**VLAN a VTP, nativní a tagované rámce, směrování mezi VLANy**

**VLAN** (Virtual Local Area Network) - virtuální LAN

* **VLAN** (Virtual Local Area Network) je technologie, která umožňuje rozdělit jednu fyzickou síť na více logických sítí. To znamená, že počítače a zařízení ve stejné fyzické síti mohou být odděleny do různých virtuálních sítí, čímž se zlepšuje bezpečnost, snižuje zátěž a optimalizuje správa sítě. Každá VLAN funguje jako samostatná síť, i když jsou všechna zařízení připojena k jednomu fyzickému přepínači (switchi).
* **Bez použití VLAN:** do jedné skupiny počítačů patří ty, které jsou připojené na jeden přepínač
* **S použitím VLAN:** skupiny lze vytvářet libovolně bez vazby na přepínač, to umožnuje dělit sít logicky podle funkce, druhu uživatelů nebo používaných aplikací, nejen podle fyzického a prostorového uspořádání

**Typy VLAN:**

* **Data** (datová) **VLAN:** Konfigurace určená pro přenos dat od uživatelů, neobsahuje hlasové služby ani data pro řízení a správu sítě.
* **Default** (standartně nastavená) **VLAN:** Patří k ní všechny porty po prvním zapnutí přepínače.
* **Native** (přirozená) **VLAN:** Patří do ní hlavní rozhraní (trunk interfaces). Jsou to rozhraní, po kterých běží provoz všech VLAN.
* **Management** (řídící) **VLAN:** Má přidělenou IP adresu a má tedy schopnost řídit přepínač. Přes tuto IP adresu můžeme přepínač ovládat pomocí http, Telnet, SSH a SMNP.
* **Voice VLAN:** hlasové služby
* **Statická VLAN:** porty se přiřadí ručně do VLAN, nejobvyklejší způsob konfigurace, konfigurace pomocí příkazového řádku nebo grafického rozhraní
* **Dynamická VLAN:** porty přiřazuje VLAN server, porty se přiřazují dynamicky podle MAC adresy

**VTP** (VLAN Trunking Protocol)

* **VTP** (VLAN Trunking Protocol) je protokol od společnosti Cisco, který slouží ke správě a synchronizaci VLAN mezi přepínači v síti. Umožňuje centrálně vytvářet, upravovat a mazat VLANy na jednom přepínači, přičemž tyto změny jsou automaticky šířeny do všech ostatních přepínačů ve stejné VTP doméně. To zjednodušuje správu větších sítí, protože není nutné VLANy manuálně konfigurovat na každém přepínači zvlášť.

**VTP doména:**

* VTP doména se skládá z několika přepínačů, kterým bylo přiděleno jméno stejné domény.
* Usnadnění správy sítě (případná chyba se šíří jen po hranice domény).
* Nové VLAN na VTP serveru lze vytvářet až po přidělení jména domény.
* Konfigurace jsou automaticky číslovány, aby přepínače věděly, která je aktuální.

**Režimy VTP**

**Server:**

* na serveru můžeme tvořit měnit a mazat VLAN
* všechny změny hlásí přepínačům
* default nastavení přepínače je server

**Klient:**

* řídí se konfigurací, kterou dostane od jiných přepínačů
* info ukládá do RAM

**Transparent:**

* Do sítě ostatních přepínačů a jejich VLAN vůbec nepatří, nečte jejich zprávy neřídí se jimi, pouze přeposílá informace

**Nativní a tagované rámce**

* **Nativní rámce** (native frames) jsou rámce, které nemají žádný přidaný VLAN tag (značku). Tyto rámce patří do nativní VLAN (standardně VLAN 1), což je výchozí VLAN na trunku. Trunkový port je nakonfigurován tak, že všechny rámce přijaté bez tagu jsou považovány za rámce z této nativní VLAN.
* **Tagované rámce** (tagged frames) obsahují speciální značku (VLAN tag) v ethernetovém rámci, která určuje, ke které VLAN patří. Tento tag se přidává na trunkovém portu, aby bylo možné přenášet rámce z více různých VLAN po jednom fyzickém spojení. Tagování se provádí podle standardu **802.1Q**, který přidává do rámce 4 bajty s informací o VLAN ID.

**Směrování mezi VLANy**

**Směrování mezi VLANy** (Inter-VLAN routing) umožňuje zařízením z různých VLAN komunikovat mezi sebou. Každá VLAN je logicky oddělená síť, takže zařízení v různých VLANách nemohou mezi sebou přímo komunikovat bez směrování. K tomu jsou využívány směrovače nebo směrovací funkce v přepínačích. Existují dva hlavní způsoby, jak toho dosáhnout:

1. **Router-on-a-stick**:
   1. Klasický směrovač je propojen s přepínačem pomocí trunkového portu.
   2. Směrovač má nakonfigurované subrozhraní pro každou VLAN, každé s vlastní IP adresou.
   3. Rámce z různých VLAN jsou směrovány prostřednictvím tohoto trunkového spojení a směrovače.
2. **Layer 3 Switch (Přepínač 3. vrstvy)**:
   1. Moderní přepínače 3. vrstvy (L3 switch) mají integrované směrovací funkce.
   2. Mohou provádět směrování přímo na úrovni přepínače bez potřeby externího směrovače.
   3. V rámci přepínače jsou jednotlivým VLANám přiřazeny **SVI** (Switch Virtual Interfaces), což jsou virtuální rozhraní pro každou VLAN, které zajišťují směrování.

Směrování mezi VLANy je nezbytné v sítích, kde různé části sítě musí komunikovat (např. oddělení IT, účetnictví, HR) a zároveň je třeba zachovat izolaci a bezpečnost mezi VLANami.