

Cisco IOS-XE SD-WAN installaties - OSPF externe router met DN-bit

Inhoud

[Inleiding](#)

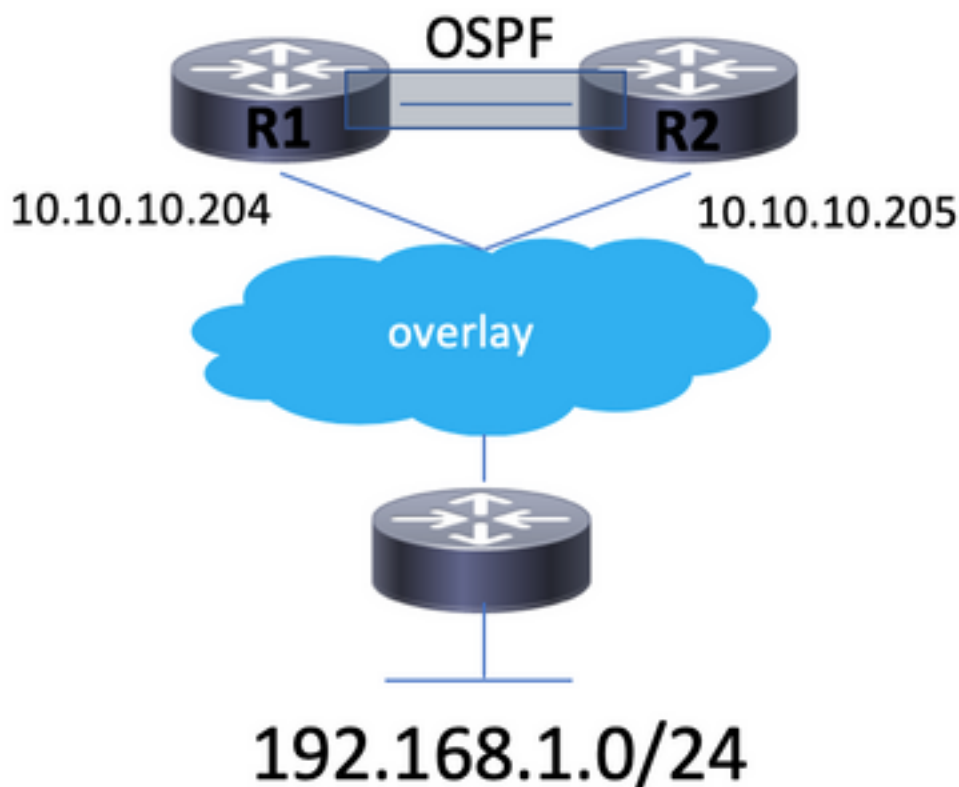
[Cisco IOS-XE SD-WAN installaties - OSPF externe router met DN-bit](#)

Inleiding

Dit document beschrijft het verwachte gedrag van de software van Cisco IOS-XE SD-WAN wanneer de externe routes Open Shortest Path First (OSPF) in de routingtabel zijn geïnstalleerd.

Cisco IOS-XE SD-WAN installaties - OSPF externe router met DN-bit

De router die de software van Cisco IOS-XE SD-WAN installeert OSPF externe routes (E1 of E2) in de routingtabel. Raadpleeg voor de demonstratie dit simpele topologiediagram:



Hier is een paar routers R1 en R2 die Cisco IOS-XE SD-WAN software uitvoeren om OSPF-toezicht op service-side VPN (vrf 2 in dit voorbeeld) in te stellen. De routers hebben overeenkomstige systeemip 10.10.10.204 en 10.10.10.2005. System-ip is gelijk aan OSPF router-

id. Sommige andere router adverteert predikant 192.168.1.0/24 via Overlay Management Protocol (OMP) aan deze site.

Beide routers worden op dezelfde manier geconfigureerd. De relevante configuratie is hier beschikbaar (het belangrijkste punt is dat wederzijdse herverdeling tussen OSPF en OMP is uitgevoerd):

```
route-map omp2ospf permit 10
  set metric 1000
  set metric-type type-1
!
router ospf 2 vrf 2
  compatible rfc1583
  distance ospf external 110
  distance ospf inter-area 110
  distance ospf intra-area 110
  redistribute omp route-map omp2ospf
!
omp
  no shutdown
  send-path-limit 4
  ecmp-limit 4
  graceful-restart
  no as-dot-notation
  timers
    holdtime 60
    advertisement-interval 1
    graceful-restart-timer 43200
    eor-timer 300
  exit
address-family ipv4 vrf 2
  advertise ospf external
  advertise connected
  advertise static
!
address-family ipv4
  advertise connected
  advertise static
!
address-family ipv6
  advertise connected
  advertise static
!
```

Wanneer de normale voorwaarde het routeren van een tabelingang wordt gedaan, wordt 192.168.1.0/24 in een Routing Information Base (RIB) van OMP geïnstalleerd en opnieuw gedistribueerd naar OSPF. Dit artikel lijkt op:

```
R1#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
```

```
Routing entry for 192.168.1.0/24
```

```
  Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
```

```
  Redistributing via ospf 2
```

```
  Advertised by ospf 2 subnets route-map omp2ospf
```

```
  Last update from 10.10.10.201 00:03:00 ago
```

```
  Routing Descriptor Blocks:
```

```
    * 10.10.10.201 (default), from 10.10.10.201, 00:03:00 ago
```

```
      Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
R1#show ip ospf database external 192.168.1.0
```

```
OSPF Router with ID (172.16.1.204) (Process ID 2)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 354
```

```
Options: (No TOS-capability, DC, Downward)
```

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.204
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x25AE
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

```
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
```

```
MTID: 0
```

```
Metric: 1000
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

```
LS age: 355
```

```
Options: (No TOS-capability, DC, Downward)
```

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.205
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x1FB3
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

```
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
```

```
MTID: 0
```

```
Metric: 1000
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

```
R2#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
```

```
Routing entry for 192.168.1.0/24
```

```
Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
```

```
Redistributing via ospf 2
```

```
Advertised by ospf 2 subnets route-map omp2ospf
```

```
Last update from 10.10.10.201 00:04:13 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 10.10.10.201 (default), from 10.10.10.201, 00:04:13 ago
```

```
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
R2#show ip ospf database external 192.168.1.0
```

```
OSPF Router with ID (172.16.1.205) (Process ID 2)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 317
```

```
Options: (No TOS-capability, DC, Downward)
```

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.204
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x25AE
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 1000
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0

LS age: 316
Options: (No TOS-capability, DC, Downward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number)
Advertising Router: 172.16.1.205
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x1FB3
Length: 36
Network Mask: /24

Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 1000
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0

Zoals u kunt zien, installeren beide routers route in RIB en herverdelen in OSPF. Beide routers stellen DN-bit in op extern LSA type 5 en die deze routes zouden moeten verhinderen in RIB als OSPF-routes te worden geïnstalleerd en daarom terug naar OMP gedistribueerd te worden, in wezen de lus te verhinderen. Dit is hetzelfde mechanisme als beschreven in RFC 4576 en RFC 4577.

Alle routers hebben OMP-prestaties ingesteld met vSmart-controllers:

```
R1#show sdwan omp peers
R -> routes received
I -> routes installed
S -> routes sent
```

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
10.10.10.229	vsmart	1	1	1	up	1:19:35:34	30/12/5
10.10.10.230	vsmart	1	1	3	up	1:19:35:33	26/1/5

```
R2#show sdwan omp peers
R -> routes received
I -> routes installed
S -> routes sent
```

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
10.10.10.229	vsmart	1	1	1	up	0:01:38:48	30/10/6
10.10.10.230	vsmart	1	1	3	up	1:19:35:36	25/1/6

R1 verliest nu connectiviteit met beide OMP-peers:

```
Oct 11 12:53:57.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-3-ERRO-400002: R0/0: OMPD: vSmart peer
10.10.10.229 state changed to Init
Oct 11 12:53:57.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-6-INFO-400005: R0/0: OMPD: Number of vSmarts
connected : 1
Oct 11 12:53:58.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-3-ERRO-400002: R0/0: OMPD: vSmart peer
10.10.10.230 state changed to Init
Oct 11 12:53:58.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-6-INFO-400005: R0/0: OMPD: Number of vSmarts
connected : 0
```

```
R1#show sdwan omp peers
R -> routes received
I -> routes installed
S -> routes sent
```

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
10.10.10.229	vsmart	1	1	1	init-in-gr		30/12/0
10.10.10.230	vsmart	1	1	3	init-in-gr		26/1/0

R1 zal de OMP-route als gestaal markeren (zie OMP-routestatus S), maar blijft de route in de RIB die door OMP-protocol is geïnstalleerd behouden totdat deze op gracieuze herstart-timer is verlopen:

```
R1#show sdwan omp routes 192.168.1.0/24 | exclude not set
```

```
-----
omp route entries for vpn 2 route 192.168.1.0/24
-----
      RECEIVED FROM:
peer          10.10.10.229
path-id       1076
label         1002
status        C,I,R,S
  Attributes:
  originator   10.10.10.201
  type         installed
  tloc         10.10.10.201, biz-internet, ipsec
  overlay-id   1
  site-id      201207
  origin-proto connected
  origin-metric 0
      RECEIVED FROM:
peer          10.10.10.230
path-id       775
label         1002
status        C,R,S
  Attributes:
  originator   10.10.10.201
  type         installed
  tloc         10.10.10.201, biz-internet, ipsec
  overlay-id   1
  site-id      201207
  origin-proto connected
  origin-metric 0
```

```
R1#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
Routing entry for 192.168.1.0/24
  Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
  Redistributing via ospf 2
  Advertised by ospf 2 subnets route-map omp2ospf
  Last update from 10.10.10.201 00:23:35 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.10.201 (default), from 10.10.10.201, 00:23:35 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

De standaardinstelling is graceful-RE-timer 43.200 seconden (12 uur). Zodra het is verlopen, zal de route naar 192.168.1.0/24 er nog zijn.

```
R1#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
```

```
Routing entry for 192.168.1.0/24
```

```
Known via "ospf 2", distance 252, metric 1100, type extern 1
```

```
Redistributing via omp
```

```
Last update from 10.28.7.205 on Vlan2807, 00:04:11 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 10.28.7.205, from 172.16.1.205, 00:04:11 ago, via Vlan2807
```

```
SDWAN Down
```

```
Route metric is 1100, traffic share count is 1
```

```
R1#show ip ospf database external 192.168.1.0
```

```
OSPF Router with ID (172.16.1.204) (Process ID 2)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 339
```

```
Options: (No TOS-capability, DC, Downward)
```

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.205
```

```
LS Seq Number: 80000004
```

```
Checksum: 0x19B6
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

```
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
```

```
MTID: 0
```

```
Metric: 1000
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

Het is geïnstalleerd als Extern Type 1 route OSPF nu ondanks het feit dat de OSPF LSA die correspondeert een DN-bit set heeft.

Merk ook op dat administratieve afstand (AD) altijd 1 eenheid groter is dan de AD van OMP (251 is de standaard voor OMP en 252 in dit geval).

Het is belangrijk om te verklaren waarom de router deze route met AD groter dan de AD van OMP route installeert. Dit is een gevolg van het feit dat u probeert om lusscenario's te voorkomen wanneer de OMP-peering opnieuw wordt ingesteld en de bereikbaarheid van het weefsel wordt hersteld.

Het proces van routeinstallatie met AD=252 wordt ook duidelijk gezien als de **debug van ip routing** en het **debug van de herdistributie van ip ospf rib** opdrachten worden toegelaten:

```
Oct 11 14:13:28.302: RT(2): del 192.168.1.0 via 10.10.10.201, omp metric [251/0]
```

```
Oct 11 14:13:28.303: RT(2): delete network route to 192.168.1.0/24
```

```
Oct 11 14:13:28.307: OSPF-2 REDIS: Notification to redistribute 192.168.1.0/24
```

```
Oct 11 14:13:28.307: RT(2): updating ospf 192.168.1.0/24 (0x2) [local lbl/ctx:1048577/0x0] omp-  
tag:0 :
```

```
via 10.28.7.205 Vlan2807 0 1048578 0x100001
```

```
Oct 11 14:13:28.307: RT(2): add 192.168.1.0/24 via 10.28.7.205, ospf metric [252/1100]
```

Dit is verwacht gedrag dat specifiek werd geïntroduceerd in Cisco IOS-XE SD-WAN software om scenario's voor verkeerstekort te voorkomen wanneer een van de routers wordt gepartitioneerd vanuit de SD-WAN overlay. Er kan een zwart gat ontstaan doordat verkeer aan de servicekant nog altijd is gebalanceerd via beide routers. Dit gebeurt omdat twee statische routepunten op

beide routers of sommige routepunten op slechts één router wijzen die wordt gepartitioneerd.

In het geval van ECMP (wanneer R1 van stof is verdeeld) volgt verkeer twee paden:

LAN -> R1 -> R2 -> externe router -> 192.168.1.0/24

LAN -> R2 -> afstandsrouter -> 192.168.1.0/24

Hier zie je ook voorbeelden van uitgangen van R1 wanneer R1 van de stof is gesplitst. Zoals u kunt zien, is de connectiviteit aan LAN Subnet 192.168.1.0/24 nog bewaard via R2 (10.27.7.205 volgende-hop):

```
R1#ping vrf 2 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/33/44 ms
R1# traceroute vrf 2 192.168.1.1 numeric
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.28.7.205 4 msec 0 msec 0 msec
 2 192.168.1.1 4 msec * 0 msec
```