



SÍŤOVÉ KOMPONENTY

Ing. Petr Orvoš

SOŠ a SOU NERATOVICE

Základní pojmy

- **ISP** - z anglického *Internet service provider*, poskytovatel internetu
- **router** - krabička, která je vstupní branou do vaší domácí sítě
- **hub** - rozbočovač
- **switch** - přepínač, krabička, která rozbočuje kabely pro vaše zařízení (počítače, tiskárny, televize,...) a přepíná provoz
- **AP** nebo **WiFi AP** - z anglického Access point, tedy přístupový bod pro bezdrátové zařízení (mobily, tablety,...)
- **Firewall** - ochranná funkce routeru, aby se nikdo zvenku nedostal dovnitř

Základní pojmy

- **Síťová karta (NIC – Network Interface card)** – fyzicky připojuje koncové zařízení do sítě.
- **Fyzický port (port)** – konektor nebo zásuvka na síťovém zařízení, kde se médium připojuje ke koncovému zařízení nebo jinému síťovému zařízení.
- **Rozhraní (network interface)** – specializované porty na síťovém zařízení, které se připojují k jednotlivým sítím. Např. vzhledem k tomu, že routery (směrovače) propojují sítě, porty na směrovači se označují jako síťová rozhraní.

Poznámka: Pojmy port a interface se často používají zaměnitelně.

Co jsou síťové komponenty (zařízení)

- také se jim říká jako síťové prvky,
- slouží k propojení počítačů, tiskáren, serverů a dalších zařízení do jedné sítě
- to jim umožní vzájemně komunikovat a sdílet data, internet a další zdroje

Tyto prvky plní různé funkce, jako jsou přepojení sítí, řízení síťového provozu, ochrana před nežádoucími přístupy, připojení bezdrátových zařízení a další.

Rozdělení

AKTIVNÍ

- ke své činnosti **vyžadují napájení a aktivně zpracovávají nebo směřují data**
- typicky mění nebo rozhodují o průchodu signálu

- ✓ **Switch (přepínač)**
- ✓ **Router (směrovač)**
- ✓ **Access Point (AP)**
- ✓ **Firewall**
- ✓ **Gateway,**
- ✓ **Proxy servery**
- ✓ **Repeater**

PASIVNÍ

- nevyžadují napájení, signál nijak nezpracovávají, pouze jej vedou, případně mechanicky propojují

- ✓ **Kabeláž**
- ✓ **Patch panel**
- ✓ **Konektory a zásuvky (RJ-45, LC, SC, ...)**
- ✓ **Rozvaděče (racky)**
- ✓ **Pasivní rozbočovače (splittery)**

Rozdělení

KONCOVÁ (End Devices)

- jsou na konci linek a reálně na nich něco děláme jako uživatelé

- ✓ počítače, notebooky
- ✓ tiskárny
- ✓ IP telefony
- ✓ mobily a tablety
- ✓ IoT prvky a další

POLOPASIVNÍ

- tzv. chytrá pasivní zařízení , vyžadují napájení, ale nesměřují data

- ✓ PoE injektory

SÍŤOVÁ KARTA (NIC)

- **Fyzické připojení k síti** – síťová karta zajišťuje propojení počítače se sítí prostřednictvím kabelu (Ethernet, optika) nebo bezdrátově (Wi-Fi).
- **Převod dat** – převádí digitální data z počítače na signály přenosné po síti (elektrické, optické nebo rádiové) a opačně.
- **Identifikace v síti** – každá síťová karta má unikátní **MAC adresu**, podle které ji lze jednoznačně rozlišit na datové vrstvě.
- **Řízení přenosu dat** – rozděljuje data na rámce (frames), kontroluje jejich integritu (např. pomocí CRC) a odesílá/ přijímá je.
- **Podpora komunikace** – umožňuje zařízení komunikovat podle protokolů (např. Ethernet, Wi-Fi) a spolupracovat s ovladačem v operačním systému.

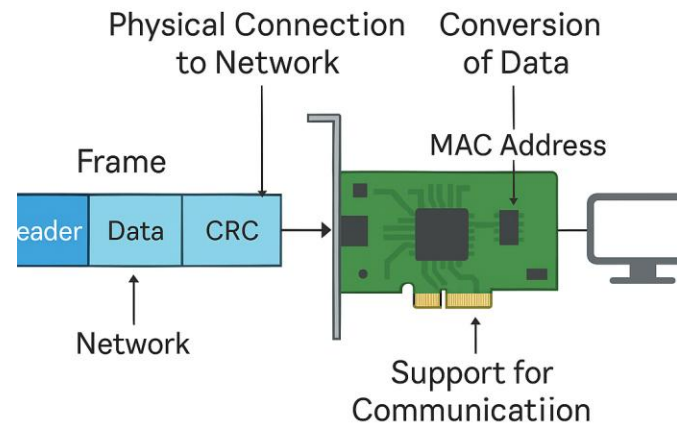
SÍŤOVÁ KARTA (NIC)



<https://www.datart.cz/tplink>



www.mironet.cz/intel-wifi-6-ax200-nv-wifi-adapter



- Physical Connection to Network
- Conversion of Data
- Support for Communication

ROUTER (směrovač)

- je zařízení, které propojuje různé počítačové sítě a rozhoduje, kudy se budou posílat data
- obsahuje směrovací tabulku (**routing table**), ve které jsou uloženy informace o cestách pro přeposílání dat mezi různými sítěmi
- toto zařízení **distribuuje data na základě IP adresy**.

Představte si ho jako **poštmistra**. Když pošlete dopis (data), router se podívá na adresu a rozhodne, kudy ho doručí – jestli zůstane v místní ulici (vaší domácí síti), nebo musí jít ven do jiného města (např. na internet).

ROUTER

Základní funkce routeru:

- **směrování dat** – rozhoduje, kudy data půjdou mezi sítěmi
- **propojení sítí** – typicky propojuje domácí síť (LAN) s internetem (WAN)
- **ochrana a správa** – může obsahovat firewall, DHCP server nebo Wi-Fi přístupový bod

TYPY ROUTERŮ

Domácí router

- malé zařízení, které dostanete od poskytovatele internetu nebo si koupíte v obchodě
- obvykle kombinuje více funkcí: modem, switch, Wi-Fi



Router TP-Link Archer BE400

<https://www.datart.cz/router-tp-link-archer-be400-be6500-archer-be400>

Je to takový „bytový správce v paneláku“ – stará se o všechny obyvatele (počítače, mobily), přiděluje jim adresy (IP), pouští je ven (do internetu) a chrání před nechtěnými návštěvníky

DOMÁCÍ ROUTER

Obvykle mají dva základní typy portů:

Ethernetové porty

- připojují se k části interního přepínače routeru.
- jsou obvykle označeny jako "Ethernet" nebo "LAN,,
- všechna zařízení připojená k těmto portům přepínače jsou ve stejné místní síti.

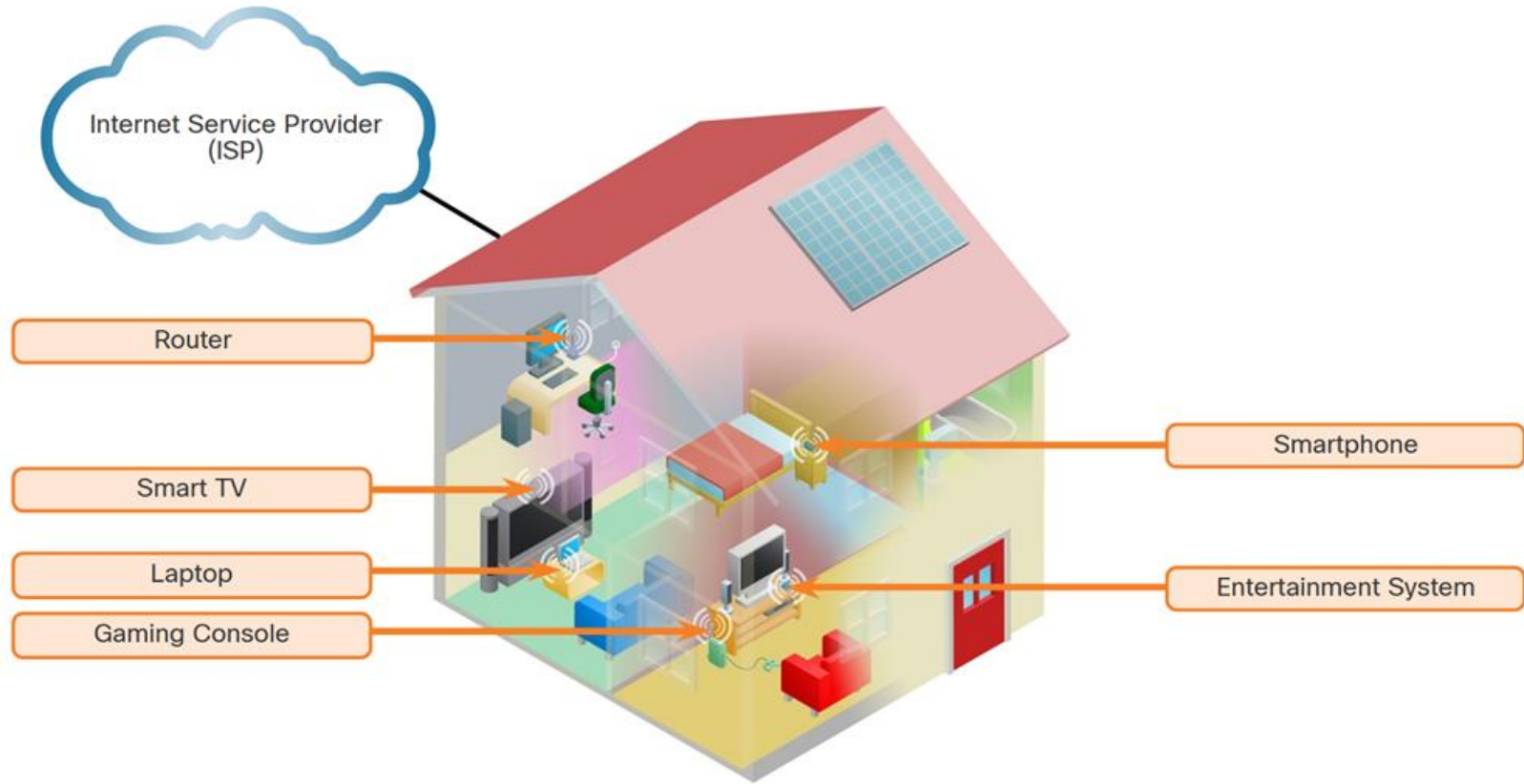
Internetové porty

- slouží k připojení zařízení do jiné sítě
- port se často používá pro připojení ke kabelovému nebo DSL modemu za účelem přístupu k internetu.



*Kromě kabelových portů obsahuje mnoho domácích routerů rádiovou anténu a vestavěný bezdrátový přístupový bod. Ve výchozím nastavení jsou bezdrátová zařízení ve stejné místní síti jako zařízení, která jsou fyzicky zapojena do portů přepínače LAN. **Internetový port je jediný port, který je ve výchozí konfiguraci v jiné síti.***

Jak by mohla vypadat domácí síť?



TYPY ROUTERŮ

Průmyslový (firemní) router

- robustnější zařízení, používá se ve firmách, továrnách nebo datových centrech
- umí zvládat tisíce připojení, má vysokou propustnost a často má i zálohu připojení (např. 2 internetové linky)
- **„dálniční dispečer“** – řídí obrovské množství aut (dat), hlídá provoz, umí přesměrovat tok jinudy při nehodě (výpadku)

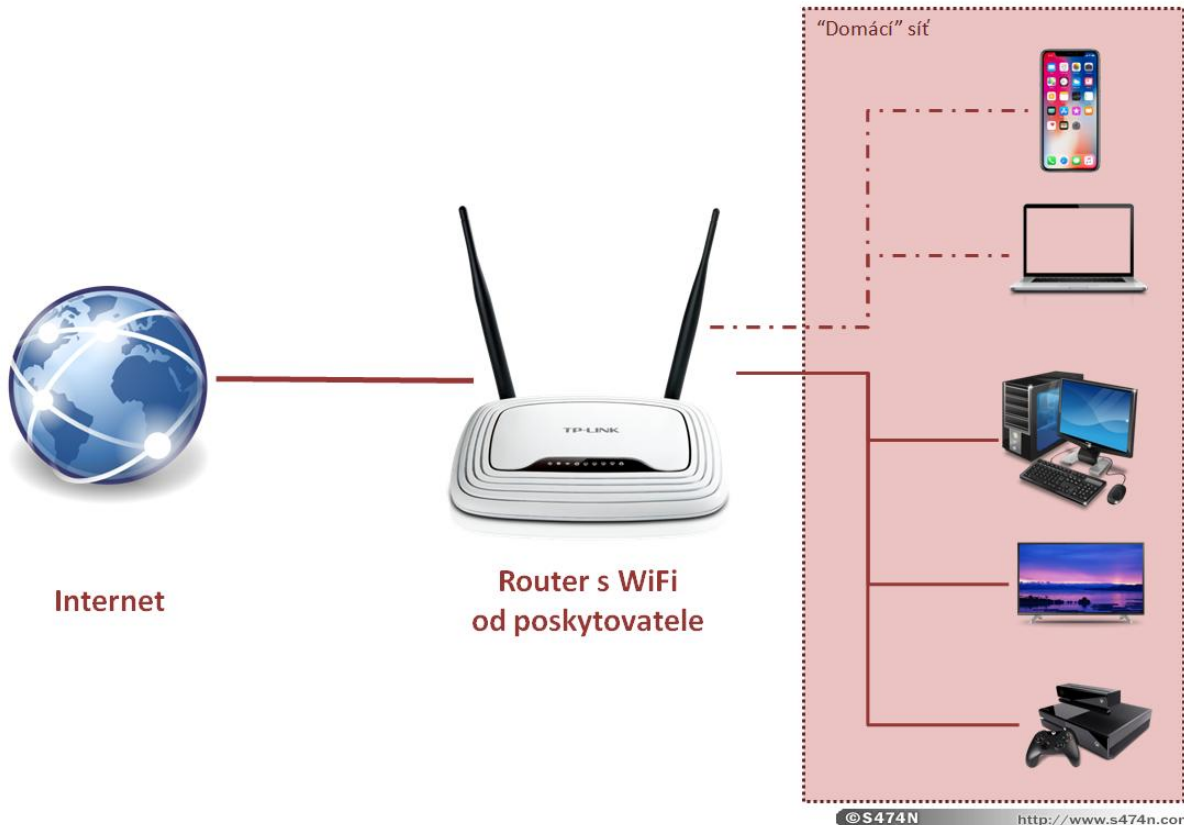


C881-CUBE-K9



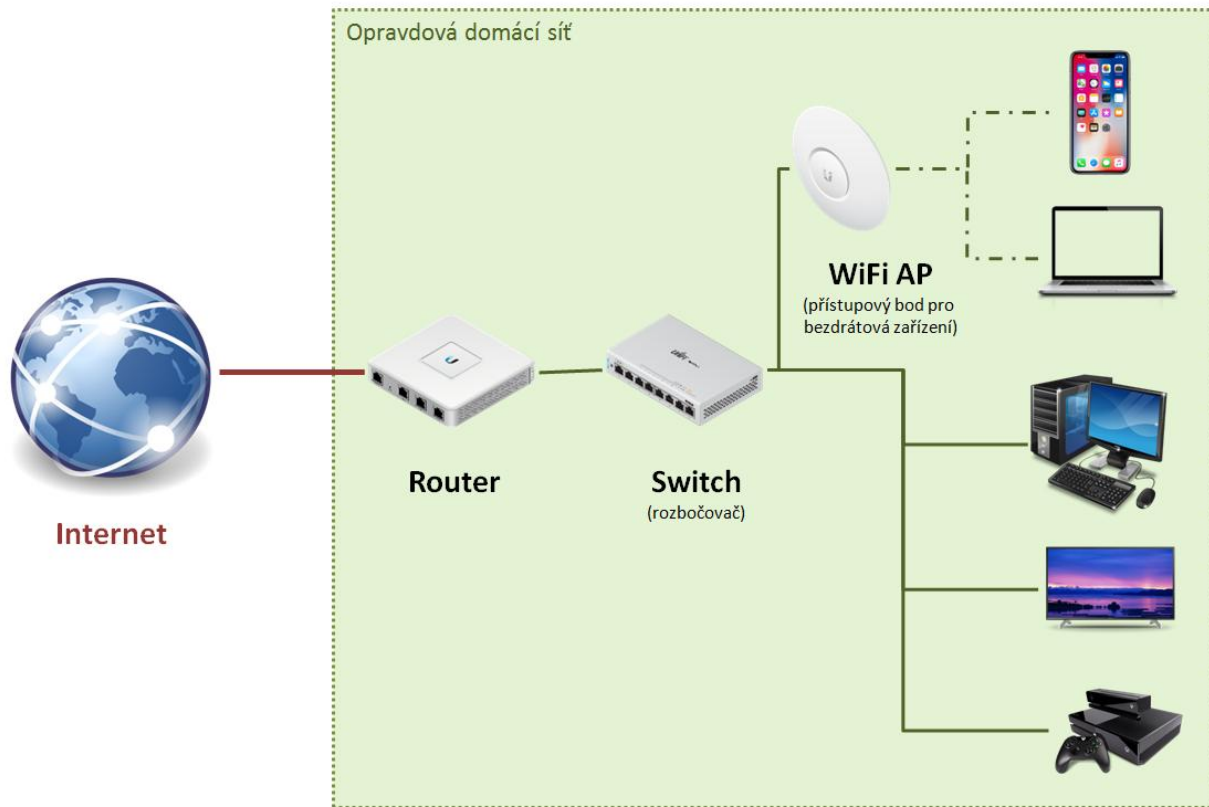
ROUTER

Je to takhle
dobře?



ROUTER

A co takhle?



SWITCH (přepínač)

- je **síťové zařízení**, které propojuje jednotlivé počítače, tiskárny a další zařízení v **lokální síti (LAN)**
- jeho úkolem je předávat data **cíleně jen tomu zařízení, kterému patří**, a tím udržet síť rychlou a efektivní

*Pokud si představíme síť jako **poštu v kanceláři**, switch je **poštovní úředník** – dostane dopis (datový rámec), podívá se na adresu (MAC adresu) a předá ho přesně správnému příjemci.*

Musí **analyzovat rámec a zjistit cílovou MAC adresu**, než data odešle na správný port, což způsobuje **nepatrné zpoždění (mikrosekundy)** oproti hubu.

Ale díky eliminaci kolizí a efektivnímu směrování je síť jako celek **mnohonásobně rychlejší**.

SWITCH (přepínač)

Základní funkce switche:

- **propojení zařízení** v lokální síti
- **předávání rámců na základě MAC adres** – switch se učí, která adresa je na kterém portu
- **efektivní komunikace** – data necestují všem, ale jen tam, kam mají
- **zrychlení sítě** – oproti hubu (rozbočovači) výrazně snižuje zahlcení

Každý port na switchi má integrovaný síťový čip (ASIC), který plní úlohu podobnou NIC v počítači.

TYPY SWITCHŮ

Neřízený (unmanaged) switch

- jednoduchý, stačí zapojit a funguje
- neposkytuje žádnou správu ani pokročilé funkce
- typicky pro malé domácí nebo kancelářské sítě
- **„pošťák na malém úřadě“** – jen rozdává dopisy podle adresy, nic víc



Switch ZyXEL GS1100-24E, www.datart.cz



TP-Link TL-SG105, www.alza.cz

TYPY SWITCHŮ

Řízený (managed) switch



- umožňuje správu (konfiguraci) – např. nastavit VLAN, monitorovat provoz, řídit přístup
- používá se ve firmách a větších sítích, kde je potřeba větší kontrola
- „poštovní dispečer“ – nejen rozdává dopisy, ale i sleduje provoz, hlídá pravidla a organizuje tok zásilek



**CISCO CBS220 Smart 48-port GE, PoE,
4x10G SFP+**

<https://www.alza.cz/cbs220-smart-48-port-ge-poe->

SROVNÁNÍ

Vlastnost	Router 	Switch 
Úloha	propojuje různé sítě (např. domácí síť ↔ internet)	propojuje zařízení v jedné síti (LAN)
Pracuje s	IP adresami	MAC adresami
Hlavní funkce	směrování dat mezi sítěmi, přístup k internetu	předávání rámců uvnitř sítě, efektivní komunikace
Umístění v síti	na hranici sítě (brána do internetu)	uvnitř sítě (vnitřní propojení zařízení)
Příklad použití	domácí Wi-Fi router pro připojení k internetu	switch ve škole spojující PC učebny
Alegorie	Dopravní policista / GPS – ukazuje cestu do cíle	Poštovní úředník – doručí dopis správnému adresátovi

HUB (rozbočovač, opakovač)

Hub je nejjednodušší síťové zařízení, které se dnes už téměř nepoužívá.

Funguje jako rozbočovač – když do něj přijde data od jednoho počítače, pošle je na všechny porty. Nezajímá se, komu mají data patřit.



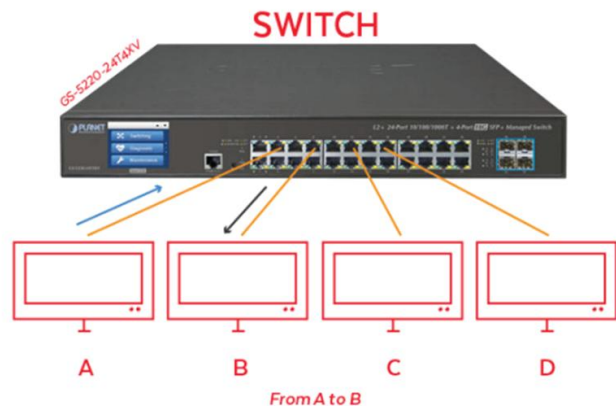
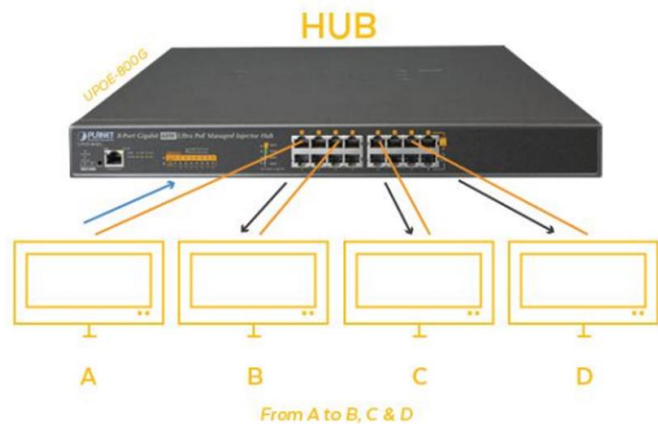
NETGEAR EN104

https://cs.wikipedia.org/wiki/Ethernetov%C3%BD_hub

Zpoždění je proto pouze 1 bit, takže na rozdíl od switche způsobuje hub nižší latenci. Problém s kolizemi.

Pokud si představíme síť jako místnost plnou lidí, HUB je jako někdo, kdo zakřičí zprávu nahlas – všichni ji slyší, i když je určena jen jednomu člověku. To způsobuje zahlcení a zpomalování sítě.

Rozdíl mezi HUB a SWITCH



HUB	L1	Physical Layer	Transmit and receive raw bit streams over the physical medium
	L2	Data Link Layer	Reliable transmission between two nodes connected by a physical layer
	L3	Network Layer	Structuring and managing a multi-node network, including address, routing, and traffic control

Zdroj: <https://planetechusa.com/>

Repeater (opakovač)

- je síťové zařízení, které se **používá k prodloužení dosahu sítě**
- funguje na úrovni fyzické vrstvy OSI modelu (jako HUB)
- **zařízení přijímá signál na jednom portu a opětovně vysílá signál na všechny ostatní porty**



Pokud je třeba z nějakého důvodu připojit do sítě zařízení nacházející se za hranicí maximální délky segmentu, je nutné použít opakovače. Ten akceptuje signál, rozpozná „1“ a „0“ a binárně totožný signál přepošle dál.

AP (access point) – přístupový bod

- je síťové zařízení, které **umožňuje bezdrátovým zařízením (jako jsou chytré telefony, počítače nebo tablety) připojení k pevné síti pomocí bezdrátové technologie (typicky Wi-Fi)**

AP může pracovat v různých režimech:

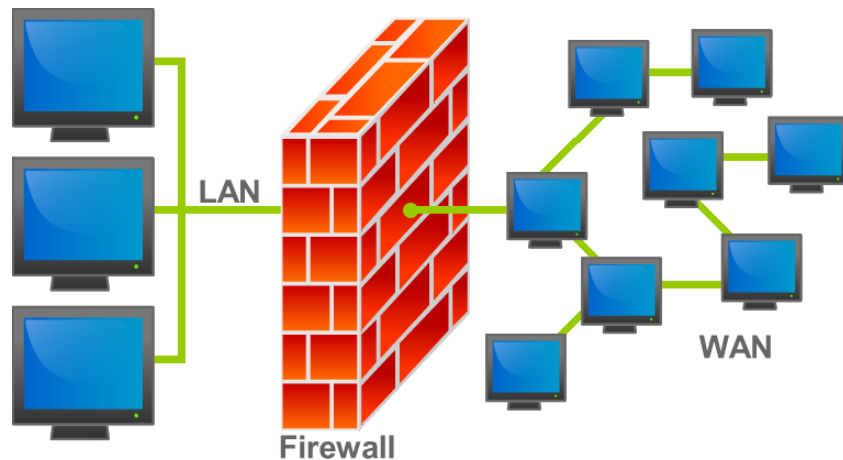
- **bridge** - přenáší data mezi bezdrátovými klienty a pevnou sítí. Tím umožňuje klientům komunikovat s jinými zařízeními v síti.
- **repeater** - přebírá signál od jiného AP a posiluje ho. Tím se zvyšuje dosah bezdrátové sítě.



FIREWALL

Firewall je bezpečnostní prvek sítě, který funguje jako brána a hlídač.

Sleduje, jaká data procházejí mezi sítěmi (např. mezi internetem a vaší domácí/firemní sítí), a podle nastavených pravidel je buď propustí, nebo zablokuje.



👉 *Alegorie: Firewall je jako ostraha u vchodu do budovy – kontroluje, kdo může dovnitř a kdo ne. Má seznam povolených i zakázaných, a podle toho rozhoduje.*

FIREWALL

Základní funkce firewallu:

- **filtrování dat** – blokuje nebezpečná nebo nežádoucí spojení
- **ochrana zařízení a sítě** – brání útokům zvenčí
- **řízení přístupu** – povolí jen určitý typ komunikace (např. web, e-mail) a zakáže ostatní
- **monitoring** – zaznamenává provoz a upozorňuje na podezřelé chování



ZyXEL ZyWALL 110, www.alza.cz

TYPY FIREWALLŮ

- **Softwarový firewall**

Program nainstalovaný přímo v počítači. Chrání konkrétní zařízení.

Příklad: Windows Firewall.

*Alegorie: **osobní bodyguard**, který chrání jednoho člověka.*

- **Hardwarový firewall**

Samostatné zařízení (nebo součást routeru). Chrání celou síť.

<https://www.belkin.com/support-article/?articleNum=8071>

Příklad: Cisco ASA, Fortinet, WatchGuard.

*Alegorie: **ostraha u vchodu do budovy** – chrání všechny uvnitř.*

- **Next-Generation Firewall (NGFW)**




Pokročilejší varianta. Umí nejen filtrovat podle adres a portů, ale i rozpoznávat aplikace a chování (např. zastavit viry, malware, ransomware).

*Alegorie: **ostraha s detektorem kovů a rentgenem** – nejen koukne na člověka, ale i zkontroluje zavazadla.*



<https://www.belkin.com/support-article/?articleNum=8071>

ZÁVĚREČNÉ SROVNÁNÍ

Vlastnost / Zařízení	Router 	Switch 	Firewall 
Úloha	Propojuje různé sítě (např. LAN ↔ internet)	Propojuje zařízení v jedné síti (LAN)	Kontroluje a filtruje komunikaci podle bezpečnostních pravidel
Pracuje s	IP adresami	MAC adresami	IP, porty, protokoly (u NGFW i aplikace, obsah)
Hlavní funkce	Směrování dat mezi sítěmi	Efektivní předávání rámců uvnitř sítě	Ochrana proti nechtěnému či nebezpečnému provozu
Vrstva OSI	3. vrstva (síťová)	2. vrstva (spojová)	3. a vyšší (někdy i aplikační)
Umístění v síti	Na hranici sítě (brána do internetu)	Uvnitř lokální sítě	Na hranici sítě (často mezi routerem a LAN)
Příklad použití	Domácí Wi-Fi router, firemní edge router	Školní síť spojující učebny	Hardwarový firewall chránící firmu před útoky
Alegorie	Dopravní policista / navigace – určí cestu	Poštovní úředník – doručí dopis správnému adresátovi	Ostraha u dveří – rozhodne, kdo smí dovnitř a kdo ne

Síťové komponenty – ikony v CISCO PT



Router



Switch



Multilayer
Switch



Cisco IOS
Firewall



Route/Switch
Processor



Access Server



PIX Firewall



Laptop



Server



PC



Authentication
Server



Camera
PC/Video



Ethernet
Connection



Serial Line
Connection



Network
Cloud



IP Phone



Analog
Phone

A co zbytek? Pasivní prvky?

Pasivní prvky sítě budeme brát v kapitole o fyzické vrstvě a strukturované kabeláži.

A to je vše
přátelé.



POUŽITÁ LITERATURA a ZDROJE

PETERKA, Jiří. Archiv článků a přednášek [online]. [cit. 2025-04-24]. Dostupné z: <http://www.earchiv.cz>

Wikipedia: Česká verze. cs.wikipedia.org [online encyklopedie]. [cit. 2025-04-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org>

CISCO Networking Academy. NetAcad [online vzdělávací portál]. [cit. 2025-04-24]. Dostupné z: <http://www.netacad.com>

Ke tvorbě byla částečně využita generativní AI ChatGPT 5.0 – kontrolováno autorem.