

APS

Technológia EtherChannel (agregácia liniek)

Vytvorené v rámci projektu KEGA 026TUKE-4/2021

*Katedra počítačov a informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Technická univerzita v Košiciach*



Agregácia L2 liniek

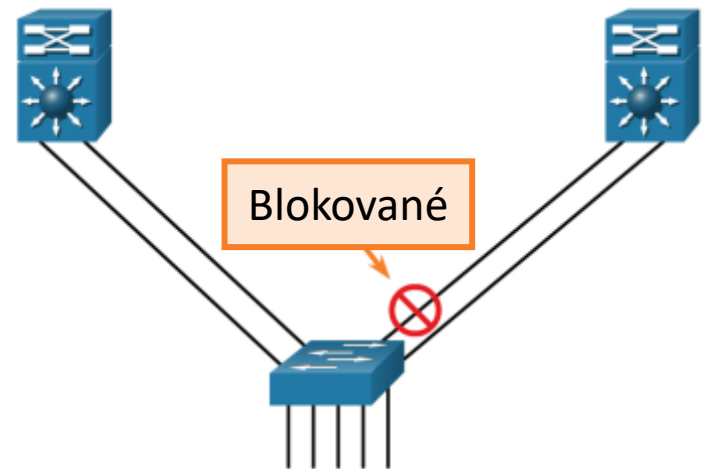
Obmedzujúci faktor medzi dvoma L2 zariadeniami (prepínačmi) môže byť **priepustnosť**

Riešenie: Prepojenie zariadení viacerými fyzickými prepojeniami

Problém: Spanning-tree technológia (prevencia pred slučkami)

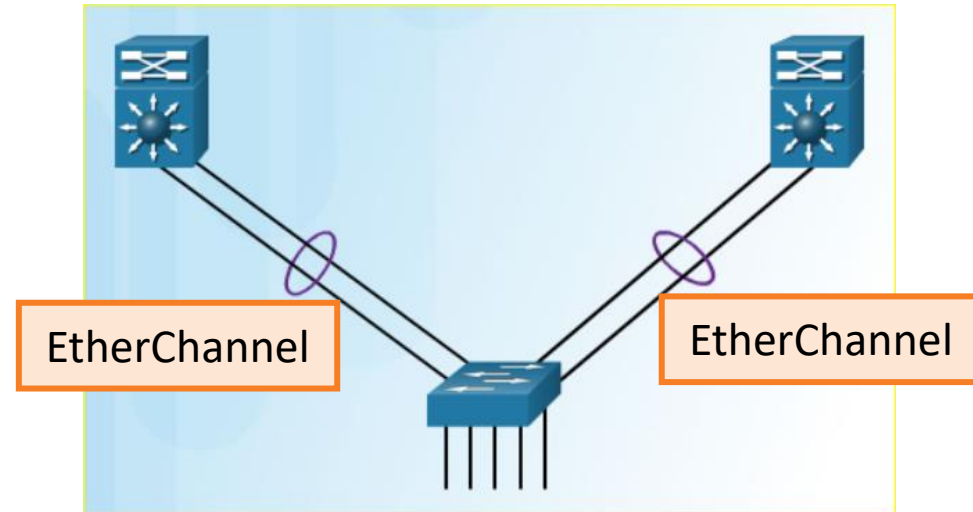
Čo je možné získať:

- vyššiu priepustnosť liniek
- cenovo dostupné riešenie
- redundanciu



Výhody EtherChannel

- umožňuje prepojiť **niekoľko fyzických rozhraní** prepínača do jednej logickej skupiny
- logická skupina = logické rozhranie = jedno logické spojenie
- load-balancing na linkách v EtherChannel
- STP vidí EtherChannel ako **jedno rozhranie**
 - odstraňuje sa problém so slučkami
- funguje aj pri zlyhaní jedného z fyzických spojení
- zníženie zahltenia siete



Obmedzenia EtherChannel

EtherChannel spája viacero fyzických rozhraní do jednej alebo viacerých EtherChannel liniek

- **nie je možné** kombinovať rozhrania rôznych **rýchlostí**
 - napr. FastEthernet a GigabitEthernet
- prepínač s Cisco IOS podporuje 6x EtherChannel
- vytvára sa len medzi prepínačmi alebo prepínačom a serverom
- ak je jedna strana trunk, musí byť trunk aj druhá strana
 - natívna VLAN musí byť totožná, povolené musia byť rovnaké VLAN
- v prípade VLAN musí byť obe strany spojenia v rovnakej VLAN
- duplex musí byť rovnaký
 - plný duplex až do 800Mbps (pre Fa) alebo 8Gbps (pre Gi)

EtherChannel protokoly

Dva protokoly:

- PAgP (skr. Port Aggregation Protocol)
- LACP (skr. Link Aggregation Protocol)

vzájomne nekompatibilné
protokoly

PAgP

- vytvorený spoločnosťou Cisco (proprietárne riešenie)

LAPC

- verejný otvorený štandard, rok 2000
- (IEEE 802.3ad, 802.1ax)

„**On**“ mód

Módy EtherChannel protokolov

PAgP

- **Desirable** – Port aktívne vyjednáva a žiada vznik s iným PAgP povoleným portom vytvorenie EtherChannelu.
- **Auto** – Komunikuje s okolím prostredníctvom PAgP, akceptuje žiadosť o vytvorenie kanála, ale sama o jeho vytvorenie nežiada.

Až 8 rozhraní v EtherChannel

LACP

- **Active** – Port aktívne vyjednáva a žiada vznik s iným LACP povoleným portom vytvorenie EtherChannelu.
- **Passive** – Pasívne komunikuje s okolím prostredníctvom LACP správ, aktívne nežiada o vytvorenie EtherChannel spojenia.

Až 16 rozhraní v EtherChannel
(len 8 posiela dáta)

Vytvorenie EtherChannel

		SW1				
	MODE	PAgP Desirable	PAgP Auto	LACP Active	LACP Passive	ON
SW2	PAgP Desirable	Yes	Yes	No	No	No
	PAgP Auto	Yes	No	No	No	No
	LACP Active	No	No	Yes	Yes	No
	LACP Passive	No	No	Yes	No	No
	ON	No	No	No	No	Yes

Konfigurácia EtherChannel

Pokyny pri konfigurácii

Konfigurácia musí byť zhodná na oboch prepínačoch:

- rovnaká rýchlosť aj duplex
- všetky rozhrania musia byť v rovnakej VLAN alebo obe ako trunk
- trunk musí povoľovať rovnaký rozsah VLAN



EtherChannel
sa vytvorí

Konfigurácia na rozhraniach
prepínača S1

Speed	1 Gb/s
Duplex	Full
VLAN	10

Konfigurácia na rozhraniach
prepínača S2

Speed	1 Gb/s
Duplex	Full
VLAN	10

Ak sa EtherChannel nevytvorí

Ak sa nastavenia konfigurácie nezhodujú



EtherChannel sa nevytvorí

Konfigurácia na rozhraniach prepínača S1

Speed	1 Gb/s
Duplex	Half
VLAN	10

Zmeny v konfigurácii sa realizujú na channel rozhraní, ovplyvní to aj rozhrania v ňom

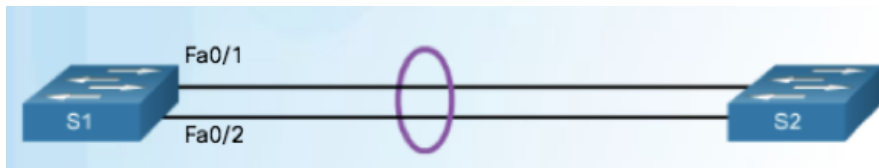
Konfigurácia na rozhraniach prepínača S2

Speed	1 Gb/s
Duplex	Full
VLAN	10

Konfigurácia LACP

Vytvára sa EtherChannel s LACP a konfiguruje sa trunk mód:

1. krok: Zadajte rozhrania, ktoré tvoria EtherChannel skupinu
2. krok: Vytvorte *port-channel* rozhranie cez príkaz **channel-group** v **active** móde
- potrebné je zvoliť *channel-group* číslo
3. krok: Zmeňte L2 nastavenia v *port-channel* rozhraní

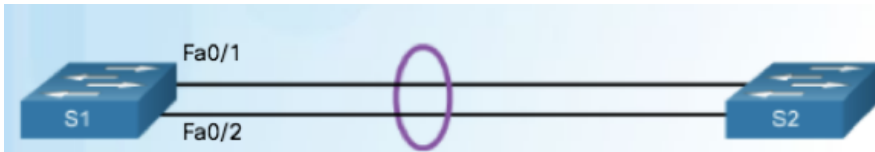


```
S1(config)# interface range FastEthernet0/1 - 2
S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
S1(config-if-range)# interface port-channel 1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1,2,20
```

Overenie EtherChannel I.

```
S1# show interfaces port-channel 1
Port-channell is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is EtherChannel, address is 0cd9.96e8.8a02 (bia
0cd9.96e8.8a02)
  MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
<Output omitted>
```

Príkazom sa
overuje stav
rozhrania



Zobrazuje súhrnnú informáciu
o *channel-group*. **SU** indikuje používanie.

```
S1# show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1
```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Fa0/1(P) Fa0/2(P)

Overenie EtherChannel II.

```
S1# show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----

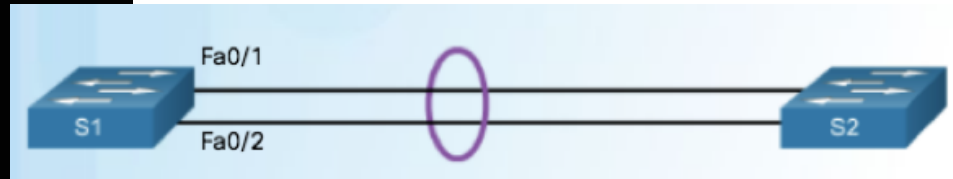
Port-channel: Po1      (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel = 0d:06h:23m:49s
Logical slot/port      = 2/1          Number of ports = 2
HotStandBy port       = null
Port state             = Port-channel Ag-Inuse
Protocol               = LACP
Port security          = Disabled

Ports in the Port-channel:

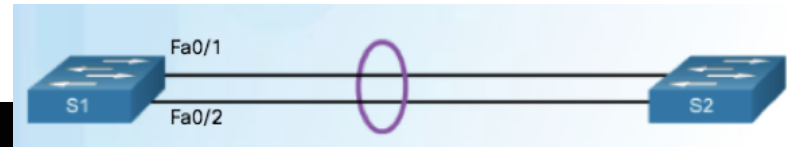
Index  Load  Port      EC state  No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     55   Fa0/1     Active    4
  1     45   Fa0/2     Active    4

Time since last port bundled:  0d:05h:52m:59s  Fa0/2
Time since last port Un-bundled: 0d:05h:53m:05s  Fa0/2
```



Príkazom sa
overuje stav
port-channel

Overenie EtherChannel III.



```
S1# show interfaces f0/1 etherchannel
```

```
Port state      = Up Mstr Assoc In-Bndl
Channel group   = 1           Mode = Active           Gcchange = -
Port-channel    = Po1         GC = -           Pseudo port-channel = Po1
Port index      = 0           Load = 0x00      Protocol = LACP
```

```
Flags: S - Device is sending Slow LACPDUs   F - Device is sending fast LACPDUs.
       A - Device is in active mode.         P - Device is in passive mode.
```

Local information:

Port	Flags	State	LACP port Priority	Admin Key	Oper Key	Port Number	Port State
Fa0/1	SA	bndl	32768	0x1	0x1	0x102	0x3D

Partner's information:

Port	Flags	LACP port Priority	Dev ID	Age	Admin key	Oper Key	Port Number	Port State
Fa0/1	SA	32768	0cd9.96d2.4000	13s	0x0	0x1	0x102	0x3D

```
Age of the port in the current state: 0d:06h:06m:51s
```

Príkazom sa zobrazuje rola konkrétneho rozhrania v EtherChannel

Riešenie problémov

Všetky rozhrania v EtherChannel musia mať rovnakú:

- rýchlosť
- duplex
- natívne a povolené VLAN v trunku
 - rozhrania s rôznymi natívnymi VLAN nemôžu EtherChannel vytvoriť
- priradené do rovnakej VLAN

Príkazy pre diagnostiku:

```
show etherchannel
show etherchannel port-channel
show etherchannel <group_nr> port-channel
show etherchannel detail
show etherchannel summary
```

Ďakujem za pozornosť