?
- Jakie wartości przyjmuje minimalny promień gięcia?
- Jaka jest minimalna odległość kabla od źródeł zakłóceń?

Okablowanie strukturalne ma za zadanie umożliwić przyłączenie do sieci dowolnego sprzętu wyprodukowanego przez różnych wytwórców. Aby to było możliwe, urządzenia muszą być zgodne ze standardami opracowanymi przez instytucje standaryzacyjne. Do organizacji standaryzacyjnych zaliczamy między innymi:
- **ANSI** (*American National Standards Institute*) – amerykańska organizacja standaryzacyjna. ANSI jest prywatną, pozarządową instytucją typu „non-profit". Zajmuje się normami technologicznymi, np. opracowała jeden ze standardów kodowania liter w komputerach.
- **IEEE** (*The Institute of Electrical and Electronics Engineers*) – organizacja zrzeszająca inżynierów z całego świata (opracowała między innymi standardy dotyczące Ethernetu).
- **ISO** (*International Organization for Standarization*) – międzynarodowa organizacja standaryzacyjna (opracowała między innymi model sieci ISO/OSI).
- **IETF** (*Internet Engineering Task Force*) – organizacja, która publikuje dokumenty RFC (*Request for Comments*), regulujące rozwój internetu.
- **Unia Europejska** - publikuje normy europejskie (EN).
- **EIA/TIA** (*Electronics Industry Association/Telecommunications Industry Association*) – organizacje, które stworzyły wiele standardów dotyczących komunikacji, np. normy RS-232 dotyczące wtyczek i kabli portów szeregowych (COM).

Stosowanie standardów instalacyjnych w sieciach okablowania strukturalnego umożliwia dołączanie sprzętu aktywnego pochodzącego od różnych producentów do infrastruktury kablowej. Standardy zapewniają elastyczność w momencie, gdy zachodzi potrzeba wymiany sprzętu lub zmiany jego umiejscowienia. W nowym miejscu wystarczy podłączyć sprzęt do istniejącego już przyłącza sieciowego i dokonać odpowiednich zmian w szafie dystrybucyjnej. Prace standaryzacyjne nad okablowaniem strukturalnym zapoczątkowane zostały w USA. Pierwszą normą dotyczącą okablowania strukturalnego była norma amerykańska EIA/TIA 568. Na niej wzorowane są normy międzynarodowa ISO 11801 i europejska EN 50173. W Polsce obowiązują ponadto normy krajowe:
- PN-EN 50174-1. Technika informatyczna, instalacja okablowania. Cz. 1. Specyfikacja i zapewnienie jakości.

- PN-EN 50174-2. Technika informatyczna, instalacja okablowania. Cz. 2. Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3. Technika informatyczna, instalacja okablowania. Cz. 3. Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

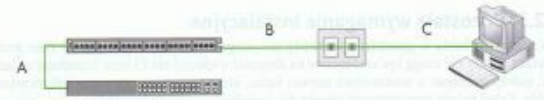
Najważniejsze zalecenia wynikające z powyższych norm:
1. Okablowanie poziome powinno tworzyć nieprzerwane połączenie od punktu dystrybucyjnego do punktu abonenckiego.
2. Należy umieścić jeden punkt abonencki (2xRJ-45) na każde 10 m² powierzchni biurowej.
3. Na każdym piętrze budynku powinien być punkt dystrybucyjny (w przypadku małej liczby punktów abonenckich możliwe jest ich przyłączenie do punktu dystrybucyjnego na innym piętrze).
4. Wszystkie kable muszą być zakończone w gniazdach abonenckich i szafach dystrybucyjnych.
5. W obrębie całej sieci powinno się stosować jednakowe przewody (kable miedziane o jednakowej impedancji i średnicy, a kable światłowodowe o jednakowych włóknach).
6. Rozplot kabla UTP nie powinien być większy niż 13 mm.
7. Każdy element systemu powinien być czytelnie oznaczony (jednakowe oznaczenie na obu końcach kabla).
8. Sieć musi posiadać pełną dokumentację.

32.1. Zalecenia dotyczące kabli w przebiegach poziomych

Normy zalecają stosowanie 4-parowego symetrycznego kabla STP lub UTP kategorii co najmniej 5e dla wszystkich kanałów poziomych. Kabel musi spełniać parametry wymagane przez normy:
- średnica przewodów: 0,45/0,65 mm,
- nominalna impedancja: 100 Ω ± 15%,
- tłumienność: dla kategorii 5 przy f = 100 MHz – 24,0 dB, dla kategorii 6 przy f = 100 MHz – 21,1 dB.

Całkowita długość kanału nie może przekroczyć 100 m. W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla poziomego pomiędzy punktem abonenckim a punktem dystrybucyjnym w panelu krosowym (*patch panel*) wynosi 90 m (na rysunku 32.1 oznaczona literą B). Maksymalna długość kabli krosowych pomiędzy panelem krosowym a przełącznikiem wynosi 6 m (na rysunku 32.1. oznaczona literą A). Łączna długość kabla stacyjnego i krosowego może mieć maksymalnie 10 m (na rysunku 32.1. oznaczona literą A+C).

Podczas układania kabla w przebiegach poziomych należy przestrzegać następujących zasad:
- kable biegnące ponad sufitem podwieszanym nie powinny być mocowane do konstrukcji sufitu;



Rys. 32.1. Kanał kablowy poziomy

- odległości pomiędzy punktami mocowania kabli poziomych nie powinny być większe niż 1,2 – 1,5 m;
- aby zachować przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę, należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równolegle do korytarza;
- kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90°) powinny skręcać łagodnie (minimalny promień skrętu = 8 średnic kabla);
- instalując kable, należy sprawdzać, czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.;
- kable, na całej długości od gniazda abonenckiego do punktu dystrybucyjnego, powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań;
- nie można rozdzielać par przewodów na dwa kanały komunikacyjne;
- kable powinny być wyprowadzane i wprowadzane z głównych tras przebiegu pod kątem 90°, zaś promień ich zagięć w kanałach powinien być zgodny z zaleceniami producenta kabla. Jeżeli producent nie zaleci inaczej, przyjmuje się minimalny promień zgięcia:
  - dla skrętki UTP – 4 średnice kabla,
  - dla skrętki STP – 6 średnic kabla,
  - dla kabla światłowodowego od 10 do 20 średnic w zależności od sposobu wykonania.

Ustalając trasę przebiegu kabla, należy zachować następujące odległości od źródeł zasilania:

- 30 cm od wysokonapięciowego oświetlenia (świetlówki),
- 90 cm od przewodów elektrycznych 5 KVA lub więcej,
- 100 cm od transformatorów i silników.

32.2. Wymagania instalacyjne dla przebiegów pionowych

Do budowy przebiegów pionowych zalecane jest używanie kabli światłowodowych lub – w wyjątkowych przypadkach – skrętki. Do prowadzenia kabli między piętrami stosowany jest rękaw lub szyb. Zaleca się rękawy o średnicy co najmniej 10 cm (mogą one wystawać od 2,5 cm do 10 cm powyżej płaszczyzny podłogi) lub prostokątne szyby o minimalnym wymiarze 15 cm × 22,5 cm.

Jeżeli trasa przebiegu kabli pionowych obejmuje więcej niż dwa piętra lub gdy kable są wyjątkowo ciężkie (np. wieloparowe kable miedziane), muszą być one mocowane. Mocowanie można wykonać np. za pomocą specjalnej żyły podtrzymującej, ułożonej po całej trasie kabla między najwyższym piętrem i piwnicą. Kabel należy połączyć z żyłą podtrzymującą co 90 cm, przy czym na jedno piętro powinny przypadać minimum trzy punkty wiązania. Dla dużych ilości kabli lub dla kabli wyjątkowo ciężkich powinna być użyta obejma lub osłona dla grupy kabli z każdego piętra. Ze względu na ochronę przeciwpożarową przejścia pomiędzy piętrami powinny być uszczelnione za pomocą specjalnych uszczelniaczy, powłoki przeciwpożarowej, pianki, kitu itp.

32.3. Pozostałe wymagania instalacyjne

Po rozszyciu kabla w gnieździe przewody nie mogą wystawać więcej niż 25 mm poza płaszcz, a pary nie mogą być rozkręcone na długości większej niż 13 mm. Instalując gniazda, należy pamiętać o zostawieniu zapasu kabla, który umożliwi ponowne zakończenie kabla. Kabel należy przymocować opaską do modułu.

Kable doprowadzone do punktów dystrybucyjnych powinny być logicznie pogrupowane, aby ułatwić ich zakończenie w szafie. Należy zapewnić odpowiedni zapas kabla, który umożliwi przeprowadzenie prac konserwacyjnych. Przy prowadzeniu kabli na panelu z wieszakami należy zwrócić uwagę na zapewnienie minimalnego promienia zagięcia.

Punkty dystrybucyjne umożliwiają krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Każdy punkt dystrybucyjny powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. IDF powinny być podzielone na logiczne sekcje, grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Tablice z uchwytami na kable powinny być zlokalizowane powyżej i poniżej sekcji krosowań. Boczne wieszaki należy mocować w odstępie 3 do 4 pozycji (U), aby ułatwić trzymanie kabli krosowych poza obszarem pola krosowego.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Sporządź wskazówki dla montera, który będzie instalował okablowanie w projektowanej przez Ciebie sieci.

Pozdrawiam 2TI

Bogusława Kocałek