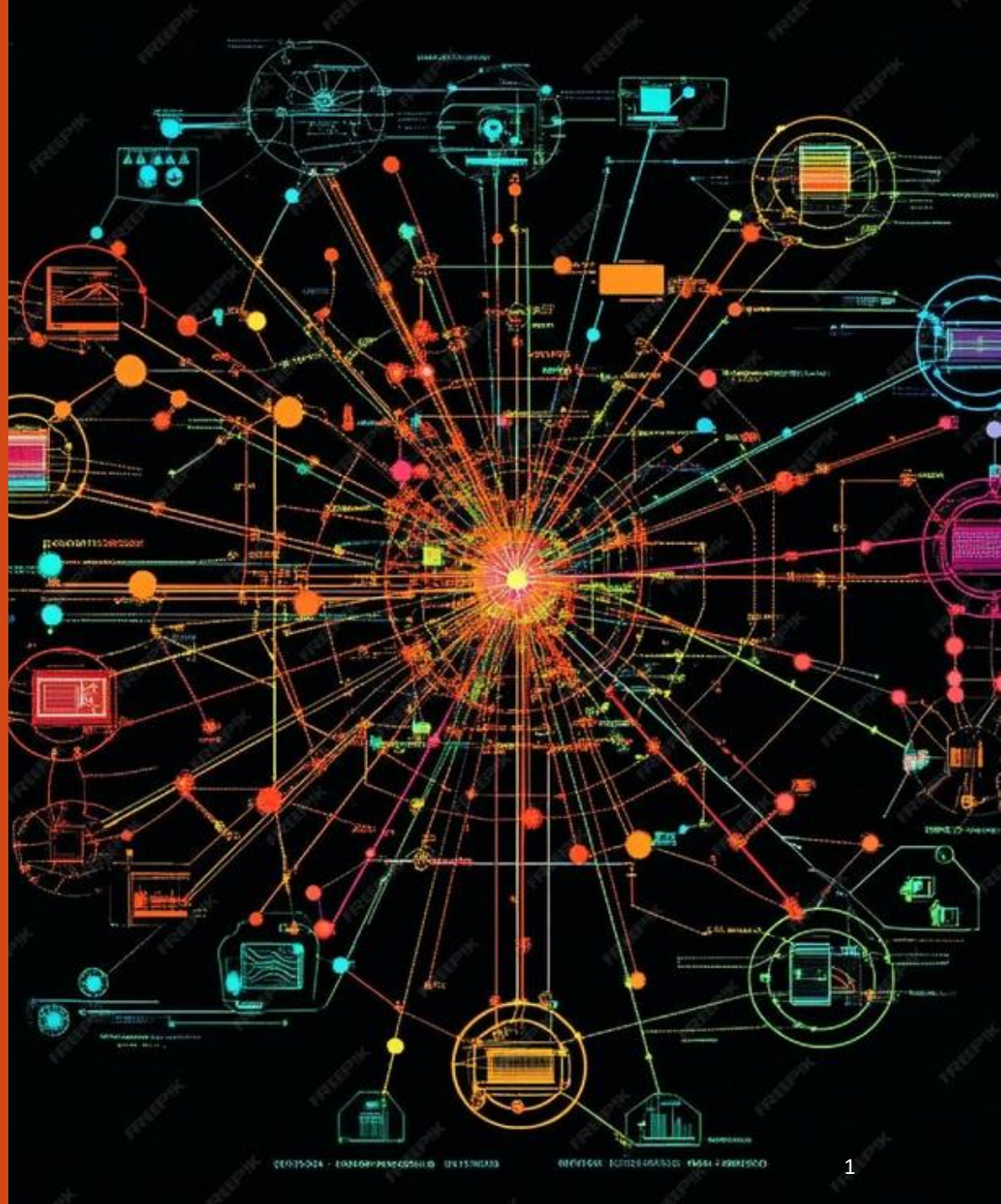


Počítačové siete Bezdrôtové siete

Ing. Eva Oláhová, PhD.
CIT FEM SPU v Nitre



Počítačové siete

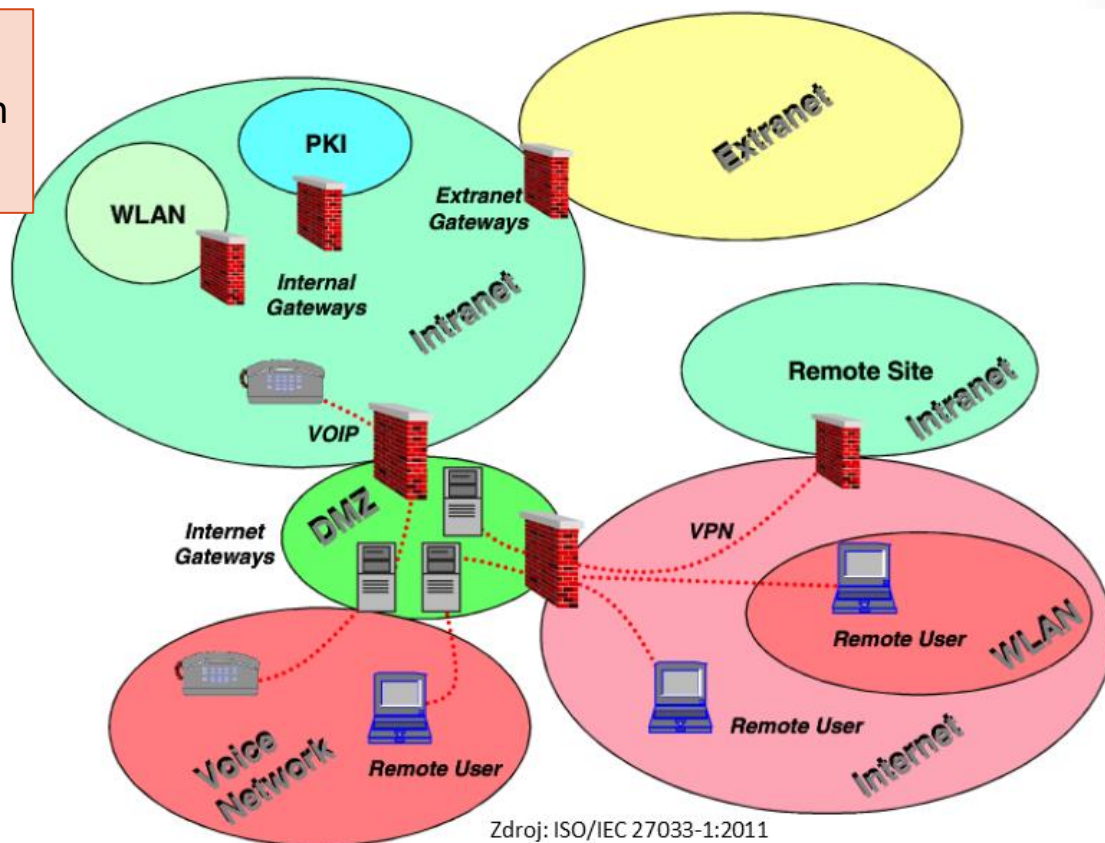
- Základná koncepcia počítačovej siete (PS)
- Princíp práce PS
- Delenie PS
- Adresácia v Internete
- Hardvérové komponenty PS a ich funkcia
- Počítačová sieť podniku

Koncepcia počítačovej siete organizácie

- používatelia,
- služby,
- informačné zdroje (aktíva) – rôzny stupeň citlivosti.

Ciele:

- prístup k informačným aktívam/zdrojom
- dostupnosť (99,9% - časovo 24/7)



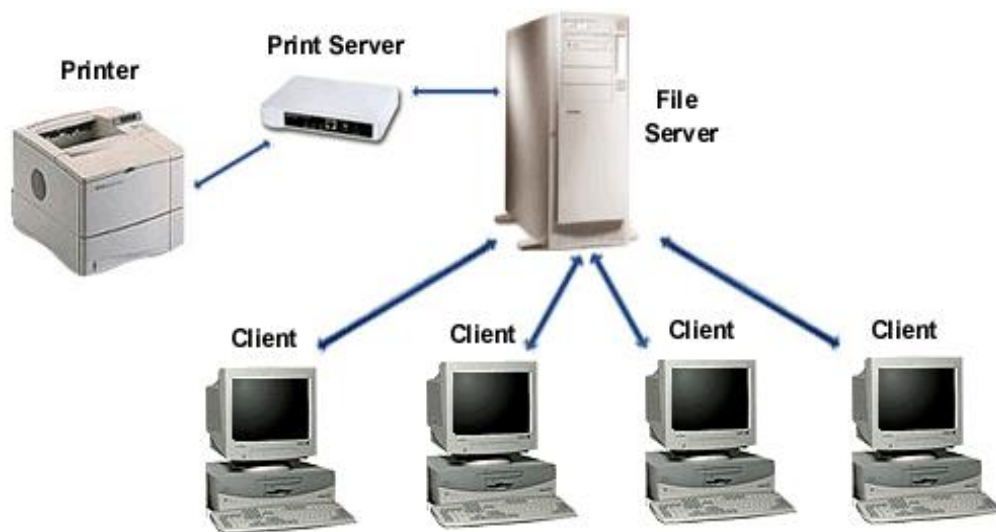
Zdroj: ISO/IEC 27033-1:2011

Počítačová sieť všeobecne

komplex technických prostriedkov, hostiteľských počítačov a softvérových zdrojov, ktoré sú vhodne prepojené a zabezpečujú vzájomnú komunikáciu a prenos dát.

Funkcie:

- prenos informácií,
- zdieľanie súborov a dát,
- zdieľanie sieťových zdrojov (serverov, úložísk, tlačiarní, ap.),
- ochrana a redundancia údajov.



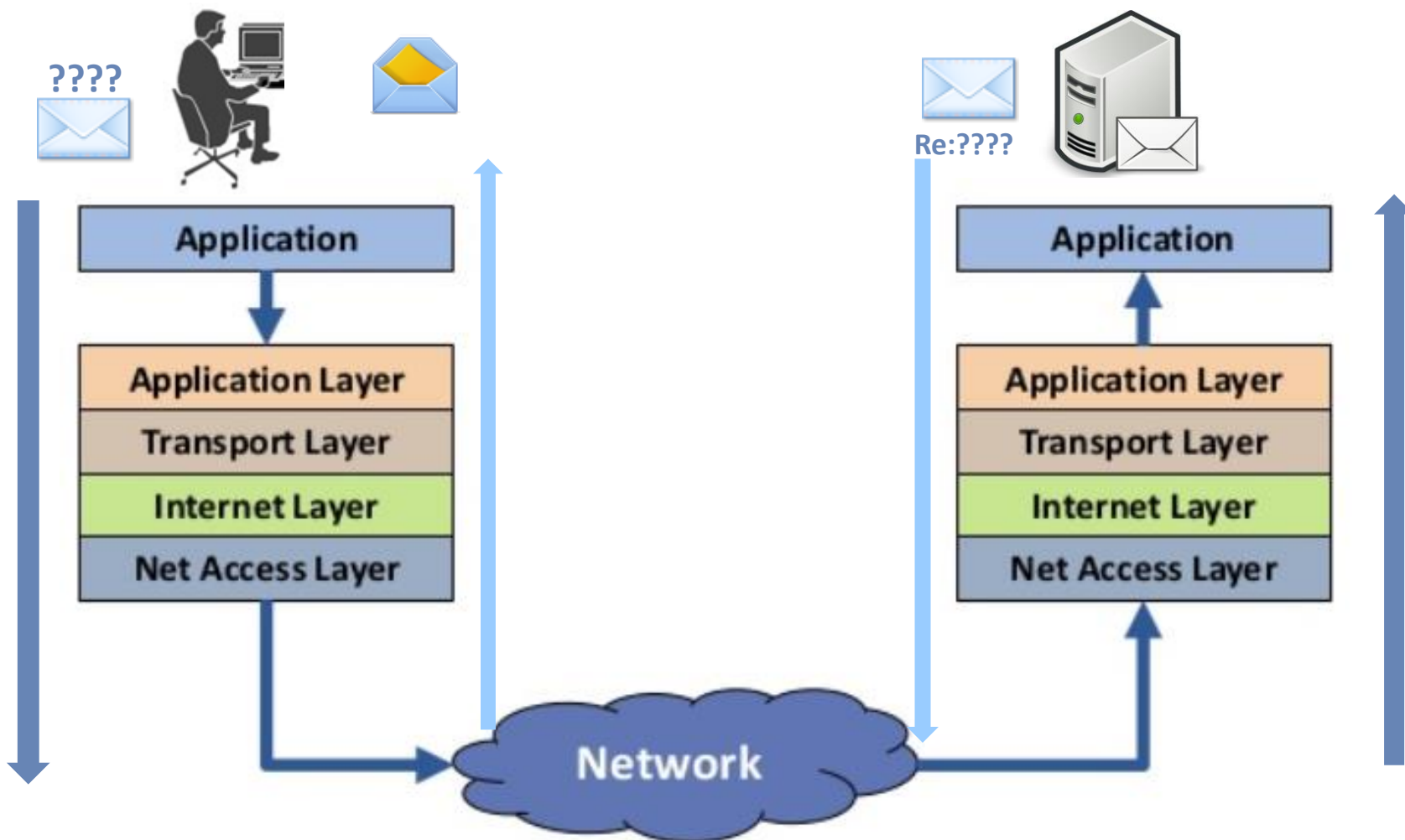
V organizáciách - prostriedok „chodu“ organizácie, internej/externej komunikácie

Počítačová sieť - základné pojmy, princíp práce

- **Ethernet** - štandard pre káblové pripojenia
- **Model Klient/server**
- **Komunikačný protokol** - štandard pre prenos údajov
 - Definícia: **Súbor pravidiel, metód prístupu na sieť a komunikácie po sieti.**
 - Funkcia: systém pre formátovanie, prenos/príjem údajov medzi komunikujúcimi zariadeniami v sieti
- **Internet** - komunikačné protokoly TCP/IP
- Realizácia prenosu údajov - formou **paketov**
- **Paket** - blok pôvodných dát upravený do binárnej formy

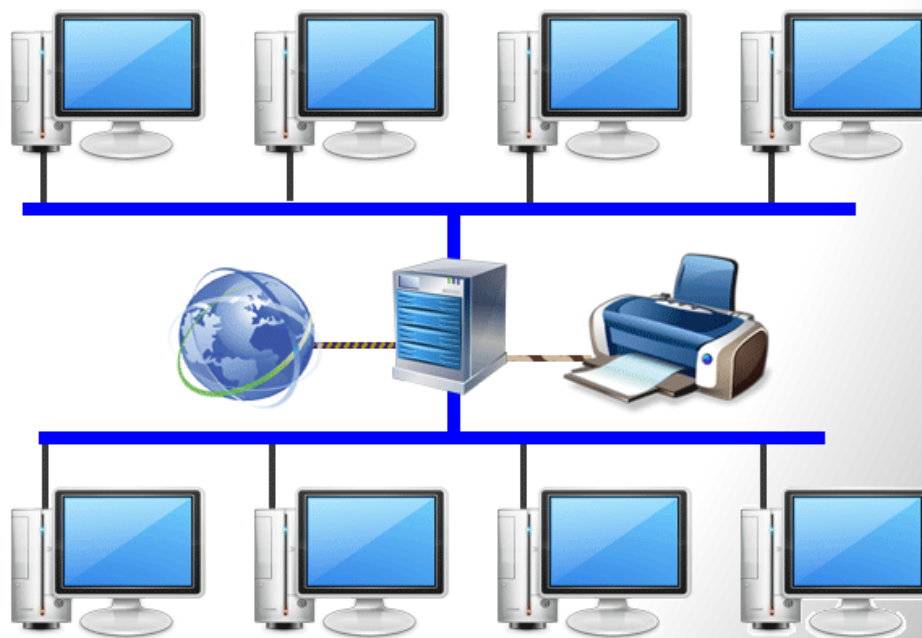
Poznámka - prezeranie web stránky a jej zobrazovanie používateľovi → zobrazované údaje sú prenášané vo viacerých paketoch - v rôznom poradí a rozličnými cestami.

Ako prebieha prenos údajov po sieti medzi koncovými uzlami



Delenie počítačových sietí - kritéria

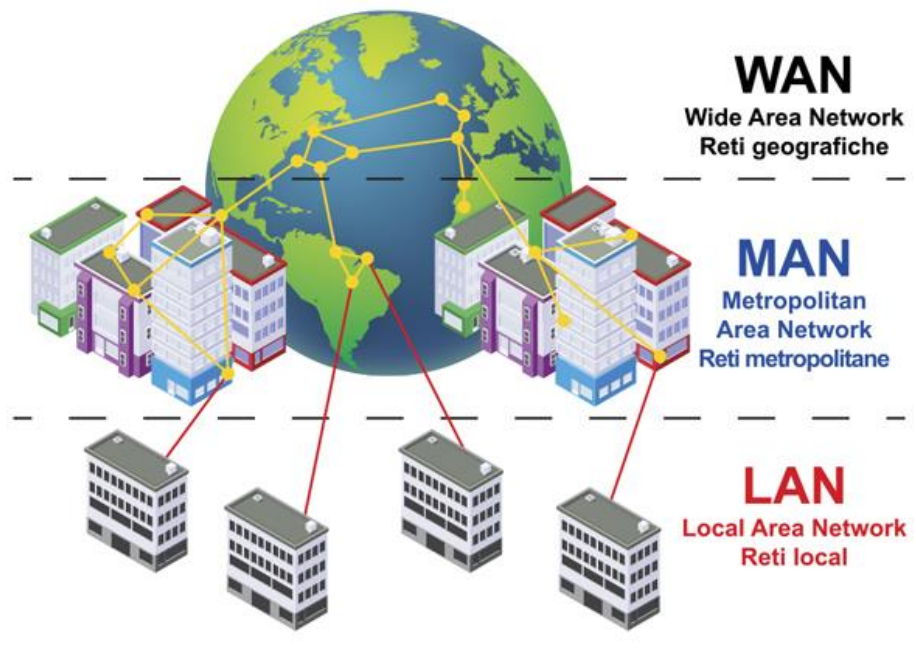
- veľkosť siete
- vzájomný vzťah počítačov
- účel použitia siete v organizácii
- prenosové médium - !
(technológie)



Delenie počítačových sietí - veľkosť sietí

- Rozsiahla PS
- Metropolitná PS
- Lokálna PS

- Personálna PS - PAN - !
- Iné delenia



Delenie počítačových sietí - vzťah medzi počítačmi

Rovný s rovným – P2P

- rovnocenné postavenie PC
- voľné zdieľanie súborov/zariadení medzi PC,
- bez centrálnej administrácie a autentifikácie používateľov,
- prístup riadi len používateľ,
- bezpečnosť - riziková (na úrovni zdieľania s prístupovým heslom)
- použitie - malé PS, ad-hoc siete.



Klient/server

- rozdielne postavenie PC: klienta a servera,
- server poskytuje svoje prostriedky/zdroje ostatným PC,
- centrálna administrácia a autentifikácia klientov,
- riadený prístup k súborom/zariadeniam,
- bezpečnosť - riadenie prístupu a autentifikácia
- použitie: LAN/MAN/WAN



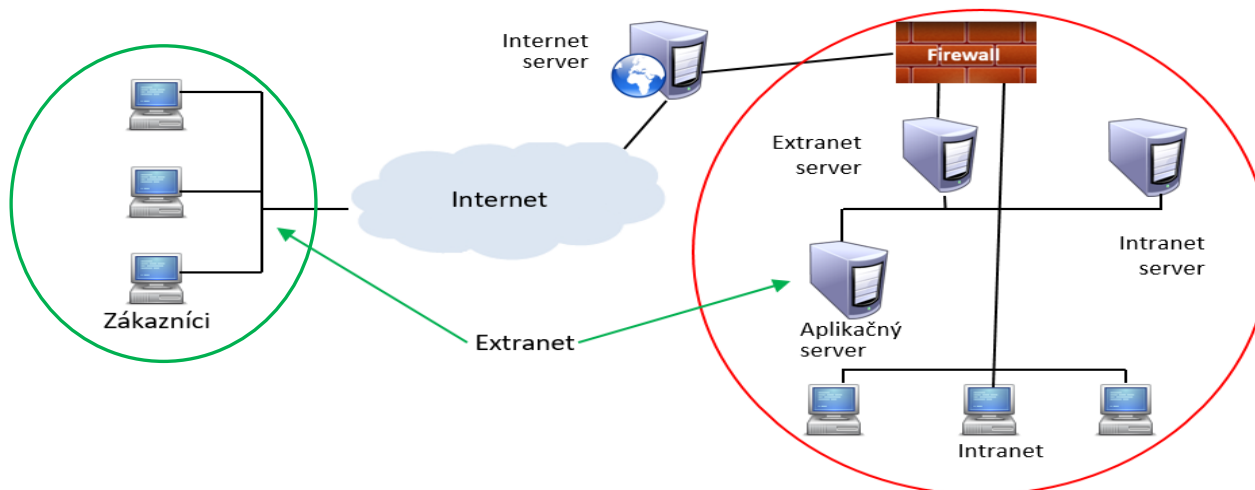
Delenie počítačových sietí – účel použitia

intranet

- súkromná sieť podniku,
- komunikácia zamestnancov a zdieľanie podnikových informácií,
- IB - definované prístupy pre oprávnené osoby a zariadenia,
- používatelia nemajú prístup k internetu,
- firewall - zamietnutie prístupu k informáciám pre neoprávnené osoby.

extranet

- súkromná sieť podniku/segment,
- komunikácia a sprístupnenie informácií pre externých používateľov,
- IB - definované pravidlá prístupu pre externých používateľov (e-shop),
- rozšírený intranet,
- prístup: používateľský účet a profil (určuje druh informácií dostupných pre používateľa).



Adresácia v počítačových sieťach - identifikácia PC

IP adresa:

- jednoznačný číselný identifikátor uzla siete (PC, servera, smerovača)
 - tvar xxx.xxx.xxx.xxx, napríklad 198.56.74.20.
 - identifikuje **sieť a konkrétne pripojenie v tejto sieti**
 - funkcia - doručovanie prenášaných dát správne PC
 - pridelovanie
 - podnik - správca siete (statická, dynamická -server DHCP)
 - Internet - poskytovateľ internetových služieb (ISP).

MAC adresa:

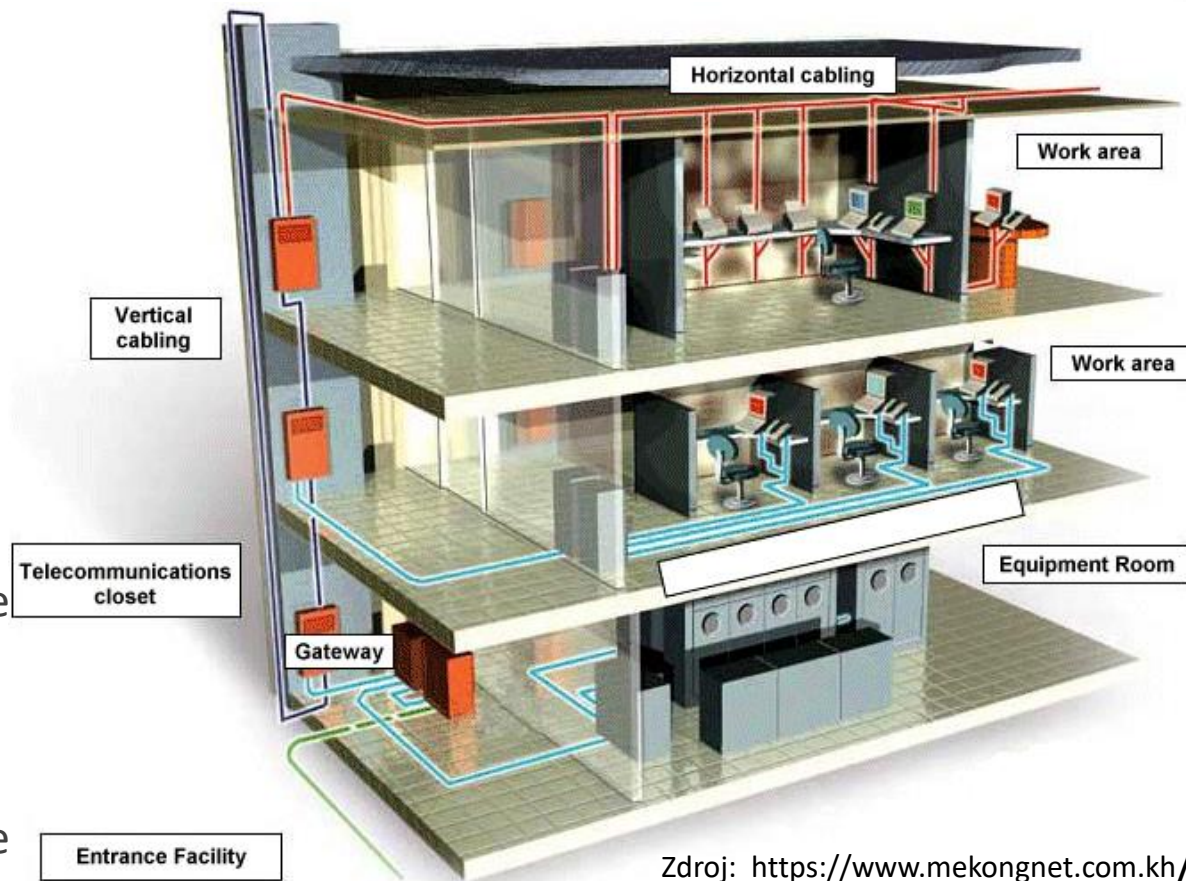
- jednoznačná hardvérová adresa sieťovej karty
 - tvar: vv:vv:vv:cc:cc:cc, napríklad 74:E5:F9:07:4c:db
 - v LAN jednoznačne **identifikuje zariadenie**
 - funkcia - komunikácia po sieti – príjem/odosielane údajov v tvare bitov 0 a 1
 - pridelovanie - výrobcom (je napálená v ROM)

Hostname:

- jednoznačné meno PC v sieti
 - Tvar: **meno.domena.sk**, napríklad spu.uniag.sk www.google.com
 - pridelovanie - centrálna správa DNS (Domain Name System)

Hardvérové komponenty

- **Sieťová kabeláž**
 - štruktúrovaná kabeláž
 - jednotné vedenie systémov
- **Sieťová karta (NIC)**
 - integrované
 - driver
- **Rozbočovač (hub)**
 - „neinteligentné“ zariadenie
 - preposielanie dát zo zdrojovej do cieľovej adresy
- **Prepínač (switch)**
 - „inteligentné“ zariadenie
 - preposielanie dát zo zdrojovej do cieľovej adresy



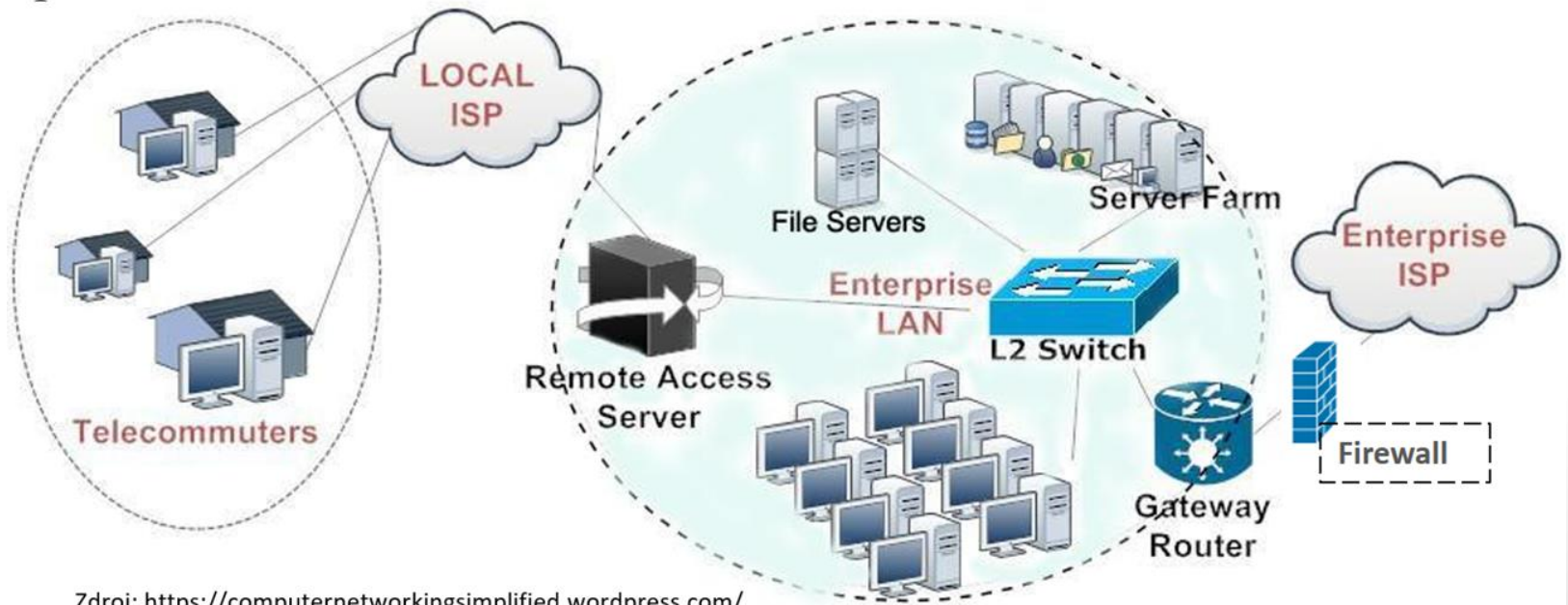
Zdroj: <https://www.mekongnet.com.kh/>

Hardvérové komponenty II

- **Smerovač (router)**
 - Prepojenie viacerých sietí alebo podnikovej LAN do WAN
 - Podstata - rôzne sieťové protokoly a architektúry sietí
- **Bezpečnostná brána (firewall)**
 - *Prvá obranná línia LAN* (ochrana siete pred útokmi z vonkajšieho prostredia)
 - Funkcia: *riadenie prístupu* do LAN
 - Spôsob: filtrovanie prevádzky medzi sieťami podľa vopred definovaných pravidiel
 - Forma: softvér (OS) alebo hardvér (LAN)
- **Server**
 - Hlavný počítač v sieti s vyhradenými službami
- **Pracovná stanica (workstation)**
 - Zariadenie koncového používateľa
 - Lokálny OS a aplikačný SW, lokálny hardvér

Počítačová sieť podniku - príklad

- **Lokálna počítačová sieť s prepojením do verejnej počítačovej siete Internetu**
 - Infraštruktúra siete: jedna/viacero LAN (pobočky podniku) + WiFi sieť
 - Model klient/server
 - Bezpečnosť - firewall na úrovni siete
 - Cloudové riešenia infraštruktúry – vzdialená prístup
- **Servery**
 - Lokácia: dátové centrum, resp. rozmiestnenie na pracoviskách
 - Poskytované služby: zdieľanie IT zdrojov, email, WWW, intranetové aplikácie, informačný systém
 - Správa - samostatným IT útvarom/jednotlivcom alebo externou IT firmou – outsourcing
 - Prístup používateľov - riadený na základe autentifikácie a autorizácie používateľov
- **Koncoví používatelia**
 - Zloženie - výhradne zamestnanci podniku (intranet) alebo externí používatelia (extranet, e-shop)
 - Zariadenia - variabilita - PC, notebook, smartpone, vzdialený prístup
 - Softvér - operačný systém +aplikačné programy
 - Správa PC - centralizovaná alebo **samostane používateľom**



Zdroj: <https://computernetworkingsimplified.wordpress.com/>

Bezdrôtové siete

Ing. Eva Oláhová, PhD.
CIT FEM SPU v Nitre



- Trend a pojem *ubiquitous connectivity*
- Bezdrôtové siete
- Budúcnosť sietí – nové technológie?

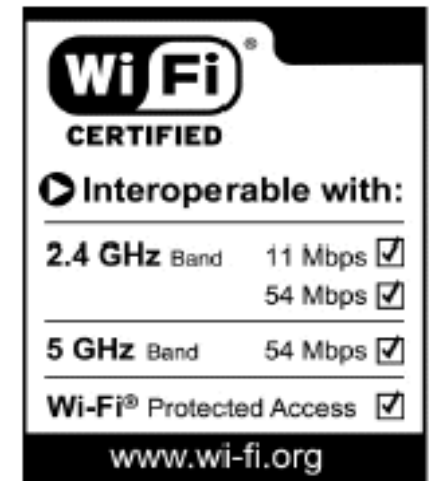


Bezdrôtové siete

- Základná koncepcia bezdrôtových sietí WiFi
- Terminológia
- Hardvérové komponenty WLAN a ich funkcia
- Princíp práce

Bezdrôtová počítačová sieť – WLAN

- lokálna počítačová sieť - nepotrebuje káble na pripojenie zariadení
WiFi – Wireless Fidelity
- komunikácia a prenos údajov - *prostredníctvom rádiových vln*
- bezlicenčné frekvenčné pásmo (tzv. ISM - priemysel, veda, medicína)
- rozšírenie káblovej počítačovej siete
- **Štandardy** - označenie IEEE 802.11, rok 1997
(*The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.*)
- Organizácia **Wi-Fi Alliance** (2002)
Certifikát zariadení - tzv. Wifi Capabilities label

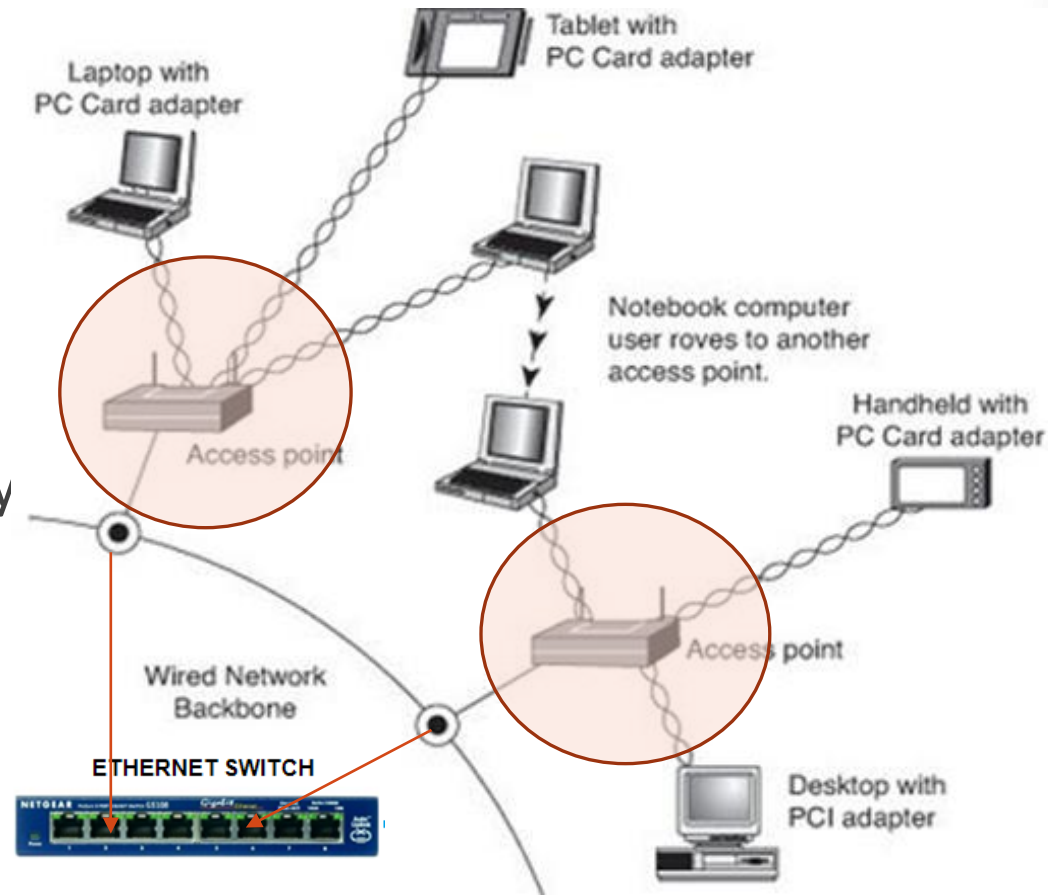


Pojmy - rádiové frekvenčné pásma a kanály

- Frekvenčné pásmo 2,4 GHz
 - 14 kanálov, používané kanály 1,6,11
 - rýchlosť 450-600 Mbps
 - prechod cez steny a okná (dlhšie vzdialenosti)
 - nevýhoda - prekrývanie kanálov a rušenie
- Frekvenčné pásmo 5 GHz
 - 165 kanálov, používané kanály 36, 40, 44, 48, 149, 153, 157, 161, 165
 - rýchlosť do 1300 Mbps,
 - kanály sa neprekrývajú,
 - výber kanálu je jednoduchší - **!! v súčasnosti neplatí !!** - množstvo zariadení začína používať 5GHz
- Zásady výberu kanálov – rozdiel v počte 5 kanálov

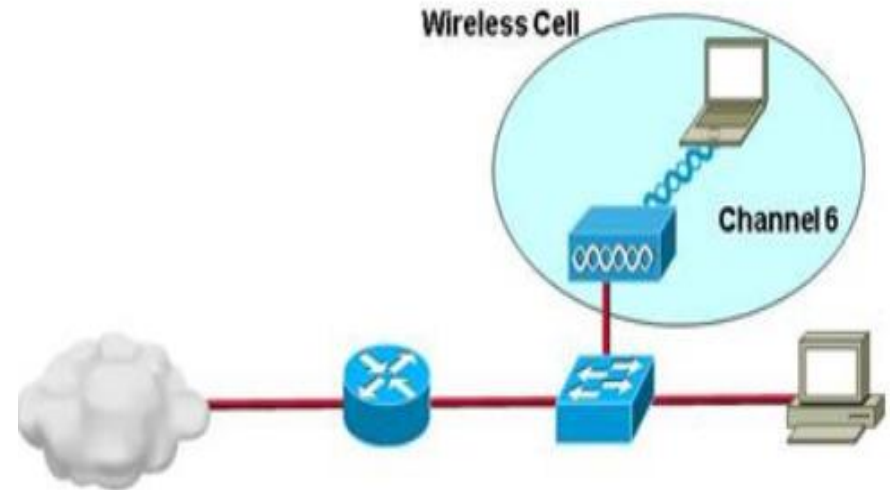
Hardvérové komponenty WLAN

- Distribučný systém (LAN)
- Prístupový bod (access point)
- WiFi router
- Antény
- Bezdrôtové komunikačné linky
- Bezdrôtové karty
- Opakovač
- Bezdrôtoví klienti (používateľské zariadenia)



Princíp práce AP

- AP signálom pokrýva **Wifi bunku** - základnú oblasť služieb **Basic Service Area (BSA)**
- Pripojenie klienta – **asociovanie sa s vybraným AP** (virtuálny kábel medzi AP a klientom)
- **Prístupový bod** – hlavný bod bunky
 - riadi tok do/zo siete
 - komunikuje s bezdrôtovými zariadeniami
 - vzdialené zariadenia medzi sebou prostredníctvom AP
- **Identifikácia AP – SSID** (*Service Set Identifier*)
 - je v intervaloch vysielaný do siete



Hardvérové komponenty WLAN

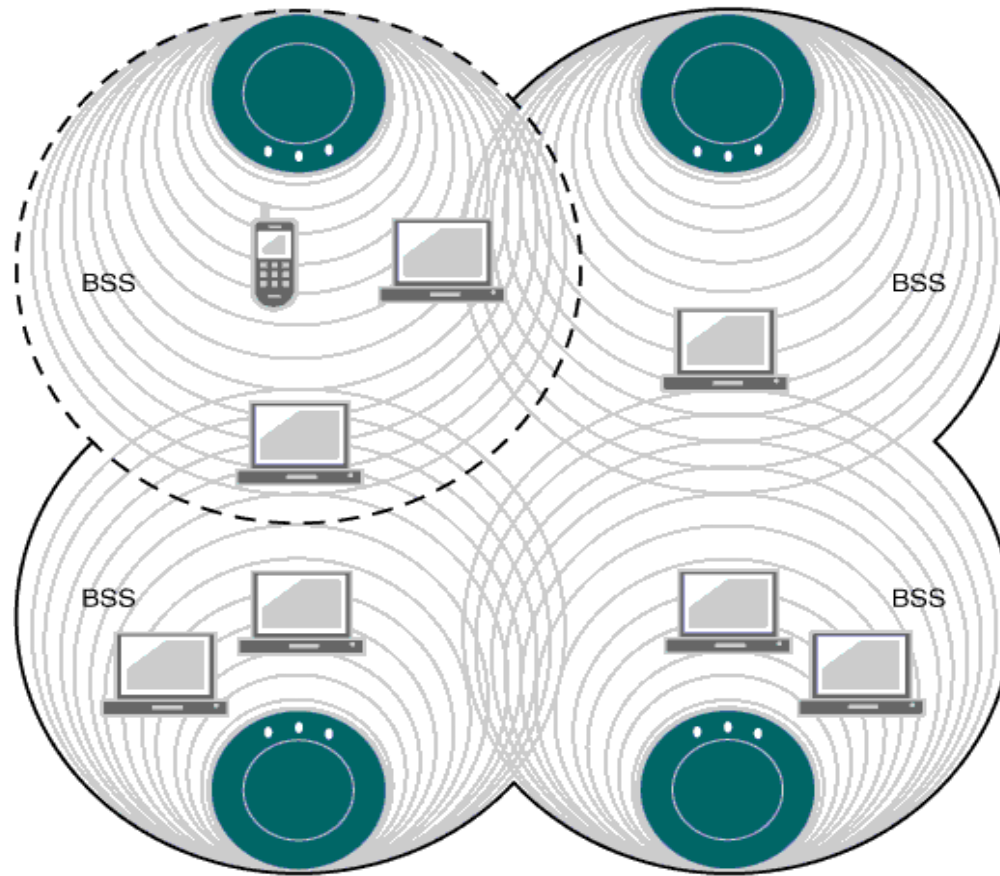
- Bezdrôtové karty
- Antény
- Prístupový bod (access point)
- WiFi router
- Opakovač/extender
- Bezdrôtoví klienti (používateľské zariadenia)



- riadenie komunikácie medzi uzlami a zabezpečenie pripojenia na existujúcu LAN,
- priradovanie IP adries uzlom a smerovanie,
- most do pevnej siete - prepojenie LAN a WLAN,
prepojenie 2 WLAN pomocou identických AP v oboch sieťach,
- opakovač pre zväčšenie dosahu siete.

Infrastructure mode

BSS+BSS+BSS+BSS=ESS



Home WiFi komponenty

- Wifi router
- Wifi extender
- Klienti

