

Zapojení konektorů a kabelů TP

[Redakce HW serveru](#), 14. Červenec 2001 - 0:00

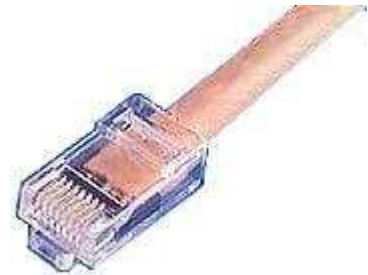
- [Rozhraní](#)

Podrobný popis zapojení Twisted Pair kabelů u běžných sítí. Popis standardů T568A i T568B atd.

Síťová média v běžných počítačích používají dnes prakticky jenom dva typy kabeláže. Koaxiální kabel, který může mít délku cca 100 i více metrů, ale je třeba jej ukončovat a například jeho náhodné uzemnění shodí celou síť, nebo Twisted Pair kabel. Ten je tvořen párem kroucenou dvoulinkou. Právě o tom, jak má být tato dvoulinka zapojena u běžných sítí hovoří tento článek.

Typické propojení počítače s aktivním prvkem je tvořeno ze tří částí.

1. Propojovacím "patch" kabelem mezi síťovou kartou v počítači a zásuvkou.
2. Strukturovanou kabeláží spojující zásuvky s příslušnými panely v rozvaděči.
3. Propojovacím "patch" kabelem mezi panelem a aktivním prvkem (hubem, switchem, ...)



***Poznámka :** V dalším textu je aktivní prvek označen názvem hub (koncentrátor), i když se ve skutečnosti může jednat o switch (přepínač) či jiný obdobný prvek.*

Fixní kabeláž, připojující zásuvky "ve zdi" do rozvaděče

Strukturovaná kabeláž, používaná pro rozvody Ethernetu technologií TP, dnes používá nejčastěji konektorů RJ45. Tedy z pohledu uživatele naprosto stejných konektorů jaké jsou na TP síťových kartách. Od nich se liší v části "skryté" uživateli pod panelem a to částí určenou pro připojení kabelů, spojujících jednotlivé konektory v zásuvkách s příslušnými konektory v patch panelech. Zde není technické provedení jednotné a závisí na výrobci příslušného konektoru.

Dnes se nejčastěji používají zářezové bloky systému S110, popř. Krone, doplněné více nebo méně dokonalou mechanickou fixací přívodního kabelu.

Problémy s fixací kabelů byly jedním z důvodů který dal vzniknout řadě dalších konektorovacích systémů. Za velmi zdařilý, alespoň dle mého názoru, lze považovat např. systém PanJack firmy Panduit.



Strukturovaná kabeláž používá čtyřpárové kroucené "twistované" kabely. Pevně instalovaná kabeláž používá kabelů z drátů, propojovací kabely jsou zhotovovány z lanek. Průřez kabelů je typicky 24 AWG (drát, lanko 7/32). Podle příslušného provedení kabelu je nutno vybírat i příslušné provedení konektorů. Jednotlivé páry v kabelu jsou označeny barevně.

1. Modrá (Blue)
2. Oranžová (Orange)
3. Zelená (Green)
4. Hnědá (Brown)



Vždy jeden z drátů v páru má příslušnou barvu a druhý do páru je buď bílý, nebo různě proužkovaný v kombinaci bílá/příslušná barva. Připojení jednotlivých drátů ke kontaktům konektoru je standartizováno.

Barevné standardy T568A a T568B

Pro "jednoduchost" se zde používají dva barevné standardy T568A a T568B mající mezi sebou vzájemně prohozený zelený a oranžový pár, tj. páry používané u 10Base-T/100Base-T ke komunikaci.

Existence dvou standardů je však pro vás z hlediska uživatele nepodstatná, výsledně jsou piny připojeny 1:1. Oba barevné standarty jsou na následujících nákresech.

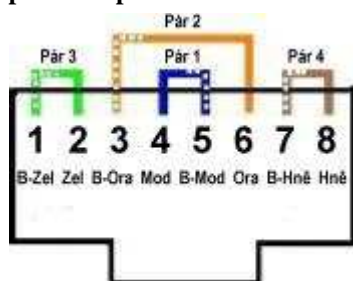
T568A

- 1 - Bílá / Zelená
- 2 - Zelená
- 3 - Bílá / Oranžová
- 4 - Modrá
- 5 - Bílá / Modrá
- 6 - Oranžová
- 7 - Bílá / Hnědá
- 8 - Hnědá

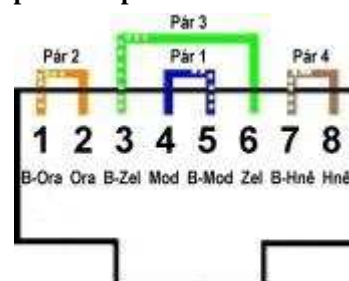
T568B

- 1 - Bílá / Oranžová
- 2 - Oranžová
- 3 - Bílá / Zelená
- 4 - Modrá
- 5 - Bílá / Modrá
- 6 - Zelená
- 7 - Bílá / Hnědá
- 8 - Hnědá

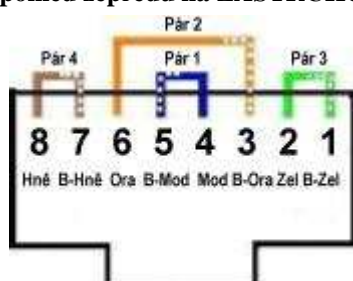
pohled zepředu na ZÁSUVKU



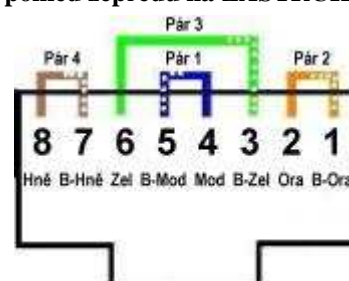
pohled zepředu na ZÁSUVKU



pohled zepředu na ZÁSTRČKU



pohled zepředu na ZÁSTRČKU



Standart 10BaseT / 100BaseT používá pro komunikaci pouze dva páry, pár 2 (oranžová) a 3 (zelená). Zbývající páry 1 (modrá) a 4 (hnědá) jsou ke komunikaci nepoužity a je možno je např. při požadavku na velmi ohebný, lehký a skladný propojovací kabel (např. pro připojení notebooku do sítě) zcela vynechat. Standartně je konektor RJ45 osazený na síťových kartách zapojen dle zapojení označovaného zkratkou MDI:

RJ45 zapojený dle MDI



Pin	Jméno	Směr
1	TD+	karta -> hub
2	TD-	karta -> hub
3	RX+	hub -> karta
4	N.C.	nezapojeno
5	N.C.	nezapojeno
6	RX-	hub -> karta
7	N.C.	nezapojeno
8	N.C.	nezapojeno

Kabely, propojujících počítač s hubem, nebo ze zásuvkou rozvodu LAN jsou zapojeny 1:1, tj. spolu jsou spojeny stejně očíslované vývody. Nicméně při eventuální výrobě kabeláže je nutno dbát na dodržení vysokofrekvenčních vlastností a tím i párování jednotlivých signálů tj. 1/2, 3/6, 4/5 a 7/8.

Jak zapojit kabely pro připojení sítě

Připojení počítače k HUBu je řešeno kabelem 1:1. Pokud potřebujeme propojit pouze 2 počítače (síťové karty) mezi sebou nepotřebujeme hub či jiný další aktivní prvek, ale pouze křížový propojovací kabel. Stejný kabel je nutno používat i pro propojení dvou hubů či jiných aktivních prvků v případě, že použitý prvek nemá možnost prohození vývodů TD a RX. Vývody pro propojení hubu s nadřazeným hubem jsou obvykle řešeny pomocí přepínače či paralelně zapojeného "kříženého" konektoru. Překřížené zapojení, prohazující mezi sebou signály TD a RX, je označováno zkratkou **MDI-X**. V případě paralelně zapojeného konektoru je nutné zapojit pouze jeden z konektorů, druhý musí zůstat nezapojen !

Zapojení standartních, nepřekřížených kabelů - 1:1

		Barvy kabelu podle T568B	
1 - 1		Bílá / Oranžová	Bílá / Oranžová
2 - 2		Oranžová	Oranžová
3 - 3		Bílá / Zelená	Bílá / Zelená
4 - 4		Modrá	Modrá
5 - 5		Bílá / Modrá	Bílá / Modrá
6 - 6		Zelená	Zelená
7 - 7		Bílá / Hnědá	Bílá / Hnědá
8 - 8		Hnědá	Hnědá

1 - 1	Minimalizovaná úsporná varianta - NEDOPORUČOVÁNO,
2 - 2	
3 - 3	
4 NC	Toto zapojení je nestandardní, je určeno pouze pro speciální účely, především s ohledem na rozměry a hmotnost
5 NC	
6 - 6	

7 NC kabelu (připojení notebooků a pod.)
 8 NC
 NC = Not Connected = pin "visí ve vzduchu"

Zapojení překřížených kabelů

		Barvy kabelu podle T568B	
1 - 3		Bílá / Oranžová	Bílá / Zelená
2 - 6		Oranžová	Zelená
3 - 1		Bílá / Zelená	Bílá / Oranžová
4 - 8		Modrá	Hnědá
5 - 7		Bílá / Modrá	Bílá / Hnědá
6 - 2		Zelená	Oranžová
7 - 5		Bílá / Hnědá	Bílá / Modrá
8 - 4		Hnědá	Modrá

1 - 3 **Mimořádná napůlkřížená úsporná**
 2 - 6 **varianta**
 3 - 1
 4 - 4 Někdy používaná varianta, křížící pouze páry
 5 - 5 TD a RX a zbývající páry 1 a 4 propojující 1:1
 6 - 2
 7 - 7
 8 - 8

1 - 3 **Minimalizovaná úsporná varianta**
 2 - 6
 3 - 1 Minimalizovaná varianta, křížící pouze páry
 4 NC TD a RX
 5 NC
 6 - 2 NC = Not Connected = pin "visí ve vzduchu"
 7 NC
 8 NC

Na obrázcích zobrazené konektory, demonstrující zapojení kabelu jsou zapojeny dle T568B. Pro T568A je nutno zaměnit oranžový a zelený pár.

Označení kříženého kabelu písmenem X (od MDI-X či X-over), zobrazené na obrázku, na koncove kabelu není standartizováno a je pouze autorovou zvyklostí umožňující na první pohled odlišit křížený kabel.

Jak jednoduše odlišit od sebe křížený a standartní kabel ? Vezmeme oba konektory a dáme si je stejným směrem, najdeme krajní pár označený zelenou či oranžovou barvou a zkontrolujeme zda na druhém konektoru má krajní pár stejné barevné označení. Pokud je na obou konektorech krajní pár zelený, jde o standartní kabel dle T568A. Pokud je na obou konektorech krajní pár oranžový, jde o standartní kabel dle T568B (u kabelů častěji používaná varianta, autor ji používá i v rozvodech). Pokud je na jednom konektoru krajní pár zelený a na druhém oranžový, jde o křížený kabel.

Autor : [ing. Radek Benedikt](#)

Upravil : [Jan Řehák](#)