# 14. Základní nastavení sítě TCP/IP

* popsat potřebné kroky po přinesení modemu domů pro zapojení internetu

## Typy připojení

### Metalické propojení

* Propojení klasickým kabelem z kovových materiálů (nejčastěji měď, nebo hliník, případně jiná kovová slitina)
* Nejlevnější způsob připojení
* Vhodné na kratší vzdálenosti
* Spolehlivé řešení
* Citlivost na elektromagnetické záření
* Citlivost na mechanické poškození
* Existuje ve dvou základních variantách
  + Stíněné kabeláže (odolnější proti elmag. záření)
  + Nestíněné kabeláže (nejlevnější)
* Vhodné pro sítě typu LAN
* Kabeláž postavená na kroucené dvojlince se dále identifikuje podle kategorií. Kategorie určuje kvalitu kabelu a tím pak určuje vhodnost pro jednotlivé standardy. (max 100m – více je mimo normu)
  + CAT5(e) – kabel je způsobilý pro provoz v sítích standardu FastEthernet (max. 100Mbps), výjimečně u verze CAT5e i pro provoz sítí 1000Mbps, tedy GigabitEthernet.
  + CAT6 – kabel je způsobilý pro provoz v sítích standardu GigabitEthernet (max. 1000Mbps)
  + CAT7 – nová verze standardu pro sítě 10GigabitEthernet (max. 10Gbps)
  + ve dvojicích – fyzika – odpor (odolnost)
* Koaxiální kabel – používá se hlavně pro přenos datových toků s použitím jednoduchých komunikačních protokolů, příkladem jsou propojovací spoje od antén do Access pointů apod. Výhodou je relativně dlouhý dosah a vysoká odolnost proti magnetickým vlivům. Koaxiál je ze samé podstaty stíněným spojem.
* 4vodičové – telefony ; osmivodičové – data
* UTP - unshielded (nestíněný), STP - shielded (stíněný)

### Optické propojení

* Skleněná, nebo plastická vlákna nesoucí světelný signál (ten následně dekódován na čitelná data)
* LED nebo laser
* Drahá technologie
* Přenos na velké vzdálenosti
* Odolnost proti elmag. záření
* Citlivost na mechanické poškození
* Náročné zapojení
* Dlouhá trvanlivost
* Vhodné pro sítě typu WAN a pro spojování sítí typu LAN

### Bezdrátové propojení

* Přenos dat prostřednictvím různých technologií bez fyzického spojení vzduchem
* Přenos na různé vzdálenosti od metrů po tisíce kilometrů, vhodnější nasazení je ale u sítí na vzdálenost max. jednotek kilometrů (satelitní technologie vhodná pro dálkové přenosy má určitá omezení výkonnostního charakteru)
* Na trhu množství různých vzájemně nekompatibilních technologií
* Citlivost při přenosu na různé externí vlivy
* Složitost celého zapojení
* Příklady technologií:
  + WIFI (krátké a střední vzdálenosti)
  + WIMAX (střední vzdálenosti)
  + Miracle (střední vzdálenosti)
  + BreezeNet (střední vzdálenosti)
  + WalkAir (střední vzdálenosti)
  + Bluetooth (krátké vzdálenosti)
  + InfraRed (krátké vzdálenosti)
  + Laserové pojítka (krátké a středně krátké vzdálenosti)
* Vhodné pro sítě typu WAN

## Zařízení

* většinou kombinované zařízení – switch, router, firewall, wireless access point

### Switch

* přepínací funkce – dochází k přepínání packetů z jednoho portu na druhý, podle MAC adresy, probíhá kontrola MAC proti databázi, kterou má switch uloženu v interní paměti (RAM, od několika desítek KB do desítek MB)

### Router

* je typickým představitelem síťového prvku pracujícím na třetí, tedy síťové vrstvě OSI modelu (L3)
* je odpovědný za spojování dvou různých sítí
* zařízení odpovědné za směrování packetů mimo původní LAN
* uchovává informace o směrování v tzv. směrovací (routovací) tabulce, což je jakási databáze uvnitř zařízení
* může umět i překládání adres tak, že se navenek tváří jako jedno zařízení (NAT), nebo může provést překlad per port a lze tak směrovat z libovolných adres na libovolnou adresu
* routery mohou být často vybaveny tzv. firewally (filtry síťové komunikace, které mohou na softwarové bázi provádět detekci, prevenci a restrikci běhu síťových packetů

### Síťová karta

* vstupní, nebo koncový bod sítě
* informace je zakódována do speciálního balíčku (packetu) a odeslána s adresou odesílatele na adresu příjemce
* síťová karta je defacto kodér a dekodér datových informací posílaných skrz síť (z toho plyne, že karta vždy musí být uzpůsobena příslušnému typu komunikace, tj. WIFI, ethernet, ADSL atd.)
* síťové karty mohou být buď základní (pouze provádějí balení a rozbalování packetů), nebo tzv. inteligentní (umí pracovat s více síťovými vrstvami)
* existuje v různých podobách, dnes nejčastěji v podobě obvodů integrovaných do chipsetu, nebo do základní desky, existují i v různých podobách přídavných karet PCI, PCI-E, historicky např. pro ISA, případně v noteboocích v podobě PCMCIA, Expresscard karet atd. Funkce síťové karty mohou přebírat i rozhraní typu IEE1394, nebo USB (softwarovou emulací), případně jako síťové karty fungují například dongle Bluetooth, mobilní telefony, nebo WIFI AP.

## Nastavení

### IP adresy

* veřejná IP – obvykle přidělená automaticky, ale dá se dohodnout i na statické
* lokální IP
* IPv4
  + 32 bitové adresy → ca 4 mld. IP adres – dnes nedostačující
  + přesto zatím převládá kvůli těžkému přechodu – musí podporovat všechny prvky
* IPv4 adresování
  + Vyčleněny jsou následující IP rozsahy:
    - 10.0.0.0/8 – 24bit blok (224 adres) = 16,777 mil. adres – adresace vhodná pro firmy s velkou spotřebou IP adres, nejčastěji nadnárodní společnosti. Lze přidělit 10.0.0.0-10.255.255.255
    - 172.16.0.0/12 – 20bit blok (220 adres) = 1,048 mil. adres – adresace vhodná pro virtuální privátní sítě, lze přidělit 172.16.0.0 – 172.31.255.255
    - 192.168.0.0/16 – 16 bit blok (216 adres) = 65536 adres, vhodné pro malé společnosti s malou potřebou IP adres, lze přidělit 192.168.0.0-192.168.255.255
  + Další speciální IP adresy:
    - 127.0.0.1 – localhost, loopback – každý počítač s funkčním IP protokolem (netřeba funkční síťovou kartu) má přidělenu tuto IP adresu, tzv. smyčku, přes kterou se za pomocí TCP/IP dostane sám na sebe. Tato adresa je blokována na všech síťových prvcích a nelze běžně přidělit.
    - 224.0.0.0 a výše jsou IP adresy definované pro speciální účely, například pro Multicasting (vysílání many to many)
* 169.254.0.0/16 – speciální rozsah IP adres určený pro tzv. zeroconf. stavy, tedy pro situace, kdy nedojde k automatickému přiřazení IP adresy ze serveru DHCP. Aby bylo dosaženo alespoň základní konektivity a síť fungovala, síťový adaptér si automaticky přidělí adresu z tohoto rozsahu 169.254.0.0/16. Adrese se také říká APIPA (automatic private IP addressing
* zisk IP: dynamicky x staticky
  + dynamicky pomocí DHCP serveru, v domácnosti přidělí router
    - router přiděluje pomocí DHCP scope
      * konfigurace se dá i nastavit – musí obsahovat 3 věci:
        + IP adresu, IP routeru, IP DNS

### Operační systém

* nastavení na „dynamické přidělování IP“
* pokud nefunguje, tak zkontrolovat IP adresu
  + 169.254.0.0/16 – chyba DHCP (nepřidělilo IP adresu) → router

### Síťová karta

* je třeba nainstalovat ovladač karty. Bývá přibalen ke kartě či k základní desce, pokud je na ní síťová karta integrována. Instalujte jej podle pokynů výrobce, případně využijte mechanismus automatické detekce Plug-and-Play.
* je třeba nastavit automatickou konfiguraci komunikačních parametrů protokolem DHCP. Tento způsob konfigurace bývá nastaven jako výchozí, nicméně doporučuje se zkontrolovat, protože je pro zapojení počítače do LIANE klíčový. Stroje, které nezískaly nastavení sítě protokolem DHCP, jsou aktivními prvky automaticky blokovány.

## Zabezpečení

* základní zabezpečení – NAT (network adress translation)
  + pod 1 veřejnou adresu se dá schovat celá vnitřní síť
  + fyzicky odděluje počítač od internetu
  + nastavuje se na oba směry – vstupní, výstupní
    - v domácnosti hlavně výstupní
    - dá se ale i vstupní – pokud chceme nějakou část publikovat do internetu
* firewall – analyzér – na základě určitých parametrů něco provede