

Cisco IOS XR لخداد mVPN تافيصوت نيوكت

تايوتحمل

[قمدقمل](#)

[قيساسال تابلطتمل](#)

[تابلطتمل](#)

[قمدختسمل تانوكمل](#)

[نيوكتل](#)

[mVPN فيرعت فلم](#)

[يملاعل قايسل](#)

[VRF يكلسلال ددرتل قايسل](#)

[VPN فرعم](#)

[بلل قرحش](#)

[تانايبلل MDTs](#)

[ليمعلل ددعتمل ثبل تاراشال لاسرا](#)

[BGP Address Family IPv4 MVPN](#)

[BGP هجومل تحت mVPN قيساسال قملكل](#)

[فيرعتل تافللم](#)

[PIM C-Mcast تاراشال لاسرا - GRE - MDT ل يضرارت فالال 0 فيرعتل فلم](#)

[MLDP MP2MP PIM C-Mcast تاراشال لاسرا - MDT ل يضرارت فالال 1 فيرعتل عضو](#)

[PIM C-Mcast تاراشال لاسرا - MLDP MP2MP - م س قملال MDT 2 فيرعتل عضو](#)

[PIM C-Mcast تاراشال لاسرا - GRE - BGP-AD - MDT ل يضرارت فالال 3 فيرعتل فلم](#)

[MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST](#)

[PROFILE 5 - MLDP P2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST](#)

[قياطنل لخداد تاراشال لاسرا - VRF MLDP - 6 فيرعتل فلم](#)

[7 فيرعتل فلم ي قياطنل لخداد قيملاعل MLDP تاراشال لاسرا](#)

[P2MP-TE - ماعل تباثلال 8 فيرعتل فلم](#)

[MDT - MLDP - MP2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST Signaling](#)

[P2MP TE - BGP-AD - تباثلال VRF 10 فيرعتل فلم](#)

[Profile 11 - GRE - BGP-AD ل يضرارت فالال BGP C-Mcast تاراشال لاسرا](#)

[MLDP - P2MP - BGP-AD - BGP C-MCAST](#)

[MLDP - MP2MP - BGP-AD - BGP C-MCAST](#)

[BGP-AD - BGP C-MCAST ل Profile 14 Partition MDT - MLDP P2MP](#)

[Profile 15 Partition MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD](#)

[BGP C-Mcast تاراشال - BGP-AD - P2MP TE - BGP-AD - Default MDT Static 16 فيرعتل فلم](#)

[MLDP - P2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST](#)

[P2MP TE - BGP-AD - PIM C-MCAST Signaling](#)

[PIM C-Mcast تاراشال لاسرا - IR - BGP-AD - Default MDT 19 فيرعتل فلم](#)

[PIM - BGP-AD - P2MP-TE - BGP-AD - Default MDT 20 فيرعتل فلم قزم](#)

[BGP - BGP-AD - IR - Default MDT 21 فيرعتل فلم](#)

[BGP - C-Mcast Signaling](#)

[IR - BGP-AD - PIM C-Mcast](#)

[P2MP-TE - BGP-AD - PIM C-Mcast](#)

[BGP C-Mcast تاراشا لاسرا 25 Partition MDT - IR - BGP-AD](#)

[BGP C-Mcast تاراشا لاسرا 26 MDT - أزج - P2MP TE - BGP-AD](#)

[قرجشلا نامأ فرعم - تباثلا 27 فيرعتلا فلم](#)

[قرجشلا نامأ فرعم - MDT - يضايرتفا 28 فيرعت فلم](#)

[Tree-Sid - مسقملا 29 MDT فيرعتلا فلم](#)

[Inter-Self mVPN](#)

[أرايخلا](#)

[PIM](#)

[عاب رايخلا](#)

[ميج رايخلا](#)

[MLDP](#)

ةمدقملا

XR[®] Cisco IOS ل نمض فيصوت multicast VPN (mVPN) لك لكشي نا فيك ةقيثو اذه فصوي.

ةصاخ ةيلمعم ةئيب في ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه في ةدراولا تامولعمل عاشنا مت تناك اذا. (يضايرتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه في ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب رما يال لمحتحمل ريثاتلل كمهف نم دكاتف، ليغشتلا ديقتك ككبش.

(PE) رفوملا ةفاح تاهجوم يلع دنتسملا اذه في ةحضوملا تانيوكتلا قبطنت: ةظحالم.

ةيساسالا تابلطتملا

تابلطتملا

يذلا ددحمل يساسالا ماظنلا يلع mVPN فيرعت فلم معد دوجو نم ققحتلاب Cisco كيصوت Cisco IOS-XR ماظن لمعي.

ةمدختسملا تانوكملا

Cisco IOS-XR جم انرب تارادصا عيمج يلا دنتسملا اذه في ةدراولا تامولعمل دنتست.

ةصاخ ةيلمعم ةئيب في ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه في ةدراولا تامولعمل عاشنا مت تناك اذا. (يضايرتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه في ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب رما يال لمحتحمل ريثاتلل كمهف نم دكاتف، قرشابم ككبش.

نيوكتلا

mVPN فيرعت فلم

(VRF) يرهاظ هيجوت ةداعا/هيجوت لكل وا ماعلا قايسلل mVPN فيرعت فلم نيوكت متي Cisco IOS-XR نمض ثبل ددعتم هيجوتلا مسق نمض كلذ ديدحت متيو.

يملعلا قايسلا

يملعلا قايسلل mVPN نيوكت يلي اميف:

```
multicast-routing
address-family ipv4
mdt mldp in-band-signaling ipv4
```

VRF يكلساللا ددرتلا قايس

VRF قايسل mVPN نيوكت انه

```
multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt mldp in-band-signaling ipv4
mdt partitioned mldp ipv4 p2mp (bidir)
mdt partitioned mldp ipv4 mp2mp (bidir)
mdt partitioned ingress-replication
mdt mldp in-band-signaling ipv4
mdt default mldp ipv4 <root>
mdt default mldp p2mp (partitioned)(bidir)
mdt default ingress-replication
mdt default <ipv4-group>
mdt default (ipv4) <ipv4-group> partitioned
mdt data <ipv4-group/length>
mdt data <max nr of data groups> (threshold)
mdt static p2mp-te tunnel-te <0-65535>
mdt static tunnel-mte <0-65535>
```

ىلا نزور MLDP ميمست ةداعإ م ت .دنتسمل اءازأ عيمج في VRF One مدختسي :ةظالم
MDT يضايرتفالا

أطخ ةلاسرهظت ،انه نيوكت ةلواجم دن ع .اعم فيرعتلا تافلما وأ رشنلا جدامن ضعب دوجو رذعتي
لاثم يلي اميف .نيوكتلا ذيفنت دن ع

```
RP/0/3/CPU0:Router(config-mcast-one-ipv4)#show conf fail
!! SEMANTIC ERRORS: This configuration was rejected by
!! the system due to semantic errors. The individual
!! errors with each failed configuration command can be
!! found below.
```

```
multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt default mldp p2mp
!!% Invalid MLDP MDT type: MDT Default MLDP P2MP cannot co-exist with MDT Default
MLDP (Rosen MLDP)or Partitioned MDT MLDP
!
!
!
end
```

MDT فيرعتلا فلم ددحي يذلاو ،لعفلاب IPv4 10.1.100.1 يضايرتفالا MDT نيوكت م ت
MLDP يضايرتفالا

VRF وأ ماعلا قايسلل (MDT) ددعتملا ثبل عيزوت ةرجش ردصم ةهجاو دح امئاد

```

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
enable
!
mdt source Loopback0
mdt mldp in-band-signaling ipv4
rate-per-route
interface all enable
accounting per-prefix
!
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
mdt default mldp ipv4 10.1.100.7
rate-per-route
interface all enable
accounting per-prefix
!
!
!

```

معالق ايسال ي ف ددعت مل ثبل ا هجوت مسق نمض امئاد عاجرت سالا هجاو ني كم ت

```

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
enable

```

VPN فرعم

Multipoint لمعت سي نأ ت افي صوت لل طقف جاتحي VRF ل تحت ت لكش نو كي نأ VPN-ID ل ا ر ي ص ق ت MDT و MP2MP، لو كوت و رب ة رجش بل ك (MLDP) Label Distribution Protocol

```

vrf one
vpn id 1000:2000
address-family ipv4 unicast
import route-target
1:1
!
export route-target
1:1
!
!

```

بلل ة رجش

ة ساس ال ا رجش ال ا و (MDT) ة ب ت كم ل ا ر ت و ي ب كم ل ا ة ز ه ج ا نم دي دعل ة ئ ي ه ت ن كم م ل ا نم ب ج ي ، ددعت مل ثبل ا رورم ة ك رح اه ذ خ ا ت ن ا ب ج ي ي ت ل ا ة ساس ال ا ة رجش ل ا دي دحت ل . اه ح ي ح ص ت و ة س ا ي س م ا د خ ت س ا ب ك ل ذ ب م ا ي ق ل ا م ت ي و . (RPF) ي س ك ع ل ا ر ا س م ل ا ه ي ج و ت ة د ا ع ا ة س ا ي س ن ي و ك ت ة د ا ع ا ة س ا ي س ل ا ا د ا ن ت س ا ب ل ل ا ة رجش ع د ب ب (PE) ج ر خ م ل ا د و ز م ة ف ا ح م و ق ي ك ل ذ د ع ب . ر ا س م ل a **name** ر ا س م ل a ة س ا ي س - ر ا س م ل a ة س ا ي س ط ا ط خ م ر م ا ل ا م د خ ت س ا . (RPF) ي س ك ع ل ا ر a س م ل a ه ي ج و ت ددعت مل ثبل ا مسق تحت اه ق ي ب ط ت م ت ي ي ت ل a ر a س م ل a ة س ا ي س و ه ا ذ ه . ع ا ر ج ا ل ا ذ ه ل ا م ك ا ل ج ا نم (PIM). ه ج و م ل a ل و ك و ت و ر ب ل ل ق ت س م ل a

IF: ة لم ج دي دحت دعب ة ساس ال ا ة رجش ل ا ني ي ع ت ا ي ر ا ي ت خ ا ك ن كم ي ، ر a س م ل a ج ه ن ي ف

```

ingress-replication-default      Ingress Replication Default MDT core
ingress-replication-partitioned  Ingress Replication Partitioned MDT core
mldp-default                     MLDP Default MDT core
mldp-inband                      MLDP Inband core
mldp-partitioned-mp2mp          MLDP Partitioned MP2MP MDT core
mldp-partitioned-p2mp          MLDP Partitioned P2MP MDT core
p2mp-te-default                 P2MP TE Default MDT core
p2mp-te-partitioned             P2MP TE Partitioned MDT core
parameter                       Identifier specified in the format: '$'

```

followed by alphanumeric characters

```
pim-default                      PIM Default MDT core
```

في (MPLS) تالوكوتورب ال ددعتم ةيمستل لايوحت رورم ةكرح ةسدنه نيوكت نوكتي نأ بجي لوكوتورب نيكمت بجي هنأ ينعي اذه. (P2MP) طاقن ةدع لىل ةطقن نم TE تافيصوتل هناكم طيسول ماظنل لىل طيسول ماظنل و (OSPF) ال وراسم رصقأ حتف طابترال ةلاح هيچوت MPLS TE ةهجاو ةددم ال ةيساس ال تاهاول عم MPLS TE نيكمت بجي و، MPLS TE ل (IS-IS) Router-ID. اذه نيكمت بجي. ةيئاقلت قافنا لىل P2MP TE تافيصوت ضع ب يوتحت. رمال اذه نيكمت بجي. اضيأ (RSVP)-TE دراوم ل زح لوكوتورب نيكمت بجي. جري رص ل كشب

تانايبلل MDTs

نم عون يأل MDTs تانايبل ددع دي دحت نكمي. يرايتخا نيوكت يه تانايبلل MDTs تادحو ن ةيساس ال ةرجشل لوكوتورب نم ددم عونل و ةيساس ال ةرجشل لوكوتورب

ةيساس ال ةرجشل لوكوتورب نم عون يأل MDTs تانايبلل ددحي لاثم انه

```

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
 mdt source Loopback0
 mdt data 100
 rate-per-route
 interface all enable
 accounting per-prefix
!
!
!

```

ةيساس ال ةرجشل لوكوتورب نم ني عم عونل MDTs تانايبلل ددحي لاثم انه

```

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
 mdt source Loopback0
 mdt data 232.1.100.0/24
 mdt data mldp 100
 rate-per-route
 interface all enable
 accounting per-prefix
!
!
!

```

MDT 100 تانايبلل ل اخدا ةزيم مادختساب لثامتم ل اخسنل

ليعملل ددعتم ل ثبل تاراش لاسرا

اضيفاً اهـلإ راشي) C-MCast تاراشإ لاسرإ وأ ليمع ل ددعت مل ثبلا تاراشإ لاسرإ ذيفنت متي (BGP) ةيدودحلل ةرابعلل لوكوتورب وأ PIM ةطساوب (لخادتملا تاراشإ لاسرإ مساب يغبني تناً، c-multicast signaling، ل زجني نأ BGP تلکش و ه يضارتفالا قايص ل VRF ل ي PIM رمأ اذه تلکش:

```
router pim
...
 vrf one
  address-family ipv4
  ...
mdt c-multicast-routing bgp
```

BGP Address Family IPv4 MVPN

ثبلا تاراشإ لاسرإ ل ةجالحا دنع (AF) نيوانعلا ةلئاعل IPv4 mVPN ةكبش نيكم مت بجي BGP-Auto Discovery (BGP-AD) وأ BGP C-Multicast. ددعت مل AF IPv4 نيكم مت كلذ دعب بجي و. نكاماً ةثالث ي mVPN:

- ايملاع
- راسملا سكا ع وأ رخألا PE تاهجوم يه هذو (iBGP) ةيلخادلا ةرابعلل لوكوتورب نارقأل (RRs)
- VRF ل ةبسنلاب

لا ثم ي لي ام ي ف:

```
router bgp 1
address-family ipv4 unicast
 redistribute connected
!
address-family vpnv4 unicast
!
address-family ipv6 unicast
!
address-family ipv4 mdt
!
address-family ipv4 rt-filter
!
address-family ipv4 mvpn <<< AF ipv4 mVPN is globally enabled
!
neighbor 10.1.100.7
 remote-as 1
 update-source Loopback0
 address-family ipv4 unicast
!
 address-family vpnv4 unicast
!
 address-family ipv6 labeled-unicast
 route-reflector-client
!
 address-family ipv4 mdt
!
 address-family ipv4 rt-filter
!
address-family ipv4 mvpn <<< AF ipv4 mVPN is enabled for iBGP peer (PE or RR)
!
```

```

!
vrf one
  rd 1:1
  address-family ipv4 unicast
    redistribute connected
  !
  address-family ipv4 mvpn <<< AF ipv4 mVPN is enabled for the VRF
  !
neighbor 10.2.1.8
  remote-as 65001
  address-family ipv4 unicast
    route-policy pass in
    route-policy pass out
  !
!
!
!
!

```

BGP هجوم ل تحت mVPN سي اساس الة مكل ل

هجوم ل BGP مسق ي فة بولطم mvpn سي اساس الة مكل ل نوكت، ةدحم ل الالاح ضعب ي ف

```

router bgp 1
  mvpn
  address-family ipv4 unicast
    redistribute connected
  !
  address-family vpnv4 unicast
  ..

```

mVPN ني نوكت اه ي ف ب جي ي الالاح الة هه

- ني وانع الة لئاع تافرع م BGP لو كوت و ربل نكي مل اذ، 6 في رع الة فل مل ابولطم نوكي م VPN. مDT او م VPN SAFIs) ة ل الة
- ة نوكم SAFI م VPN او مDT تاكبش BGP لو كوت و ربل نكي مل اذ، 2 في صوت ل بولطم اذه.

في رع الة تافلم

ة ارق نم دكأت. في رع تافلم ل كل PE تاهجوم ي لع ة بولطم ل تاني نوكت الة مسق الة اذه فص ي ضعب فص ت ي الة تاني نوكت الة هه ارج ة لواحم ل بق دنن تسم الة اذه نم ة ق باس الة ماسق الة ة ل الة ضعب انه. ص ي صخت فلم ل كل اه اراركت م تي الة ي الة بولطم ل تاني نوكت الة

- مDT ردصم ة هجاو تافصاوم
- ددع تمل ل ثب الة هجوت مسق نم ض عا جرت س الة هجاو ني كمت
- ة بولطم ل رم او الة او BGP AF ني نوكت

PIM C-Mcast تاراش ل لاس ل - GRE - MDT ل ي ضارت فالال 0 في رع الة فلم

0: في رع الة فلم ل ني نوكت الة اذه مدخت س أ

```
vrf one
```

```

address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
interface GigabitEthernet0/0/0/3 <<< PIM is enabled for global context interface
!
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
!
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
!
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree pim-default
end-policy
!

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
interface GigabitEthernet0/0/0/3 <<< Multicast is enabled for global context intf
  enable
!
mdt source Loopback0
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt data 232.100.100.0/24
  mdt default ipv4 232.100.1.1
rate-per-route
interface all enable
!
accounting per-prefix
!
!
!
!

```

MDT AF IPv4 مديونتي بجي: مظهر الم

عضو MLDP MP2MP PIM C-Mcast تاراش لاسرا - MDT ل مديونتي ف ال 1 في رعت ال

1: في رعت ال فل مديونتي ال اذه مديونتي


```

vrf one
vpn id 1:1
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  !
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
  !
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-default
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
  mdt default mldp ipv4 10.1.100.1
  mdt data 100
rate-per-route
interface all enable
!
accounting per-prefix
!
!
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

IPv4 يضرارت فالال MDT رمألما ادختساب .ةيرايتخ| تانايبال MDT تادحو نوكت :ةظالم هجوملا وه MLDP حبصيل هنكمت متي PE هجوم وا دحاو رفوم ديدحت كنكمي ، 10.1.100.1 MP2MP MLDP ةرچشل يرذجلال

م س ق م ال MDT 2 فيرعتال عضو - MLDP MP2MP - PIM C-Mcast تاراشل لاسرا

2: فيرعتال فللم نيوكتال اذه مدختسا

```
vrf one
```

```

address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  !
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable
  !
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-partitioned-mp2mp
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt partitioned mldp ipv4 mp2mp
  rate-per-route
  interface all enable
  !
  accounting per-prefix
!
!
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

ةرادإلا تانايب تادحو نيوكت ةلاح يف . ةيرايتخ| تانايبلا MDT تادحو نوكت : **ةظحالم**
 اذإو . كلذك (BGP-AD) لاسرإلل دودحلل ةباوب لوكوتورب نيوكت بچ يف ، (MDTs) لاسرإلل
 عم . نيوكتلا اذه ذيفنت ةلواجم دنع أطخ ثودح ىلا كلذ يدؤيس ف ، ةحاسم كانه نكت مل
 تنك اضيا يغبن ي BGP-AD نأ امب ، 4 صيصخت فلم حبصي اذه ، لكشي MDTs تانايب
 ت لكش .

PIM C-Mcast تاراش لاسرإ - BGP-AD - GRE - MDT ل يضارت فالال 3 فيرعتلا فلم

3: فيرعتلا فلم ل نيوكتلا اذه مدختسأ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast

```

```

import route-target
 1:1
!
export route-target
 1:1
!
!

router pim
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
interface GigabitEthernet0/0/0/3 <<< PIM is enabled for global context interface
!
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
!
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
!
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree pim-default
end-policy
!

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
interface GigabitEthernet0/0/0/3 <<< Multicast is enabled for global context intface
  enable
!
mdt source Loopback0
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt data 232.100.100.0/24
  mdt default ipv4 232.100.1.1
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery pim
!
  accounting per-prefix
!
!
!
!

```

MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST تاراشلا لاسلا

4: فيرعتلا فلمل نيوكتلا اذه مدختسا

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target

```

```

1:1
!
export route-target
1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  !
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable
  !
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-partitioned-mp2mp
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt partitioned mldp ipv4 mp2mp
  mdt data 100
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery mldp
  !
  accounting per-prefix
!
!
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

ةرادإلا تانايب تادحو ونيوكت ةلاح يف .ةيرايتخ| تانايبلا MDT تادحو نوكت :ةظحالم اذإو .كلذك (BGP-AD) لاسرلال دودحلا ةباوب لوكوتورب نيوكت بج يف ، (MDTs) لاسرلال اذإ .نيوكتلا اذه ذيفنت ةلواحم دنع أطخ ثودح لىل كلذ يدؤيس ف ،ةحاسم كانه نكت مل 2. فيصوتلا وه اذهف BGP-AD نيوكتب مقت مل

PROFILE 5 - MLDP P2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST تاراشا لاسرا

5: فيرعتلا فلمل نيوكتلا اذه مدختسأ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
1:1

```

```

!
export route-target
 1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  !
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable
  !
  !
  !
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-partitioned-p2mp
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt partitioned mldp ipv4 p2mp
  mdt data 100
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery mldp
  !
  accounting per-prefix
  !
  !
!

mpls ldp
  mldp
  logging notifications
  address-family ipv4
  !
  !
!

```

يحتج BGP-AD لوكوتورب نيوكوت بجي. ةيراي تخ | تاناي ب ال MDT تادحو نوكت : **تاطحال** م تاناي ب ال MDT ةزهج نيوكوت مدع ةلاحي ف.

قاطن ل لخاد تاراش ال لاسر - 6 VRF MLDP فيرعت ال فلم

6: فيرعت ال فلم ل نيوكوت ال اذه مدختس أ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
 1:1
!
export route-target
 1:1

```

```

!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
  enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree mldp-inband
end-policy

multicast-routing
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt mldp in-band-signaling ipv4
  interface all enable

mpls ldp
  mldp

```

7 فيرعتال فلم في قاطنل لخاد ةملاع ال MLDP تاراشا لاسرا

7: فيرعتال فلم ل نيوكتال اذ م دختسأ

```

router pim
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
  enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree mldp-inband
end-policy

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
mdt source Loopback0
mdt mldp in-band-signaling ipv4
interface all enable
!

mpls ldp
  mldp

```

8 فيرعتال فلم - P2MP-TE ماعال تباثال

في فرطال هجوم ل اوي سيئرل في فرطال هجوم ل ابا ةصاخال تان نيوكتال م سقل اذ فص ي

في فرطال اوي سيئرل هجوم ل

سيئرل في فرطال هجوم ل نيوكتال اذ م دختسأ

```

router igmp
  interface tunnel-mte1
    static-group 232.1.1.1 10.2.2.9

router pim
  address-family ipv4
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable
  !

multicast-routing
  address-family ipv4
  interface Loopback0
    enable
  !
  interface tunnel-mte0
    enable
  !
  interface GigabitEthernet0/0/0/0
    enable

  !
  mdt source Loopback0
  rate-per-route
  interface all enable
  accounting per-prefix
  !

interface tunnel-mte1
  ipv4 unnumbered Loopback0
  destination 10.1.100.1
  path-option 1 explicit name to-PE1
  !
  destination 10.1.100.3
  path-option 1 dynamic
  !
  destination 10.1.100.5
  path-option 1 dynamic
  !
  !

explicit-path name to-PE1
  index 10 next-address strict ipv4 unicast 10.1.12.3
  index 20 next-address strict ipv4 unicast 10.1.11.1
  !

```

مق، زكرمال ربع 4 رادصلإا BGP ناونع ةلئاع يف رصم ةئداب نع نالعالا دنع: **ةظحالم core-tree-protocol rsvp-te** نيوكتب مق تال BGP ةي لمعل AF IPv4 نمض ةيلالاتل ةوطخلال سفنللا نيوكتب يسيلال فرطال هجوم لعل ثبال ددعتم هيجوتلال مسق يف

يفلخال هجوملا

TE: يف فرطال هجوملل نيوكتلال اذه مدختسأ

```

router pim
  address-family ipv4
  interface GigabitEthernet0/0/0/9
    enable

```

```

!
multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
enable
!
mdt source Loopback0
core-tree-protocol rsvp-te
static-rpf 10.2.2.9 32 mpls 10.1.100.2
rate-per-route
interface all enable
accounting per-prefix
!

```

هجوم ال هاجت اب ردصم لل ةتباثلا (RPF) يسكعلا راسملا هي جوت ةداع! بولطم: **ةظالم**
 يملاعل قاي سلا في في رطال يس يئرلا.

ديج CLI - في فلخال هجومال

te tail-end: هجومال يلع **static-rpf** رمألا لادبتساب **set lsm-root** رمألا موقى

```

router pim
address-family ipv4
rpf topology route-policy rpf-for-one
interface GigabitEthernet0/0/0/9
enable
!
route-policy rpf-for-one
set lsm-root 10.1.100.2
end-policy
!

```

```

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
enable
!
mdt source Loopback0
core-tree-protocol rsvp-te
rate-per-route
interface all enable
accounting per-prefix
!

```

MDT فيضارتفال - MLDP - MP2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST Signaling

9: فيرعتلا فلمل نيوكتلا اذه مدختسأ

```

vrf one
vpn id 1:1
address-family ipv4 unicast
import route-target
1:1
!
export route-target
1:1
!

```



```

!
router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  !
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable
  !
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-default
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default mldp ipv4 10.1.100.1
  mdt data 100
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery mldp
  !
  accounting per-prefix
!
!
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

IPv4 يضارت فالال MDT رمألما ادختساب .ةيرايتخا تانايا ببال MDT تادحو نوكت :ةظالم هجوملا وه MLDP حبصيل هنيكمت متي PE هجوم وا دحاو رفوم ديدحت كنكمي ، 10.1.100.1 ةرچشل يرذجل MP2MP MLDP.

فيلرطال هجوملا او يسيرللا فيرطال هجوملاب ةصاخلا تانويوكتلا مسقلا اذه فصلي

فيلرطال يسيرللا هجوملا

يسيرللا فيرطال هجومل نيوكتلا اذه مدختسا:

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!

```

```

export route-target
  1:1
!
!

router igmp
vrf one
  interface tunnel-mte1
    static-group 232.1.1.1 10.2.2.9

router pim
vrf one
address-family ipv4
  interface tunnel-mte1
    enable
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
    mdt static p2mp-te tunnel-mte1
  rate-per-route
  interface all enable
    bgp auto-discovery p2mp-te
  !
  accounting per-prefix
!
!
!

interface tunnel-mte1
  ipv4 unnumbered Loopback0
  destination 10.1.100.1
  path-option 1 explicit name to-PE1
  !
  destination 10.1.100.3
  path-option 1 dynamic
  !
  destination 10.1.100.5
  path-option 1 dynamic
  !
!

explicit-path name to-PE1
  index 10 next-address strict ipv4 unicast 10.1.12.3
  index 20 next-address strict ipv4 unicast 10.1.11.1

```

ي فلخال هجوملا

ي فرطال هجوملا ني وك تال اذه مدخت سا:

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim

```

```

vrf one
address-family ipv4
  interface GigabitEthernet0/0/0/9
    enable
  !
!
!
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  core-tree-protocol rsvp-te group-list acl_groups
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery p2mp-te
  !
  accounting per-prefix
  !
  !
!
ipv4 access-list acl_groups
  10 permit ipv4 host 10.1.1.1 232.0.0.0/24
  20 permit ipv4 host 10.99.1.22 host 232.1.1.1

```

ناك اذنا طقف "core-tree-protocol rsvp-te" رمألا لىل لوصولأ ؤمئاق رفوت مزلي: ؤظأالم لىل اءاتأ يئلأ ؤءءمألأ ءبألأ ءاعومأم ؤء. head-end ؤومألأ اضيأ وه tele-end ؤومألأ ءفءلأ ربع رورمألأ TE.

ال ؤومألأ ب صاألأ ؤيأهألأ ؤوم لىل RPF route-policy rpf-for-one رمألأ مزلي ال: ؤظأالم لىل سسيئرلأ لىل رطالأ ؤومألأ لىل core-tree-protocol rsvp-te ؤومألأ مزلي.

BGP C-Mcast ءاراشل لاسرأ Profile 11 - GRE - BGP-AD ل لىل ضارءءال

11: فىرءءلأ فللمل نىل وءءلأ اءه مءءءسأ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
interface GigabitEthernet0/0/0/3 <<< PIM is enabled for global context interface
!
vrf one

```

```

address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  mdt c-multicast-routing bgp
!
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
!
!
!
!
route-policy rpf-for-one
  set core-tree pim-default
end-policy
!

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
interface GigabitEthernet0/0/0/3 <<< Multicast is enabled for global context intf
  enable
!
mdt source Loopback0
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt data 232.100.100.0/24
  mdt default ipv4 232.100.1.1
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery pim
!
  accounting per-prefix
!
!
!

```

12 MDT تاراشا| عضو - MLDP - P2MP - BGP-AD - BGP C-MCAST

12: فيرعتاللا فللمل نيوكتاللا اذه مدختسا

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  mdt c-multicast-routing bgp
!
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable

```

```

!
!
!
!
route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-default
end-policy
!

```

```

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default mldp p2mp
  mdt data 100
rate-per-route
interface all enable
  bgp auto-discovery mldp
!
accounting per-prefix
!
!
!

```

```

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

ةيراي تخ | تاناي ب ال MDT تادحو نوكت :ةظحال م

عضو 13 مDT - MLDP - MP2MP - BGP-AD - BGP C-MCAST تاراش |

13: فيرعت ال فل مل ني نوكت ال اذه مدختسأ

```

vrf one
  vpn id 1:1
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

```

```

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  mdt c-multicast-routing bgp
!
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
!
!

```

```

!
!
route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-default
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default mldp ipv4 10.1.100.1
  mdt data 100
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery mldp
  !
  accounting per-prefix
  !
  !
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

IPv4 يضا رت فالال MDT رمألا مادخت ساب .ةيرايتخا تانايا ببال MDT تادحو نوكت :ةظحال م
 هجوم لال وه MLDP حبصيل هنيكمت متي PE هجوم وأ دحاو رفوم ديدحت كنكمي ، 10.1.100.1
 ةرجشل يرذل MP2MP MLDP.

BGP-AD - BGP C-MCAST J Profile 14 Partition MDT - MLDP P2MP تاراشا لاسرا

14: فيرعتال لال فلامل نيوكتال اذه مدختسأ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  mdt c-multicast-routing bgp
  !
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
    enable
  !
  !
!

```

```

!
route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-partitioned-p2mp
end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt partitioned mldp ipv4 p2mp
  mdt data 100
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery mldp
  !
  accounting per-prefix
  !
  !
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

ة.يراي تخ | تاناي ب ال MDT تادحو نوكت :ةظ حالم

BGP C-Mcast | لى Profile 15 Partition MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD تاراش | لاسرا

15: فيرعت ال فلم ل نيوكت ال اذه مدختسأ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  mdt c-multicast-routing bgp
  !
interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
  !
  !
  !
!

route-policy rpf-for-one

```

```
set core-tree mldp-partitioned-mp2mp
end-policy
!
```

```
multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
mdt partitioned mldp ipv4 mp2mp
mdt data 100
rate-per-route
interface all enable
bgp auto-discovery mldp
!
accounting per-prefix
!
!
```

```
mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
```

ة.يراي تخ | تاناي ب ال MDT تادحو نوكت :ةظ حال م

م BGP C-Mcast تاراش | - BGP-AD - P2MP TE - Default MDT Static - 16 فيرعت ال فلم

تباثل ق فنن ل. ةتباثل ال P2MP TE ق افنأ ن م ةلماك ةكبش ن م يضا رت فال ال MDT نوكت ي راي خ مادختساب ةهجو لك نيوكت اهلالخ ن م نكم ي ةهجو ةمئاق ىلع يوتحي ق فنن وه P2MP TE حيرص وأ يكي مانيد راسم

تلمعتسا نوكتي نأ ليكش تال انه

```
vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
1:1
!
export route-target
1:1
!
!
```

```
router pim
vrf one
address-family ipv4
rpf topology route-policy rpf-vrf-one
mdt c-multicast-routing bgp
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
enable
```

```
route-policy rpf-vrf-one
set core-tree p2mp-te-default
end-policy
```



```

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default p2mp-te static tunnel-mte1
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery p2mp-te
  !
  accounting per-prefix

interface tunnel-mte1
  ipv4 unnumbered Loopback0
  destination 10.1.100.1
  path-option 1 explicit name to-10.1.100.1
  !
  destination 10.1.100.3
  path-option 1 dynamic
  !
  destination 10.1.100.5
  path-option 1 dynamic
  !
!
explicit-path name to-PE1
  index 10 next-address strict ipv4 unicast 10.1.12.3
  index 20 next-address strict ipv4 unicast 10.1.11.1
!

```

نأ نكمي ال . تانايبلل (MDTs) ةددتم تانايب ةجلاعم تايلمع عارجا نكمي ال : **ةظالم**
 Multicast- Routing ل دحاومسق نمض هنويوكتم تيذلا **core-tree-protocol rsvp-te** رمأل كيدي نوكي
 Routing VRF في ويوكتل في .

عضو 17 مديارت فالال MDT - MLDP - P2MP - BGP-AD - PIM C-MCAST

17: فيرعتال فللمل نويوكتل اذه مدختسأ

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-for-one
  !
  interface GigabitEthernet0/1/0/0
  enable
  !
!
!
!

route-policy rpf-for-one
  set core-tree mldp-default

```

```

end-policy
!

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
mdt default mldp p2mp
mdt data 100
rate-per-route
interface all enable
bgp auto-discovery mldp
!
accounting per-prefix
!
!
!

mpls ldp
mldp
logging notifications
address-family ipv4
!
!
!

```

ة.يراي تخ | تاناي ب ال MDT تادحو نوكت :ةظحال م

MDT تباثل ال - P2MP TE - BGP-AD - PIM C-MCAST Signaling

تباثل ال ق فنن ل .ة تباثل ال P2MP TE ق افنأ ن مة لم اك ة كبش ن م ي ضارت فال ال MDT نوكت ي را ي خ م ادخت ساب ة هج و ل ل نوكت اهل الخ ن م ن كم ي ة هج و ة م ئاق ي ل ع ي و تح ي ق فن و ه P2MP TE ح ي ر ص و ا ي ك ي م ان ي د ر اس م

ت: لم عت سا نوكت ي ن ا ل ي ك ش ت ل ا ن ه

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
1:1
!
export route-target
1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
rpf topology route-policy rpf-vrf-one
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
enable

route-policy rpf-vrf-one
set core-tree p2mp-te-default
end-policy

multicast-routing
vrf one

```

```

address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default p2mp-te static tunnel-mte1
  rate-per-route
  interface all enable
  bgp auto-discovery p2mp-te
  !
  accounting per-prefix

interface tunnel-mte1
  ipv4 unnumbered Loopback0
  destination 10.1.100.1
  path-option 1 explicit name to-10.1.100.1
  !
  destination 10.1.100.3
  path-option 1 dynamic
  !
  destination 10.1.100.5
  path-option 1 dynamic
  !
!
explicit-path name to-PE1
  index 10 next-address strict ipv4 unicast 10.1.12.3
  index 20 next-address strict ipv4 unicast 10.1.11.1
!

```

نأ نكمي ال . تانايب لل (MDTs) ةددتم تانايب ةجلاعم تاي لمع عارجا نكمي ال : **ةظحال**
 Multicast- Routing VRF ل دحاوم سق تحت هنيوكت مت يذال **core-tree-protocol rsvp-te** رم ال كي دل نوكي
 نيوكت ال في **Routing VRF**.

19 Default MDT - IR - BGP-AD - PIM C-Mcast تاراشا لاسرا - فيرعت ال فلم

19: فيرعت ال فلم ل نيوكت ال اذه مدختسأ

```

vrf one
  address-family ipv4 unicast
  import route-target
    1:1
  !
  export route-target
    1:1
  !
!

router pim
  vrf one
  address-family ipv4
    rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
    enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree ingress-replication-default
end-policy

multicast-routing
  vrf one
  address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default ingress-replication

```

```

rate-per-route
interface all enable
mdt data ingress-replication 100
bgp auto-discovery ingress-replication
!
accounting per-prefix

```

C-Mcast تاراشا لاسرا - PIM - BGP-AD - P2MP-TE - Default MDT - 20 فيرعتلا فلم ةزيم

فيسوتلا اذهل P2MP لوكوتوربل ةيئاقولتلا تاقاطنلا قافنأ مادختسا متي: **ةظحالم**

20: فيرعتلا فلم نيوكتلا اذه مدختسا

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
rpf topology route-policy rpf-vrf-one
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
  enable

route-policy rpf-vrf-one
set core-tree p2mp-te-default
end-policy

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
mdt default p2mp-te
rate-per-route
interface all enable
mdt data p2mp-te 100
bgp auto-discovery p2mp-te
!
accounting per-prefix

ipv4 unnumbered mpls traffic-eng Loopback0

mpls traffic-eng
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/2
!
auto-tunnel p2mp
tunnel-id min 1000 max 2000

```

mpls traffic-eng ةمقرملا ريغ IPv4 رمألا نإ. ةيرايتخا تانايبلا MDT تادحو نوكت: **ةظحالم** **loopback0** مت يذلا **core-tree-protocol rsvp-te** رمألا كيذل نوكتي نأ نكمي ال. ماع رمأ وه **loopback0** نيوكتلا في VRF ثبلا ددعتم هيچوتلل دحاو مسق نمض هنيوكت

21 Default MDT - IR - BGP-AD - BGP - C-Mcast تاراشا

21: فيرعتلا فلمل نيوكتلا اذه مدختسا

```
vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  mdt c-multicast-routing bgp
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
  enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree ingress-replication-default
end-policy

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt default ingress-replication
  rate-per-route
  interface all enable
  mdt data ingress-replication 100
  bgp auto-discovery ingress-replication
!
accounting per-prefix
```

22 Default MDT - P2MP-TE - BGP-AD BGP - C-Mcast Signaling فيرعتلا فلم

فيصوتلا اذهل P2MP لوكوتوربل ةيئاقلتلا تاقاطنلا قافنأ مادختسا متي: ةظحالم

22: فيرعتلا فلمل نيوكتلا اذه مدختسا

```
vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
```

```

address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  mdt c-multicast-routing bgp
  interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
    enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree p2mp-te-default
end-policy

multicast-routing
  vrf one
  address-family ipv4
    mdt source Loopback0
    mdt default p2mp-te
    rate-per-route
  interface all enable
  mdt data p2mp-te 100
  bgp auto-discovery p2mp-te
  !
  accounting per-prefix

ipv4 unnumbered mpls traffic-eng Loopback0

mpls traffic-eng
  interface GigabitEthernet0/0/0/0
  !
  interface GigabitEthernet0/0/0/2
  !
  auto-tunnel p2mp
  tunnel-id min 1000 max 2000

```

mpls traffic-eng مةمق رمل ريغ IPv4 رمال نإ. ةيرايتخ| تانايب ال MDT تادحو نوكت :ةظحال م ت يذل core-tree-protocol rsvp-te رمال كيدل نوكتي نأ نكمي ال .ماع رما وه loopback0 نيوكت ال في Multicast-Routing VRF ل دحاو مسق تحت هنيوكت

23 مدم سق م ال IR - BGP-AD - PIM C-Mcast - تاراشا عضو

23: فيرعت ال فللم نيوكت ال اذه مدختسأ

```

vrf one
  address-family ipv4 unicast
  import route-target
    1:1
  !
  export route-target
    1:1
  !
  !

router pim
  vrf one
  address-family ipv4
    rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  !
  interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
    enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree ingress-replication-partitioned

```

```

end-policy

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
mdt partitioned ingress-replication
rate-per-route
interface all enable
mdt data ingress-replication 100
bgp auto-discovery ingress-replication
!
accounting per-prefix

```

مس ق م ال MDT تاراش ل ل اس ر - P2MP-TE - BGP-AD - PIM C-Mcast

ف ي ص و ت ل ا ذ ه ل P2MP ل و ك و ت و ر ب ل ة ي ئ ا ق ل ل ت ل ا ت ا ق ا ط ن ل ل ق ا ف ن ا م ا د خ ت س ا م ت ي : ة ظ ح ا ل م .

24: ف ي ر ع ت ل ل ف ل م ل ن ي و ك ت ل ل ا ذ ه م د خ ت س ا

```

vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
1:1
!
export route-target
1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
rpf topology route-policy rpf-vrf-one
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
enable

route-policy rpf-vrf-one
set core-tree p2mp-te-partitioned
end-policy

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
mdt source Loopback0
mdt partitioned p2mp-te
rate-per-route
interface all enable
mdt data p2mp-te 100
bgp auto-discovery p2mp-te
!
accounting per-prefix

ipv4 unnumbered mpls traffic-eng Loopback0

mpls traffic-eng
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/2
!

```

```
auto-tunnel p2mp
tunnel-id min 1000 max 2000
```

mpls traffic-eng مةمق رمل ريغ IPv4 رمال نإ. ةيرايتخ إ تاناي بلبا MDT تادحو نوكت :ةظحال م
م يذلا core-tree-protocol rsvp-te رمال كيدي دل نوكتي نأ نكمي ال .ماع رمال وه loopback0
نيوكتلا في VRF ثبلا ددعت م هي جوتلل دحاو مسق نمض هنيوكت.

BGP C-Mcast تاراشا لاسرا 25 Partition MDT - IR - BGP-AD فيرعتلا فلم ىل

25: فيرعتلا فلم ل نيوكتلا اذه مدختسا

```
vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
!
export route-target
  1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  mdt c-multicast-routing bgp
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
  enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree ingress-replication-partitioned
end-policy

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt partitioned ingress-replication
  rate-per-route
interface all enable
mdt data ingress-replication 100
  bgp auto-discovery ingress-replication
!
accounting per-prefix
```

P2MP TE - BGP-AD - أجم MDT 26 فيرعت فلم ىل BGP C-Mcast تاراشا لاسرا

في صوتلا اذهل P2MP لوكوتور بلبا ةيئاق لتلا تاقاطنلا قافنأ مادختسا متي :ةظحال م

26: فيرعتلا فلم ل نيوكتلا اذه مدختسا

```
vrf one
address-family ipv4 unicast
import route-target
  1:1
```



```

!
export route-target
 1:1
!
!

router pim
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy rpf-vrf-one
  mdt c-multicast-routing bgp
interface GigabitEthernet0/0/0/1.100
  enable

route-policy rpf-vrf-one
  set core-tree p2mp-te-partitioned
end-policy

multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt partitioned p2mp-te
  rate-per-route
interface all enable
  mdt data p2mp-te 100
  bgp auto-discovery p2mp-te
!
accounting per-prefix

ipv4 unnumbered mpls traffic-eng Loopback0

mpls traffic-eng
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/2
!
auto-tunnel p2mp
  tunnel-id min 1000 max 2000

```

mpls traffic-eng مة ق ر م ل ا ر ي غ IPv4 م أ ل ن ا . ة ر ا ي ت خ | ت ا ن ا ي ب ل ا MDT ت ا د ح و ن و ك ت : ة ط ح ا ل م م ت ي ذ ل ا core-tree-protocol rsvp-te م أ ل ا ك ي د ل ن و ك ي ن ا ن ك م ي ا ل . م ا ع ر م ا و ه loopback0 ن ي و ك ت ل ا ي ف VRF ث ب ل ا د د ع ت م ه ي ج و ت ل ل د ح ا و م س ق ن م ض ه ن ي و ك ت

ة ر ج ش ل ا ن ا م ا فر ع م - ت ب ا ث ل ا 27 ف ي ر ع ت ل ا ف ل م

. ت ا ر ا ش | ل ا س ر ا ل و ك و ت و ر ب ك BGP ف ي ص و ت ل ا ا ذ ه م د خ ت س ي ا ل

ي و ت ح ي ن ا ب ج ي . (SR-PCE) ع ط ق م ل ا ه ي ج و ت ر ا س م ب ا س ح ر ص ن ع Tree-SID ب ل ط ت ي : ة ط ح ا ل م ل SR-PCE ل PCEP ل م ع ة س ل ج ل ع Tree-SID ف ي ط ر و ت م ه ج و م ل ك

27: ف ي ر ع ت ل ا ف ل م ل ن ي و ك ت ل ا ا ذ ه م د خ ت س ا

SR-PCE ل ع ن ي و ك ت ل ا ا ذ ه م د خ ت س ا

```

pce
address ipv4 10.0.0.6

```

```

segment-routing
traffic-eng
  p2mp
    endpoint-set R2-R4-R5
      ipv4 10.0.0.2
      ipv4 10.0.0.4
      ipv4 10.0.0.5
    !
    label-range min 23000 max 23999
  policy Tree-SID-Policy-1
    source ipv4 10.0.0.1
    color 1001 endpoint-set R2-R4-R5
    treesid mpls 23001
    candidate-paths
      preference 100
      dynamic
        metric
          type te
    !

```

ة:فطرطال دقعلا لىلع نىوككتلا اذه مدختسأ

```

ipv4 access-list ssm
  10 permit ipv4 232.0.0.0/8 any
!

```

```

route-policy sr-p2mp-core-tree
  set core-tree sr-p2mp
end-policy

```

```

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  interface all enable
  static sr-policy Tree-SID-Policy-1
  mdt static segment-routing
!
!

```

```

router igmp
vrf one
interface HundredGigE0/0/0/0
  static-group 232.1.1.1 10.1.7.7
!
interface HundredGigE0/1/0/0
  static-group 232.1.1.1 10.1.7.7
!

```

```

router pim
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
!
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy sr-p2mp-core-tree

```

```
ssm range ssm
!
```

SR-PCE. ىلع اهنوك ت مت امك مسالا سفن اهل يتلا ةتباثل SR ةسايسلا

رذجل ةدقعل ىلع نيوكتلا اذه مدختسأ

```
ipv4 access-list ssm
 10 permit ipv4 232.0.0.0/8 any
!
route-policy sr-p2mp-core-tree
 set core-tree sr-p2mp
end-policy

router pim
 interface Loopback0
  enable
 !
 vrf one
 address-family ipv4
  rpf topology route-policy sr-p2mp-core-tree
 !
 ssm range ssm
 sr-p2mp-policy Tree-SID-Policy-1
  static-group 232.1.1.1 10.1.7.7

multicast-routing
 address-family ipv4
 interface Loopback0
  enable
 !
 vrf one
 address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  interface all enable
 mdt static segment-routing
 !
```

ةرشل نامأ فرعم - MDT - يضارتفا 28 فيرعت فلم

يوتحي نأ بجي (SR-PCE) عطقملا هيچوت راسم باسح رصنع Tree-SID بلطتي: **ةظحالم**
SR-PCE ل PCEP لمع ةسلج ىلع Tree-SID في طروتم هجوم لك

تاراش لاسرا لوكوتوربك BGP اذه فيرعتلا فلم مدختسي

PE: هجوم لك ىلع نيوكتلا اذه مدختسأ

```
route-policy sr-p2mp-core-tree
 set core-tree sr-p2mp
end-policy
!

multicast-routing
 address-family ipv4
 interface Loopback0
  enable
```

```

!
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  interface all enable
  bgp auto-discovery segment-routing
!
  mdt default segment-routing mpls mdt data segment-routing mpls 100
!
!
!

```

```

router pim
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
!
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy sr-p2mp-core-tree
  mdt c-multicast-routing bgp
!
  ssm range ssm
!
!
!

```

ة.يراي تخ | تانا ي بل ل MDT تادحو

م س ق م ال MDT 29 في رع ت ال فلم - Tree-Sid

يوتحي نأ بجي . (SR-PCE) ع ط ق م ال هيجوت راسم باسح رصنع Tree-SID بلط تي :ةظحالم
 SR-PCE ل PCEP لمع ةسلج لىلع Tree-SID في طروت م هجوم لك

تاراش | لاسرا لوكوت وربك BGP اذه في رع ت ال فلم مدختسي

PE: هجوم لك لىلع نيوك ت ال اذه مدختسأ

```

route-policy sr-p2mp-core-tree
  set core-tree sr-p2mp
end-policy
!

```

```

multicast-routing
address-family ipv4
interface Loopback0
  enable
!
!
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  interface all enable
  bgp auto-discovery segment-routing
!
  mdt partitioned segment-routing mpls mdt data segment-routing mpls 100
!

```

```

!
!
router pim
address-family ipv4
interface Loopback0
enable
!
ssm range ssm
!
!
vrf one
address-family ipv4
  rpf topology route-policy sr-p2mp-core-tree
  mdt c-multicast-routing bgp
!
ssm range ssm
!
!
!

```

ة.راي تخ | تانا ي بل ل MDT تادحو

Inter-Self mVPN

mVPN (inter-AS) يلخاد ي تاذ ماظن ن ي وكت ة يف ي ك م س ق ل ا ذه فص ي

لامت ك ضارت ف ا ب جوم ب ة ي ل ا ل ا ماس ق ا ل ا ي ف ة ح ضوم ل ا تامول عم ل ا ري فوت م تي : ة ظ حال م
ن ي ب ة ل ق ت س م ل ا VPN MPLS ة ك ب ش ل ي دا ح ا ل ا ث ب ل ل ت ا ه جوم ل ا ل ع ب س ا ن م ل ا ن ي و ك ت ل ا
ة م ظ ن ا ل ا .

أ را ي خ ل ا

ال و ، ة ي ت ا ذ ل ا ة م ظ ن ا ل ا ي ف ف ي ر ع ت ف ل م ي ا ك ي د ل ن و ك ي ن ا ك ن ك م ي . ي دا ع ل aVPN م ن ي و ك ت م ز ل ي
ة . ف ل ل ت خ م ل ا ة ي ت ا ذ ل ا ة م ظ ن ا ل ا ي ف ق ب ا ط ت ن ا ب ج ي .

ام دن ع . ي س ا س ا ة ر ج ش ل و ك و ت و ر ب ل ك ي ف ل ي ص ف ت ل ا ن م د ي ز م ب م ي ج و ا ب ن ا ر ا ي خ ل ا ش ق ا ن ي و
ي ت ا ذ ل ا ماظن ل ا دودح ت ا ه جوم ل ع (eBGP) ة ي ج ر ا خ ل ا ة ي دودح ل ا ة ر ا ب ع ل ل و ك و ت و ر ب ن ي و ك ت ب م و ق ت
(ASBRs)، ا ف IPv4 MDT و ا ف IPv4 MVPN ل ا م ا ج ر ا خ و ل ل خ ا د ر ا س م ل ا ة س ا ي س ن ي و ك ت س ن ت ا ل .

MLDP و ا PIM عم C و a INTERas ر ا ي خ ل ل ASBR ل ع ا ب و ل ط م ن ي و ك ت ل ا ا ذه ن ا ك ا ذ ا م ق ق ح ت
ي س ا س ا ة ر ج ش ل و ك و ت و ر ب ك :

```

router bgp 1
!
address-family ipv4|ipv6 mvpn
  inter-as install
!

```

PIM

ل ع م ي د ق ل a IOS-XR ج م ا ن ر ب ل غ ش ي ي ذ ل a IOS-XR ه جوم ي و ت ح ي ا ل Inter-AS mVPN ل ة ب س ن ل ا ب
ا ذه و . PE ه جوم و ه IOS-XR ه جوم ن و ك ي ن ا ك ن ك م ي ا ل ، ة ل ا ح ل ا ه ذه ي ف . PIM ه ج ت م ا ش ن ا ل ة ق ي ر ط

مهفې ال . ښكلم ريغ ، BGP تالوكوتورب نم يلاخل MPLS و ، C و InterAS B تاراخيلا نا ينعې تاراډصا ي ف ASBR او P (Provider) هجوم هجوملا نوکي نا نكمي كلذل ، PIM هجتم IOS-XR هجوم راسملا زييتم ادا نود ، PIM هجتم عاشناب IOS-XR PE هجوم موقې نا نكمي ، ءقحالل IOS-XR رايخو ، BGP لوكوتورب نود تانايايبل زكرم ل PE هجوم وه نوکي نا نكمي ، ءلالا هذو ي ف (RD) ءسالسب (MPLS) تالوكوتوربال ددعت تانايايبل ليجو Inter-AS Option C ءيلاخل تانايايبل ءمات .

هيجوت ءءاع RPF تامولعم نود ءيساسالا تاهجوملل حمسي PIM ليكو وه (RPF) PIM هجتم يجراخل رصملا ميلاقو PIM ليلا مامضنالا لئاسر .

IOS-XR ي ف PIM RPF هجوم عاشناب:

```
router pim
address-family ipv4
  rpf-vector
  !
  !
  !
```

AS تاكبشب (RPF) يسكعلا راسملا هيجوت ءءاع هجتم لاخدا رما قلعتي ال : ءظحال mVPN (TI-MoFRR) ددعتملا ثبلل طقف عي رسلال هيجوتلا ءءاعلا بولطم رما هنكلو ،

PIM هجتم ءمجرتل IOS-XR P هجوم ليلا بولطملا نيوكتلا ليلا امي فو:

```
router pim
address-family ipv4
  rpf-vector
```

مزلي ، AF IPv4 MDT نم ال دب AF IPv4 ل (VPN) ءيرهظلا ءصاخلا ءكبشلا مادختسا دنع بولطم ليكشت اذو ، كلذل INTERs ل PIM عم BGP-AD لوكوتورب مادختسا:

```
multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  bgp auto-discovery pim
  inter-as
```

لاخدا مزلي ال . ءتقوم ءمس يه لوصوملا ءمس نا شيح ، نم اك يلاخاد معدب AF IPv4 MDT عتتمتي ءيلاخلالا تالماعملا ءارجي ليلا ارداق AF IPv4 MDT لءجل ءيساسا ءملاك .

تقولاس فن ي ف AF IPv4 و AF IPv4 mVPN نيوكت نكمي .

BGP-AD نم 1 عونلا نم راسملا PE هجوم لسري ، **BGP auto-discovery pim** رمالا نيوكت دنع BGP لوكوتوربل يئاقلا تالا فاشتكالا رماوا نيوكت دنع . ري دصتلا مدع عم تجم مادختساب ري دصتلا مدع عم تجم نود ، 1 عونلا BGP AD راسم PE هجوم لسري ، **interas** و

ي ف 7 و 6 عونلا نم تاراسملا عاشناب نكمي ، ال او **BGP auto-discovery pim** رمالا نيوكت مت ءاوس نيوكتلا اذو قي ببطت مت اذو AF IPv4 mVPN ءكبش :

```
router pim
vrf one
```

```

address-family ipv4
 rpf topology route-policy rpf-for-one
 mdt c-multicast-routing bgp
 !
 interface GigabitEthernet0/0/0/9
  enable
 !
 !
 !
 !

```

ةطساوب C-multicast تاراشا لاسراو AF IPv4 MDT BGP-AD لامكإ متي نأ نكمملا نم م MDT c-multicast-routing BGP رمأ كيدل نوكي نأ بجي، كلذ ثدحي يكل BGP AF IPv4 mVPN. ثبلا هيحوت مسق تحت PIM BGP auto-discovery رمألا سي ل نكلو، هجوملل PIM نمض هنيوكت ددعتلا.

AF IPv4 mVPN و AF IPv4 MDT BGP-ADs نم نيغونلا الك نيوكت كنكمي: **ةظحالم**

ءاب راخلا

ةرابعلا لوكوتورب لىل PE عيزوت ةداعإ تاي لمع عيزوت ةداعإ نودب Inter-AS MVPN Option B PE هجوم نأل، Cisco IOS-XR لغشي PE هجوم ناك اذ نكمم ريغ كلذ نأ امب رخالل (IGP) ةيلا ل (RD) راسملا زييمت ةادأ مادختساب PIM هجت م أشني نأ نكمي ال.

(IGP) ةيلا ل ةرابعلا لوكوتورب في PE تاباجتسا عيزوت ةداعإ هي متي يذلا ويراني سلا موعدم وه امك رخالل.

PE هجوم لىل عي فاضلا نيوكتلا اذه رفوت مزلي، AF IPv4 mVPN مادختسا لاج في:

```

multicast-routing
 vrf one
 address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt ...
 rate-per-route
 interface all enable
  bgp auto-discovery pim
  inter-as

```

ابولطم BGP Auto-discovery PIM رمألا نوكي ال، AF IPv4 MDT مادختسا دنع: **ةظحالم**

ميج راخل

ةيلا ل ةرابعلا لوكوتورب لىل PE راركت تاقولح عيزوت ةداعإ نودب Inter-AS MVPN Option C نود PIM هجت مئشني نأ نكمي PE هجوم نأل، IOS-XR لغشي PE هجوم ناك اذ نكمم وه امك رخالل (RD) راسملا زييمت.

ةرابعلا لوكوتورب في PE تاباجتسا عيزوت ةداعإ هي متي يذلا ويراني سلا معد متي امك رخالل صاخلا (IGP) ةيلا ل.

PE هجوم لىل عي فاضلا نيوكتلا اذه رفوت مزلي، AF IPv4 mVPN مادختسا لاج في:

```

multicast-routing

```

```
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt ...
  rate-per-route
  interface all enable
bgp auto-discovery pim
inter-as
```

ابولطم BGP Auto-discovery PIM رمأل نوئي ال ، AF IPv4 MDT مادختسإ دنع :ةظحالم

MLDP

MLDP نيوكت ةيفي كمسقل اذه حضوي

نم IGP لىل PE Loopback عيزوت ةداعإ

اهنإف ، as رخأل اب صاخلا (IGP) ةيلخادلا ةرابعلا لوكوتورب في PE تاقحتسم عيزوت ةداعإ مت اذا ةيدوعلا هيحوتلا ةداعإ وُفاكت ةئفل ةچاح كانه تسي ل .MLDP عم AS لخاد VPN تاكبش هبشت اذه دوجو مزلي ، ببسلا اذهلو .رخألا لىل BGP-AD تاثير دحت لصت نأ بچي ، كلذ عم و .(FEC) PE هجوم لىل ع نيوكتلا

```
multicast-routing
vrf one
address-family ipv4
  mdt source Loopback0
  mdt mldp in-band-signaling ipv4
  rate-per-route
  interface all enable
bgp auto-discovery mldp
inter-as
!
accounting per-prefix
!
!
!
```

ASBRs و RRs و PE تاهجوم لىل AF IPv4 mVPN نيوكت بچي

```
router bgp 1
address-family ipv4 unicast
  redistribute connected
!
address-family vpnv4 unicast
!
!
address-family ipv4 rt-filter
!
address-family ipv4 mvpn
!
neighbor 10.1.100.7 <<< iBGP neighbor
remote-as 1
update-source Loopback0
address-family vpnv4 unicast
!
!
address-family ipv4 mvpn
!
```



```
!  
!  
vrf one  
!  
address-family ipv4 mvpn  
!  
!
```

ب ةصاخلا IGP لى PE Loopback عيزوت ةداع| دجوت ال

MLDP رركتم FEC بولطم، ةلاجال هذه في

ءاب راخلا

PE: هجوم لى ع يفاضلا نيوكتلا اذه رفوت مزلي

```
multicast-routing  
vrf one  
address-family ipv4  
mdt source Loopback0  
mdt mldp in-band-signaling ipv4  
rate-per-route  
interface all enable  
  bgp auto-discovery mldp  
  inter-as  
!  
accounting per-prefix  
!  
!  
!
```

```
mpls ldp  
mldp  
logging notifications  
address-family ipv4  
  recursive-fec  
!
```

ASBR. نيوانع في رركتم FEC زمر دوجو مزلي ال: ةظالم

```
router bgp 1  
address-family ipv4 unicast  
redistribute connected  
!  
address-family vpnv4 unicast  
!  
!  
address-family ipv4 rt-filter  
!  
address-family ipv4 mvpn  
!  
neighbor 10.1.100.7 <<< iBGP neighbor  
remote-as 1  
update-source Loopback0  
address-family vpnv4 unicast  
!  
!  
address-family ipv4 mvpn  
!  
!
```

```
!  
vrf one  
!  
  address-family ipv4 mvpn  
!  
!
```

ببولطم ASBR ىلع يفاضإلا نيوكتلا اذه ASBRs ني ب طابترالا ىلع MLDP ني كم ت بجي:

```
mpls ldp  
  router-id 10.1.100.7  
  mldp  
  logging notifications  
  !  
  interface GigabitEthernet0/7/0/0 <<< ASBR-ASBR link  
  !
```

لخادلل هيجوت ةسايس دوجو مزلي، AF IPv4 MVPN ني كم ت عم eBGP لمع ةسلج دوجول ارظنو
eBGP لمع ةسلج جراخلال او:

```
router bgp 1  
!  
address-family vpnv4 unicast  
retain route-target all  
!  
address-family ipv4 mvpn  
!  
address-family ipv6 mvpn  
!  
neighbor 10.1.5.3 <<< eBGP neighbor (ASBR)  
remote-as 2  
address-family vpnv4 unicast  
  route-policy pass in  
  route-policy pass out  
!  
address-family ipv4 mvpn  
  route-policy pass in  
  route-policy pass out  
!  
!
```

ميج راخالا

PE: هجوم ىلع يفاضإلا نيوكتلا اذه رفوت مزلي

```
multicast-routing  
vrf one  
address-family ipv4  
  mdt source Loopback0  
  mdt ...  
  rate-per-route  
  interface all enable  
  bgp auto-discovery mldp  
  inter-as  
  !  
  accounting per-prefix  
  !  
  !  
  !
```

```
mpls ldp
```

```
mldp
logging notifications
address-family ipv4
  recursive-fec
!
```

ASBR نېوانع ي ف رركتم FEC زمر دوجو مزلي ال :ةظحالم

```
router bgp 1
address-family ipv4 unicast
redistribute connected
!
address-family vpnv4 unicast
!
!
address-family ipv4 rt-filter
!
address-family ipv4 mvpn
!
neighbor 10.1.100.7 <<< iBGP neighbor
remote-as 1
update-source Loopback0
address-family vpnv4 unicast
!
!
address-family ipv4 mvpn
!
!
!
vrf one
!
address-family ipv4 mvpn
!
!
```

ببولطم ASBR ىلع ي فاضإلا نېوكتلا اذه ASBRs نېب طابترالا ىلع MLDP نېكمت بچي

```
mpls ldp
router-id 10.1.100.7
mldp
logging notifications
!
interface GigabitEthernet0/7/0/0 <<< ASBR-ASBR link
!
```

ةسايس دوجو مزلي RR، ىلع IPv4 AF mvpn ةكبش نېكمت عم eBGP لمع ةسلج دوجول ارظنو eBGP لمع ةسلج لجاو لخدلل راسم

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاينقتل نم ةومجم مادختساب دننستسمل اذه Cisco تمچرت
ملاعلاءنأ عيجم في نيمدختسمل معدىوتحم مي دقتل ةيرشبل او
امك ةقيد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصفأ نأ ةظحال مچرئى. ةصاخلا مهتغلب
Cisco يلخت. فرتممچرت مامدقيل يتلا ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحا وه
ىلإ أمئاد عوچرلاب ي صؤت و تامچرتل هذه ةقदन ع اهتيلوئس م Cisco
Systems (رفوتم طبارلا) ي لصلأل يزي لچنل دننستسمل