

Počítačové siete a bezdrôtové siete (WiFi)

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

Obsah

Počítačové siete a bezdrôtové siete (WiFi)	1
1. Počítačové siete.....	2
1.1. Základná koncepcia počítačových sietí	2
1.1.1. Delenie počítačových sietí.....	3
1.1.2. Adresácia v počítačových sieťach	5
1.1.3. Hardvérové komponentov počítačovej siete.....	6
1.2. Počítačová sieť podniku.....	7
2. Bezdrôtové siete.....	8
2.1. Základná koncepcia bezdrôtových sietí (WiFi)	8
2.1.1. Komponenty bezdrôtovej siete	9
2.1.2. Princíp práce Wifi siete	10
Použitá literatúra	12

1. Počítačové siete

Podniky a organizácie využívajú internet ako významný prvok svojej podnikateľskej činnosti. Veľká časť ich podnikania je realizovaná online a v online priestore sa ukladá množstvo citlivých údajov. Technológie Internetu poskytujú jednoduché a efektívne mechanizmy na šírenie informácií, realizáciu obchodných činností a poskytnutie vzdialeného prístupu k systémom a údajom. Pre organizáciu je dôležité, aby bol schopná zabezpečiť **plnohodnotný prístup** k informáciám. **Dostupnosť siete** vyžaduje, aby informácie a systémy boli primerane odolné a dostupné pre používateľov včas a vtedy, keď ich potrebujú. Koncový používateľ k informačným zdrojom a prostriedkom prístupuje prostredníctvom **počítačových (káblových, bezdrôtových)** alebo **mobilných sietí**. Rozdielom v sieťach je **použitie technologické riešenie a riadenie prístupu používateľa**.

1.1. Základná koncepcia počítačových sietí

Počítačová sieť je komplex technických prostriedkov, hostiteľských počítačov a ich softvérových zdrojov, ktoré sú vhodne prepojené a zabezpečujú vzájomnú komunikáciu a prenos dát. Počítačové siete umožňujú zdieľanie dátových úložísk, zariadení (napríklad multifunkčných zariadení, dátových úložísk a ich obsahu) medzi jednotlivými počítačmi v sieti. Prenos dát a komunikácia zariadení sa realizuje prostredníctvom kabeláže (metalická, optická), bezdrôtového spojenia alebo prostredníctvom iného média.

Počítačová sieť

Počítačová sieť je budovaná na princípoch Ethernetu. **Ethernet** je sieťová technológia pre pripojenie počítačov do počítačovej siete (typu LAN) prostredníctvom **káblového pripojenia**. Pre prenos údajov a komunikáciu zariadení v sieti je používaný komunikačný protokol.

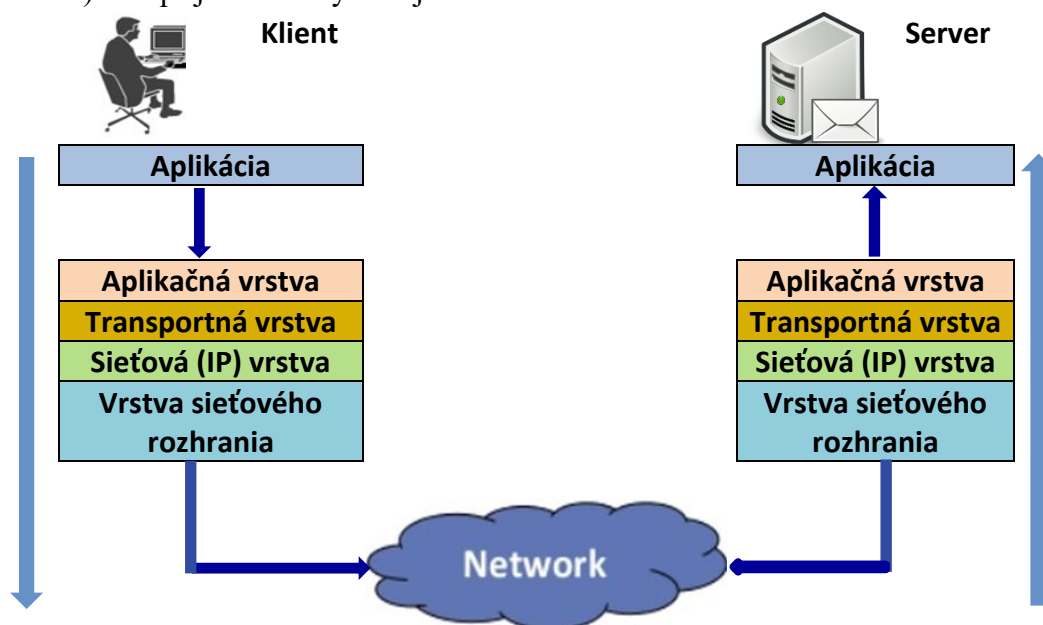
Komunikačný protokol je súbor pravidiel, metód prístupu na sieť a komunikácie po sieti. Prečo je protokol dôležitý uvedieme na príklade komunikácie dvoch zariadení od rôznych výrobcov. Ak sa výrobcovia nedohodnú na spoločnom spôsobe komunikácie (protokole) zariadení, je pravdepodobné že komunikácia zariadení bude neúspešná a prenos údajov sa neuskutoční, resp. je chybný.

Komunikačné protokoly TCP/IP

V rámci internetu sa používajú komunikačné protokoly súhrnne označené ako **protokoly TCP/IP**. Samotný prenos údajov napríklad medzi dvoma počítačmi (tj. od cieľa k zdroju) sa realizuje úpravou posielaných údajov, ktoré su tieto rozdelené do viacerých blokov údajov - **paketov**. Paket sa skladá z **hlavičky** (obsahuje informácie odkiaľ a kam majú byť dáta poslané, tj. zdrojovú a cieľovú IP adresu) a **dátovej oblasti** (obsahuje posielané dáta).

Protokoly TCP/IP poskytujú kompletný systém pre formátovanie, prenos a príjem údajov medzi komunikujúcimi zariadeniami v počítačovej sieti. Model protokolov TCP/IP má hierarchickú štruktúru, je rozdelený do štyroch vrstiev (Obrázok 1). Každá vrstva má svoju funkciu a obsahuje špecifické protokoly:

- Aplikačná vrstva - umožňuje výmenu dát medzi aplikáciami komunikujúcich PC (medzi klientom a serverom, napríklad prenos dát medzi web serverom a web prehliadačom koncového používateľa).
- Transportná vrstva - je zodpovedná za zriaďovanie spojenia a zabezpečenie spoľahlivého transportu - doručenia údajov medzi komunikujúcimi uzlami (klientom a serverom).
- Sieťová vrstva - adresuje a smeruje pakety na miesto určenia a spája nezávislé siete na prepravu paketov (od klienta k serveru a späť).
- Vrstva sieťového rozhrania - je zodpovedná za umiestnenie dát na fyzickú sieť (prenosové médium) a za príjem dát z fyzickej siete.



Obrázok 1 Vrstvy protokolu TCP/IP
Zdroj: vlastné spracovanie

1.1.1. Delenie počítačových sietí

Počítačové siete sa delia podľa rôznych kritérií. Uvedené delenie neobsahuje všetky v literatúre uvádzané kritéria, ich výber bol zvolený z pohľadu bezpečnosti počítačovej siete organizácie, (a prenosu dát v organizácii a mimo organizáciu - tj. vnútorné a vonkajšie prostredie siete). Kritéria delenia sietí pre tento účel sú nasledovné:

- veľkosť siete,
- vzájomný vzťah počítačov,
- účel použitia siete.

Počítačové siete podľa veľkosti

Kritérium zohľadňuje geografickú rozľahlosť siete:

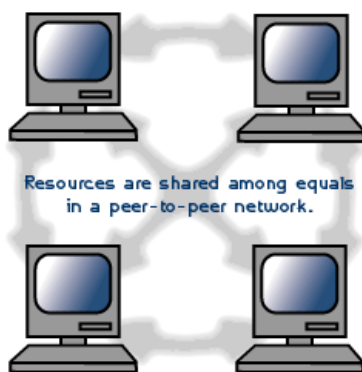
- **Lokálna počítačová sieť** (Local Area Network, LAN) pokrýva malú geografickú oblasť (1-2 km), napríklad sieť podniku, budovy, školy.
- **Metropolitná počítačová sieť** (Metropolitan Area Network, MAN) pokrýva fyzickú oblasť väčšiu ako LAN, ale menšiu ako WAN (napr. mesto). MAN sú tvorené pripojením viacerých LAN.

- **Rozsiahla počítačová sieť** (Wide Area Network, WAN) je počítačová sieť, ktorá pokrýva geograficky rozľahlé územie a spravuje ju poskytovateľ telekomunikačných služieb alebo poskytovatelia internetových služieb (ISP). Najznámejšou sieťou WAN je Internet. WAN siete prepájajú siete typu LAN a MAN v rozsiahlych geografických oblastiach (medzi mestami, štátmi, krajinami, kontinentmi).

Počítačové siete podľa vzájomných vzťahov medzi počítačmi

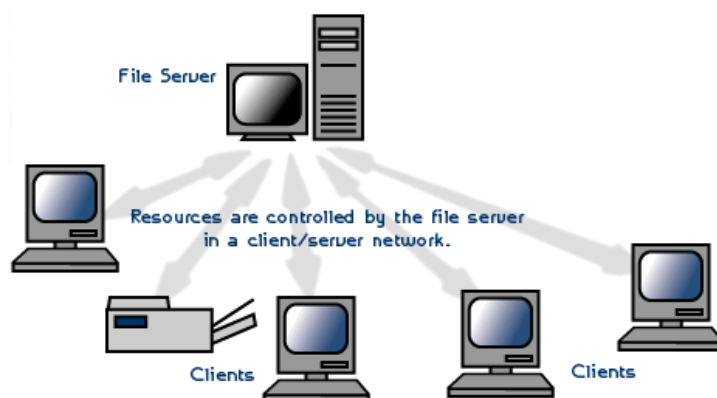
Kritérium zohľadňuje vzájomný vzťah (postavenie počítačov) a možnosti zdieľania zdrojov:

- **Model rovný s rovným** (Peer-to-Peer, P2P) - počítače v sieti sú rovnocenné. Každý počítač zdieľa svoje súbory a zariadenia (tlačiareň, diskový priestor) s ostatnými PC v sieti bez potreby centrálného servera (PC môže byť aj serverom aj klientom). Neexistuje centrálné úložisko a centrálna autentifikácia používateľov. Každý používateľ riadi prístup k svojim súborom/zariadeniam, môže povoliť/zamietnuť prístup ostatným používateľom. Z pohľadu bezpečnosti je sieť riziková, pretože neexistuje centrálna bezpečnosť.



Obrázok 2 Sieť typu rovný s rovným
Zdroj: (Cadell,2018)

- **Model klient/server** (Client/Server) - počítače v sieti sú v rozdielnom postavení. Server predstavuje centrálny počítač v sieti a obsahuje uložené súbory a zdroje. Server poskytuje svoje prostriedky a služby ostatným počítačom v sieti - klientom. Model klient/server je štandardom pre dnešné internetové služby a je vhodný pre siete typu MAN/WAN.

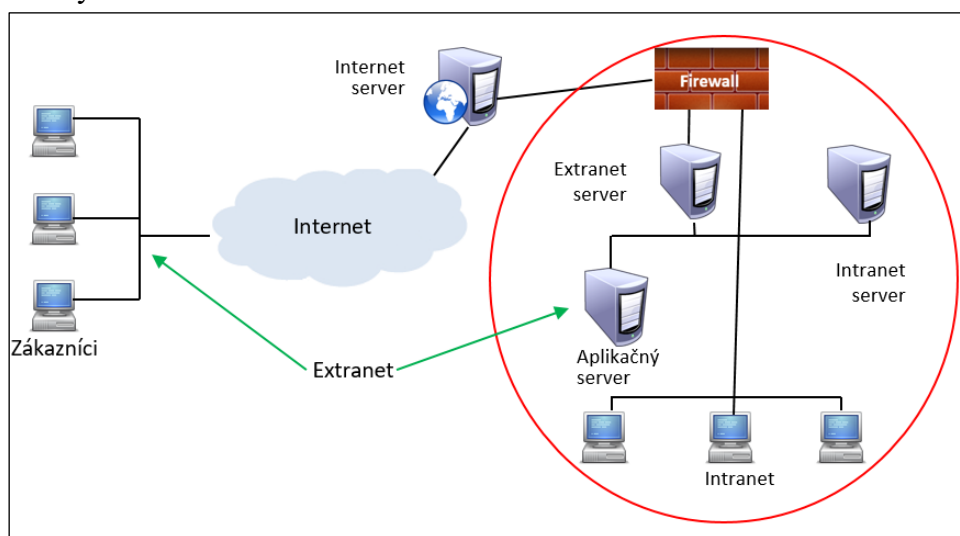


Obrázok 3 Sieť typu klient/server
Zdroj: (Cadell,2018)

Počítačové siete podľa účelu použitia

Kritérium zohľadňuje účel, na ktorý sa sieť v podniku používa. Ďalším faktorom tohto delenia je prostredie, z ktorého sa koncový používateľ prihlasuje do siete.

- **Intranet** je súkromná sieť podniku, je využívaná pre komunikáciu zamestnancov a zdieľanie podnikových informácií (organizačné zásady, pracovné postupy, informácie strategického významu). Intranet využíva technológie internetu (protokoly TCP/IP), používatelia zvyčajne nemajú prístup do Internetu.
- **Extranet** je súkromná sieť podniku alebo jej segment s presne vymedzenými pravidlami prístupu pre mimopodnikových používateľov (napríklad elektronický obchod). Účelom je efektívna komunikácia a sprístupnenie určitých informácií pre externých používateľov (zákazníci, dodávatelia, predajcovia, obchodní partneri). Prístup do extranetu je riadený používateľskými účtami.



Obrázok 4 Intranet a extranet
Zdroj: vlastné spracovanie

1.1.2. Adresácia v počítačových sieťach

Internet v súčasnosti tvorí obrovské množstvo poprepájaných sietí a počítačov -pre prenos údajov je potrebný jednotný systém pre identifikáciu jednotlivých počítačov. Každý počítač alebo zariadenie v počítačovej sieti má dva typy adres:

- **IP adresa** je jednoznačný číselný identifikátor sieťovej karty pripojeného zariadenia (PC, servera, smerovača) v internetovom priestore. Tvar adresy je xxx.xxx.xxx.xxx, napríklad 192.168.7.220. IP adresa musí byť jedinečná. V internete **IP adresa identifikuje sieť a konkrétne pripojenie (počítač) v tejto sieti**. IP adresa je pridelovaná softvérovo a poskytuje ju správca siete alebo poskytovateľ internetových služieb (ISP).
- **MAC adresu** je jednoznačná hardvérová adresa sieťovej karty zariadenie (PC, prepínač, tlačiareň) v tvare vv:vv:vv:cc:cc:cc¹, napríklad 74:e5:f9:07:4c:db. Adresa je pridelovaná výrobcom, je napálená v pamäti ROM² sieťovej karty a je jednoznačná a nemenná. **MAC adresa identifikuje fyzické zariadenie v sieti**.

¹ Rozklad adresy - trojica znakov (vv) určuje výrobcu, trojica znakov (cc) označuje sériové číslo karty.

² ROM – označenie pre pamäť určenú na čítanie (Read Only Memory)

Aký je rozdiel medzi IP adresou a MAC adresou?

Obe adresy sú určené na identifikáciu sieťového zariadenia. MAC adresa **identifikuje hardvérové zariadenie v sieti** a predstavuje jeho lokálnu identifikáciu (je významná iba v danej lokálnej počítačovej sieti). IP adresa predstavuje globálnu identifikáciu a **identifikuje pripojenie počítača k sieti** (slúži na jedinečné vyhľadanie počítača pripojeného cez sieť).

Hostname počítača: z praktického hľadiska sa pre identifikáciu konkrétneho PC/servera v sieti používa jeho meno - **hostname**, napr. spu.uniag.sk alebo www.google.com. Hostname je textový tvar IP adresy v tvare **meno.doména.sk** a slúži pre ľahšie zapamätanie názvu používateľmi. Hostname sa viaže ku konkrétnej IP adrese a jednoznačne identifikuje PC/server podľa mena (príklad pre IP adresu 192.168.7.220 je pridelené meno pc220.sunet.sk). Prevod mien a IP adres je v rámci Internetu zabezpečovaný službou DNS (Domain Name System), tj. celosvetovo organizovanou sadou serverov, ktoré udržujú záznamy o registrovaných doménach a im pridelených IP adresách.

1.1.3. Hardvérové komponentov počítačovej siete

Každá počítačová sieť obsahuje množstvo komponentov:

- **Sieťová kabeľ** predstavuje kabeľný systém počítačovej siete. V sieťach typu LAN má formu štruktúrovanej kabeľáže (tj. ukončenie sieťového kábla sieťovou zásuvkou pre pripojenie PC a vedenie kábla zo zásuvky do prepojovacieho panelu v serverovni). Fyzické pripojenie PC do siete je prostredníctvom sieťového kábla pripojeného k adaptéru sieťovej karty PC a sieťovej zásuvke.
- **Sieťová karta** (Network Interface Card, NIC) je fyzické zariadenie umožňujúce pripojenie PC do siete. V súčasnosti sú v PC sieťové karty integrované na základnej doske, pri prvotnej inštalácii je nutné nainštalovať **ovládač (driver)** karty.
- **Rozbočovač (hub)** je hardvérové zariadenie pre pripojenie PC a preposielanie dát zo zdrojovej do cieľovej adresy. Hub sa považuje za „neinteligentné“ zariadenie, paket prijatý na ktoromkoľvek porte hubu sa vysiela na všetky porty. Tým sa zbytočne zaťažuje komunikácia v sieti.
- **Prepínač (switch)** je hardvérové zariadenie pre pripojenie PC a preposielanie dát zo zdrojovej do cieľovej adresy. V porovnaní s hubom je „inteligentnejším zariadením“. Obsahuje vnútornú pamäť, v ktorej si uchováva všetky MAC adresy pripojených počítačov. Funkciou prepínača je riadiť preposielanie prijatých paketov (prepínač prijme paket, vie presne, na ktorom porte je pripojený počítač, ktorému je určený a vyšle ho len na tento port). **Filtrovanie paketov** umožňuje obmedzenie sieťového prenosu a používanie siete určitými používateľmi alebo zariadeniami.
- **Smerovač (router)** je hardvérové zariadenie pre pripojenie LAN do WAN. Štruktúru siete WAN tvorí množstvo vzájomne prepojených sietí, úlohou smerovača je **smerovanie paketov** z jednej siete do druhej. Pre riadenie smerovania paketov používajú smerovače **smerovacie tabuľky**, ktoré určujú najlepšiu cestu pre doručenie od zdroja k cieľu.
- **Bezpečnostná brána (firewall)** je sieťové zariadenie (hardvér/softvér) pre riadenie prístupu do počítačovej siete. Predstavuje **prvú obrannú líniu** voči útokom z externého prostredia siete - zabezpečuje ochranu siete pred útokmi a býva umiestnený medzi internou sieťou a Internetom (prechod LAN - WAN, intranet podniku - Internet). Hardvérový firewall je

určený na firemné použitie. Softvérový firewall je nainštalovaný v PC ako samostatný softvér alebo je súčasťou operačného systému.

- **Pracovná stanica** (workstation) je osobný počítač, ktorý používateľ používa pri práci. Základným softvérovým vybavením sú operačný systém a aplikačné programy. Operačný systém riadi prístup do systému pre autorizovaných používateľov. Aplikačné programy vykonávajú špecifické aplikačné úlohy (elektronická pošta, WWW, antivírus),
- **Server** je označenie pre počítač v sieti, ktorý poskytuje svoje hardvérové a softvérové prostriedky a služby ostatným počítačom v sieti. Názov pochádza z anglického slova „to serve“ (slúžiť). Označenie je používané pre najvýkonnejší počítač v sieti alebo sieťové služby, ktoré poskytuje (web server, email server, tlačový server, DHCP server, atď.).

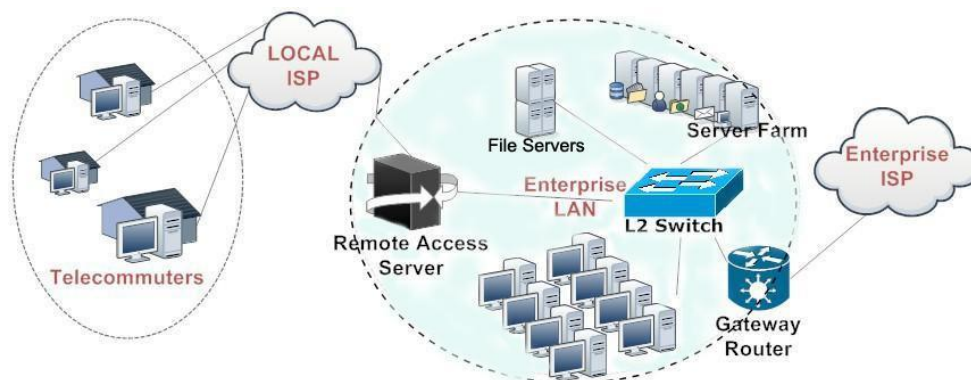
1.2. Počítačová sieť podniku

Počítačová sieť podniku je štandardne tvorená lokálnou počítačovou sieťou s prepojením do verejnej počítačovej siete Internetu. V závislosti od veľkosti podniku, resp. jeho geografickej polohy (podnik má viac pobočiek) môže byť podniková počítačová sieť tvorená viacerými sieťami typu LAN. Z technologického hľadiska je infraštruktúra podnikovej siete kombináciou metalickej (káblovej) siete a bezdrôtovej (WiFi). Jednotlivé počítače v sieti komunikujú na základe modelu klient/server, tj. zasielajú svoje požiadavky špecifickému serveru.

Koncoví používatelia počítačovej siete podniku používajú pre prácu rôzne zariadenia (osobné počítače, notebooky, smartphoney). Bežným aplikačným programovým vybavením zariadenia sú: kancelársky programový balík, web prehliadače, programy pre elektronickú poštu, vzdialené prihlásenie na server, intranetové aplikácie, antivírusový program.

Severy počítačovej siete môžu byť sústredené v dátovom centre podniku, resp. na jednotlivých pobočkách. V dátovom centre sú zvyčajne centralizované servery elektronickej pošty, webové servery, súborové servery a úložiská, server pre informačný systém podniku, server vzdialeného prístupu a VPN servery, ktoré umožňujú zamestnancom vzdialený prístup do intranetu (z domu, mimo pracoviska).

Pripojenie lokálnej počítačovej siete podniku do Internetu potenciálne vystavuje podnikové informačné zdroje možným útokom zvonka, preto je potrebné, aby bol intranet bezpečne oddelený od Internetu. Túto funkciu zabezpečuje firewall (na úrovni HW/SW), ktorý monitoruje prichádzajúcu/odchádzajúcu sieťovú komunikáciu a podľa nastavených pravidiel komunikáciu blokuje alebo prepúšťa.



Obrázok 5 Příklad podnikovej počítačovej siete
Zdroj: (Bsrman, 2013)

2. Bezdrôtové siete

Bezdrôtové siete sú neoddeliteľnou súčasťou nášho každodenného života, umožňujú nám bezdrôtový prístup na internet, pripojenie zariadení a komunikáciu. Táto technológia sa stala základnou funkciou v domácnostiach, kanceláriách a verejných priestoroch. K ich výhodám v porovnaní s káblovými sieťami patria:

- Trvalá konektivita a mobilita: siete umožňujú zamestnancom prístup k internetu a firemným zdrojom odkiaľkoľvek v dosahu siete, čím zaisťujú stálu konektivitu a možnosť pracovať na diaľku alebo na cestách.
- Inštalácia a flexibilita: vybudovanie siete nie je náročné, komponenty siete sú ľahko inštalovateľné. Podľa potreby je sieť možné ľahko rozšíriť a prispôbiť sa meniacim potrebám.
- Úspora nákladov: náklady na vybudovanie a údržbu týchto sietí sú v porovnaní s káblovými sieťami výrazne nižšie, siete je možné jednoduchým spôsobom inštalovať aj v priestoroch, kde je inštalácia káblovej siete náročná, resp. nepovolená (napr. historické budovy).
- Nasadzovanie nových technológií - bezdrôtové siete uľahčujú nasadenie nových technológií, ako je internet vecí (IoT) a cloud computing.

2.1. Základná koncepcia bezdrôtových sietí (WiFi)

Vo všeobecnosti bezdrôtovú sieť môžeme definovať ako sieť, v ktorej sa používatelia pomocou svojich zariadení bezdrôtovo pripájajú k väčšej sieťovej infraštruktúre pomocou bezdrôtového pripojenia (prístupového bodu) na hranici pevnej siete.

Bezdrôtová lokálna sieť (Wireless Network, WLAN) je lokálna počítačová sieť, ktorá nepotrebuje káble na pripojenie rôznych zariadení. Vzájomná komunikácia zariadení a prenos údajov sa realizuje *prostredníctvom rádiových vln* v dvoch frekvenčných pásmach. Bezdrôtová sieť je obvykle implementovaná ako rozšírenie káblovej počítačovej siete. Pre označenie daných sietí sa používa *skratka WiFi (Wireless Fidelity)*.

Princípom práce siete je šírenie bezdrôtového signálu - rádiových vln prenášaných vzduchom. Využíva sa tzv. *bezlicenčné frekvenčné pásmo* (tzv. priemyslové, vedecké a lekárske pásmo, skratka ISM). Pre tieto siete sú definované *štandardy (normy)* s označením *IEEE 802.11* (viď. Tabuľka 4). Certifikáciu hardvérových zariadení zabezpečuje organizácia *Wi-Fi Alliance*, ktorá združuje výrobcov bezdrôtových technológií. Zariadenia, ktoré vyhovujú testom interoperability sú označované certifikátom (logom) *Wifi Capabilities Label*.

Frekvenčné pásma WiFi

V sieťach sa používajú dve frekvenčné pásma - 2,4 GHz a 5 GHz. Pásma sa líšia prenosovými rýchlosťami a priestorovým pokrytím (dosahom siete). Každé pásmo je rozdelené na *kanály*, prostredníctvom ktorých prebieha komunikácia a prenos údajov.

Frekvenčné pásmo 2,4 GHz

- bežnejšie používaná technológia,
- dosahované rýchlosti sú 450 Mbps alebo 600 Mbps,
- dosah signálu aj na väčšie vzdialenosti - ľahko prechádza cez steny/pevné látky,
- pásmo používajú mnohé zariadenia, signály sa môžu viac prekrývať a navzájom sa rušiť.

Frekvenčné pásmo 5 GHz

- pásmo používa menej zariadení,

- dosahuje vyššie rýchlosti až do 1300 Mbps,
- dosah signálu na menšie vzdialenosti - pri prechode stenami dochádza k útlmu signálu,
- prenosi sú bezpečnejšie,
- v pásme je menej interferencií s inými sieťami.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené jednotlivé štandardy sietí WiFi a ich popis

Štandard	Rok	Pásmo [GHz]	Prenosová rýchlosť [Mbit/s]	Dosah [m/km]	
				Indoor	Outdoor
IEEE 802.11	1997	2,4	2 Mb/s	20 m	100 m
IEEE 802.11a	1999	5	54 Mb/s	35 m	120 m
IEEE 802.11b	1999	2,4	11 Mb/s	35 m	140 m
IEEE 802.11g	2003	2,4	54 Mb/s	38 m	140 m
IEEE 802.11n	2009	2,4 alebo 5	600 Mb/s	70 m	250 m
IEEE 802.11ac (Dual band)	2013	2,4 5	450 Mb/s 1Gb/s	35 m	-
IEEE 802.11ad (Tri band)	2014	2,4 , 5 a 60	8 GB/s		-
IEEE 802.11ax	2018	2,4 alebo 5	10 GB/s	300 m	-

Tabuľka 1 Štandardy IEEE 802.11

2.1.1. Komponenty bezdrôtovej siete

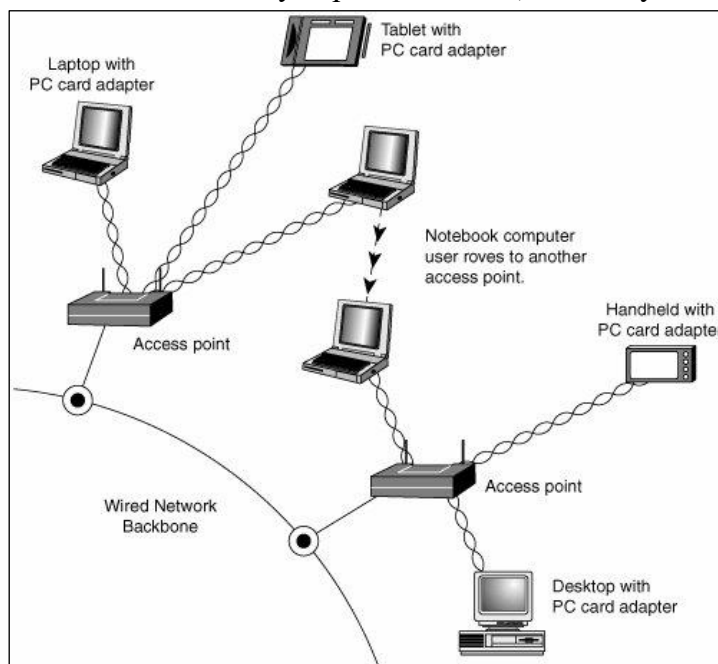
WiFi sieť je v podnikoch zvyčajne súčasťou káblovej LAN. Obrázok 1 dokumentuje spôsob prepojenia komponentov siete WiFi na káblovú sieť. K základným komponentom bezdrôtovej siete patria:

- **Distribučný systém** je tvorený chrbticovou sieťou (káblovou sieťou LAN a pripojenými prístupovými bodmi). Jeho úlohou je presmerovanie dátového toku klienta na miesto skutočného určenia podľa jeho aktuálnej polohy v sieti.
- **Bezdrôtové komunikačné linky** (médiá) pripájajú bezdrôtové zariadenia do sieťovej infraštruktúry vo frekvenčných rádiových pásmach 2,4 GHz a 5 GHz.
- **Bezdrôtové karty (WiFi Network Card)** sú zabudované v koncovom zariadení používateľa, sú identifikované jedinečnou MAC adresou.
- **Prístupový bod (Access Point, AP)** predstavuje posledný pevne pripojený uzol v káblovej sieti a zabezpečuje komunikáciu klientov prostredníctvom rádiových vln. Obsahuje bezdrôtovú sieťovú kartu (komunikácia so zariadeniami v bezdrôtovej sieti LAN) a Ethernet kartu (pripojenie a komunikácia v káblovej LAN). Prístupový bod je samostatné zariadenie alebo je súčasťou routera. Funkcie AP sú nasledovné
 - riadenie komunikácie medzi klientami a zabezpečenie pripojenia na existujúcu LAN,
 - priradovanie IP adries klientom a filtrovanie MAC adries zariadení,
 - smerovanie komunikácie medzi bezdrôtovými klientami a káblovou sieťou,
 - most do pevnej siete - prepojenie káblovej LAN a bezdrôtovej LAN,
 - opakovač pre zväčšenie dosahu siete.

Dosah vysielaných rádiových vln prístupovým bodom je len do určitej vzdialenosti, pre pokrytia väčšej oblasti (napríklad budovy) je potrebné vybudovať infraštruktúru s viacerými prístupovými bodmi. To umožní používateľom pohybovať sa v priestore bez straty spojenia. Ide o tzv. **roaming**, pri zoslabnutí signálu aktuálne používaného

prístupového bodu koncové zariadenie vyhľadáva ďalšie prístupové body a pripojí sa k bodu s najsilnejším vysielacím signálom.

- **Antény** - prístupové body a smerovače sú štandardne vybavené všesmerovými anténami.
- **Bezdrôtový smerovač (router)** zabezpečuje prenos paketov medzi sieťami. Používa sa zvyčajne v domácich/malých podnikových sieťach, obsahuje porty pre káblové pripojenie, USB port a zabudovaný prístupový bod.
- **Extender (opakovač)** je hardvérové zariadenie pre rozšírenie dosah siete - zachytáva signály z konkrétneho prístupového bodu a zosilňuje ich.
- **Bezdrôtoví klienti** - zariadenia koncových používateľov (notebooky, tablety a smartphoney)

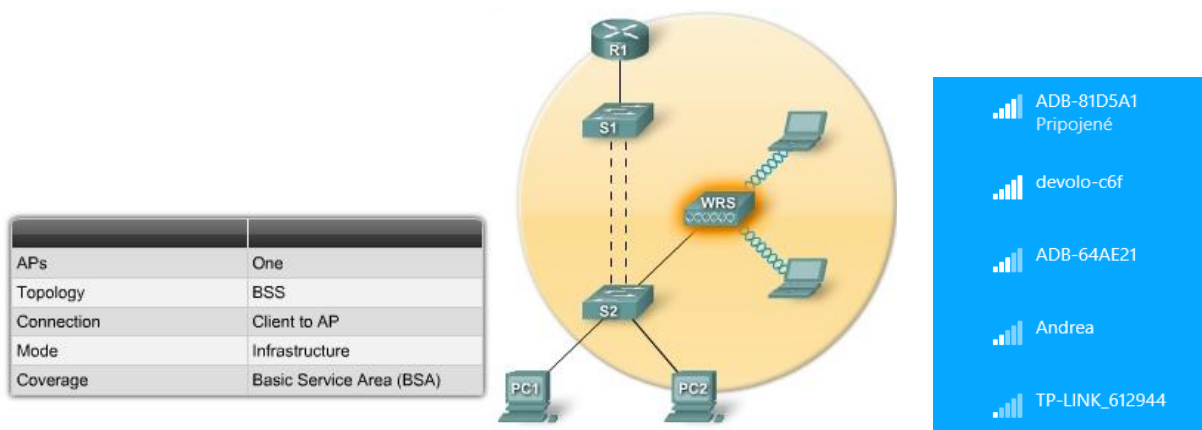


Obrázok 6 Komponenty siete WiFi
Zdroj: (BANITSAS, 2002)

2.1.2. Princíp práce Wifi siete

Pripojenie a komunikácia klientov v sieti prebieha na základe ich identifikácie podľa fyzickej (MAC) adresy sieťovej karty používaného zariadenia a podľa definovaných pravidiel pre riadenie prístupu do siete (napríklad povolenia pre prístup do rôznych podsietí).

Základným prvkom topológie bezdrôtovej siete je **základný súbor služieb BSS (Basic Services Set)**, ktorý je tvorený prístupovým bodom a viacerými bezdrôtovými klientami. Všetky zariadenia sú vo vzájomnom dosahu alebo v dosahu jedného prístupového bodu. Každý prístupový bod je v sieti identifikovaný jednoznačným identifikátorom - **SSID (Service Set Identifier)**, ktorý sa zobrazí koncovému používateľovi pri prehľadávaní dostupných WiFi sietí. SSID je v intervaloch vysielaný do siete a klientom sa zobrazí ako textový reťazec. Pre pripojenie k sieti sa klient musí **asociovať s vybraným prístupovým bodom**, t.j. vytvoriť virtuálny kábel medzi prístupovým bodom a klientom. Komunikáciu klientov riadi prístupový bod, ku ktorému sú pripojení (t.j. klientske zariadenia nekomunikujú medzi sebou priamo).



Obrázok 7 BSS schéma a identifikátory prístupových bodov
Zdroj: (ICTECHNOTES, 2011)

Prístupový bod svojím signálom pokrýva určitú fyzickú oblasť – bunku. Klienti sa môžu pohybovať v rámci danej oblasti a mať pokrytie signálom prístupového bodu. Pretože oblasť pokrytia bunkou je priestorovo ohraničená, pre pokrytie väčšieho priestoru (budova, areál školy) je potrebných viac buniek, čím vzniká *Extended Basic Service Set* (ESS).

Použitá literatúra

BANITSAS, Konstantinos, ISTEPANIAN, Robert, TACHAKRA, Sapal. Applications of medical Wireless LAN systems (MedLAN). In *Journal of Medical Marketing*. 2002, vol. 2, no. 2, s. 136–142.

CADELL. 2018. *Types of Network Architecture*. In *DEV Community* [online] 2018. [cit. 06.09.2020]. Dostupné na internete: https://dev.to/cadellsinghh_25/types-of-network-architecture-56i7

CISCO. 2002. *Overview of GSM, GPRS, and UMTS*. In *Cisco Systems* [online] 2002. [cit. 16.09.2020]. Dostupné na internete: https://docstore.mik.ua/univercd/cc/td/doc/product/wireless/moblwrls/cmx/mmg_sg/cmxcsm.htm

CSA. 2012. *Security Guidance for Critical Areas of Mobile Computing*. In *Cloud Security Alliance* [online] 2012. [cit. 16.09.2020]. Dostupné na internete: https://downloads.cloudsecurityalliance.org/initiatives/mobile/Mobile_Guidance_v1.pdf

EASTTOM, Chuck. *Computer security fundamentals, Third Edition*. Indianapolis, Ind: Pearson Education, 2016. s. 447. ISBN: 978-0-7897-5746-3.

ICTECHNOTES. 2011. *Wireless Concepts*. In *ICT TechNotes* [online] 2011 [cit. 14.09.2020]. Dostupné na internete: <http://ictechnotes.blogspot.com/2011/07/wireless-concepts.html>

OLEJÁR, Daniel, HUDEC, Ladislav, JANÁČEK, Jaroslav, KOPÁČIK, Ivan. 2014. *Informačná bezpečnosť Študijné materiály pre kurzy informačnej bezpečnosti*. In *MFSR Vzdelávanie* [online] 2014. [cit. 13.09.2020]. Dostupné na internete: https://www.csirt.gov.sk/doc/MFSRVzdelavanie/02Vzdelavanie2014/Studijne_materialy/Stud_2014_02_laici.pdf

RHODES-OUSLEY, Mark. 2013. *Information Security: the Complete Reference. Second Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, 2013. s. 897. ISBN: 978-0-07-178436-8.

RODRIGUEZ, Susana. 2010. *WLAN Security*. In *ITS Wiki* [online] 2010. [cit. 15.09.2020]. Dostupné na internete: <https://its-wiki.no/images/a/ae/WLANSecurity.pdf>

STALLINGS, William, BROWN, Lawrence V. 2015. *Computer security: principles and practice. Third edition*. Boston, MA: Pearson, 2015. s.838. ISBN 978-0-13-377392-7