

Vybíráme strukturovanou kabeláž – kuchařka síťáře

Při výběru kabeláže myslete na to, že její životnost se předpokládá na 15 i více let

Pavel Radkovský



ROZDĚLENÍ KABELÁŽNÍCH SYSTÉMŮ NA ČESKÉM TRHU

Levné systémy

Orientují se především na **cenu**, jejich kvalita ale zaostává. U těchto systémů nejsou dostupné všechny komponenty (např. v kategorii 6). Prodejci nenabízejí žádné certifikáty, prodloužené záruky nebo technickou podporu. Tyto komponenty jsou vhodné pro nenáročnou nebo domácí použití.

■ **Systémy střední třídy** nabízí kompletní portfolio produktů pro všechny dosud schválené kategorie. Obvykle se jedná o **systémy s uceleným programem záruk** (např. prodloužená záruka na 15 až 20 let) se systémem školení pro montážní firmy a projektanty (u těchto systémů je tedy garantováno, že zákazník dostane záruku nejen na výkonové parametry jednotlivých komponentů, ale i na správně provedenou instalaci). Kvalita těchto systémů bývá často ověřena nezávislými zkušebnami (např. 3P, Delta atd.). Tyto systémy jsou **vhodné pro naprostou většinu firemních počítačových sítí**.

Systémy vyšší třídy

Kromě komponentů strukturované kabeláže vysoké kvality nabízejí tyto kabelážní systémy i **funkce, které nejsou běžné** u všech systémů (např. správu fyzické vrstvy, popř. další). Stejně jako systémy střední třídy nabízejí tyto systémy **vynikající kvalitu, certifikáty** na jednotlivé komponenty, **systémy školení** i záruk a rovněž **vysokou úroveň technické podpory**. Cena těchto systémů je ale vyšší než v případě systémů střední třídy.

Na trhu kabeláží je v současnosti k dispozici mnoho systémů. Jsou od jednoho výrobce nebo skládané z různých komponent, různě výkonné a s různou přidanou hodnotou. Výrobci se předhánjí v zárukách a službách, které zákazníkovi poskytují.

Dobře fungující počítačová síť je pro každou firmu stejně významná jako fungování dalších prvků firemní infrastruktury. Správný výběr komponent nebo celého systému strukturované kabeláže je proto velmi dů-

ležitý, nesprávná volba na začátku obvykle znamená mnoho problémů do budoucna.

Kabely, kabely

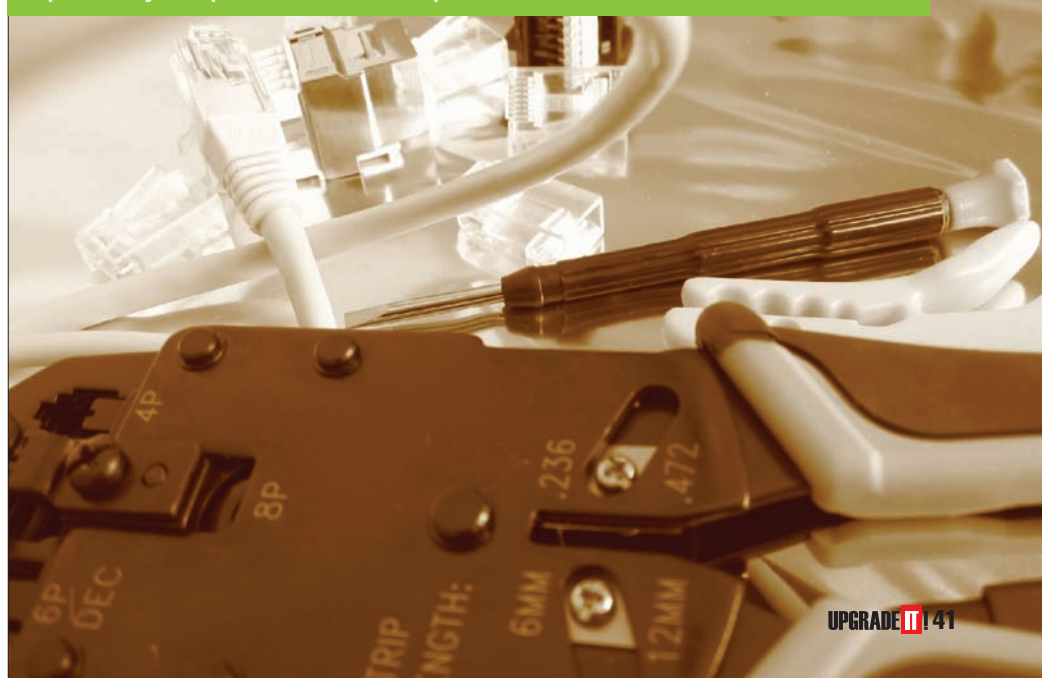
Strukturovaná kabeláž je obecně označení metalických a optických prvků, které tvoří pasivní části počítačových sítí. Tyto systémy jsou tvořeny komponenty, u kterých je přesně definován způsob jejich použití, jsou dány jejich elektrické vlastnosti a je specifikováno fyzické rozhraní, které tyto prvky navzájem propojuje. Stejně tak jsou organizacemi, které se zabývají specifikací strukturované kabeláže (tj. ANSI/TIA/EIA, ISO/IEC, CENELEC), stanovena doporučení pro plánování, montáž a ověření správné funkčnosti celé instalace.

Jakou značku

Na českém trhu působí několik distributorů systémů strukturované kabeláže. Tyto společnosti spadají do rozmezí od malých specializovaných prodejců až po velké distribuční řetězce, které se zaměřují především na prodej počítačových komponent (tj. grafických karet, základních desek, procesorů, bezdrátových prvků atd.) a které nabízí strukturovanou kabeláž jen jako doplnění sortimentu. ➔

Levné systémy nestojí za nic, střední třída stačí většině firem a vyšší třída nabízí perfektní technickou podporu

❑ Pokud se rozhodnete pro systém střední třídy, dostanete záruku nejen na výkonové parametry komponent, ale také na správnou instalaci





❑ Cena by neměla být určujícím faktorem při rozhodování, jaký systém kabeláže zvolit

Šetřit, či nešetřit

Při výběru strukturované kabeláže je důležité si uvědomit, že její životnost se předpokládá na 15 i více let. Po tuto dobu bude znamenat jakýkoliv zásah zaviněný špatnou kvalitou nebo krátkou životností komponentů nemalé investice do odstranění problému a rovněž finanční ztráty spojené s výpadkem firemní počítačové sítě. Cena by tedy neměla být jediným faktorem při rozhodování, jaký systém strukturované kabeláže zvolit. Je vždy dobré najít systém, který se přiblíží zákaznickově představě o ceně a u kterého výrobce jasně prokáže spolehlivost nabízeného řešení. Jako dobré vodítko mohou sloužit certifikáty testovacích laboratoří (např. 3P, Delta nebo jiné), programy záruk, kdy výrobce garantuje záruční výměnu vadného komponentu po dobu 15 až 20 let, a to včetně uhrazení nákla-

dů spojených s touto výměnou (instalační práce, doprava atd.). Navíc je dobré vyžádat si reference již provedených instalací, které by jednotliví prodejci měli mít k dispozici. Podobně jako v mnoha jiných případech se i zde jeví jako nejhodnější „zlatá“ střední cesta – tj. použití některého z kabelážních systémů patřících do výše zmíněné střední třídy, který splňuje požadavky na kvalitu za rozumnou cenu.

Nestíněný, nebo stíněný

V naprosté většině případů se v České republice instaluje nestíněná kabeláž. Její parametry vyhovují prostředí běžných kancelářských prostor a administrativních center. Důvody pro použití stíněné kabeláže jsou obvykle dvojího typu, a to instalace v prostředí se zvýšeným elektromagnetickým rušením, kde stínění chrání signál v datovém

kabelu před působením vnějších zdrojů (např. elektrické stroje ve výrobních halách, rozvodnách elektřiny, výtahových šachtách atd.), a instalace v prostředí, kde se nachází citlivé měřicí nebo jiné laboratorní přístroje, kdy stínění chrání tyto přístroje před rušením vyzářeného signálu z kabelu (např. nemocnice, testovací laboratoře atp.). V případě stíněných kabelů kategorie 5e se obvykle používá typ stínění FTP, kdy všechny čtyři páry jsou společně stíněny aluminiovou fólií. U kategorie 6 se používá stínění typu STP, kdy je každý pár (popř. dva páry najednou) stíněn zvlášť rovněž aluminiovou fólií, nebo stínění typu SSTP, kdy je stíněn každý pár aluminiovou fólií a ještě opletením kolem všech čtyř párů. Kabely kategorie 7 jsou vyráběny pouze v provedení SSTP.

Metallické vedení

V případě páteřních rozvodů platí, že pokud se na horizontální kabeláži používají

JAK VÝKONNOU KABELÁŽ VYBRAT?

■ V případě hodnocení prvků strukturované kabeláže se nejčastěji hovoří o dělení na tzv. **kategorie**. Těchto kategorií existuje několik a každá z nich je přesně definována ve standardech pro strukturovanou kabeláž. Kromě rozdělení komponentů na kategorie se v souvislosti s kabelážemi hovoří také o tzv. **třídách vedení**, těmi se zde ale z důvodu zjednodušení celé problematiky zabývat nebudeme.

■ **Kategorie 3** – je nejnižší kategorií u strukturované kabeláže. U prvních sítí se komponenty kategorie 3 používaly pro **přenos hlasu i dat**. Dnes se již prvky kategorie 3 ve většině případů používají pouze pro **telefonní rozvody** (např. propojovací ISDN panely, kabely k telefonní ústředně, propojovací šňůry k telefonnímu přístroji atd.).

■ **Kategorie 4** – tato kategorie se již téměř nepoužívá. Byla spojována především se společností IBM a jejími sítěmi **Token Ring**. Kategorie 4 byla silně zastoupená především v USA, v evropských normách nebyla nikdy zmíněna.

■ **Kategorie 5** – byla schválena v roce 1995. Nyní je již odsunuta do dodatků norem a nahrazena **kategorií 5e**.

■ **Kategorie 5e** – v této chvíli je kategorie 5e (resp. enhanced category 5) stále **nejrozšířenější kategorií** ve strukturované kabeláži. První standard pro tuto kategorii byl schválen v roce 2000 a nesl označení **ANSI/TIA/EIA 568B.1** (v případě americké normy), **CENELEC EN 50173-1:2000** (v případě evropské normy) a **ISO/IEC 11801:2000** (v případě mezinárodní normy). Ve standardech EN a ISO/IEC se nehovoří o kategorii 5e, ale stále o kategorii 5. Označení **CAT5e** je používáno pouze ve standardech ANSI/TIA/EIA a bylo zavedeno výrobci, kteří tak odlišili **starší komponenty** kategorie 5 od těch nově vzniklých. Komponenty kategorie 5e jsou vhodné pro gigabitový **ethernet** (1000BaseT), což v této chvíli dostačuje požadavkům firmy s běžným datovým provozem. Nicméně přenosová rychlost **1 Gb/s** je již limitní rychlostí pro všechny komponenty kategorie 5e.

■ **Kategorie 6** – tato kategorie byla schválena v roce 2002. Aktualizace dokumentů pro kategorii 6 má označení **ANSI/TIA/EIA 568B.2-1** (v případě americké normy), **EN 50173-1:2002** (v případě evropské normy) a **ISO/IEC 11801:2002** (v případě mezinárodní normy).

❑ Pro valnou většinu firem je nejhodnější střední třída kabelážních systémů, která nabízí dobrou kvalitu za rozumnou cenu



prvky s přenosovou kapacitou např. 100 Mb/s, pak páteř by měla být dimenzována alespoň na 1000 Mb/s (což v této chvíli zvládá i metalické vedení). V případě, že horizontální kabeláž zvládne 1000 Mb/s, tak páteř by měla být dimenzována alespoň na 10 Gb/s. U metalického vedení platí z důvodu útlumu a rozdílového zpoždění vzdálenostní omezení 90 m (v případě linky), resp. 100 m (v případě kanálu). Pro budoucí vývoj, přenosovou kapacitu a rovněž kompatibilitu s nově přichozími protokoly je vhodnější použít optické vedení, které má proti metalickým kabelům menší útlum, a tedy i dosah na větší vzdálenosti. Metalické kabely ovšem nelze použít k propojení budov, není-li kabel chráněn proti povětrnostním vlivům a hlavně sta-

Zbrusu novou kategorií je 6a – je určena pro metalické sítě v páteřních spojích, sítích v datových centrech a Storage Area Network

tické elektřině a bleskům (např. v převěsu).

Použití kabelů LSZH

Nejpoužívanějším typem pláště datových kabelů je stále PVC. Nicméně v prostředí, kde dochází ke shromažďování většího počtu osob, a zcela jistě tam, kde se nachází lidé s omezenou možností pohybu (např. nemocnice, věznice, domovy důchodců), se doporučuje volit prvky, jež mají zvýšenou odolnost při styku s ohněm (nízkou dýmivost nebo zpomalují hoření) a neuvolňují při hoření škodlivé látky (tj. neobsahují halogeny).

Dokonalá kontrola

Zajímavé jsou systémy s podporou správy fyzické vrstvy sítě. Tyto systémy, rovněž označované jako „inteligentní“ kabeláže, jsou schopné monitorovat fyzické zapojení patch kabelů v rozváděči. V patch panelech je v každém portu integrován elektronický snímač. Ten kontroluje, zda je v daném portu zapojen kabel. Tyto informace předává do sítě pomocí protokolu TCP/IP. Na serveru nebo správcovské stanici je pak instalován software, který informace vyhodnocuje a převádí do podoby, se kterou lze dále pracovat.

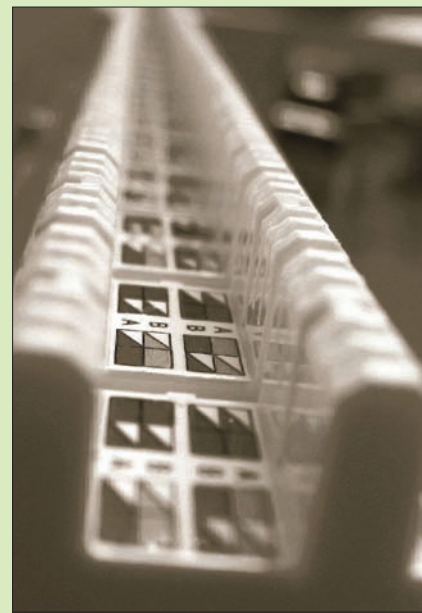
Správce sítě má k dispozici on-line informace o stavu kabeláže. Je v reálném čase informován o zapojení a aktivitě všech linek, od pracovních stanic až po aktivní prvky v rozváděči. Vyhledat a odstranit případnou chybu je pak záležitostí minut a ne hodin, což často vidíme u špatně zdokumentovaných systémů.

Systémy podporují zasílání zpráv SNMP – správci je v případě rozpojení některé z linek zaslán e-mail nebo SMS zpráva, takže je schopen okamžitě řešit případné výpadky. Systémy tak vytváří i jistou míru bezpečnosti. Průkopníkem těchto řešení je od roku 1994 společnost RIT Technologies, v posledních letech si důležitost těchto řešení uvědomili i další výrobci. ☞

JAKOU DOKUMENTACI MUSÍ INSTALAČNÍ FIRMA PŘEDAT ZÁKÁZNIKOVÍ PO DOKONČENÍ?

■ Mělo by se jednat minimálně o následující dokumenty:

1. **blokové schéma sítě** – v tomto dokumentu je vidět rozmístění zásuvek v jednotlivých místnostech, způsoby značení jednotlivých portů, osazení a rozmístění rozváděčů, použité komponenty atd.
2. **protokol o měření** – jedná se o dokument, který by měl být generován měřicím přístrojem, resp. aplikací s ním dodávanou na základě provedených měření přímo na místě instalace. V protokolu o měření lze velmi jednoduše zkontrolovat správnost instalace a funkčnost všech nainstalovaných pasivních prvků.
3. **certifikát s deklarovanou délkou záruky** – obvykle by se mělo jednat o záruku minimálně 15 nebo 20 let, po celou tuto dobu je pak garantována bezplatná výměna jakéhokoliv pasivního prvku, a to včetně dodatečných nákladů.
4. **další dokumenty** – např. certifikáty komponentů od nezávislých testovacích laboratoří, prohlášení o shodě atd.



Kategorie 6 pracuje s dvojnásobnou šířkou pásma než kategorie 5e. Z tohoto důvodu jsou i požadavky na kvalitu komponentů vyšší než u všech výše zmíněných kategorií. Na druhou stranu tato skutečnost zajišťuje **vyšší spolehlivost přenosu** u kabelážních systémů kategorie 6.

■ **Kategorie 6a** – v této chvíli vzniká nová kategorie, tzv. **augmented category 6**. S touto kategorií se počítá především pro **10GBaseT**, což je nově vznikající ethernetový protokol určený pro **metalickou kabeláž**. Kategorie 6a pracuje s šířkou pásma až do **500 MHz**. Schválení této nové kategorie se očekává v polovině roku 2006. Využití najde zpočátku především v **páteřních spojích**, sítích v datových centrech a SAN (Storage Area Network), později i v horizontální kabeláži běžných sítí LAN. V této chvíli stále chybí aktivní prvky pro metalickou kabeláž, které by dokázaly využít přenosových vlastností kategorie 6a.

■ **Co se týče kompatibility** protokolů 10GBaseT s komponenty kategorií, které jsou v této chvíli schváleny, tak na kabelech kategorie 5e nebude možné na běžné vzdálenosti 10GBaseT provozovat; na stíněných kabelech kategorie 6 bude možné provozovat 10GBaseT na vzdálenost **do 55 m**; na stíněných kabelech kategorie 6 a kabelech kategorie 7 bude možné provozovat 10GBaseT i na plnou vzdálenost linky (tj. **90 m**).

■ **Kategorie 7** – tato kategorie byla poprvé zmíněna v roce 1997, nicméně schválení se dočkala až v roce 2002 v dokumentech označených jako **EN 50173-1:2002** a **ISO/IEC 11801:2002**, a to navíc pouze zčásti. V této chvíli existují dvě proprietární řešení konektorů kategorie 7 – konektor **GG45** (IEC 60603-7-7) a konektor **TERA** (IEC 61076-3-104). Pracovní frekvence kategorie 7 je **600 MHz**. Kabel kategorie 7 se vyrábí pouze v provedení **SSTP** (tj. se samostatným stíněním jednotlivých párů v kabelu a opletením). Komponenty kategorie 7 podporují všechny protokoly, které jsou určeny pro metalické kabely, včetně 10GBaseT. Poté, co bude schválena kategorie 6a a budou dostupné všechny komponenty i ve verzi UTP, kategorie 7 tak, jak ji známe dnes, **ztratí význam**. Navíc již nyní se uvažuje o nástupci – tj. s největší pravděpodobností bude definována „nová“ kategorie 7 (tzv. augmented category 7 neboli CAT7a) s šířkou pásma **1000 MHz**.

□ **Systémy s podporou správy fyzické vrstvy sítě jsou schopné monitorovat fyzické zapojení patch kabelů v rozváděči**

