

Probleemoplossing voor MPLS VPN

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Configuraties van probleemoplossing VRF](#)

[ip vrf \[vrf-naam\] tonen](#)

[tonen ip vrf \[{details | interfaces} \] vrf-naam](#)

[Routing-informatie](#)

[Routing Tabel](#)

[BGP](#)

[PE-CE routingprotocol](#)

[Etiketten](#)

[Test](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document toont u hoe u problemen kunt oplossen bij het [configureren van een basis-MPLS VPN](#)-document. Wij raden u aan deze voorbeeldconfiguratie te lezen en het netwerkdiagram te bekijken voordat u dit document gebruikt.

Het configureren van een basis-MPLS VPN laat een volledig functioneel MPLS-backbone netwerk zien, wat betekent dat PE-routers (provider edge) elkaar door de backbone kunnen bereiken. Raadpleeg de [ondersteuningspagina](#) voor [MPLS-verificatie en -probleemoplossing](#) voor informatie over de probleemoplossing in een MPLS-netwerk.

Voordat u een MPLS VPN-applicatie instelt, moet u in staat zijn om PE-router A (10.10.10.4) te pingelen vanaf PE-router B (10.10.10.6) en omgekeerd.

Denk eraan dat de namen van VPN Routing/Forwardsinstantie (VRF) hoofdlettergevoelig zijn, bijvoorbeeld, `Customer_A` is niet hetzelfde als `Customer_a`.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Lezers van dit document dienen bekend te zijn met:

- [Een basis-MPLS VPN configureren](#)

Gebruikte componenten

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Conventies voor technische tips van Cisco) voor meer informatie over documentconventies.

Configuraties van probleemoplossing VRF

ip vrf [vrf-naam] tonen

De opdracht *tonen ip vrf [vrf-name]* toont een samenvatting van alle VRFs die op de huidige router aanwezig zijn en hun bijbehorende route-onderscheidaars en interface(s).

```
Pesaro# show ip vrf
Name                               Default RD      Interfaces
Customer_A                          100:101        Loopback101
                                       Loopback111
Customer_B                          100:102        Loopback102
```

Met deze opdracht kunt u controleren:

- De configuratie van VRF's (en hun namen).
- Dat elke routeonderscheider (RD) hetzelfde is op elke betrokken PE.

tonen ip vrf [{details | interfaces}] vrf-naam

Het tonen van *ip vrf [{detail | interfaces}] vrf-name* opdracht toont gedetailleerde configuraties over de VRF.

```
Pesaro# show ip vrf detail Customer_A
VRF Customer_A; default RD 100:101
Interfaces:
  Loopback101          Loopback111
Connected addresses are not in global routing table
Export VPN route-target communities
  RT:100:1001
Import VPN route-target communities
  RT:100:1001
No import route-map
No export route-map
```

```
Pesaro# show ip vrf interfaces
```

Interface	IP-Address	VRF	Protocol
Loopback101	200.0.6.1	Customer_A	up
Loopback111	200.1.6.1	Customer_A	up
Loopback102	200.0.6.1	Customer_B	up

Met deze opdrachten kunt u controleren:

- Die verbonden adressen zijn niet in de globale routingtabel.
- De routing eigenschappen van elke VRF. Wat aan één kant wordt geëxporteerd, moet ergens anders worden geïmporteerd.
- De interfacestatus (en IP-adressen) van interfaces.

Routing-informatie

Gebruik de zelfde opdrachten die u gebruikt om de globale routingtabel te verifiëren met de uitbreidingen die in deze sectie worden getoond om het routing tabellen of het routeren van protocoldatabases te controleren.

Routing Tabel

Om de routingtabel te controleren, voeg de `vrf [vrf-naam]` uitbreiding aan het bevel van de **show ip route** toe om de routingtabel te verifiëren, zoals hier wordt getoond:

```
Pescara# show ip route vrf Customer_A
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
B    200.0.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 00:42:14
B    200.1.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 00:42:14
C    200.0.4.0/24 is directly connected, Loopback101
```

U kunt de opdracht **Show ip Route vrf Customer_A 1.2.3.4** ook gebruiken om de bestemming voor een bepaald adres te controleren.

BGP

Border Gateway Protocol (BGP) wordt gebruikt tussen de PE-routers en is noodzakelijk voor intersite connectiviteit. In dit voorbeeld gebruiken we interne BGP (iBGP). U kunt externe BGP (eBGP) ook gebruiken als een extern routingprotocol voor PE-CE routepropagatie.

U kunt deze opdrachten gebruiken om BGP-problemen op te lossen:

- **ip bgp burens tonen**
- **ip bgp vpv4 all tonen** (of **ip bgp vpv4 vrf [VRF-naam]**)
- **ip bgp vpv4 vrf VRF-tags tonen** (deze opdracht is specifiek VPN/MPLS)
- **ip bgp vpv4 vrf VRF-naam A.B.C.D weergeven**

Bijvoorbeeld:

```
Pescara# show ip bgp vpnv4 vrf Customer_A
BGP table version is 40, local router ID is 10.10.10.4
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```

Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 100:101 (default for vrf Customer_A)
*>i200.0.6.0      10.10.10.6       0      100      0 ?
*> 200.0.4.0      0.0.0.0          0              32768 ?
*>i200.1.6.0      10.10.10.6       0      100      0 ?

```

Raadpleeg de [BGP-ondersteuningspagina's](#) voor meer informatie over BGP-problemen oplossen.

PE-CE routingprotocol

Als het routingprotocol dat aan de kant van de klant wordt gebruikt geen BGP is, kunt u traditionele showopdrachten gebruiken en toepassen op de juiste VRF.

Gebruik de opdracht **Show ip rip database vrf [VRF-naam]** als u Routing Information Protocol (RIP) gebruikt. Bijvoorbeeld:

```
Alcazaba# show ip rip database vrf vrf101
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[2] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
6.0.0.0/8 auto-summary
6.6.6.6/32 redistributed
[1] via 223.0.0.21,
7.0.0.0/8 auto-summary
7.7.7.0/24
[1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
10.0.0.0/8 auto-summary
10.0.0.0/8 redistributed
[1] via 125.2.2.2,
10.0.0.0/16
[1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
10.200.8.0/22
```

Gebruik de opdracht **Osfp [procesid-gebied-id] database** en specificeer het juiste procesnummer als u OSPF gebruikt. Bijvoorbeeld:

```
Alcazaba# show ip ospf 2 database

OSPF Router with ID (222.0.0.10) (Process ID 2)

Router Link States (Area 1)

Link ID          ADV Router      Age             Seq#            Checksum Link count
222.0.0.1        222.0.0.1      1364           0x80000013     0x7369   3
222.0.0.10       222.0.0.10     1363           0x80000002     0xFEFE   2

Net Link States (Area 1)

Link ID          ADV Router      Age             Seq#            Checksum
150.150.0.1     222.0.0.10     1363           0x80000001     0xEC6D
```

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
6.6.6.6	222.0.0.10	1328	0x80000001	0x4967
69.69.0.0	222.0.0.10	1268	0x80000001	0x2427
222.0.0.3	222.0.0.10	1328	0x80000001	0xEEF7
222.0.0.30	222.0.0.10	1268	0x80000001	0x7B5A

Met deze opdracht kunt u controleren:

- Als de routingtabel correct is (vanuit het oogpunt van de klant), of wat van de routingtabel ontbreekt.
- Die BGP is in bedrijf en werkt (of je kunt zien welke buur ontbreekt).

Etiketten

MPLS VPN gebruikt een labelstack van twee niveaus. Een van de etiketten wordt gebruikt om de VRF te identificeren en is ingesteld tussen de twee PE's. Het andere label (bovenop de stapel) is het 'backbone'-label, ingesteld door het standaard MPLS-netwerk.

U kunt het **opsporingsbevel VRF [vrf-name] A.B.C.B gebruiken** om transportlabels te controleren.

Opmerking: deze opdracht werkt alleen met een MPLS-bewuste traceroute als de backbone routers zijn geconfigureerd om IP-tijd te propageren en genereren (TTL) informatie. Raadpleeg de documentatie in de **opdracht [MPLS-ip propagate-ttl](#)** voor meer informatie.

```
Pesaro# traceroute vrf Customer_B 200.0.4.1
```

```
Type escape sequence to abort.  
Tracing the route to 200.0.4.1
```

```
 1 10.1.1.21 [MPLS: Labels 25/28 Exp 0] 464 msec 280 msec 308 msec  
 2 10.1.1.5 [MPLS: Labels 22/28 Exp 0] 236 msec 572 msec 228 msec  
 3 200.0.4.1 108 msec * 100 msec
```

De afwezigheid van 10.1.1.14 in deze traceroute is normaal vanwege de MPLS/VPN-architectuur.

U kunt de opdracht **Show ip bgp vpnv4 alle tags** gebruiken om een preciezer output te verkrijgen, zoals de etiketteringstabel voor een bepaalde VRF, bijvoorbeeld:

```
Pescara# show ip bgp vpnv4 all tags
```

```
Network          Next Hop          In tag/Out tag  
Route Distinguisher: 100:101 (Customer_A)  
 200.0.6.0        10.10.10.6        notag/28  
 200.0.4.0        0.0.0.0           16/aggregate(Customer_A)  
 200.1.6.0        10.10.10.6        notag/29  
Route Distinguisher: 100:102 (Customer_B)  
 200.0.6.0        10.10.10.6        notag/30  
 200.0.4.0        0.0.0.0           28/aggregate(Customer_B)
```

U kunt ook de traditionele opdracht **show ip cef** gebruiken:

```
Pescara# show ip cef vrf Customer_B detail
```

```
IP CEF with switching (Table Version 10), flags=0x0
```

```
8 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
46 leaves, 51 nodes, 54640 bytes, 361 inserts, 315 invalidations
0 load sharing elements, 0 bytes, 0 references
universal per-destination load sharing algorithm, id F968AD29
5 CEF resets, 38 revisions of existing leaves
refcounts: 1400 leaf, 1392 node
```

Adjacency Table has 2 adjacencies

0.0.0.0/32, version 0, receive

200.0.6.0/24, version 9, cached adjacency to Serial0/1.1

0 packets, 0 bytes

tag information set

local tag: VPN-route-head

fast tag rewrite with Se0/1.1, point2point, tags imposed: {20 30}

via 10.10.10.6, 0 dependencies, recursive

next hop 10.1.1.13, Serial0/1.1 via 10.10.10.6/32

valid cached adjacency

tag rewrite with Se0/1.1, point2point, tags imposed: {20 30}

200.0.4.0/24, version 6, attached, connected

0 packets, 0 bytes

tag information set

local tag: 28

via Loopback102, 0 dependencies

valid discard adjacency

tag rewrite with , , tags imposed: {}

200.0.4.0/32, version 4, receive

200.0.4.1/32, version 3, receive

200.0.4.255/32, version 5, receive

224.0.0.0/24, version 2, receive

255.255.255.255/32, version 1, receive

Met deze opdracht kunt u controleren:

- Die etiketten worden effectief gebruikt.
- Dat een stapel (minstens) twee labels wordt gebruikt voor VPN-bestemmingen.

Test

U kunt de opdracht **ping** gebruiken om te controleren of het VRF werkt, maar als u op een PE router bent, moet u de specifieke naam VRF aangeven.

```
Pescara# ping vrf Customer_A 200.0.6.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.0.6.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 176/264/576 ms
```

Gerelateerde informatie

- [MPLS-ondersteuningspagina](#)
- [Ondersteuningspagina voor IP-routing](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)