

PŘENOSOVÁ MÉDIA

PŘI NÁVRHU SÍTĚ JE NUTNÉ BRÁT V ÚVAHU VLASTNOSTI JEDNOTLIVÝCH PŘENOSOVÝCH MÉDIÍ. TĚM JE VĚNOVÁNO DNEŠNÍ POKRAČOVÁNÍ SERIÁLU.

Při návrhu sítě je třeba určit, jaké médium bude použito pro přenos dat. Můžete použít měděné (Cu) kabely, optická vlákna nebo můžete data přenášet bezdrátově.

Velmi důležitá je *rychlost přenosu dat* (tedy počet bitů přenesených za jednotku času).

Přenosová rychlost ovlivňuje volbu přenosového média.

Další otázkou, kterou je třeba při volbě přenosového média zodpovědět, je to, zda přenos bude digitální, nebo analogový. Každý z těchto typů přenosu vyžaduje odlišné typy přenosových médií.



Karta pro bezdrátové připojení notebooku.

Důležitá je také délka, na kterou může médium signál přenést, aniž by došlo k takovému zeslabení signálu, při kterém nebude přijímající zařízení schopné signál přijmout a správně rozpoznat (interpretovat). Útlum je úměrný vzdálenosti a typu použitého média.

Kabely, které se při budování sítí používají, jsou dané svými specifikacemi.

Pro Ethernet se používají tyto typy kabelů:

10BASE-T – tomuto kabelu odpovídá přenosová rychlost 10 Mb/s. **T** v označení znamená kroucenou dvovláknku (z anglického twisted pair).

10BASE5 – je určen pro přenosovou rychlost 10 Mb/s. Číslo 5 v označení znamená, že přibližná délka přenosu je 500 m. 10BASE5 je také někdy označován jako *Thicknet*. Thicknet je typ sítě a 10BASE5 je kabel užívaný pro tuto síť, ale někdy dochází k záměně označení.

10BASE2 – je určen pro přenosové rychlosti nad 10 Mb/s. Číslo 2 označuje přibližnou délku přenosu 200 m. V praxi se tento kabel používá nejvýše na vzdálenost 185 m. Někdy se můžete setkat také s názvem *Thinnet*. Podobně jako u 10BASE5 i zde platí, že Thinnet je typ sítě a 10BASE2 je kabel v této síti používaný, ale někdy dochází k záměně označení.

Koaxiální kabely

Koaxiální kabely se skládají z měděného vodivého jádra, které je obaleno plastovou izolací. Na vrstvě izolace je měděná mřížka nebo kovová fólie zastupující druhý vodič. Mřížka současně slouží jako ochrana vnitřního vodiče před elektromagnetickou interferencí.

Vrchní vrstvu kabelu tvoří další izolační vrstva.

Použijete-li koaxiální kabely při návrhu LAN, můžete využít některé výhody:

Koaxiální kabel dokáže přenášet signál na větší vzdálenosti než jiné typy měděných kabelů bez nutnosti použít zařízení pro zesílení signálu (opakováč).

Cena koaxiálního kabelu je menší než cena optického kabelu.

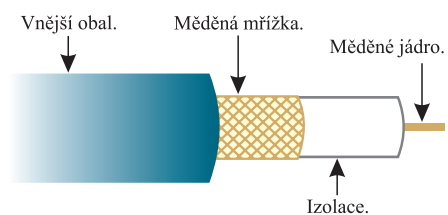
Koaxiální kabely se vyrábějí v různých průřezech. Vezměte v úvahu, že kabely je třeba protáhnout různými kabelovými kanály, které mají omezený průřez. Čím je průměr kabelu větší, tím tužší kabel je a hůř se s ním manipuluje.

Velké průměry koaxiálních kabelů byly navrženy jako páteřní kabely ethernetové sítě. Běžně se označují jako Thicknet. Tyto kabely se obtížně instalují – jejich instalace je dražší než instalace kroucené dvovláknky.

Z tohoto důvodu se koaxiální kabely používají pouze tam, kde je jejich použití dostatečně zdůvodněno.

Slabší koaxiální kabely mají průměr asi 3,5 mm, což je velmi výhodné při instalaci v místech, kde je nutné je na mnoha místech ohýbat.

Při používání koaxiálních kabelů je třeba dávat pozor na jejich zakončení – špatné zakončení je častou příčinou problémů přenosu.



Průřez koaxiálním kabelem.

STP kabely

STP kabely se používají v sítích Token Ring. Tyto kabely se skládají z párů vodičů. Každý pár kabelů je chráněn kovovou fólií. Dva páry vodičů jsou chráněny kovovou mřížkou. STP kabely redukují elektrický šum uvnitř kabelu i vyzářování mimo kabel. To je důležité v případech, kdy vyzářování z méně chráněných kabelů ruší okolní zařízení.

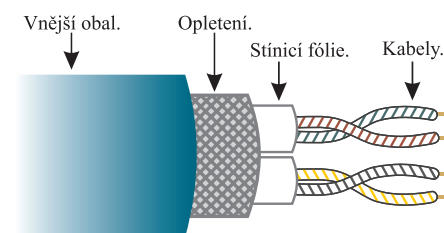
STP kabely zajišťují větší ochranu signálu před rušením vnějšími vlivy, ale jsou dražší a instalují se obtížněji než kabely UTP.

ScTP kabely

Označení ScTP vychází z označení Screened UTP, jsou známé jako FTP (opět z anglického označení foil screened twisted pair).

ScTP je, podobně jako UTP, 100ohmový kabel.

Při použití těchto kabelů je třeba dát pozor na to, že oba konce stínění je třeba uzemnit. V případě, že ukončení kabelu je chybné nebo při poruše stínícího materiálu v kterékoliv části kabelu, jsou tyto kabely (STP i ScTP) málo odolné vůči vnějším vlivům a mohou se stát anténou přenášející nechtěné signály.



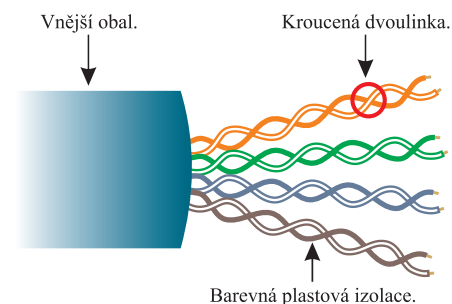
STP kabel.

UTP kabely

UTP kabel (unshielded twisted pair) se skládá ze čtyř párů kroucených drátů. Každý z osmi měděných drátů je kryt izolačním materiálem. Tento typ kabelu využívá pro ochranu před vnějšími vlivy i pro omezení vyzářování efekt, který vzniká zkroucením párů jednotlivých drátů.

UTP kabely mají mnoho výhod. Snadno se instalují a jsou levnější než jiné typy médií. Vzhledem k jejich malému průměru je možné vložit do stejného kanálu větší počet UTP kabelů než při použití jiného typu kabelů. To je velmi důležité v případech, že síť je instalována ve starých budovách. Pro připojení kabelů UTP se používají konektory RJ-45. Při pečlivém provedení je toto spojení spolehlivé a není zdrojem problémů.

Připojení jednotlivých drátů ke konkrétním pinům konektoru je dáno způsobem použití kabelu. S pravidly pro připojení se seznámíte na cvičení. Součástí tohoto cvičení je také tvorba vlastních kabelů a jejich kontrola pomocí měřících přístrojů.



UTP kabel.

UTP kabel je více náchylný přijímat rušivé vlivy z okolí a nabízí také kratší délku, na niž může přenášet signál bez nutnosti vložit do vedení zařízení zesilující signál.



Zařízení pro připojení počítače do bezdrátové sítě.

Optická média

Optická média používají pro vedení signálu světelné paprsky. Princip vedení signálu využívá lomu světla. To, že paprsek (signál) putuje tímto médiem tak, že se odráží od stěn, dovoluje vést jedním vláknem více signálů najednou.

Podíváme-li se na strukturu optického kabelu, pak jádro kabelu tvoří optické vlákno obklopené vrstvou s nižším indexem lomu a dalšími ochrannými vrstvami.

Světelný paprsek může vstoupit do jádra jen v určitém rozsahu úhlů. Paprsek může sledovat jednu z možných světelných cest v jádru. Světelná cesta se označuje *mod*.

V případě, že průměr vlákna dovoluje více světelných cest, označuje se jádro jako *multimode*.

V případě, že jádro dovoluje vést pouze jeden paprsek, označuje se jako *singlemode*.

Každý optický kabel se skládá ze dvou vláken. Jedno vlákno přenáší data ze zařízení A do zařízení B a druhé přenáší data opačným směrem. Tím je zajištěna plně duplexní komunikační cesta. V případě použití kovových vodičů u plně duplexního přenosu je jeden pár vodičů používán pro vysílání a druhý pár pro příjem.

Velkou výhodou optických vláken je jejich odolnost proti elektromagnetickému rušení.

Optické kabely mohou obsahovat od dvou do čtyřiceti osmi (i více) oddělených vláken.

Singlemode a multimode optické kabely se odlišují materiálem použitým pro výrobu jádra.

U multimode kabelů jsou průměry jádra 50 nebo 62,5 mikrometru, u singlemode kabelů jsou průměry jáder v rozsahu od 8 do 10 mikrometrů.

Většina síťových zařízení posílá data ve formě elektrických signálů. Optická vlákna ale používají pro přenos světelných signálů. Je tedy třeba zajistit převod

mezi elektrickými a světelnými signály v místě, kde se média používající elektrické signály napojují na optické kabely.

Transmitter (vysílač) přijímá elektrické signály a převádí je na signály světelné.

Světelné signály mohou být vytvářeny buď LED diodou nebo může být použit laser.

Receiver (přijímač) na druhé straně přijímá světelné signály a převádí je na signály elektrické.

Bezdrátový přenos

Při bezdrátovém přenosu je třeba vybavit počítače (ať již klasické desktopy nebo notebooky) bezdrátovou síťovou kartou. V nejjednodušším případě postačí, když dva počítače mají tuto kartu a jsou ve vzájemném dosahu. To stačí pro zahájení výměny dat.

Bezdrátový přenos zajišťuje síťových zařízení, ale problémy jsou s bezpečností přenosu a s kompatibilitou.

Aby bylo možné propojit také vzdálené bezdrátové připojené počítače (například v různých podlažích rozlehlé budovy), je potřeba instalovat přístupové body (access point). Přístupový bod může vyřešit problémy s kompatibilitou.

Jeho hlavním úkolem je však připojení na kabelovou část sítě. Přístupový bod zajišťuje



Bezdrátový router.

bezdrátové připojení pro určitou oblast (buňku). Dosah signálu přístupového bodu se nejčastěji pohybuje okolo 100 m, ale vždy to záleží na místních podmínkách.

Má-li některý z počítačů v buňce požadavek na přístup k internetu nebo k zařízení, které není součástí buňky, přístupový bod zajistí přenos signálu dál.

Kabeláž LAN

Fyzická vrstva síťového modelu popisuje média použitá pro přenos dat.

Každou počítačovou síť můžete postavit s využitím různých typů přenosových médií. Funkcí přenosových médií je zajistit přenos dat (tok dat přes síť). Pozemní síť používají pro přenos dat kabely nebo světelná vlákna, bezdrátové síť LAN využívají ještě přístupové body.

Každý typ média má své výhody a nevýhody. Při volbě média je třeba vzít v úvahu tyto faktory:

- * Přenosovou délku kabelu.
- * Cenu kabelu.
- * Obtížnost instalace.
- * Náchylnost na rušení.

Ethernet je velmi rozšířenou LAN technologií. Některé části sítě jsou navrženy tak, aby zajistily rychlé přenosy velkých objemů dat, jiné části jsou navrženy na přenosy menších objemů. Při návrhu je třeba mít na paměti cenu – média zajišťující rychlejší přenosy jsou dražší.

Tabulka 1 ukazuje příklady médií, které je možné pro návrh sítě použít. Jde jen o příklady, tabulka nezobrazuje veškerá dostupná média.

Připojení kabelů UTP

Pro připojení UTP kabelů k síťovým zařízením se používá konektor RJ-45.

Podíváte-li se do průhledného konce konektoru, vidíte osm barevných kabelů.

Dráty jsou označeny takto: čtyři dráty jsou označeny jako T1 až T4 a zbývající čtyři jako R1 až R4. Dvojice drátů se stejným číslem (T1/R1, T2/R2 atd.) tvoří pár.

Díváte-li se na konektor na konci drátu zepředu (kabel vede směrem od vás), pak pravý krajní pin má číslo 1 a levý krajní pin číslo 8.

	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-CX	1000BASE-SX
Médium	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP	EIA/TIA Category 5 UTP	STP	62,5/50 μm skleněné vlákno
Největší délka segmentu	100 m	100 m	25 m	275/550 m (podle průměru vlákna)
Topologie	Hvězda	Hvězda	Hvězda	Hvězda
Konektor	RJ-45	RJ-45	RJ-45	—

Tabulka 1



**PROGRAM CISCO
NETWORKING ACADEMY
BYL OCENĚN V RÁMCI
VELETRHU INVEX 2006
KŘIŠTÁLOVÝ DISK KŘIŠTÁLOVÝM DISKEM**

**Multimediální ukázky
studijních materiálů
a zkušební test najdete
na CD časopisu PC World.**

**Odpovězte na soutěžní otázku na
www.pcworld.cz do 23. 2. 2007.**

Správné odpovědi budou zařazeny do slosování o tři předplatná časopisu PC World a Linksys 54Mbps Compact Wi-fi USB Network Adapter.

SOUTĚŽ