

MULTICAST VAN de volgende generatie - Standaard MDT GRE (BGP AD - PIM C: Profiel 3)

Inhoud

[Inleiding](#)

[Wat is standaard MDT?](#)

[Wat is MDT?](#)

[BGP](#)

[Multicastadressering voor SSM-groep](#)

[Aanbevelingen](#)

[Overlay-out signalering](#)

[Topologie](#)

[Multicast voor VPN-routing en -doorsturen en multicastdomeinen](#)

[Configuratie-taken](#)

[Verifiëren](#)

[Task 1: Controleer de fysieke connectiviteit.](#)

[Task 2: Controleer BGP-adresfamilie VPNv4-unicast.](#)

[Task 3: Controleer de BGP-adresomzetting in VPN-unicast.](#)

[Taken 4: Controleer of het multicast verkeer is voltooid.](#)

[Hoe tunnelinterfaces worden gecreëerd?](#)

[Creatie van MDT-tunnels](#)

[PIM-buurt](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document beschrijft de Default Multicast Distribution Tree (MDT) GRE (BGP AD - PIM C) voor Multicast via VPN (mVPN). Het gebruikt een voorbeeld en de implementatie in Cisco IOS om het gedrag te illustreren.

Wat is standaard MDT?

Het wordt gebruikt om multicast in één VRF op alle PE te verbinden. Standaard wordt alle PE-routers aangesloten. Standaard vervoert het alle verkeer. Het PIM-controleverkeer en het gegevensverkeer. Voorbeeld: (*,G) Verkeer en het (S,G) verkeer. De standaardinstelling is de must. Deze standaard MDT sluit alle PE router aan om aan te sluiten. Dit staat voor meerdere punten. Iedereen kan sturen en iedereen kan van de boom ontvangen.

Wat is MDT?

Het is optioneel en wordt op aanvraag gecreëerd. Het vervoert specifiek (S,G) verkeer. In de

meest recente IOS release hebt u drempelwaarden ingesteld als 0 en oneindig. Wanneer een eerste pakket VRF raakt, geïnitieerd de Data MDT, en als oneindig, dan wordt de Data MDT nooit gecreëerd, en het verkeer beweegt vooruit in de standaard MDT. De Data MDT is altijd de ontvangende boom, ze sturen nooit verkeer. Data MDT is alleen voor het (S,G) verkeer.

De drempel waarop de MDT wordt gecreëerd kan op een per-router of een per-VRF-basis worden geconfigureerd. Wanneer de multicast transmissie de gedefinieerde drempel overschrijdt, creëert de verzendende PE-router de gegevens MDT en verstuurt een User Datagram Protocol (UDP)-bericht, dat informatie over de gegevensMDT naar alle routers op de standaard MDT bevat. De statistieken om te bepalen of een multicaststroom de MDT-drempel heeft overschreden worden eens per seconde onderzocht.

Opmerking: Nadat een PE-router het UDP-bericht verstuurt, wacht hij nog 3 seconden voordat hij overschakelt; 13 seconden is de slechtst denkbare overschakelingstijd en 3 seconden is de beste case.

Data MDTs wordt slechts gecreëerd voor (S, G) multicast routeingangen binnen de VRF multicast routing tabel. Ze worden niet gemaakt voor (*, G)-posten, ongeacht de waarde van de individuele brongegevens

- Hiermee kan PE zich rechtstreeks bij een bronboom aansluiten voor een MDT.
- Het netwerk heeft geen rendezvous points nodig.
- RP's zijn een mogelijk mislukkingpunt en extra overheadkosten.
- Maar ze maken gedeelde en BiDir-bomen (minder sterk) mogelijk.
- Verminder de verzendvertraging.
- Vermijd beheersoverhead om group/RP-mapping en redundante RP's voor betrouwbaarheid te beheren.
- Overdracht is meer staatsschuld nodig.
- (S, G) voor elk mVPN in een PE.

Als er 5 PE's zijn met elk mVRF RED, dan zijn er 5 x (S, G) ingangen.

1. Configureer de opdracht van het ip pim ssm-bereik op zowel P- als PE-routers (vermijdt dat er onnodige (*, G) items worden gecreëerd).
2. SSM aanbevolen voor Data-MDT's.
3. Gebruik BiDir indien mogelijk voor Default-MDT (ondersteuning van BiDir is platformspecifiek).

Als SSM niet wordt gebruikt voor het instellen van MDT's:

- Elke VRF moet worden geconfigureerd met een unieke set multicast P-adressen; twee VRF's in dezelfde MD kunnen niet met dezelfde set adressen worden geconfigureerd.
- Veel meer multicast P-adressen zijn nodig.
- Compilatie van activiteiten en beheer.
- Het SSM vereist dat de PE zich aansluit bij een (S, G) niet (*, G).

G is bekend omdat het is geconfigureerd, maar PE weet niet direct de waarde van S (S, G) van standaard MDT die door MP-BGP wordt gepropageerd.

Het voordeel van SSM is dat het niet afhankelijk is van het gebruik van een RP om de bron PE-router voor een bepaalde MDT-groep af te leiden.

Het IP-adres van de bron-PE en de standaard-MDT-groep wordt verzonden via Border Gateway Protocol (BGP)

Er zijn twee manieren waarop BGP deze informatie kan verzenden:

- Uitgebreide gemeenschap Cisco eigen oplossing Niet-transitieve eigenschap (niet geschikt voor inter-AS)
- BGP-adresfamilie MDT SAFI (66) **ontwerp-nalawade-idr-mdt-safi**

Opmerking: GRE VPN's werden ondersteund voordat MDT SAFI werd gebruikt; feitelijk, zelfs nog vóór MDT SAFI met behulp van RD type 2. Technisch gezien, voor Profile 3, mag MDT SAFI niet worden geconfigureerd, maar beide SAFI's worden tegelijkertijd ondersteund voor migratie.

BGP

- Bron PE en MDT Default Group gecodeerd in NLRI van **MP_REACH_NLRI**.
- RD is hetzelfde als de MVRF waarvoor de MDT Default Group is ingesteld.
- RD type 0 of 1

```

▼ Path Attribute – MP_REACH_NLRI
  ► Flags: 0x80, Optional: Optional, Non-transitive, Complete
  Type Code: MP_REACH_NLRI (14)
  Length: 23
  Address family identifier (AFI): IPv4 (1)
  Subsequent address family identifier (SAFI): MCAST-VPN (5)
  Next hop network address (4 bytes)
  Number of Subnetwork points of attachment (SNPA): 0
  ▼ Network layer reachability information (14 bytes)
    Route Type: Intra-AS I-PMSI A-D route (1)
    Length: 12
  ► Path Attribute – ORIGIN: INCOMPLETE
  ► Path Attribute – AS_PATH: empty
  ► Path Attribute – MULTI_EXIT_DISC: 0
  ► Path Attribute – LOCAL_PREF: 100
  ► Path Attribute – COMMUNITIES: NO_EXPORT
  ► Path Attribute – EXTENDED_COMMUNITIES
  ▼ Path Attribute – PMSI_TUNNEL_ATTRIBUTE
    ► Flags: 0xc0, Optional, Transitive: Optional, Transitive, Complete
    Type Code: PMSI_TUNNEL_ATTRIBUTE (22)
    Length: 13
    Flags: 0
    Tunnel Type: PIM SSM Tree (3)
  ► MPLS Label Stack: (withdrawn)
  ▼ Tunnel ID: < 1.1.1.1, 239.232.0.0 >
    PIM-SSM Tree tunnel Root Node: 1.1.1.1
    PIM-SSM Tree tunnel P-multicast group: 239.232.0.0

```

PMSI-eigenschap heeft het bronadres en het groepsadres. Om de MT-tunnel te vormen.

Multicastadressering voor SSM-groep

232.0.0.0 - 232.255.255.255 is gereserveerd voor mondiale bronspecifieke multicasttoepassingen.

239.0.0.0 - 239.255.255.255 is het administratief opgenomen IPv4 multicast adresbereik

Plaatselijk bereik IPv4-organisatie - 239.192.0.0/14

De lokale reikwijdte is de minimale omslagruimte en is dus niet meer deelbaar.

De marges 239.0.0.0/10, 239.64.0.0/10 en 239.128.0.0/10 zijn niet toegewezen en beschikbaar voor expansie van deze ruimte.

Deze marges moeten niet zijn toegewezen totdat de ruimte 239.192.0.0/14 niet langer voldoende is.

Aanbevelingen

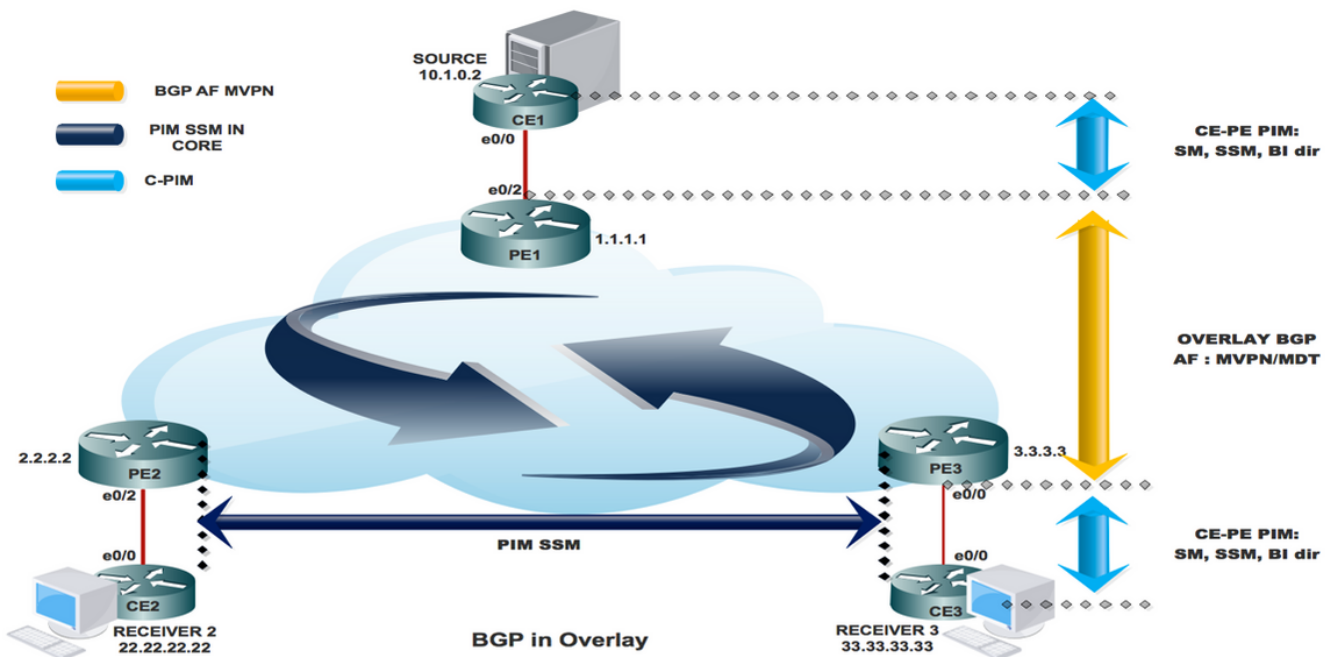
- Standaard-MDT dient adressen te tekenen van de 239/8 ruimte beginnend met het bereik dat gedefinieerd is met de Organisationele lokale scope van 239.192.0.0/14
- Data-MDT moet adressen van het organisationele lokale gebied tekenen.
- Het is ook mogelijk om het wereldwijde SSM - bereik 232.0.0.0 - 232.255.255.255 te gebruiken

- Aangezien SSM altijd een unieke (S, G) staat gebruikt, is er geen mogelijkheid van overlapping, aangezien de multicast-stream van het SSM door verschillende bronnen (met verschillende adressen) zal worden geïnitieerd, of het nu binnen het providernetwerk of het grotere internet is.
- Gebruik de zelfde Data-MDT pool voor elk mVRF binnen een bepaald multicast domein (waar de Standaard-MDT normaal is).

Bijvoorbeeld, zouden alle VRFs die Standaard-MDT 239.192.10.1 gebruiken het zelfde getal MDT 239.232.1.0/24 bereik moeten gebruiken

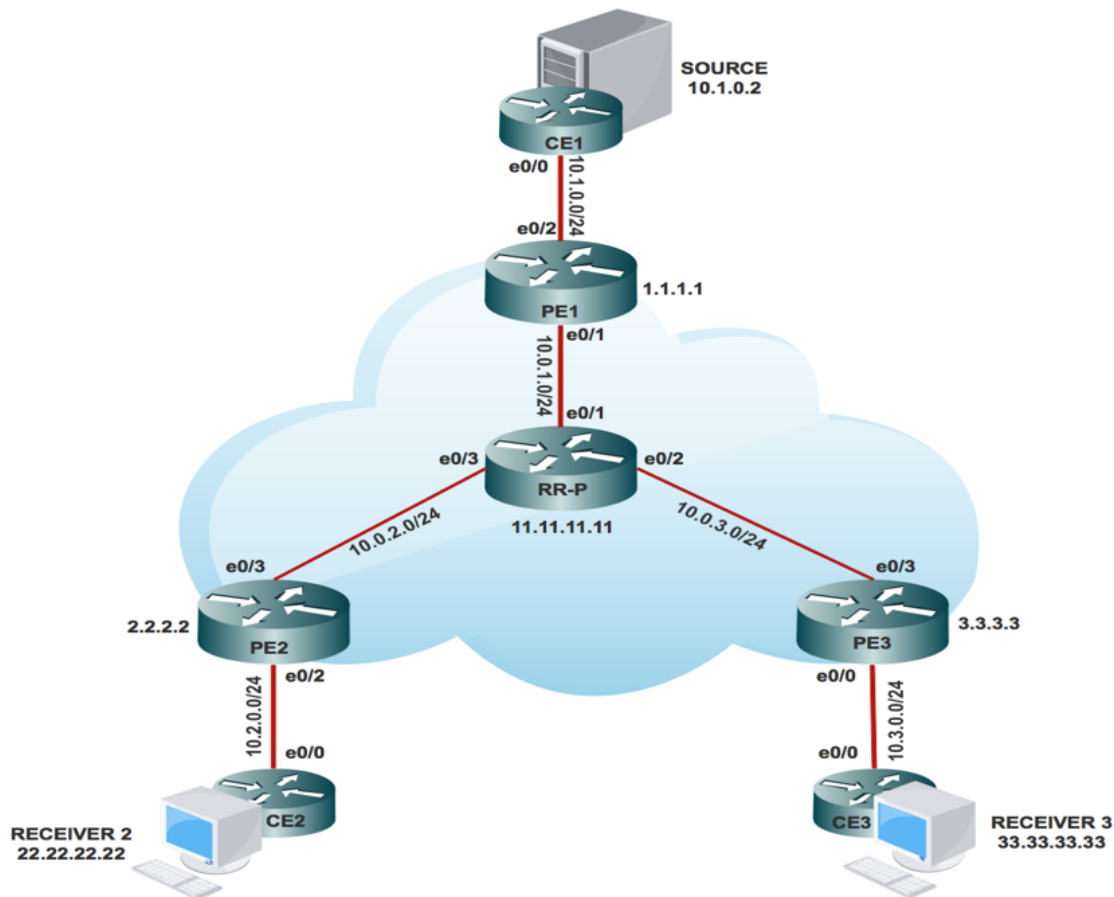
Overlay-out signalering

Het overlay signaleren van Rosen GRE wordt in de afbeelding weergegeven.



Topologie

De topologie van Rosen GRE wordt in de afbeelding getoond.



Multicast voor VPN-routing en -doorsturen en multicastdomeinen

MVPN introduceert multicast routing informatie naar de VPN-routing en -verzendtabel. Wanneer een PE-router (Provider Edge) multicast gegevens of controlepakketten van een CE-router (Customer Edge) ontvangt, wordt het verzenden uitgevoerd volgens de informatie in de MVRF-instantie (Multicast VPN Routing and Forwarding Instance). MVPN gebruikt geen label switching.

Een reeks MVRFs die multicast verkeer naar elkaar kan verzenden vormt een multicast domein. Bijvoorbeeld, het multicast domein voor een klant die bepaalde types van multicast verkeer naar alle mondiale werknemers wilde verzenden zou uit alle routers bestaan die met die onderneming verbonden zijn.

Configuratie-taken

1. Multicast voor routing op alle knooppunten inschakelen.
2. Laat Protocol Independent Multicast (PIM) in alle interface los.
3. Met bestaande VRF moet u een standaardMDT configureren.
4. Configureer de VRF op de interface-Ethernet0/x.
5. Schakel multicast routing op VRF in.
6. Configuratie van PIM SSM Standaard in alle knooppunten binnen de kern.

7. Configuratie BGP adresfamilie VPN.

8. Configureer BSR in CE Node.

9. Vooringesteld:

```
VRF SSM-BGP
mBGP: Address family VPNv4
VRF Routing Protocol
```

Configuration Steps:

Enable Multicast Routing

On All Nodes

```
(conf) # ip multicast-routing
```

Enable "ip multicast-routing" in global mode on all nodes.

Enable PIM Sparse Mode

Enable on all connected Interface

```
(config)#interface Ethernet0/x
(config-if)#ip pim sparse-mode

(config)# interface lo0
(config-if)# ip pim sparse-mode
```

"x" represents the connected interface number on all nodes

Configure Default MDT Group in VRF

On PE1, PE2 and PE3

```
(config)#ip vrf SSM-BGP
(config-vrf)# mdt auto-discovery pim
(config-vrf)# mdt default 239.232.0.0
```

SERVICE PROVIDER : Group : 239.232.0.0 Source : 1.1.1.1

Configure the VRF on the interface Ethernet0/x

On PE1, PE2 and PE3

```
(config)#interface Ethernet0/x
(config-if)# ip vrf forwarding SSM-BGP
(config-if)# ip address 10.x.0.1 255.255.255.0
(config-if)# ip pim sparse-mode
```

"x" represent the interface number that PE connected to CE.

Enable Multicast Routing on VRF

On PE1, PE2 and PE3

```
(conf) # ip multicast-routing vrf SSM-BGP
```

Enable "ip multicast-routing m-GRE" in global mode.

Configure PIM SSM Default in all nodes inside the core.

On PE1, PE2, PE3 and RR-P Node

```
(config) # ip pim ssm default
```

Static RP configuration in the core in global mode.

Configure BSR RP in CE Node (Receiver)

On Receiver 2

```
(config)# ip pim bsr-candidate loopback0  
(config)# ip pim rp-candidate loopback0
```

BSR RP configuration in the Receiver 2 in global mode.

Verifiëren

Task 1: Controleer de fysieke connectiviteit.

Controleer of alle aangesloten interface UP is.

Task 2: Controleer BGP-adresfamilie VPNv4-unicast.

- Controleer dat BGP in alle routers is ingeschakeld voor AF VPNv4 unicast en BGP-buren zijn UP.
- Controleer dat de BGP VPNv4 unicast-tabel alle prefixes van de klant heeft.

Task 3: Controleer de BGP-adresomzetting in VPN-unicast.

- Controleer dat BGP in alle routers is ingeschakeld voor AF IPv4 VPN en BGP-buren zijn UP.
- Controleer dat alle PE elkaar ontdekt, met Type 1 Route.

Task 4: Controleer of het multicast verkeer is voltooid.

- Controleer de PIM buurt.
- Controleer dat de multicast toestand in het VRF is gecreëerd.
- Controleer de vermelding van MRIB op PE1, PE2 en PE3.
- Controleer dat (S, G) mFIB-ingang, pakketverhoging bij het verzenden van software.
- Controleer ICMP-pakketten die bereik van CE naar CE krijgen.

Task 1: Verify Physical Connectivity

Verify all the connected interface are "UP"

```
#sh ip interface brief
```

Task 2: Verify Address Family VPNv4 unicast

Address Family VPNv4 unicast and BGP neighbors

```
# show running-config | s r bgp
# show bgp vpnv4 unicast summary all
```

VPNv4 unicast table has all the Customer prefixes

```
PE1#sh bgp vpnv4 unicast all
BGP table version is 31, local router ID is 1.1.1.1

  Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 100:100 (default for vrf m-GRE)
*>i 22.22.22.22/32  2.2.2.2           0     100     0 20 i
*>i 33.33.33.33/32  3.3.3.3           0     100     0 30 i
*>  111.111.111.111/32
                               10.1.0.2          0             0 10 i
```

Check on all the PE nodes (PE1, PE2 and PE3)

Task 3: Verify Address Family IPv4 MVPN

Address Family IPv4 MVPN and BGP neighbors

```
# show running-config | s r bgp
# #sh bgp ipv4 mvpn all
```

IPv4 MVPN table has all the PE routes with Type 1 routes

```
PE1#sh bgp ipv4 mvpn all
BGP table version is 15, local router ID is 1.1.1.1

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

  Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 1:1 (default for vrf SSM-BGP)
*>  [1][1:1][1.1.1.1]/12
                               0.0.0.0           32768 ?
*>i  [1][1:1][2.2.2.2]/12
                               2.2.2.2           0     100     0 ?
*>i  [1][1:1][3.3.3.3]/12
                               3.3.3.3           0     100     0 ?
Route Distinguisher: 2:2
*>i  [1][2:2][2.2.2.2]/12
                               2.2.2.2           0     100     0 ?
Route Distinguisher: 3:3
  Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*>i  [1][3:3][3.3.3.3]/12
                               3.3.3.3           0     100     0 ?
```

Check on all the PE nodes (PE1, PE2 and PE3)

Verify that (S,G) mFIB entry, packet getting incremented

```
PE1#sh ip mfib vrf SSM-BGP 225.1.1.1 verbose

I/O Item Flags:
      NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
      A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
      MA - MFIB Accept,

Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:  FS Pkt Count/PS Pkt Count
VRF SSM-BGP
(10.1.0.2,225.1.1.1) Flags: K DDE
  SW Forwarding: 10/0/100/0, Other: 2/1/1
  Ethernet0/2 Flags: RA A MA
  Tunnel0, MDT/239.232.0.0 Flags: RF F NS
  CEF: Adjacency with MAC: 4500000000000000FF2FC9E401010101EFE8000000000800
  Pkts: 10/0
```

Verify that multicast state is created in the VRF

```
PE1#sh ip mroute vrf SSM-BGP verbose
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
      T - SPT-bit set, p - PIM Joins on route,

(10.1.0.2, 225.1.1.1), 00:00:03/00:02:56, flags: Tp
Incoming interface: Ethernet0/2, RPF nbr 10.1.0.2
Outgoing interface list:
Tunnel0, GRE MDT: 239.232.0.0 (default), Forward/Sparse, 00:00:03/00:03:26, p
```

Check on all the PE nodes (PE1, PE2 and PE3)

Verify that (S,G) mFIB entry, packet getting incremented

```
PE1#sh ip mfib vrf SSM-BGP 225.1.1.1 verbose

I/O Item Flags:
      NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
      A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
      MA - MFIB Accept,

Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:  FS Pkt Count/PS Pkt Count
VRF SSM-BGP
(10.1.0.2,225.1.1.1) Flags: K DDE
  SW Forwarding: 10/0/100/0, Other: 2/1/1
  Ethernet0/2 Flags: RA A MA
  Tunnel0, MDT/239.232.0.0 Flags: RF F NS
  CEF: Adjacency with MAC: 4500000000000000FF2FC9E401010101EFE8000000000800
  Pkts: 10/0
```

mRIB in the Service Provider Core.

```
PE1#sh ip mroute verbose
IP Multicast Routing Table
Flags: s - SSM Group, C - Connected,
       T - SPT-bit set,
       I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       p - PIM Joins on route,

(1.1.1.1, 239.232.0.0), 01:00:33/00:03:03, flags: sTp
  Incoming interface: Loopback0, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Ethernet0/1, Forward/Sparse, 01:00:33/00:03:03, p

(3.3.3.3, 239.232.0.0), 01:00:33/stopped, flags: sTIZ
  Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.0.1.2
  Outgoing interface list:
    MVRF SSM-BGP, Forward/Sparse, 01:00:33/00:02:26

(2.2.2.2, 239.232.0.0), 01:00:33/stopped, flags: sTIZ
  Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.0.1.2
  Outgoing interface list:
    MVRF SSM-BGP, Forward/Sparse, 01:00:33/00:02:26
```

Check on all the PE nodes (PE1, PE2 and PE3)

Verify ICMP packets getting reach from CE to CE

```
SOURCE1#ping 225.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 225.1.1.1, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 10.3.0.2, 29 ms
Reply to request 0 from 10.3.0.2, 29 ms
```

Hoe tunnelinterfaces worden gecreëerd?

Creatie van MDT-tunnels

Zodra we mdt standaard 239.232.0.0 configureren

Tunnel 0 kwam naar boven en toegewezen zijn Loopback 0-adres als bron.

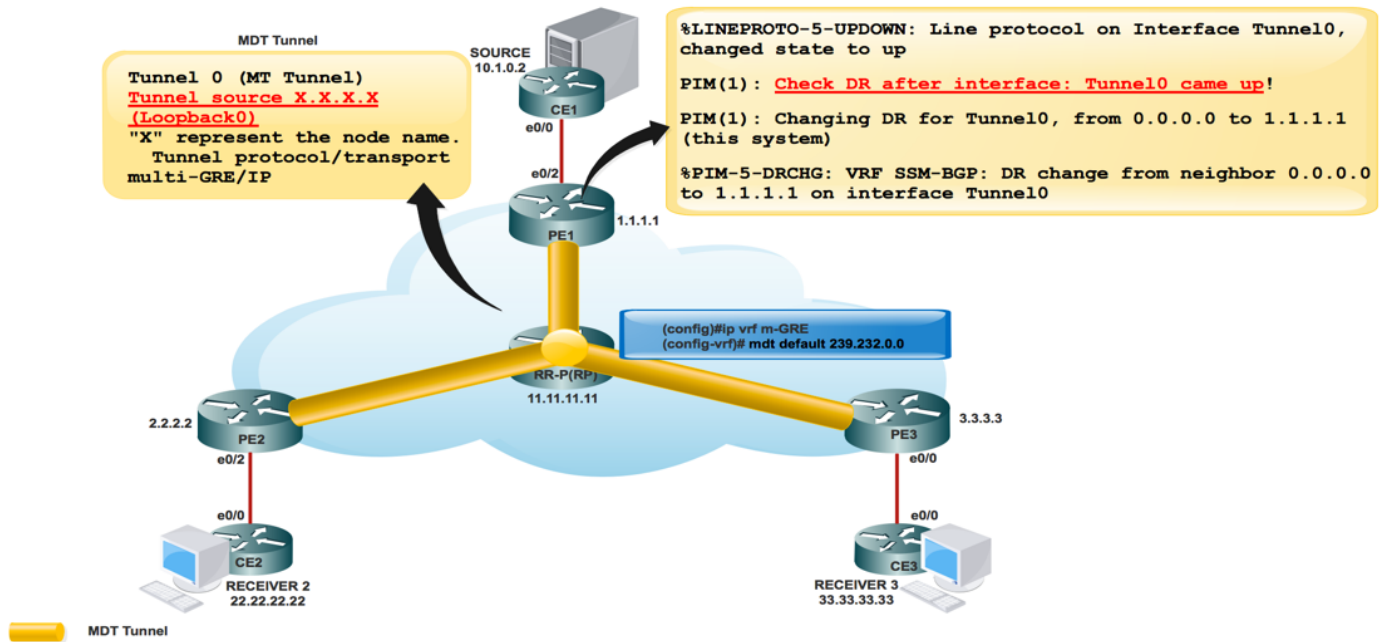
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Het protocol van de lijn op Interface Tunnel0, veranderde staat in omhoog

PIM(1): Check DR after interface: Tunnel0 came up!

PIM(1): Changing DR for Tunnel0, from 0.0.0.0 to 1.1.1.1 (this system)

%PIM-5-DRCHG: VRF SSM-BGP: DR change from neighbor 0.0.0.0 to 1.1.1.1 on interface Tunnel0

Deze afbeelding toont de vorming van MDT Tunnel.



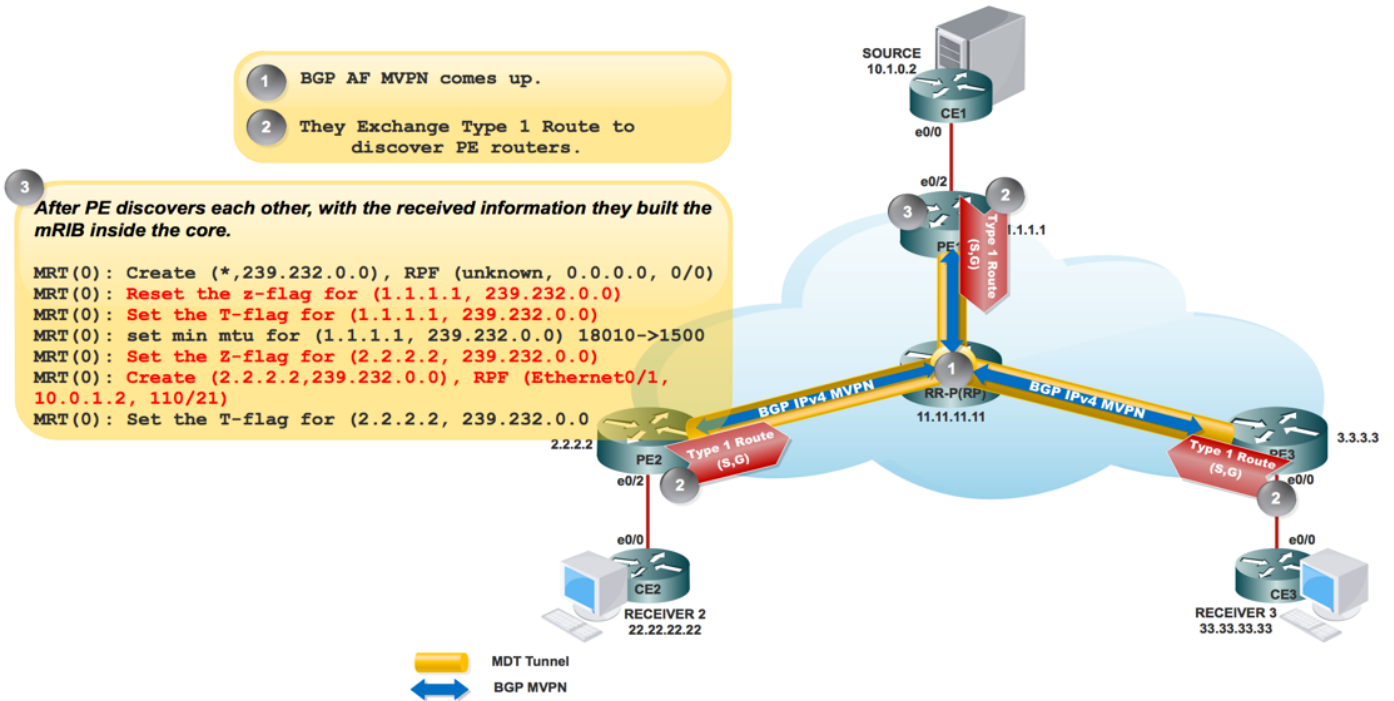
```

PE1#sh int tunnel 0
Tunnel0 is up, line protocol is up
Hardware is Tunnel
Interface is unnumbered. Using address of Loopback0 (1.1.1.1)
MTU 17916 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation TUNNEL, loopback not set
Keepalive not set
Tunnel source 1.1.1.1 (Loopback0)
Tunnel Subblocks:
  src-track:
    Tunnel0 source tracking subblock associated with Loopback0
    Set of tunnels with source Loopback0, 1 member (includes iterators), on interface <OK>
Tunnel protocol/transport multi-GRE/IP
Key disabled, sequencing disabled
Checksumming of packets disabled

```

Zodra BGP MVPN omhoog komt, ontdekt alle PE elkaar via Type 1 route. Multicast voor tunnels gevormd. BGP heeft het PE-adres van groep en bron in de PMSI-eigenschap.

Deze afbeelding toont Exchange van type 1-route.



Deze afbeelding toont PCAP-1.

- ▼ Path attributes
 - ▼ Path Attribute – MP_REACH_NLRI
 - ▶ Flags: 0x80, Optional: Optional, Non-transitive, Complete
 - Type Code: MP_REACH_NLRI (14)
 - Length: 23
 - Address family identifier (AFI): IPv4 (1)
 - Subsequent address family identifier (SAFI): MCAST-VPN (5)
 - Next hop network address (4 bytes)
 - Number of Subnetwork points of attachment (SNPA): 0
 - ▼ Network layer reachability information (14 bytes)
 - Route Type: Intra-AS I-PMSI A-D route (1) → Type 1 Route
 - Length: 12
 - ▶ Path Attribute – ORIGIN: INCOMPLETE
 - ▶ Path Attribute – AS_PATH: empty
 - ▶ Path Attribute – MULTI_EXIT_DISC: 0
 - ▶ Path Attribute – LOCAL_PREF: 100
 - ▶ Path Attribute – COMMUNITIES: NO_EXPORT
 - ▶ Path Attribute – EXTENDED_COMMUNITIES
 - ▼ Path Attribute – PMSI_TUNNEL_ATTRIBUTE
 - ▶ Flags: 0xc0, Optional, Transitive: Optional, Transitive, Complete
 - Type Code: PMSI_TUNNEL_ATTRIBUTE (22)
 - Length: 13
 - Flags: 0
 - Tunnel Type: PIM SSM Tree (3) → PIM SSM TREE (Tunnel Type)
 - MPLS Label Stack: (withdrawn)
 - ▼ Tunnel ID: < 1.1.1.1, 239.232.0.0 >
 - PIM-SSM Tree tunnel Root Node: 1.1.1.1
 - PIM-SSM Tree tunnel P-multicast group: 239.232.0.0 → PIM SSM Tree Tunnel Root and Group

```
PE1#sh ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
```

```
(3.3.3.3, 239.232.0.0), 00:01:41/00:01:18, flags: sTIZ
```

```
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.0.1.2
```

```
Outgoing interface list:
```

```
MVRF SSM-BGP, Forward/Sparse, 00:01:41/00:01:18
```

```
(2.2.2.2, 239.232.0.0), 00:01:41/00:01:18, flags: sTIZ
```

```
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.0.1.2
```

Outgoing interface list:

MVRF SSM-BGP, Forward/Sparse, 00:01:41/00:01:18

"Z" Multicast Tunnel formed after BGP mVPN comes up, as it advertises the Source PE and Group Address in PMSI attribute.

PIM-buurt

```
PE1#sh ip pim vrf SSM-BGP neighbor
```

PIM Neighbor Table

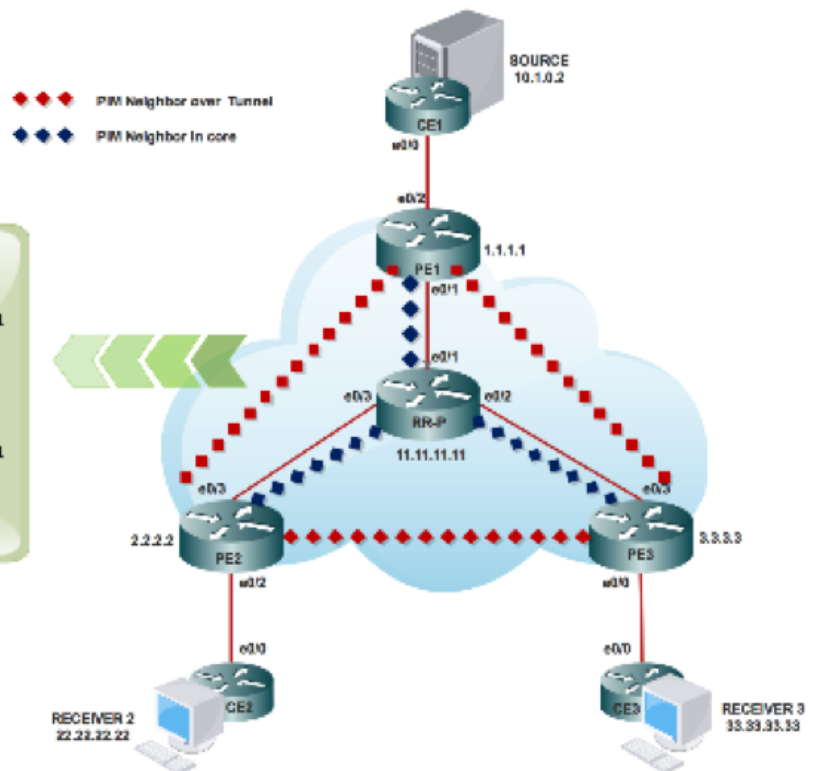
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR	Prio/Mode
10.1.0.2	Ethernet0/2	00:58:18/00:01:31	v2	1 / DR	S P G
3.3.3.3	Tunnel0	00:27:44/00:01:32	v2	1 /	S P G
2.2.2.2	Tunnel0	00:27:44/00:01:34	v2	1 /	S P G

Control Plane Scalability:

For Example:

- ⇒ PE anticipating 100 MVPN services which distributed across 100 PEs.
- ⇒ Each PE maintains 9900 (99x100) PIM adjacencies in addition to the adjacency.
- ⇒ In order to preserve 9900 PIM adjacencies, the PE would be sending approx 330 PIM adjacencies per second (Using default 30s PIM hello timer)
- ⇒ The number will get worse as the number of MVPN services or PEs increases.



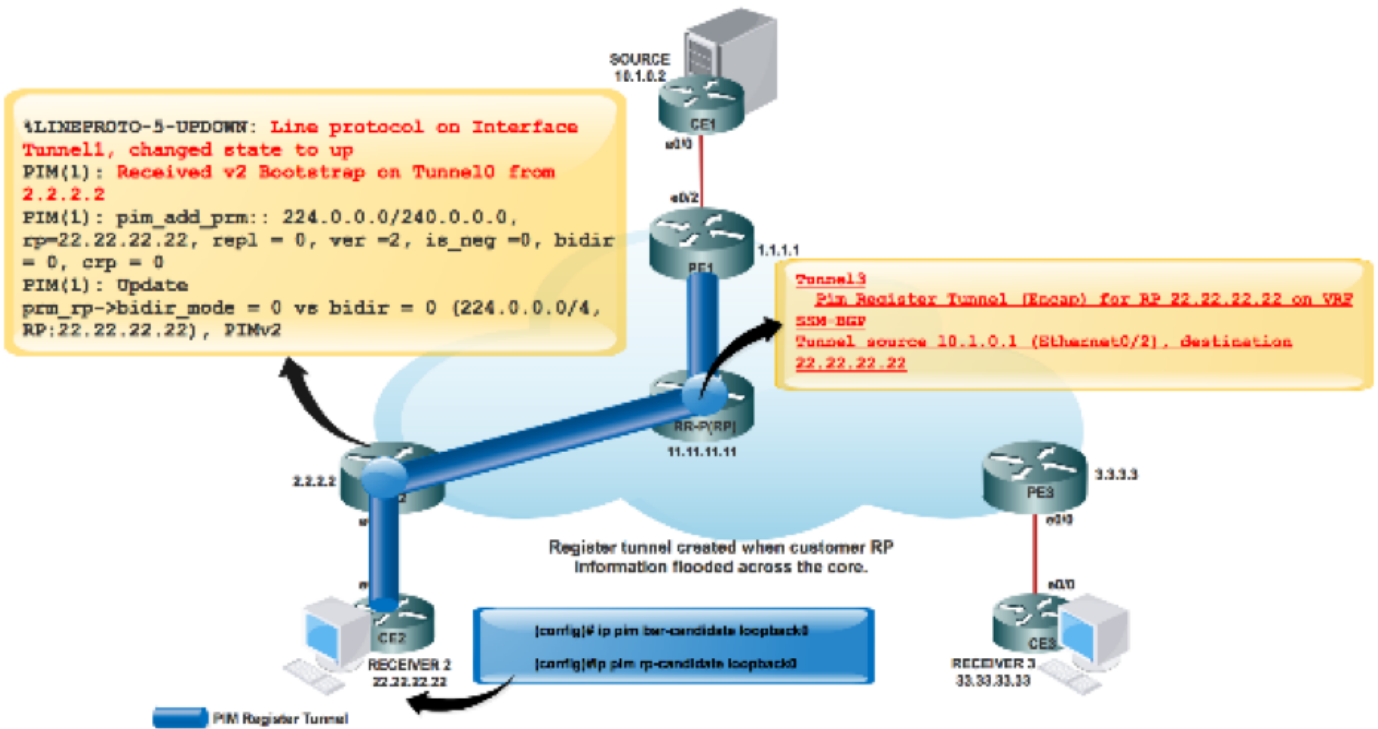
Zodra u RP-informatie configureren:

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Het protocol van de lijn op Interface Tunnel1, veranderde staat in omhoog

De bootstrap berichtenuitwisseling via MDT-tunnel

```
PIM(1): Received v2 Bootstrap on Tunnel0 from 2.2.2.2
PIM(1): pim_add_prm:: 224.0.0.0/240.0.0.0, rp=22.22.22.22, repl = 0, ver =2, is_neg =0, bidir = 0, crp = 0
PIM(1): Update
prm_rp->bidir_mode = 0 vs bidir = 0 (224.0.0.0/4, RP:22.22.22.22), PIMv2
*May 18 10:28:42.764: PIM(1): Received RP-Reachable on Tunnel0 from 22.22.22.22
```

Deze afbeelding toont de berichtenuitwisseling via MDT-tunnel.



```

PE2#sh int tunnel 1
Tunnell is up, line protocol is up
Hardware is Tunnel
Description: Pim Register Tunnel (Encap) for RP 22.22.22.22 on VRF SSM-BGP
Interface is unnumbered. Using address of Ethernet0/2 (10.2.0.1)
MTU 17912 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation TUNNEL, loopback not set
Keepalive not set
Tunnel source 10.2.0.1 (Ethernet0/2), destination 22.22.22.22
Tunnel Subblocks:
  src-track:
    Tunnell source tracking subblock associated with Ethernet0/2
    Set of tunnels with source Ethernet0/2, 1 member (includes iterators), on interface
<OK>
Tunnel protocol/transport PIM/IPv4
Tunnel TOS/Traffic Class 0xC0, Tunnel TTL 255
Tunnel transport MTU 1472 bytes
Tunnel is transmit only

```

Twee tunnels vormen de PIM-registratietunnel en MDT Tunnel.

- Tunnel 0 wordt gebruikt om de PIM Samenvoegen en Laag bandbreedte multicast verkeer te verzenden.
- Tunnel 1 wordt gebruikt om het ingesloten PIM-bericht te verzenden.

Te controleren opdracht:

**MDT BGP:

PE1#sh ip pim vrf m-SSM mdt bgp

** gegevens FHR verzenden:

PE1#sh ip pim vrf m-SSM mdt

Flag	Name	Description
Z	Multicast Tunnel	Indicates that this entry is an IP multicast group that belongs to the Default or Data MDT tunnel. All packets received for this IP multicast state are sent to the MDT tunnel for decapsulation . Set on <u>receiving</u> PE. Global multicast routing table
Y	Joined MDT-data group	Indicates that the traffic was received through a Data MDT tunnel that was set up specifically for this source and group. MVRF multicast routing table
Z	MDT-data group sender	Set on sending PE. Global multicast routing table
y	Sending to MDT-data group	Indicates that the traffic was sent through a Data MDT tunnel that was set up specifically for this source and group. MVRF multicast routing table
V	RD & Vector	
v	Vecor	
E	Extranet source mroute entry	Indicates that a (*, G) or (S, G) entry in the VRF routing table is a source Multicast VRF (MVRF) entry and has extranet receiver MVRF entries linked to it

Gerelateerde informatie

- <https://tools.ietf.org/html/rfc4760>
- <https://tools.ietf.org/html/rfc5110>
- <https://tools.ietf.org/html/rfc6513>
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)