Virtual Switching System (VSS)

VSS är en teknik som tillåter två fysiska switchar att bli en enda logisk switch. Det gör bland annat att det bara finns en administrationspunkt och att länkaggregeringar kan byggas mellan VSS-systemet och andra switchar för att upprätta redundans (MEC, Multichassis EtherChannel). VSS-paret ses då som en spanning-tree brygga.

Active och Standby

I ett VSS-kluster har en switch rollen Active och den andra rollen Standby. Switchen som är Active kontrollerar VSS-klustret, L2 och L3 protokoll för switchmodulerna på båda switchar, management funktioner för VSS såsom module online insertion and removal (OIR) och konsollinterfacet. Standbyswitchen utför packet forwarding för sina lokala interface men skickar all kontrolltrafik till den aktiva switchen för hantering.

Virtual Switch Link (VSL)

image.png

För att switcharna ska kunna agera som en logisk switch måste kontrollinformation och datatrafik delas. VSL är en speciell länk som bär kontroll och datatrafik mellan switcharna i VSS-klustret. Den implementeras oftast som en länkaggregering och kan sålledes bestå av upp till 8 interface. Kontrolltrafik prioriteras över datatrafik över VSL för att säkerställa att kontroll eller management-trafik aldrig kastas. Datatrafik balanseras enligt konfigurerad lastbalanseringsalgoritm.

Protokollet som används över VSL-länkarna heter Link Management Protocol (LMP). Det sker periodvisa checkar var 500 millisekund per default, kallas även VSLP timers.

Role Resolution Protocol (RRP) används även över VSL länkarna för att noderna ska bestämma vilken roll som vardera burk ska axla, dvs active eller standby.

Går samtliga VSL-länkar ned så initieras stateful switchover (SSO). Den passiva switchen blir då active.

VSS Konfiguration

Först så måste en virtuell domän konfigureras i båda switcharna.

```
SW1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW1(config)# switch virtual domain 10
Domain ID 10 config will take effect only
after the exec command 'switch convert mode virtual' is issued
SW1(config-vs-domain)# switch 1
SW1(config-vs-domain)# exit
SW1(config)#

SW2# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2(config)# switch virtual domain 10
Domain ID 10 config will take effect only
after the exec command 'switch convert mode virtual' is issued
SW2(config-vs-domain)# switch 2
SW2(config-vs-domain)# exit
SW2(config)#
```

Andra värden som kan sättas i virtual domain konfigurationen är `switch 1 priority xxx` som enbart spelar roll om switcharna bootar samtidigt, default är 100 och högst vinner, `mac-address use-virtual`, vilket gör att båda switchar använder sig av samma MAC-adress, samt `dual-active detection pagp` i kombination med dual-active trust `channel-group port channel x` vilket gör att man kan använda sig av en portkanal för DAD. Då det går bra att använda två fristående interface för DAD så finns det ingen anledning att använda sig av PAGP. Det går även att använda sig av BFD för DAD-länkarna.

VSL konfiguration, observera att numreringen för port-kanalerna är unika och att switch virtual link är 1 på första switchen och 2 på andra:

```
Switch 1:
interface Port-channel1
 description VSL
 no switchport
 no ip address
 no platform qos channel-consistency
 switch virtual link 1
```

```
Switch 2:
interface Port-channel2
 description VSL
 no switchport
 no ip address
 no platform qos channel-consistency
 switch virtual link 2
```

`no platform qos channel-consistency` gör att qos channel-consistency ej kontrolleras för att länkaggregering ska gå upp.

Lägg sedan till fysiska interface i port-kanalerna med mode on:

```
SW1(config)# int range gig7/3 - 4
SW1(config-if-range)# switchport mode trunk
SW1(config-if-range)# channel-group 1 mode on
WARNING: Interface GigabitEthernet7/3 placed in restricted config mode. All
extraneous configs removed!
WARNING: Interface GigabitEthernet7/4 placed in restricted config mode. All
extraneous configs removed!
SW1(config-if-range)# exit

SW2(config)# int range gig4/45 - 46
SW2(config-if-range)# switchport mode trunk
SW2(config-if-range)# channel-group 2 mode on
WARNING: Interface GigabitEthernet4/45 placed in restricted config mode. All
extraneous configs removed!
WARNING: Interface GigabitEthernet4/46 placed in restricted config mode. All
extraneous configs removed!
SW2(config-if-range)# exit
```

Interfacen kommer att vara "notconnect", status up men line protocol down, tills att switcharna har bootas. Konvertera nu switcharna till VSS genom kommandot `switch convert mode virtual`, switcharna startar vid konvertering om.

Efter att båda switchar har startat om verifiera VSS med `show switch virtual`. Konsollen på standby-switchen är nu avstängd.

Redundanstekniker, SSO och RPR

I global config och sedan redundancy konfigureras stateful switchover (SSO). Med SSO så är standby switchen alltid redo att ta över om ett fel sker på supervisorn på active switch. Med SSO så synkroniseras konfiguration, forwarding och lägesinformation. Synkronisering sker vid start och vid förändring.

Följande krav finns för att stateful switchover ska användas:
- Båda supervisors använder sig av samma mjukvaruversion
- VSL relaterad konfiguration matchar i båda chassin.
- PFC läget matchar.
- SSO och nonstop forwarding (NSF) är konfigurerat på båda chassin.

Om kraven inte möts för SSO så används istället route processor redundancy (RPR). Standby supervisor är bara delvis synkroniserad och switchingmoduler på standby supervisor är inte aktiva. Vid switchover startas switchingmodulerna vilket tar mellan 2 och 5 minuter.

```
redundancy
 main-cpu
  auto-sync running-config
 mode sso
```

Vid uppstart så synkas Startup-configuration, även om de är i RPR-läge.

Dual-Active Detection (DAD)

DAD är en teknik som används på en extra länk mellan switcharna i VSS-paret för att säkerställa att båda inte blir aktiva switchar i händelse av att VSL-länken går ned, ett så kallat split brain scenario. Det är inte ett krav att använda sig av DAD men det är starkt rekommenderat.

```
switch virtual domain 10
 dual-active detection fast-hello


interface te1/1/1
 description Dual-Active Detection VSS Fast-Hello
 no switchport
 no ip address
 no cdp enable
 dual-active fast-hello
 no shutdown
```

Verifiering sker med kommandot `show switch virtual dual-active fast-hello`.

Osynk, trasigt kluster

Skulle ett kluster vara trasigt, ex. om ena skulle gå sönder, ska den trasiga sidan konfigureras med VSS-konfiguration. Resterande konfiguration kommer att synkas över när klustret återställs.

Patchning

Ett VSS-kluster kan i många fall patchas utan total nedtid för produktion. Se Patchning Catalyst 6807-XL för mer information.

Omstart efter omgenerering av RSA nyckelpar

Vid försök att byta SSH-nyckel 2025-11-13 med kommandot crypto key generate ec keysize 256 så gick först DAD-länkarna ned följt av VSL-länkarna. SSH 2.0 stängdes av. Den aktiva sidan av klustret bootade om. Under ombooten så slog jag kommandot crypto key generate rsa modulus 4096 för att återskapa en RSA-nyckel istället.

Kommandon

Kommando	**Förklaring**
show redundancy	Kontrollera status i klustret
show switch virtual	Se VSS status
show switch virtual role	Se switchrollerna i VSS paret
show switch virtual link	Se status på virtual switch link (VSL), fysiska interface
show switch virtual link port-channel	Se status på virtual switch link (VSL), länkaggregering
show switch virtual dual-active fast-hello	Se status på DAD
redundancy reload peer	Starta om standby switch

redundancy force-switchover	Starta om active switch, standby blir nu active

Resurser

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst6500/ios/15-4SY/config_guide/sup6T/15_3_sy_swcg_6T/virtual_switching_systems.pdf

---

Revision #3
Created 26 April 2025 11:54:39 by Jehrlander
Updated 13 November 2025 08:54:08 by Jehrlander