

Huawei Genel Notlar

VLAN Konfigürasyonu

Konfigürasyona başlamadan önce kullandığımız model switchde (Huawei switch modeline göre kullanılan komutlar da değişiklik gösterebiliyor) varsayılanda portlar L2 ama kapalı şekilde geliyor. Portların arayüzlerine giriş yapılarak “**undo shutdown**” komutu çalıştırılarak portlar açıldığında varsayılanda Trunk modunda geliyor ve varsayılanda sadece VLAN1 trafiğini geçiriyor (Yani üzerinde herhangi bir konfigürasyon yapılmadan da aptal bir switch gibi çalışabilmektedir).

Huawei switchlerde VLAN konfigürasyonu için ilk olarak cihaz üzerinde kullanılacak VLAN’ların tanımlanması gerekiyor (Kullanılacak VLAN’ların tanım yapılmadığı takdirde portlar VLAN’lara dâhil edilse dahi trafik oluşturamayacaktır).

- Burada “**vlan <VLAN>**” komutu kullanılarak VLAN tanımlamaları yapılmalı.
 - o Switch üzerinde tek komutla aynı anda birden fazla VLAN tanımlamak için “**vlan batch <VLANs>**” komutu kullanılıyor.
 - o VLAN tanımları yapıldıktan sonra oluşturulan VLAN’ların hangi sanal network için oluşturulduğunu belirtmek adına “**description <Explains>**” komutuyla açıklama eklenebiliyor.

```
[~CE6800-1]vlan 10
[~CE6800-1-vlan10]description CE6800-1_VLAN10
[~CE6800-1-vlan10]vlan 20
[*CE6800-1-vlan20]vlan 30
[*CE6800-1-vlan30]vlan 40
[*CE6800-1-vlan40]quit
```

- VLAN tanımları yapıldıktan sonra konfigüre edilecek fiziksel arayüzün altına “**interface <Interface ID>**” komutuyla giriş yapılarak;
 - o **Port Access moduna** alınmak isteniyorsa “**port link-type access**” komutu kullanılmalıdır.
Port Access moda alındıktan sonra istenilen VLAN’a atamak için “**port default vlan <VLAN ID>**” komutu kullanılıyor. Son olarak da portun kapalı olma ihtimaline karşı “**undo shutdown**” komutuyla port açılır.

```
[~CE6800-1]interface ge 1/0/10
[~CE6800-1-GE1/0/10]port link-type access
[~CE6800-1-GE1/0/10]port default vlan 10
[~CE6800-1-GE1/0/10]undo shutdown
[~CE6800-1-GE1/0/10]quit
```

- o **Port Trunk moduna** alınmak isteniyorsa “**port link-type Trunk**” komutuyla Trunk moduna alınabilir. Trunk moduna alınan portlarda geçmesine izin verilecek VLAN trafiklerinin tek tek “**port trunk allowpass vlan (<VLANs> | all)**” komutuyla tanımlanması gerekiyor (Cisco’daki gibi port Trunk moduna alındığında varsayılanda sadece VLAN1 trafiği geçiriliyor. VLAN1 dışında bir VLAN trafiğinin geçmesi isteniyorsa ayrıca belirtilmesi gerekiyor).
 - Trafiğine izin verilecek VLAN’ları aralarında boşluk bırakılarak tek tek yazmak yerine “**port trunk allowpass vlan <Start VLAN> to <End VLAN>**” şeklinde aralık da belirtilebilir.

```
[*CE6800-1]interface ge 1/0/1
[*CE6800-1-GE1/0/1]description **CE-3_Connection**
[*CE6800-1-GE1/0/1]port link-type trunk
[*CE6800-1-GE1/0/1]port trunk allow-pass vlan 10 20 30 40
[*CE6800-1-GE1/0/1]undo shutdown
[*CE6800-1-GE1/0/1]quit
```

- Trunk moduna alınan portlarda VLAN başlık bilgisi eklenmeden gönderilen paketlerin (yani Native VLAN tanımı) hangi VLAN'a dâhil edileceğini belirlemek için “**port trunk pvid vlan <VLAN ID>**” komutuyla Trunk portta çalışacak Native VLAN tanımı yapılabiliyor. Trunk portlarda varsayılanda Native VLAN 1’de geliyor. Bu değer değiştirilmek istendiğinde Trunk modunda bağlanan switch portlarında karşılıklı olarak aynı verilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Aksi takdirde iki switch arasında Native VLAN olarak belirlenen VLAN’ların trafiği birbirine geçirilmiş olacaktır.
- **Native VLAN tanımında dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise port altında Native VLAN tanımının doğru çalışabilmesi için Trunk tanımında Native VLAN seçilecek VLAN’a da izin verilmesi gerekiyor (port altında Trunk tanımında “all” parametresiyle bütün VLAN’lara izin verildiğinde bu ayrımı farkedilmiyor).**

```
[CE6800-1] interface ge 1/0/1
[CE6800-1-GE1/0/1] port link-type trunk
[CE6800-1-GE1/0/1] port trunk allowpass vlan 5 10
[CE6800-1-GE1/0/1] port trunk pvid vlan 5
```

- Üçüncü bir seçenek olarak port tipi **Hybrid** olarak ayarlanabiliyor. Hybrid ayarlanan portlara birden fazla VLAN etiketine sahip trafik gönderilebilir. Bu porttan trafikler çıkarılırken VLAN başlık bilgisi eklenerek veya çıkarılarak anahtarlanması sağlanıyor (Etiketi kaldırdığını labaratuvar ortamında paketleri dinleyerek veya VPC bağlı portlardan birisini herhangi bir VLAN’a dâhil etmeden erişip erişilemeyeceğini kontrol ederek deneyebilirsin). Trunk porttan temel farkı ise Hybrid portlardan VLAN 1 dışındaki VAN’ların da VLAN başlık yapısı olmadan paketleri geçirebiliyor olmasıdır. Bunu port altında “**port hybrid pvid vlan <VLAN ID>**” komutuyla belirtilen VLAN için gerçekleştirir. Bu komutla belirtilen VLAN dışındaki VLAN’lar için de Trunk port gibi çalışacaktır (Voice VLAN konfigürasyonunda uygulaması görülebilir).
- Bu bağlantı tipine daha çok farklı bir network üzerinden paket gireceğinde veya farklı bir networke paket gönderileceğinde ihtiyaç duyuluyor. Örnek olarak IP telefon kullanılan portlardan hem ses hem de veri trafiği geçirilmek istendiğinde Hybrid port tanımı kullanılıyor (Farklı networklerde farklı protokoller kullanılıyor olabilir. ISL, QinQ gibi). Hybrid port konfigürasyonu için öncelikle “**port link-type hybrid**” komutuyla port tipi belirleniyor. Daha sonra “**port hybrid {tagged | untagged} vlan <VLAN Id>**” komutuyla bu port üzerinden gönderilecek paketlerin hangilerinin etiketli çıkarılacağını, hangilerinin etiketsiz çıkarılacağına karar veriliyor.

```
[*CE6800-1]interface ge 1/0/10
[*CE6800-1-GE1/0/10]port link-type hybrid
[*CE6800-1-GE1/0/10]port hybrid untagged vlan 10
[*CE6800-1-GE1/0/10]port hybrid tagged vlan 20
[*CE6800-1-GE1/0/10]quit
```

VLAN teknolojisinde bilinmesi gereken önemli konulardan birisi de IP telefon bağlı portlarda ses trafiğinin iletimidir. IP telefon bağlı portlardan hem ses hem de veri trafiğinin geçmesi gerekecektir (IP telefon üzerinden bilgisayar bağlantısı da yapılabiliyor). Bu işlem için;

- Öncelikle IP telefonun Voice VLAN ID değerini öğrenebilmesi için switch üzerinde LLDP protokolünün devrede olması gerekiyor. Devreye almak için System-view modu altında “**lldp enable**” komutu kullanılıyor.
 - o Bazı IP telefonlar switch portundaki Voice VLAN ID değerini öğrenmek için LLDP protokolü yerine CDP (Cisco Neighbor Discover) protokolünü kullanabiliyor. Bu durumda Huawei switchlerin bu telefonlarla uyumlu çalışabilmesi için yine port altında ek olarak “**voice-vlan legacy enable**” komutunun kullanılması gerekiyor.
- LLDP protokolü devreye alındıktan sonra ilgili portun arayüzüne girilerek “**port link-type hybrid**” komutuyla port Hybrid moduna alınmalıdır. Bu porta gelecek Data trafiği hangi VLAN ise “**port hybrid pvid vlan <Data VLAN ID>**” ve “**port hybrid untagged vlan <Data VLAN ID>**” komutlarıyla belirtilmelidir (Bu komutla porta varsayılan/Native VLAN/Access modu gibi VLAN tanımı yapılıyor). Bu komut sonrasında porttan Data trafiği için VLAN başlığı eklenmeden paketler gelip/gidecektir.
- Porta gelen Voice trafiğinin Data trafiğinden ayırt edilebilmesi için Voice trafiğinin VLAN etiketli gelmesi gerekmektedir. Bunun için bu porta telefon bağlandığında telefon öncelikle switch portuna LLDPDU paketi göndererek Voice trafiğinin hangi VLAN ID değeri ekleyerek göndermesi gerektiğini öğrenecektir. Bunu öğrenebilmesi için switch portunda “**voice-vlan 2 enable**” komutuyla Voice VLAN trafiğinin VLAN ID değeri belirtilmelidir.
- Voice VLAN trafiğine öncelik verilmesi için **VLAN ID-based Voice VLAN** ve **MAC Address-based Voice VLAN** olmak üzere iki farklı yöntemden birisi kullanılıyor.
 - o **VLAN ID-based Voice VLAN** yöntemiyle yapılacağını belirtmek için “**voice-vlan remark-mode vlan**” komutu kullanılmalıdır. Bu komut sonrasında Voice VLAN olarak belirtilen paketlere öncelik verilmesi sağlanacaktır. Burada isteğe bağlı olarak “**voice-vlan remark { 8021p <Priority> | dscp <Priority>}**” komutuyla Voice VLAN trafiğinin L2 ve L3 başlıklarında farklı öncelik değerlerine sahip olması sağlanabilir - VLAN Priority ve DSCP (ToS) alanlarıyla.
 - o **MAC Address-based Voice VLAN** yönteminde ise MAC adreslerine göre Voice trafiğine öncelik verilebilmesi için “**voice-vlan remark-mode mac-address**” komutunun kullanılması gerekiyor. Bu tanımlama sonrasında “**voice-vlan mac-address <MAC Address> mask <OUI Mask>**” komutuyla Voice trafiği gönderecek cihazların MAC adreslerinin tanımlanması gerekiyor.
- Son olarak port üzerinde Voice trafiğinin VLAN başlıklı geçiş yapabilmesi için “**port hybrid tagged vlan <Voice VLAN ID>**” komutuyla ilgili VLAN trafiğine izin verilmelidir (bu porta gelen/giden Voice trafiğinin VLAN başlık bilgisinin eklenmesi/çıkarılması sağlanıyor/Voice VLAN için port Trunk gibi çalışıyor).

```
vlan 10
description Data_VLAN
vlan 900
description Voice_VLAN
quit

lldp enable

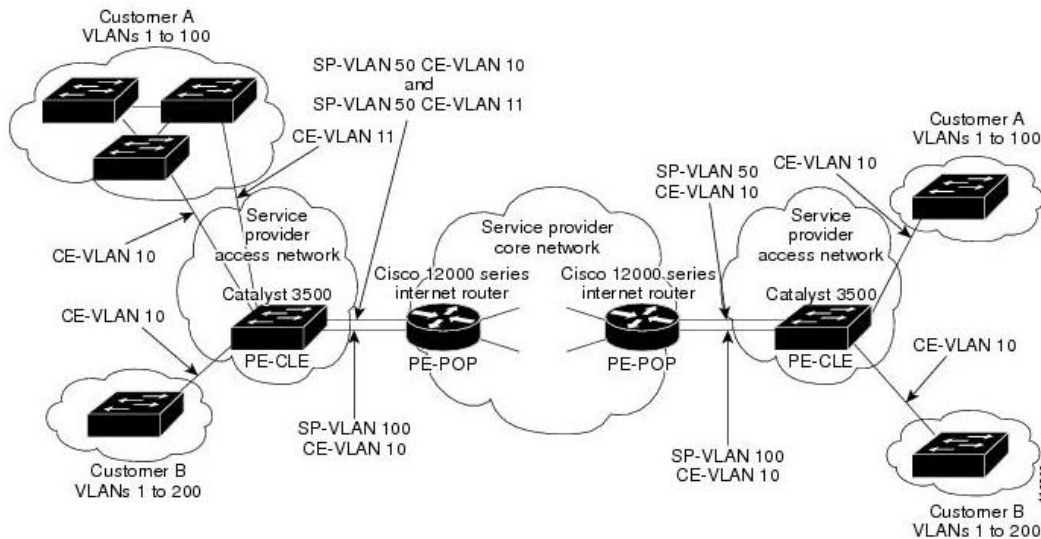
interface ge 0/0/1
port link-type hybrid
port hybrid pvid vlan 10
port hybrid untagged vlan 10
port hybrid tagged vlan 900

voice-vlan 900 enable
voice-vlan remark-mode vlan
quit
```

Stacking-VLAN

Huawei dökümanlarını incelerken **Stacking-VLAN** tanımı dikkatimi çekti. Stackig-VLAN çözümü anladığım kadarıyla internet servis sağlayıcılarının (ISS-ISP) müşterilerine ait trafiklerde eklenen VLAN etiketlerinin üzerine yeni bir VLAN etiketi eklenerek birbirinden izole şekilde farklı networkler arasında taşıyabilmesini sağladığı bir çözüm diyebilirim. Bir görsel üzerinden açıklamak gerekirse;

Bir ISP firmasının A şirketi ve B şirketi olmak üzere iki müşterisi bulunuyor (Müşterilerin sahip olduğu trafiklerdeki VLAN etiketlerine CE-VLAN (Customer), ISP'nin eklediği VLAN etiket bilgisine SP-VLAN (Service Provider) deniliyor). Tek bir VPN bağlantısı üzerinde hem A şirketinin şubelerine ait hem de B şirketine ait şubelerin trafiği taşınabiliyor. Bu şirketlerin şubeleri arasında iletişim gerçekleştirilirken paketler öncelikle ISP switchine gönderiliyor. ISP siwtchinde üzerinde bulunan VLAN etiketlerinin (CE-VLAN) üzerine ek bir SP-VLAN başlık bilgisi eklenerek paketler (şirket bazında) yeni bir VLAN 'a dâhil ediliyor ve internet routeruna (PE-POP) bu şekilde gönderiyor. Paketler hedef şubelere ulaşmadan önceki ISP routerundan ISP switchine ulaştığında, paketlerdeki SP-VLAN etiketleri çıkarılarak şirketlere ait ilgili portlara anahtarlanması sağlanıyor. Şirket switchleri üzerinde ise üzerlerindeki VLAN etiketi (CE-VLAN) doğrultusunda ilgili portlara anahtarlanması sağlanıyor (Anladığım kadarıyla Stacking-VLAN tanımı da eklenen VLAN başlık bilgisinden kaynaklanıyor).



Huawei switchlerde Stacked VLAN konfigürasyonu için;

- İlk olarak ISP switchine bağlanacak portun arayüzüne giriş yapılarak **"port link-type hybrid"** komutuyla portun Hybrid moda alınması gerekiyor.
- VLAN etiketleri üzerinde dönüştürme işlemi yapılabilmesi için **"qinq vlan-translation enable"** komutuyla izin verilmesi gerekiyor.
- Bu porta gelecek SP-VLAN etiketlerinin çıkarılması için **"port hybrid untagged <SP-VLAN IDs>"** komutuyla SP-VLAN değerlerinin tanımlanması gerekiyor ki geriye kalan CE-VLAN etiketleriyle işlem yapılabilsin.
- Son adımda ise **"port vlan-stacking <CE-VLAN IDs> stack-vlan <SP-VLAN IDs>"** komutuyla CE-VLAN etiketlerinin hangi SP-VLAN etiketlerine dönüştürüleceğinin belirtilmesi gerekiyor.

```
[SwitchB] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] port link-type hybrid
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] port hybrid untagged vlan 2
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] qinq vlan-translation enable
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] port vlan-stacking vlan 100 stack-vlan 2
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] port vlan-stacking vlan 300 stack-vlan 2
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

Notlar

- Portlar üzerinde toplu işlem yapabilmek için “**int range <Start Interface ID> <End Interface ID>**” komutuyla port aralığı belirterek kullanılan komutların bu aralıktaki arayüzlere uygulanması sağlanabiliyor.
- “**vlanif <VLAN>**” komutuyla cihaz üzerindeki mantıksal L3 arayüzü devreye giriyor ve VLAN'lar arası haberleşme etkin hale geliyor (Cisco switchlerdeki SVI arayüzleri gibi).
- Arayüzler/SubInterface üzerinden gelen trafiklerde (L3 - L2 arası geçişlerde) öncelik tanımının aktarılması için uygulanan VLAN Mapping detaylarına https://www.watchguard.com/help/docs/help-center/en-US/Content/en-US/Fireware/qos_trafficmanagement/qos_marking_vlan_layer2.html ve <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100276781/7eeec290/configuring-8021p-priority-based-vlan-mapping> bağlantılarından ulaşabilirsiniz. Daha fazlası için **Inter-VLAN Communication** notlarını inceleyebilirsiniz.

Kaynaklar

- <https://www.youtube.com/watch?v=FYhXPfLHDSY>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100137933/834147df/vlan-configuration-commands>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000039339/7fcb0f74/configuring-interface-based-vlan-assignment>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000178172/d178ca8c/how-do-i-configure-multiple-physical-interfaces-in-a-batch>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100137944/a4be6edd/example-for-configuring-re-marking>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100034228/73f3c25a/example-for-configuring-8021p-priority-based-vlan-mapping>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100137944/73187b07/overview-of-qos>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100276781/7eeec290/configuring-8021p-priority-based-vlan-mapping>
- https://www.watchguard.com/help/docs/help-center/en-US/Content/en-US/Fireware/qos_trafficmanagement/qos_marking_vlan_layer2.html
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000178168/694d6725/configuring-vlan-id-based-selective-qinq>
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/ios_xe/lanswitch/configuration/guide/qinq_xe.html

- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000069520/e3d9e5fa/typical-qinq-configuration>
- <https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000047414/ecea874a/port-vlan-stacking>
- https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000178168/a0f5f2b3/example-for-configuring-a-vlan-id-based-voice-vlan-ip-phones-send-tagged-voice-packets#dc_cfg_voicevlan_0023
- https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000178168/92c39031/understanding-voice-vlans#dc_cfg_voicevlan_0003_1
- https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1000178165/233345ae/voice-vlan-configuration-commands#voice-vlan_legacy

Kontrol Komutları

- display vlan {summary | <VLAN Id> <Parameters>}
- display port vlan
- display cu interface <Interface ID>
- display default-parameter vlan <VLAN Id>
- display mac-vlan {mac-address all | vlan <VLAN Id>}
- display protocol-vlan vlan all
- display lnp interface <Interface Id>
 - Link-type Negotiation Protocol
- display voice-vlan status