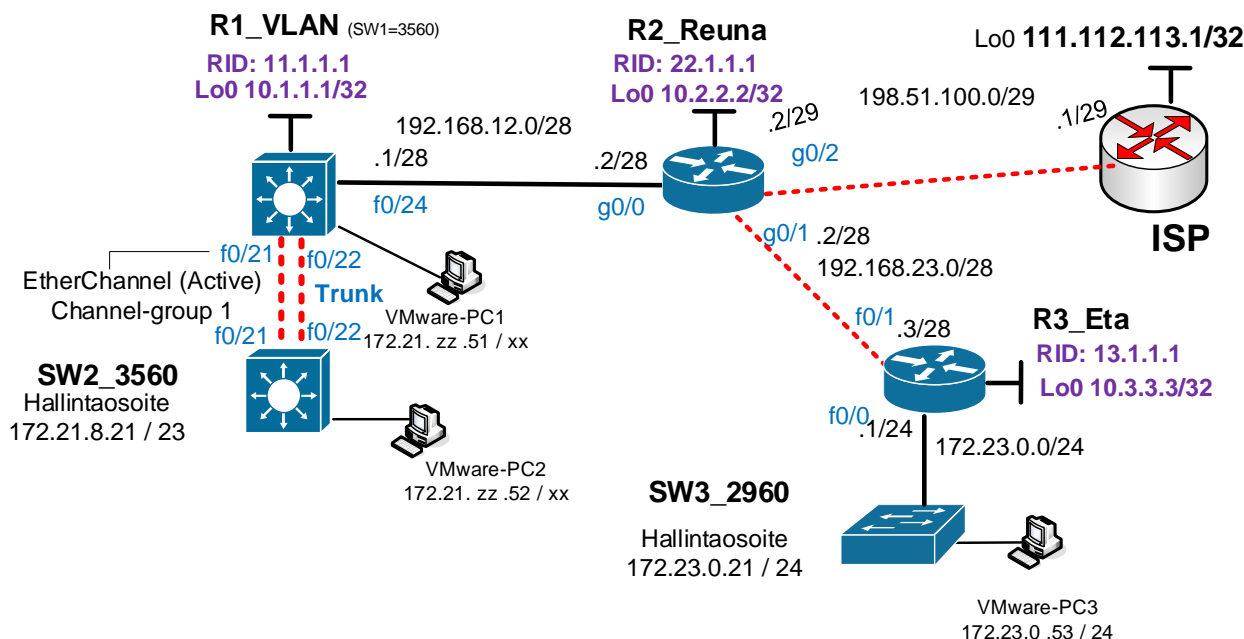


OSPF 5



VMware-koneiden osoitteet määräytyvät VLAN-verkon mukaan.
Aluksi ne molemmat kuuluvat verkonhallinnan VLANiin.

VLAN Nro	VLAN Nimi	SW portit	VLANin osoitealue ja maski	VLANin GW ja osoite	
VLAN 1	default	lopui	172.21.1.0 / 24	int vlan 1	172.21.1.1
VLAN 8	VerHa	f0/2-3	172.21.8.0 / 23	int vlan 8	172.21.8.1
VLAN 16	WLAN	f0/4 - 8	172.21.16.0 / 22	int vlan 16	172.21.16.1
VLAN 24	Myy	f0/9 - 14	172.21.24.0 / 21	int vlan 24	172.21.24.1
VLAN 48	Osto	f0/15 - 20	172.21.48.0 / 20	int vlan 48	172.21.48.1

Taulukko 1: VLAN-numerot, nimet ja niille varatut portit.

Lisäksi VLANien IP-osoitteet ja maskit sekä GW-osoitteet.

Kytkimien konfigurointi

- Anna kytkimille **nimi**, **logg syn**, kaikki portit **access-modeen** ja **nonegotiate**
- Luo** SW1_3560 ja SW2_3560 kytkimiin taulukon 1 mukaiset **VLANit** ja määritä niille myös taulukon mukaiset **portit**. SW3_2960 kytkimen kaikki portit ovat VLAN 1:ssä ja hallintaosoite on myös VLAN 1:ssä.
- Määritä** kytkimille SW2 ja SW3 **hallinta IP-osoite** (kuva) ja **oletusyhdyntävän osoite**.
- Määritä** kytkimien välille **EtherChannel "porttiparit"** (Active) kuvan mukaisesti.
- Määritä luomasi EtherChannel-kanavat toimimaan **"trunk-moodissa"** → Tehdään tarvittavat Trunk-määrittelyt *interface port-channel 1* liitännöille (muista, että native VLAN = 8).
- Kytke kaapelit *interface port-channel 1:n* portteihin ja tarkista, että "valot näyttää vihreää".
 - Anna seuraavat show-komennot, joilla tarkastat luotujen Eth-kanavien tilat:
 - show etherchannel summary*
 - show etherchannel port-channel*
 - show interfaces etherchannel*
 - Tarkista (*show vlan br*), että kaikki VLANit ja portit ovat oikein R1_VLAN ja SW2-kytkimessä.
 - Testaa, että voit pingata VMware-koneista SW2- ja SW3-kytkimien IP-osoitteita ja toisiaan.
 - Huom!** R1_VLAN (SW1):ssa ei ole vielä IP-määrittelyksiä → sitä ei vielä voi pingata!

Reitittimen R1_VLAN (SW1 = 3560) peruskonfigurointi

- Käynnistä R1_VLAN-reitittimeen reititys komennolla: *ip routing*
- Määritä kullekin VLANille oma **kuvitteellinen liityntäportti** (taulukko): esim *interface vlan 1* ja määritä sille **IP-osoite**, joka on ko. VLANin **GW-osoite** (taulukko): esim *172.21.1.1 255.255.255.0*
 - Tutki R1:n reititystaulusta, näkyvätkö siellä ”suoraan kytketyt” eli kaikki VLAN-verkot.
 - Vaihda sitten toinen VMware-kone jonkin toisen VLANin porttiin ja vaihda myös IP-osoite.
 - Testaa ensin, että voit pingata kummallakin VMware-koneella sen ”omaa” GW-osoitetta.
 - Testaa, että voit pingata myös eri VLANeissa olevia VMware-koneita keskenään (molemminpäin).

Reitittimen R1_VLAN täydentävä ja R2_Reuna, R3_Eta sekä ISP peruskonfigurointi

- Anna kaikille vielä konfiguroimattomille **fyysisille porteille** kuvan mukaiset **IP-osoitteet**.
- Anna R1:n f0/24-portille ennen IP-osoitteen määrittystä komento: *no switchport*
 - Testaa, että R1 ja R2 voivat pingata toistensa f0/24- ja f0/0-portteja ja että R2 pingaa ISPiä.
 - Testaa, että R2 ja R3 voivat pingata toistensa f0/1- portteja.
 - Tarkasta kaikkien reitittimien reititystauluista, että omien fyysisten porttien verkot näkyvät.

OSPF 5 - reitityksen konfigurointi reitittimiin R1-, R2- ja R3

- Konfiguroi R1-, R2- ja R3- reitittimiin kuvan mukaiset **Lo0-portit** ja erilliset RID:t.
- Konfiguroi R2-reitittimeen **oletusreitti**, joka ”osoittaa ISP-reitittimen suuntaan”.
- Konfiguroi reitittimiin R1, R2 ja R3 **OSPF 5 - reititys**
- **Jakele oletusreitti** R2_Reuna -reitittimestä OSPFn avulla muihin reitittimiin.
- Konfiguroi ISP-reititin ja oletusreitti, joka osoittaa R2_Reuna-reitittimeen
- **Estä** OSPF-verkkojen **mainostus** ensin **kaikkialle** ja ”vapauta” vain tarpeelliset portit.
- ”Mainosta” jokaisessa reitittimessä kaikkia sen ”omien porttien” verkkoja (fyysiset- ja LoX- portit).
 - HUOM!”Omien verkkojen” network-lauseet ensin!
 - Esim. R1:ssä mahdollisuus käyttää komentoa: *network 192.168.12.1 0.0.0.0 area 0*
 - Varmista aina (odota näytölle tulevaa ilmoitusta), että OSPF-naapuruus syntyy ”reititinparin” välille, kun olet molemmista päistä mainostanut niiden ”välistä verkkoa”.
 - Käytä myös komentoa: *R1_VLAN#show ip ospf neighbours (sh ip os ne)*
 - Tarkista, että kaikkien reitittimien Lo0-verkot näkyvät muiden reitittimien reititystauluissa.
 - Tarkista, että kaikki R1:n aliliityntäporttien verkot näkyvät R2:n ja R3:n reititystauluissa.
 - Tarkista, että R1- ja R3-reitittimet ovat saaneet oletusreitit (0.0.0.0) R2-reitittimeltä.
 - Tarkista, että voit **pingata reitittimistä ja kytkimistä** ISP:n Lo0-osoitetta **111.112.113.1**
 - Tarkista, että voit **pingata** eri VLAN:eista **VMware-koneilla** loopback-osoitetta **111.112.113.1**.

ACL – listat reitittimille R1-, R2- ja R3

- Konfiguroi ainakin yhteen reitittimeen ja kytkimeen SSH-yhteys ja salli se vain VLAN 8 (VerHa) verkosta olevilta koneilta
- Salli vain http- ja https-liikenne verkosta 172.23.0.0/24 ja salli paluuliikenne
- Estä ICMP-liikenne VLAN 16 verkon suuntaan

NAT – osoitemuunnos reitittimille R2

- Konfiguroi PAT-osoite muunnos reitittimelle R2 ja salli verkkojen 172.21.0.0/18 ja 172.23.0.0/24 käyttää sitä
- Konfiguroi staattinen NAT, joka osoittaa reitittimelle R3 (10.3.3.3). Ulkoinen osoite on: 198.51.100.100
- Muuta PAT-muunnos käyttämään dynaamista osoitepoolia 198.51.100.3 - 6