

Otázka: Pasivní síťové prvky

Předmět: Informatika

Přidal(a): Jakub

Pasivní síťové prvky

- Neovlivňují signál, pouze přenášejí
- Především datové rozvaděče
- Fyzicky přenášejí data
- Řadí se zde
 - Kabely – kroucená dvojlinka, koaxiální kabely, optické kabely
 - Konektory
 - Rozvaděče
 - Spojky
 - Zásuvky

Kabely

- Parametry, které charakterizují
 - Přenosová rychlost
 - Uvádí se v Mb/s nebo až v Gb/s
 - Útlum – míra zeslabení signálu při jeho průchodu kabelem, uvádí se v dB (decibely)

- Odolnost vůči elektromagnetickému rušení
- Impedance – zdánlivý odpor, který kabel představuje pro připojené zařízení
 - Impedance zařízení a kabelu by měla být shodná, uvádí se v Ohmech
- Přeslech – vzájemné ovlivnění více vodičů mezi sebou
 - Měří se pro každou dvojici a udává se v dB

Metalické prvky

Koaxiální kabel

- Nejstarší typ, měl velký vliv na rozvoj pc sítí (LAN)
- Je asymetrický elektrický kabel s jedním válcovým vodičem a jedním drátovým vodičem vnitřním
- Vnější vodič nazýváme často stíněním a vnitřní vodič jádrem
- Vnější a vnitřní jsou odděleny nevodivou vrstvou (dielektrikum)
- Vnitřní
 - Z mědi, má podobu plného drátu nebo lanka spleteného z více drátků
- Vnější
 - Bývá zhotoven z hliníkové nebo měděné fólie nebo je tvořen jako opletení dielektrika měděnými vlákny nebo kombinace obojího
 - Hlavní důvod je odstínění vnitřního vodiče od vlivu vnějšího rušení
 - Proto jsou vůči rušení dosti odolné
 - Dielektrikum
 - Izolační vrstva vložena mezi vnitř. a vnější vrstvou
 - Ovlivňuje vysokofrekvenční vlastnosti koax. kabelu
 - Obvykle z polyetylenu, vzduchu, ale i jiných izol. Materiálů
 - Nejdříve tlustý koax kabel (10 mm)
 - Dobré elektrické vlastnosti
 - Špatná manipulace, málo ohebný
 - Proto byl nahrazen tenkým
 - Horší elektrické vlastnosti, ale realizace sítě byla jednodušší
 - Pro připojení k pc použit BNC konektor, tenký koax. kabel je s pc připojen T-

konektorem, na konci sběrnice pak musí být zakončovací odpor kvůli zabránění odrazům signálů na volném konci

- Existují různé typy - nejrozšířenější jsou ethernetová s impedancí 50 ohmů
- Nejčastěji se používá pro zapojení pc do sběrnic. Topologie
- V pc sítích jsou již na ústupu, ale používají se v jiných oblastech (rozvádění televizního satelitního vysílání 75-80 ohmů)

Kroucená dvojlinka

- Je odvozena od telefonního kabelu
- Dnes je nejrozšířenějším metalickým vodičem v sítích LAN
- Kabel kroucené dvojlinky se skládá z 8 vodičů, tvořící 4 páry
- Signál je náchylný na rušení, které vzniká vzájemným působením vodičů
- U kroucené dvojlinky spočívá ochrana proti vzájemnému rušením v „kroucení“
- Oba vodiče tvořící jeden pár jsou navzájem zkrouceny, pravidelně střídající svoji vzájemnou polohu
- Také páry jsou navzájem překrouceny
- Tím se minimalizuje ovlivňování jednoho vodiče druhým a vzájemné vlivy vodičových párů
- Nejrozšířenějším přenosovým médiem pro lokální síť
- Několik provedení
 - STP - Stíněná kroucená dvojlinka každý pár zvlášť
 - S-FPT - stíněná až kolem všech kabelů
 - UTP - nestíněná
- Podle požadované kvality se kabely vyrábějí v kategoriích označených Category 1,2,3,...x.
- Cat1 - 0,4 MHz telefonní linky
- Cat2 - 4 MHz starší terminály
- Cat3 - 16 MHz UTP, do 16 Mbit/s, telefonní rozvodny
- Cat4 - 20 MHz, UTP, 16Mbit/s, token ring
- Cat5 - 100 MHz, UTP, pro fast Ethernet, pro 1 Gbps lze použít na hranici možností, standart 100 Base T, rychlost 100 MB/s, RJ 45

- Cat5e - 100 MHz, UTP - nejpoužívanější typ dnes, použití pro 1 Gbps
- Cat6 - 250 MHz, UTP - 1 a 10 Gbps Ethernet omezení do vzdál. Cca 60 m
- Cat6a - 500 MHz, UTP - alternativa cat 6 ale bez omezen
- Cat7 - 1200 MHz, S/FTP - 10 Gbps bez omezení, vyžadována stíněná kabeláž a vylepšený kolektor RJ, nebo nový non RJ konektor
- Základní barvy kroucené dvojlínky jsou
 - Modrá, žlutá zelená, hnědá
 - A pak kombinace bílé s danýma barvami
- Na rozdíl od koaxiálního kabelu se používá u hvězdicový a stromový topologii
- Rozbočení signálu se musí provádět v aktivním prvku switch, router, hub
- V praxi se kabely ze switche nepřipojují přímo, ale do zásuvek RJ-R5
- Pro kabel počítač - zásuvka se používá termín patch kabel
- Kabel používaný pro LAN sítě se skládá ze čtyř párů
- U kabelů používaný pro rychlost 100 Mb/s se využívají pouze 2 páry
- U rychlejších variant je nutné použít všechny 4 páry
- Síťový standart
 - 10 base T
 - 100 base TX
 - 1000 base T
- TX - vysílání (transmit)
- RX - přijímání (receive)
- Bi - obousměrný režim (bi-directional)
- Vodiče jednoho páru jsou navzájem zkrouceny
- Oba dráty mají stejný barevný základ, ale jeden z vodičů páru má barvu kombinovanou s bílou
- Všechny vodiče se zakončují v konektoru RJ-45
- Propojovací kabely PC - zásuvka, zásuvka - switch, či pc - switch se zapojují na obou koncích stejně
- Pokud však propojujeme jen dva PC, musí být kabel křížený (aby vysílání přicházelo na příjem a naopak)

Nemetalické

Optický kabel

- Je založen na odlišné principu než předešlé
- Data nejsou přenášena elektricky v kov. vodičích ale světelnými impulsy ve světlovodivých vláknech
- Zákl. prvek kabelu – optické vlákno (minimálně dvě odesílání, příjem)
- Je vloženo do vrstvy sekundární ochrany, která zabraňuje mikroohybům kabelu
- Konstrukční vrstva zvyšuje pevnost kabelu
- Vše je uloženo v plastovém vnějším krytu
- Musí být zajištěn zdroj a příjemce světla
- Zdroj = LED/Laser Dioda
 - Elektrický signál přenos na světelný signál
- Příjemce = Fotodioda
 - Svět. Impuls přeneše na elektrický signál
- Přes optické vlákna/kabel procházejí optické impulsy
- vlákno je skleně nebo plastové
- Vlákna se používají místo kovových vodičů, protože signály jsou přenášeny s menší ztrátou a zároveň jsou vlákna imunní vůči elektromagnetickému rušení
- Vhodné pro dlouhé vzdálenosti
- Světlo se uvnitř přenáší pomocí odražení uvnitř vodiče
- Větší bezpečnost proti rušení a odposlechu
- Nevýhodou je vyšší cena a to hlavně příslušenství
- Typy
 - Liší se způsobem vedení paprsku ve vlákne
 - Jednovidové – jeden paprsek
 - Mnohovidové – (stupňovitý index lomu, gradientní index lomu)

Mnohovidové

- Paprsek rozložen na tzv. vidy
- Na konci vlákna je opět složen do jednoho paprsku
- Vidy se odráží od vnitřních stěn vlákna

- Vidy však dorazí k cíli s určitým časovým odstupem
 - Přenášený údaj je zkreslen
 - Jak se paprsek pohybuje, záleží na tom, jak se mění optické vlastnosti (index lomu) na přechodu mezi jádrem a jeho pláštěm
 - Mění-li se skokem jde o vlákno schopné vést různé vlny světelných paprsků - vidy
-
- Stupňovitý index lom
 - Index lomu se mění skokově
 - Gradientní index lomu
 - Index lomu se mění plynule, přenášené vidy se ohýbají
 - Mnohovidové kabely jsou levnější má horší optické vlastnosti
 - Max vzdálenost cca 600 metrů
 - Přenosová rychlost od 10 Mbit/s až 10 Mbit/s
 - Hlavní výhoda je cena (příslušenství)
 - O hodně levnější než pro jednovidové optic. vlákno

Jednovidová vlákna

- Index lomu mezi jádrem a pláštěm je velmi malý
- Kabelem prochází jen jeden paprsek bez lomu ohybu
- Má lepší optické vlastnosti
- Vyšší přenosovou kapacitu
- Větší maximální vzdálenost
- Jsou dražší než mnohovidové
- Použití: spojení států, kontinenty, městy
- Rychlost až kolem 100 Gbit/s

Příslušenství

- Na každém konci je nutný **převodník/konvertor**
 - Převádí elektrický signál na světelné impulsy a naopak
 - Často bývá zabudován ve switchích
- Dva typy konektorů zakončeny
 - Kulatý konektor ST
 - Hranatý konektor CS
- Při manipulaci s kabelem musejí mít konektory nasazenu záslepku
 - Ochrana vůči nečistotám

Rack

- Je standardizovaný systém umožňující přehlednou montáž a propojování různých elektrických zařízení spolu s vyústěním kabelovým rozvodů do sloupců nad sebe v ocel. Rámu
- Do racku lze umísťovat např. různé prvky telefonní a pc sítě (routery, switche), servery, ale i součástí zvukové aparatury (zesilovače, zvukové efekty apod.) a další přístroje
- Velikosti skříní
- 42U - to označuje celkovou výšku

Pasivní síťové prvky

- Datové rozvaděče, které fyzicky přenášejí data do PC
- **PRVKY, KTERÉ NEOVLIVŇUJÍ SIGNÁL a DATA**

Např:

- **Kabely** (*metalické* - kroucená dvojlinka, koaxiální kabely. *Nemetalické* - optické

kabely)

- **Zásuvky** - pro přívod elektřiny
- **Konektory** (do elektřiny + do PC, ATX - napájecí,)
- **Rozvaděče**
- Spojky

Zásuvky

- elektrické zásuvky

Konektory

- Propojují určité zařízení s počítačem.

Rozvaděče

- V elektrotechnice je **skříň**, do které je zavedeno několik kabelů a která obsahuje elektrické přístroje pro jištění, měření a ovládání elektroinstalace.
- Přívodních i odchozích kabelů může být větší množství.
- Vstupuje napájecí kabel a kabely od různých snímačů, čidel, ovladačů.
- Vystupují kabely k dalším (podružným) rozvaděčům, k jednotlivým spotřebičům, nebo zásuvkovým a světelným okruhům.