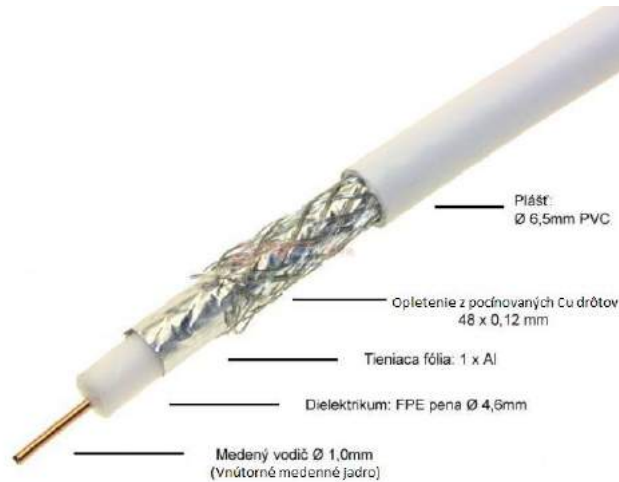


# 17. Maturitná Otázka

# A) Prenosové média (Hardvérová časť)

## **Kabeláž**

### **Koaxiálny kábel**



- Koaxiálny kábel patrí k metallickej kabeláži → na prenos dát využíva elektrický signál.
- V minulosti sa používal pri realizácii siete LAN, dnes sa používa v anténnej a satelitnej technike.
- Delíme ho na hrubý a tenký.

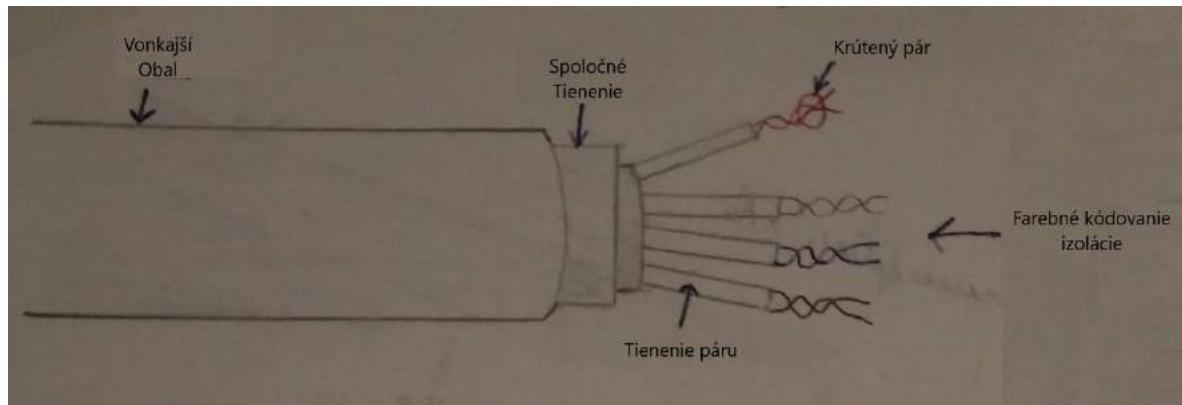
### **Hrubý koaxiálny kábel**

- Tento typ kabeláže má veľmi dobré elektrické schopnosti a dobrú odolnosť voči riešeniu vďaka viacnásobnému opleteniu, ktoré slúži ako tienenie kábla.
- Zbernica tvorená koaxiálnym káblom sa nazýva segment.
- Maximálna dĺžka segmentu tvorená hrubým koaxiálnym káblom mohla mať dĺžku až 500 m s maximálnym počtom počítačov 100, minimálna vzdialenosť medzi uzlami bola cca. 2 m.

### **Tenký koaxiálny kábel**

- Tento kábel má iba jednu vrstvu opletenia.
- Lepšie sa s ním manipuluje, má väčšiu cenu.
- Maximálna dĺžka segmentu bola 185 m a maximálny počet počítačov bol 30.
- Počítače sa k sieti pripájali pomocou BNC-T konektora.
- Môže sa použiť aj s F-konektorom.

### **Krútená dvojlinka**



- Patrí v dnešnej dobe k najpoužívanejším prenosovým médiám.
- Používa sa v telekomunikáciách, zabezpečujúcich systémoch na prenos dát, hlasu a vytváranie sietí.
- Krútená dvojlinka sa skladá zo štyroch párov medených vodičov → navzájom skrútených.
- Vodiče sú navzájom farebne odlíšené, aby sa predišlo nesprávnemu zapojeniu.
- Správne zapojenie je veľmi dôležité, pretože sú medzi sebou skrútené vždy určité páry.
- Krútenie má veľký význam, pretože eliminuje vnútorné riešenie a presluchy medzi jednotlivými vodičmi.
- Krútené sú medzi sebou vždy vodiče s opačným tokom dát.
- Prúd tečúci vodičom vytvára v jeho okolí elektromagnetické pole a to by spätne pomocou elektromagnetickej indukcie vytváralo v ostatných vodičoch zrušenie.
- Takéto usporiadanie vodičov s opačným prúdom eliminuje tento jav.
- Keďže navzájom skrútenými vodičmi prechádza prúd opačným smerom, ak o rovnakej veľkosti, vytvára sa v okolí jedného vodiča magnetické pole rovnakej intenzity, ale opačného smeru.
- Krútenú dvojlinku je možné použiť vo všetkých topológiách.
- Maximálna dĺžka segmentu nesmie presiahnuť 100 m a v prípade, že sa jedná o spojenie aktívny-pasívny prvok nesmie dĺžka kábla prekročiť 90 m.
- Krútenú dvojlinku môžeme rozdeliť z viacerých hľadísk.
- Z hľadiska vytvorenia existuje krútená dvojlinka netienená (UTP) a tienená (FTP, STP).
- V závislosti od spôsobu tienenia rozlišujeme krútenú dvojlinku na:
  1. **STP** = tienená samostatným vodičom.
  2. **FTP** = tienená s hliníkovou fóliou.
  3. **ScTP** = tienená fóliou a to aj každý pár samostatne + celý kábel.
- Každý typ tienenia sa odlišuje inak cenou, ale aj odolnosťou voči vonkajšiemu rušeniu.
- Najlacnejší je netienený.
- Tienený kábel je vhodné použiť v prostredí, kde by mohlo dôjsť k nežiaducemu rušeniu v priebehu káblvej trasy.
- Na tienenú kabeláž je potrebné použiť aj tienené konektory, inak by tienenie kabeláže nemalo opodstatnenie.

- Podľa konštrukcie delíme krútenú dvojlínku:

1. **Ako drôt (solid)**
2. **Ako lanko (stranded)**

### UTP/FTP drôt

- Každý z vodičov je tvorený pevným drôtom, takýto kábel je vhodný na pevné inštalácie a vedenia v lištách, pretože má menšiu odolnosť voči mechanickému namáhaniu.
- Tento kábel je lacnejší a má menší útlm.
- Obvykle sa na tento typ kábla používajú konektory určené na drôt s nožovým konektorom s tromi nožmi, ktoré po nalisovaní tesne obopnú drôt po obvode.

### UTP/FTP lanko

- Má vodiče tvorené menšími spletenými drôtkami tvoriacimi akési lanko. Takýto vodič zväčší odolnosť voči mechanickému namáhaniu a je vhodný na pohyblivé privody (patch panel).
- Jeho cena je vyššia a má aj väčší útlm.
- Konektor používaný s týmto typom kabeláže má nožový kontakt s dvoma nožmi, ktoré sa po nalisovaní vlisujú priamo do kábla.

**U/UTP** = kábel bez dodatočného tienenia.

**F/UTP** = kábel tienený fóliou – všetky páry naraz.

**SF/UTP** = kábel tienený opletením a fóliou, všetky páry naraz.

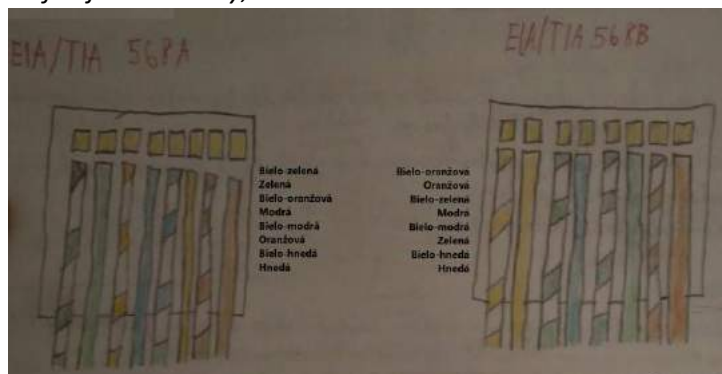
**U/FTP** = kábel po pároch tienený.

**F/FTP** = kábel po pároch tienený fóliou + spoločné tienenie fóliou.

**S/FTP** = kábel po pároch tienený fóliou + spoločné tienenie opletením.

**S/STP** = kábel po pároch tienený opletením + spoločné tienenie opletením.

- Plášť kábla existuje v rôznych vyhotoveniach a rôznych farbách.
- Vyrábajú sa aj káble s plášťom odolným voči poveternostným vplyvom na vonkajšie použitie, nehorľavé a podobne.
- Káble môžu obsahovať aj nosné lanko, ktoré slúži na zvýšenie pevnosti ťahu pri voľnom uložení kábla.
- Pre správne vyhotovenie kábla je nutné dodržať správne zapojenie kabeláže.
- Zapojenie špecifikujú dve normy, ktoré sú rovnocenné.



- Z hľadiska pripojenia delíme prepojovaný kábel na:

1. **Priamy**
2. **Krížový**
3. **Konzolový**

### **Priamy kábel**

- Používa sa na prepojenie rôznych zariadení. Pomocou neho je možné prepojiť napríklad: počítač s aktívnym prvkom.
- Farebné zapojenie kabeláže je rovnaké na oboch koncoch kábla.
- Tzv. že sa na oboch koncoch kábla použije konektor s normou EIA/TIA 568B alebo na oboch koncoch EIA/TIA 568A.

### **Krížový kábel**

- Označuje sa ako crossover, používa sa na prepojenie rovnakých zariadení napríklad: počítač-počítač, router-router, switch-switch.
- Zapojenie kabeláže sa realizuje tak, že na jednom konci sa vyhotoví podľa normy EIA/TIA 568B a na druhom konci EIA/TIA 568A. Prekrížené sú teda kontakty 1-3, 2-6, 3-1, 6-2. Prekríženie je nutné z dôvodu vysielacieho páru na jednej strane a prijímacieho páru na strane druhej.
- Väčšina aktívnych zariadení už dokáže rozpoznať či je pripojený kábel priamy alebo krížový a dokáže prispôbiť vysielanie tejto skutočnosti.

### **Konzolový kábel**

- Používa sa pri spojení s routrom alebo manažovateľným switchom za účelom jeho konfigurácie pomocou terminálu.
- Konektory na oboch stranách sú zapojené navzájom opačne = zrkadlovo.
- Prvý pin na konektore na jednej strane je ôsmym pinom na strane opačnej.
- Konfigurácia cez konzolu znamená, že nastavuje dané zariadenie nie v grafickom prostredí, ale prostredníctvom príkazov v príkazovom riadku.

### **Funkcia POE**

- Pri nižších prenosových rýchlostiach nie sú v krútenej dvojlinke všetky páry, a preto môžeme tieto páry využiť na napájanie daného zariadenia elektrickou energiou.
- Využíva sa to hlavne na miestach, kde nie je možné vytvoriť elektrické rozvody, by to bolo príliš komplikované alebo príliš nákladné.
- Túto funkciu musí mať aj dané zariadenie.

### **Optický kábel**

- Optické vlákna sú tvorené jadrom, plášťom, ktoré zabezpečujú šírenie svetelného signálu prostredníctvom série odrazov od rozhrania jadro → plášť.
- Na prenos signálu sa používa svetelný lúč, materiály z ktorých sa vyrába optické vlákno musia byť také, aby dochádzalo k minimálnym stratám.

- Na diaľkové prenosy sa používajú drahšie vlákna s jadrom z kremičitého skla, na kratšie plastové jadro alebo kremičité jadro a plastový plášť.
- Pri pokládke optického káblu je nutné vyvarovať sa veľkým ohybom, pretože v ohyboch dochádza k strate signálu.
- Jadro a plášť musia byť vyrobené s rozdielnou optickou hustotou, teda s rozdielnym indexom lomu, kde sa z časti svetelný lúč láme a prestupuje z jedného prostredia do druhého a z časti odráža a vracia sa späť do prostredia z ktorého prišiel.
- Jadrá sa vyrábajú v rôznych priemeroch, pričom optický kábel sa skladá z viacerých optických vlákien.
- Každé vlákno je ešte obalené v ochranej vrstve.
- Podľa prenosu signálu delíme káble na:
  1. **Jednovidové**
  2. **Mnohovidové**
- Jednovidové sa používajú na väčšie vzdialenosti, zdrojom svetla je laser, používajú sa v chrbticových sieťach a musia mať veľký polomer zalomenia. Jednovidovým optickým káblom môžeme prenášať signál do vzdialenosti 85 až 100 km.
- Mnohovidové ako zdroj svetla využívajú LED diódy, používajú sa v lokálnych sieťach, je možné ich ohýbať, signál sa na vstupe rozdelí do viacerých farebných módo, ktoré sa potom samostatne odrážajú po vlákne, aby sa u príjemcu znova všetky módy spojili do jedného.
- Optické káble ešte stále nie sú veľmi rozšírené, pretože ich cena je pomerne stále ešte vysoká a práca s optickým káblom náročnejšia (napríklad: zváranie káblu).
- Pri výrobe optických vlákien je dôležitá čistota dobrých materiálov, aby bol zabezpečený čo najmenší útlm.
- **Použitie:** tvorba sietí, v telekomunikáciách, osvetlenie na miestach, kde nie je možné umožniť na prenos svetla alebo na prenos obrazu v tme, endoskopia.

## Konektory

### SC konektor pre optické káble

- Konektory sa pripájajú na jednovidových a mnohovidových optických kábloch.
- Posledných 10 rokov je to u nás najpoužívanejší konektor pre inštaláciu LAN siete.
- Podporujú ho všetky zariadenia.

### ST konektor pre optické káble

- Koncom 90. rokov to bol najpoužívanejší konektor.
- Má bajonetový typ konektoru.
- Dnes sa už používa menej.
- Kvôli pružinke v konektore nemáme 100% istotu či je kábel správne zapojený.



### **Konektor RJ-45**

- Označujeme ako elektrický konektor pre pripojenie 8-vodičových káblov.
- Najčastejšie sa s ním stretáme vo výpočtovej technike.
- Používa aj označenie 8P8C.
- Vytlačil mnoho iných konektorov.
- Táto koncovka má veľmi rýchlu inštaláciu.



### **Konektor RJ-11**

- Telefónny konektor.
- Konektor používa zapojenie 6P2C, ale dosť často sa stretáme aj so zapojením 6P4C. Ostatné sú nepoužité.
- Je to modulárny konektor.
- Využíva sa na prepojenie telefónu a telefónneho slúchadka.
- Bol navrhnutý pre použitie v telefónnych obvodoch, ale dnes sa používa aj na mnoho iných účelov.

### **Konektor RJ-12**

- Používa sa najmä na prepájanie telefónneho zariadenia, ale aj v systéme DCC do zbernice a zásuviek.
- Tak isto ako RJ-11 môže používať dva alebo štyri zapojené vodiče.
- DSL delí sa na ADSL a VDSL.
- VDSL alebo VHDSL je technológia poskytujúca rýchlejší dátový prenos cez jeden kábel krútenej dvojlinky.
- ADSL je technológia dátovej komunikácie, ktorá poskytuje rýchlejší prenos cez medené vodiče telefónnej linky.

### **Konektor RJ-48**

- Je to registrovaný konektor, používa sa vo WAN sieťach na ukončenie T1 a ISDN sietí.
- Používa číslo konektorov 1, 2, 4 a 5 zo 6. 3 a 6 pin sa používa na uzemnenie.

- *Takisto sa označuje ako 8P8C konektor.*
- *Využíva sa hlavne v priemyselnej technike*

### **F-konektor**

- *Je to konektor, ktorý sa používa na koaxiálny kábel pre anténu a satelitnú techniku.*
- *Konektor sa nekrimpluje, na kábel sa iba nasunie a otáčavým pohybom zafixuje.*
- *Do zariadení sa odizolovaný vodič zasúva a konektor sa zafixováva maticou, ktorá je súčasťou konektora.*
- *Je vyrábaný v rôznych priemeroch.*
- *Pomocou koaxiálneho káblu je možné prenášať dáta až do rýchlosti cca. 16 Gbit/s.*
- *Pomocou krútenej dvojlinky cca. 10 Gbit/s.*
- *Pomocou optického káblu cca. 50 Gbit/s.*

**1000 TBase**



## B) Prístupové metódy v sieťach, vzdialená správa LAN (Softvérová časť)

### **Prístupové metódy v sieťach**

#### **1. Token Ring**

- Prístupová metóda, ktorá funguje na princípe posielania tokenu (dátový rámec paketov) od jednej stanice k druhej, vždy v jednom smere.
- Vysielateľ môže iba tá stanica, ktorá aktuálne token vlastní.
- Výhodou je, že pri tejto topológii nedochádza ku kolízii, lebo komunikácia prebieha vždy iba jedným smerom.
- Nevýhodou je nízka bezpečnosť, vzhľadom k tomu, že token prechádza všetkými počítačmi.

#### **2. Token Bus**

- Funguje na rovnakom princípe ako Token Ring stým rozdielom, že komunikácia neprebieha vo fyzickom kruhu, ale vo fyzickej topológii zbernica.
- V zbernicovej topológii, ale musí byť nadefinované poradie počítačov a to znamená, že každý počítač musí vedieť, ktorý počítač je jeho predchodca a ktorý je následník.

#### **3. CSMA/CD (Collision detection)**

- Túto metódu označujeme ako metóda náhodného prístupu.
- Počítač, ktorý chce vysielateľ, počúva či je na sieti ticho. Ak je ticho (neprebieha žiadny prenos dát), začne vysielateľ. Ak vtom istom čase začne vysielateľ aj iná stanica, dôjde ku kolízii. Prvá stanica, ktorá zachytí túto kolíziu, rozpošle do siete kolíznu správu (JAM).
- Keď stanica obdrží kolíznu správu, prestane vysielateľ a čaká na náhodne zvolený interval.
- Následne opäť počúva či je na sieti ticho.
- Ak áno začne vysielateľ. Ak sa nepodarí správu odoslať 16-krát, správa je zahodená a užívateľ je o tom informovaný.

#### **4. CSMA/CA (Collision avoidance)**

- Pri tejto metóde nedochádza ku kolíziám. Stanica, ktorá chce vysielateľ počúva či je na sieti ticho, ak áno rozpošle všetkým staniciam informáciu o tom, že ide vysielateľ. V tomto čase nevysiela žiadna iná stanica.

### **Vzdialená správa LAN**