

# MPLS L2VPN Pseudowire مهف

## تايتوت حمل ا

[قم دق م ل ا](#)

[قيس اساس ا تامول عم](#)

[L2VPN ىل ع قماع قرظن](#)

[L2VPN دوچو مزلي اذامل](#)

[MPLS L2VPN ج ذامن](#)

[قینقت ل ا تا را یخ](#)

[1. VPWS تامدخ](#)

[2- VPLS تامدخ](#)

[3- EVPN](#)

[4 - PBB-EVPN](#)

[فئازك ل س ع جرم ج ذومن - VPWS](#)

[ق ا د ا ل ا : \(VPN\) قیرهاظ ل ا ق ص ا خ ل ا ق ك ب ش ل ا ن ی ك م ت ق ا د ا \) 2 VPN Enabler ق ق ب ط ل ا ق فئاز ل ا](#)

[ق فئاز ل ا ATOM ق فئاب](#)

[MPLS ر ب ع ل 2 ل ق ن](#)

[VPWS رورم ق ك ر ح ن ی م ص ت](#)

[ق فئاز ل ا ى ل ا تا را ش ا ل ا س ر ا](#)

[م ك ح ت ل ا ق م ل ك](#)

[ه ی ج و ت ل ا ق د ا ع ا ى و ت س م ق ج ل ا ع م](#)

[ق ی ل م ع](#)

[PW ق ل ا ح ب تا را ش ا ل ا س ر ا](#)

[ق س ا س ا ATOM ن ی و ك ت](#)

[م ت ك ت ق م ز ح ل ی ل ح ت](#)

[ط ط خ م ل ا](#)

[L2VPN ل ن ی ب ل ا ل م ع ل ا](#)

[ق ن ی ب ل ا ل م ع ل ا تا ی ن ا ك م ا](#)

[ق ل ص ت ا ذ ت ا م و ل ع م](#)

## ق م د ق م ل ا

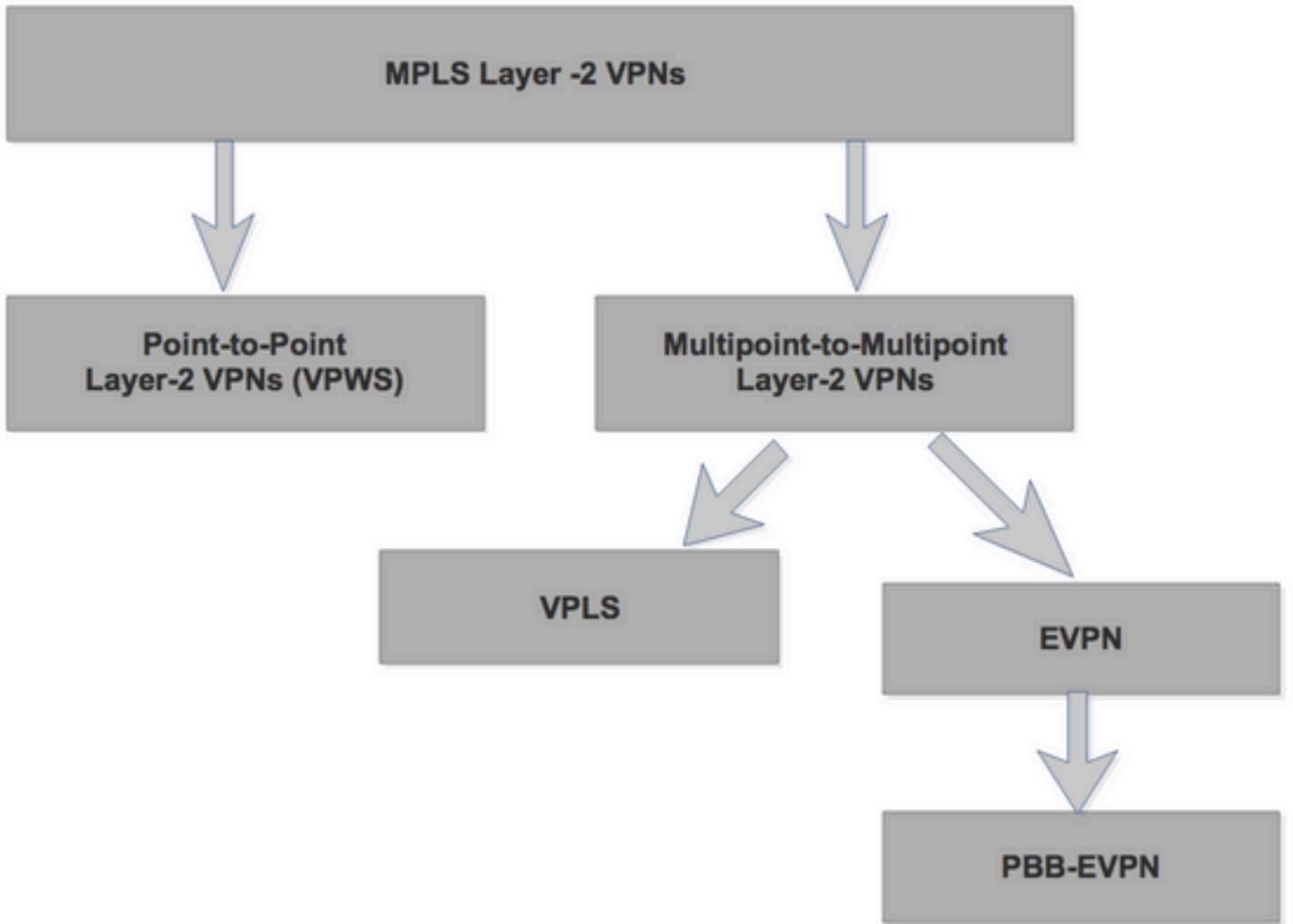
L2 ق ص ا خ ل ا ق ی ض ا ر ت ف ا ل ا ق ك ب ش ل ل ق ی ك ل س ل ا ت ا ل ا ص ت ا ل ا ق ا ه ا ض م ت ا ل ا ح د ن ت س م ل ا ا ذ ه ف ص ی (MPLS) ت ا ل و ك و ت و ر ب ل ا د د ع ت م ق ی م س ت ل ا ل ی د ب ت ى ل ع ق م ئ ا ق ل ا (L2VPN).

## ق ی س ا س ا تامول عم

ق ی س ا س ا تامول عم ف ل م ل ا تا را ش ا ل ا س ر ا ق ی ط غ ت م ت ت ك و ل س ل ا ح ی ض و ت ل . Cisco IOS® و Cisco IOS® XE ق ی ق م ز ح ل ا ل ی ل ح ت و ف ی ز م ل ا ف ل م ل ا تا را ش ا ل ا س ر ا ق ی ط غ ت م ت ت ك و ل س ل ا ح ی ض و ت ل .



## ةينقتلا تاراخي



### 1. تامدخ VPWS

- ةفئاز كإلسأ مساب اهإلإ راشي · ةطقن ىلإ ةطقن نم

### 2- تامدخ VPLS

- ةددعتم طاقن

### 3- EVPN

- تنرثيإ تامدخ لىلاتلا لىل لولح xEVPN ةومجم مدقت

MPLS Core ربع ملعتلاو MAC عيزوتو تنرثيإلإ عاطق BGP يف مكحتلا ىوتسم أ.

ىلع ةمئاقلا ةيرهاظلا ةصاخلا تاكبش لل ةيلىغش تلا ةربخ لاو ئدابم لا سفن - ب تنرتنإل لوكوتورب

- ةفئاز كإلسأ مادختسا مدع

يداحألأ ثب لل MP2P قافنأ مدختسي أ.

MP2P) قافناً ربع) لوخدلا لال خ نم لثامتم لال خ سنن لال ربع ةهجو لال ةددعت م تاراط لال م ي لست . ب LSM و

IETF ربي عام دي حوت لظ ي ف ني دروم لال ةددعت م لول ح .

#### 4 - PBB-EVPN

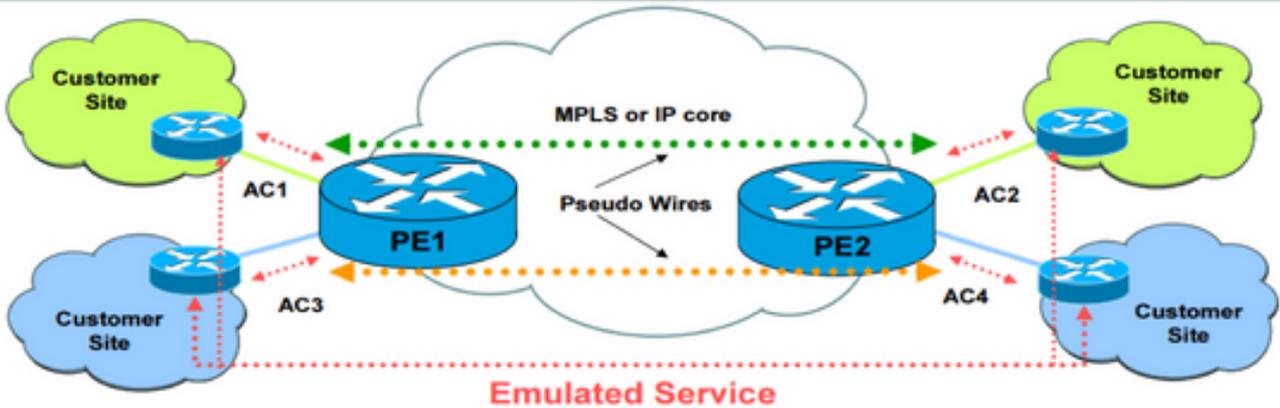
MAC م لعت عم (MAC-in-MAC م ساب اضيأ فورعم لال) PBB نم ريوطت لال تاودأ ني ب عم جي . EVPN نم BGP لال دنن س م لال

L2VPN ل ليات لال ليج لال لول ح امه (PBB-EVPN) Provider Backbone Bridging EVPN و EVPN هذه ةجال عم ل ةم م ص مو ، بلقل لال ربع MAC م لعت / عيزوت ل BGP ي ف م كحت لال يوت س م لال عم ئاق تابلط م لال :

- لال م ح الال ةنزاوم و ق فدت لك راركت
- ناط س ب م لي غشت و دادم
- لث م الال هي حوت لال ةداع
- ع ي رس ب راق ت
- MAC ناونع ع سوت ةي ل ب اق

### فئاز كلس عجرم جذومن - VPWS

1. L2 تاراط لال م ح ي و ، AC ي زا هج ني ب ل صوي PE ي زا هج ني ب لاصت او ه PW .
2. IP/MPLS تاك بشل ل VPWS ل Cisco ذي فن ت وه MPLS (AToM) ربع لقن ي أ .
3. نأ ن ك م ي و ، PE ب CE ط ب رت ي ت لال ةي ضا رت فالال و أ ةي دام لال ةرئ اد لال يه (AC) ق فرم لال ةرئ اد . ك ل ذ لال ام و PPP ، HDLC ، و ، تاراط لال لي ح رت و ، ATM نوكت .
4. ةك رت شم ري غ ةرئ اد و أ ط اب ترا ك PW (CE) Edge ةزه ج أ ر ب ت عت .



### ةصاخ لال ةك بشل لال ني ك م ت ةادأ) VPN Enabler 2 ةق ب ط لال ةفئاز لال ةادالال (VPN): ةي ره اظ لال

Pseudowire (PW) ةي نقت م ادخت س اب L2 نم (VPN) ةي ره اظ لال ةصاخ لال تاك بشل لال انا ب م تي .

- ربع ةك بشل لال تام دخ نم ةددعت م عاونأ لقل نل عئاش ط ي سو ق ي سنن PW تاك بشل رفوت ، IPv4 ، IPv6 ، MPLS ، مزحلل هي حوت ةداع اب موقت ةك بشل - (PSN) مزحلل ةلوح م ةك بشل

Ethernet.

- امك Like-to-Like ةينقت اهرفوت يتللا كلبب ةهيبش لقن لئاسو PW ةينقت رفوت (IW) ينبللا لمعلا ةينكلم رفوت
- اهلاسراو ددرتملا رايتلا ىلع PE هجوم يف اهلابقتسا متي يتلا تاراطاللا نيمضت متي ديعبللا PE هجوم ىللا PSW ربع
- اهفيلغت ليزي و Pseudowire نم ةمزحلا جرحملا PE هجوم لبققتسي
- ددرتملا رايتلا ىللا راطاللا لسري و جرحملا باب صاخلا قشلا جرحتسي

## ةينب AToM

- PE هجومو MPLS ليغشتب SP لوكوتورب يف تاهجوملا عيمج موقت، AToM ةكبش يف CE هجوم وحن ددرتم رايتب
- PE تاهجوم نيب لوجم راسم LSP ةيمست ريغ ءيش ال PSN قفن نوكي، AToM ةلاح يف قايس يف قفنلا ةيمست ىمست كلبب LSP ب ةطبترملا ةيمستلا، وحنلا اذو ىلع AToM.
- نيب لصاللا طخاللا يف ةزقلا ىللا ريشي يلا ريبيللا يطارقميدلا بزحلا نأ ىلوالا يزي لجنلا يطارقميدلا نيبزحلا
- تادادتملا باب هتاراشاب RSVP موقبي MPLS TE قفن نع ةرابع LSP نوكي نأ نكمي، ايناث TE ل ةمزلالا
- يذلا راطاللا هيللا يمتني يذلا PSN قفن فيرعت كنكمي، هذه قفنلا ةيمست مادختساب هلمحت
- وأ ديعبللا PE ىللا لخدملا وأ يلحملا PE نم تاراطاللا ىلع هذه قفنلا ةيمست لصحت امك MPLS ل يرقفلا دومعلا ربع جرحملا
- ىرخأ ةمالع PE هجوم مدختسي، PSN قفن يف ةفئاللا رضانعلا نم ديدعلا ةفعاصل ل ةفئاللا رضانعلا ديدحتل
- هيف راطاللا عيمجت متي يذلا PW وأ VC ل فرعت اهانأ PW وأ VC ةيمستلا هذه ىمست

## MPLS ربع L2 لقن

## Control Connection

- Targeted LDP session / BGP session / Static
  - Used for VC-label negotiation, withdrawal, error notification

The “emulated circuit” has **three (3) layers of encapsulation**

## Tunnelling Component

- **Tunnel header (Tunnel Label)**
  - To get PDU from ingress to egress PE
  - MPLS LSP derived through static configuration (MPLS-TP) or dynamic (LDP or RSVP-TE)

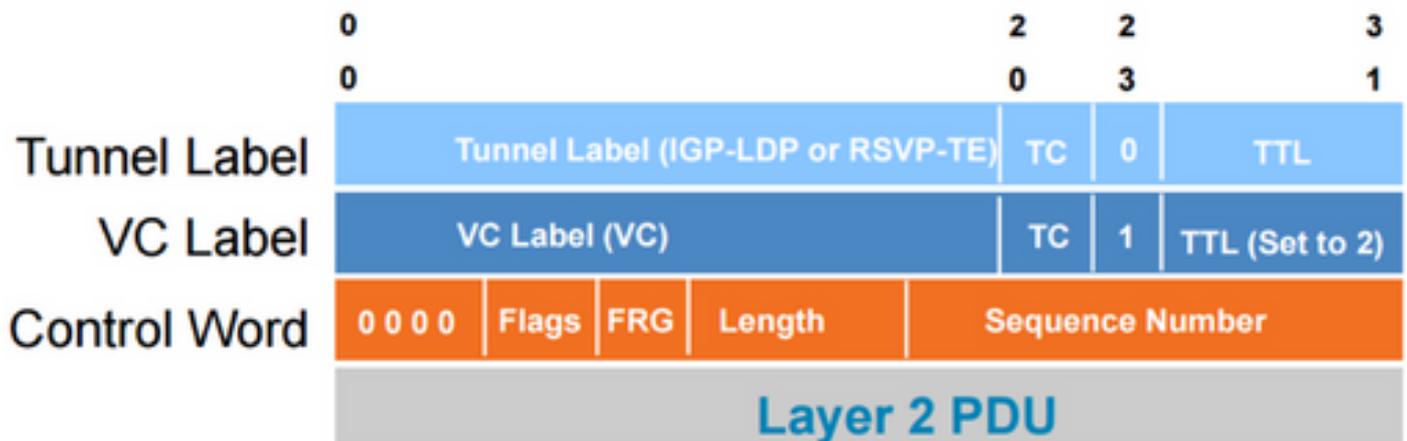
## Demultiplexing Component

- **Demultiplexer field (VC Label)**
  - To identify individual circuits within a tunnel
  - Could be an MPLS label, L2TPv3 header, GRE key, etc.

## Layer 2 Encapsulation

- **Emulated VC encapsulation (Control Word)**
  - Information on enclosed Layer 2 PDU
  - Implemented as a 32-bit control word

## VPWS رورم ةكرح ني مضت



1. تايوتس مالا يثالث ني مضت لادختسا متي.
2. قف نلا ةيمست مادختسا ب PEs ني ةلوح مزال مزحل.
3. VC PW ةيمست فيرعت.
4. PEs ني ب VC ةيمست لادراشال مت.
5. نكم يو 2 ةقبطال نام كحتال تب تادحو يرايخال Control Word (CW) جمانرب لمح ي. لسلستال.

Control Word	
Encap.	Required
ATM N:1 Cell Relay	No
ATM AAL5	Yes
Ethernet	No
Frame Relay	Yes
HDLC	No
PPP	No
SAToP	Yes
CESoPS N	Yes

## ةفئاز تاراشا لاسرا

- فئازلا زارطلا لىل PE هجوم نىب TLDP ةسلج ريشت
- ب طبرتت يتلا VC ةيمست نع نالعالا وه PE تاهجوم نىب T-LDP ةسلج نم ضرغلا PSW.
- نالعا عضو مدختست ةيمست نييعت ةلاسري ف ةيمستلا هذه نع نالعالا متي ديعلال قفدتلل هيف بوغرملا ريغ ةيمستلا

- TLDP. ةسلج ربع ددرتم لاراي ت لل PE لوخدل Egress PE ةطساوب هنع نلعمل VC قصلم # TLDP بسح VC ةيمست
- قصلم #. LDP ةطساوب PE لخدم لال جرحم ل PE هجومل هنع نلعمل قفنل قصلم # LDP ةطساوب قفنل

PHP. مادختسا لال ريش ت يتل، 3 ةيمست لال نع نلعي PE جرحم نأ ظحال

TLV : ضع ب لعل TLDP ةسلج يف اهنع نالعلال متي يتل ةيمست لال نييغت ةلاس ريوتحت

# LDP Label Mapping message:

IP Header

TCP Header (Port 646)

LDP PDU

LDP Header

LDP Message: Label Mapping

FEC TLV

PW ID FEC Element 128: Interface Parameters

Generic Label TLV

طابتراىلع لوطلل ىندألا دحلأب ءافولل راطإلا ءفاضإ متي ف ،ىندألا دحلأب اذهب يفت ال  
تنرثيال

لوط لقح لمحت مكحتلا ءملك نإف ،تاراطإلا لوط ىلإ ريشي لوط هل سىل MPLS سأل نأل  
راطإلا لوط ىلإ ريشي

0، سىل لوطب مكحت ءملك ىلع يوتحت جرخم ال PE هجوم ي ف ءملىتسم ال AToM ءمزح تناك اذإ  
لبق حىحص لكشب ءحاسم ال لىزى نأ نكمىو ءفاضإلا ءفاضإ تمت دق هنأ فرعى هجوم ال نإف  
تاراطإلا هيجوت ءداعإ

نكمى اذى لسلسلت ال مقرر لبق تسم مادختساب :ءلوقنم ال تاراطإلا لسلسلت ظفح 2.  
مزحلأ فاشتك

ءمزح لك لتادايو 1 غلبى لىلسلسلت مقرر PW ىلإ اهلأسرا متي يتلا ىلألا ءمزحلل نوكى  
65535 ىلإ لصت ىتح 1 رادقمب ءىلات

ءلسلسلت ال رىغ AToM ءمزح ب لظ ءداعإ متي نلف ،قاطنلأ جراخ اذى فشك مت اذإ

يضا رتفأ لكشب لسلسلت ال لىطعت متى

3. لىمحتلا ءنزاوم :

ي ف مكحتلا ءىفك ررقى دىدخت جاحسم نأ سأسأ ىلع .MPLS ءلومح صحفب تاهجوم ال موقت  
رورم ال ءكح

ءماعلأ مكحتلا ءملك أدبت .IPv4 ءمزح اهنإ م٤ = Nibble لوأ تناك اذإ ،Bpm لوأ ىلإ هجوم ال رظنى  
1. ءمىقلأب OAM تانايبل ءمدختسم ال مكحتلا ءملك أدبتو ،0 Line ءمىقلأب

4. ءمىقتلا ءداعإو ءئزجتلا لىهست :

ءلومح ال ءئزجت ىلإ ءراشلل همادختسا نكمى

00 = ءزجم رىغ

01 = لوألأ ءزجل

10 = رىخألأ ءزجل

11 = ءطىسو ءىطش

هيجوتلا ءداعإ ىوتسم ءجلأعم



حیحصلال ددرتلم رايتلا ىلإ راطلإ

## PW ةلح ب تاراشل لاسرل

فیزملا فلملا ةلح ىلإ PE ریشي نأ نكمي، فيزملا فلملا دادعإ PE تاهجوم موقت نأ دعب  
ناتقيرط كانه. ديعبلا PE ىلإ:

### 1. ةيمستلا بحس (2 نم ربكأ) ةيمستلا بحس

- ةيمستلا بحس ةلاسر لاسرل قيرط نع اما ةيمستلا نييعت بحس PE هجوم نكمي  
ةيمستلا نييعت رادصل لئاسر لاسرل قيرط نع
- بحس "ةلاسر لاسرل قيرط نع كلذ ىلإ PE هجوم ريشيف، الطعم ددرتلم رايتلا ناك اذا  
ديعبلا PE ىلإ "ةيمستلا
- فرعم ىلعي وتحت ةلاسرل بحست ةيمستلا نإف، ةيدام ةهجاو ليغشت فاقيا مت اذا  
لطم ةهجاو اب صاخلا ددرتلم رايتلا عيمج نأ ىلإ ةراشل ةعومجمل

### 2. PW ةلح TLV

- اذهو Pseudowire رايتخا دنع TLV LDP ةيمست نييعت PW ةلح بصاخلا TLV مدختست  
ةيناثلا قيرطلا مادختسا ديرى PE هجوم نأ ىلإ ريشي
- ىرخأ ةرم PE تاهجوم الك عجرت، PW ةلح بصاخلا TLV بولسا رخألا PE هجوم معدى مل اذا  
ةيمستلا بحس بولسا ىلإ
- TLV يوتحي. LDP مالعإ ةلاسر في PW TLV ةلح لقن متي، مدختسملا مسا رايتخا دعب  
ت ب 32 ةلح زمر لقح ىلعي PW ةلح بصاخلا

## يساسا ATOM نيوكت

نيمضتلا عون ددح. 1. ةوطخلا

CE. ل ةيمامالا ةهجاو ىلعي connect رمالا ديدحت نيكم تب مق. 2. ةوطخلا

VCID نيضت vcid عون نم xconnect peer-router-id

Peer-router-id: ديعبلا PE هجوم LDP هجوم فرعم

VCID: PW ىلإ هنييعت تب تمق يذلا فرعملا

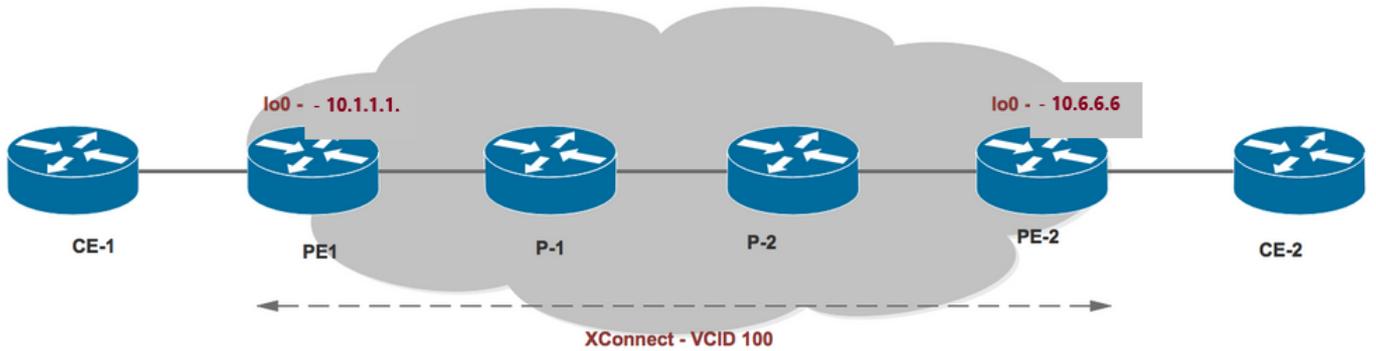
ةفدهتسملا LDP ةسلج عاشنإ متي، PE تاهجوم الك في Xconnect نيوكت درجم ب. 3. ةوطخلا  
PE هجوم ني ب

## متك ةمزح ليلحت

Egress PE ىلإ Ingress PE نم بذاك لاصتا رابتخا ادبا

ةطقن ىلإ ةطقن نم Pseudowire ربع MPLS Echo ىلعي درلاو بلطلا مزح لاسرل مت

# طاطخ م ل ا



PE1 لى PE2: نم لاصتال ا رابتخا

```
R1#ping mpls pseudowire 10.6.6.6 100
```

```
Sending 5, 100-byte MPLS Echos to 10.6.6.6,
```

```
timeout is 2 seconds, send interval is 0 msec:
```

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

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/61/80 ms
```

ةم دق م ل ا تاطخ م ل ا

1. ECHO پ ل ط:

لقن ل ا و VPN - نين ا و ن ع ل م ح ي

م ادخت س ا ب) ة م س ت ل ا ه ذ ل ي و ح ت ن ك م ي . PW ة م س ت ل م ح ت ة م س م ة م ز ح ك ل ا س ر ا ل ا م ت (Transport Label).

2 : ت اق ص ل م ل ا

SRC IP: Loopback IP (ة ف د ه ت س م ل ا LDP ر ا و ج ة ق ط ن م ي ف م د خ ت س ي)

DST IP: 127.0.0.1

ع و ن L4: UDP

ذ ف ن م SRC: 3503

ذ ف ن م DST: ز ا ر ط ل ا 3505

ف ا ق ي : ت ي ب و ت

ل ي غ ش ت ف ا ق ي : MPLS EXP

ليغشت : DF تب

ةيزكرم لةج لعمال ةدحو لى | <b> </b> هجوم ل هيبنت تاراىخ لقح : مادختس لال ديق IPv4 تاراىخ لقح

MPLS Label Switching ECHO ب ل ط UDP لومح نوكت نأ نكمي

ةماع ةرطن

4 0.203148 10.1.1.1 10.0.0.1 MPLS E... 130 MPLS Echo Request

```
Frame 2: 130 bytes on wire (1040 bits), 130 bytes captured (1040 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:1b:c0:00:06 (ca:01:1b:c0:00:06), Dst: ca:04:13:5c:00:06 (ca:04:13:5c:00:06)
MultiProtocol Label Switching Header, Label: 24, Exp: 0, S: 0, TTL: 255 Transport label
MultiProtocol Label Switching Header, Label: 28, Exp: 0, S: 1, TTL: 1 VPN label
PW Associated Channel Header
Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.1.1 Dst: 10.0.0.1
User Datagram Protocol, Src Port: 3503 (3503), Dst Port: 3503 (3503)
Multiprotocol Label Switching Echo
```

نيوان لةل 2/ةق بطلال

```
> Frame 4: 130 bytes on wire (1040 bits), 130 bytes captured (1040 bits) on interface 0
v Ethernet II, Src: ca:01:1b:c0:00:06 (ca:01:1b:c0:00:06), Dst: ca:04:13:5c:00:06 (ca:04:13:5c:00:06)
  > Destination: ca:04:13:5c:00:06 (ca:04:13:5c:00:06)
  > Source: ca:01:1b:c0:00:06 (ca:01:1b:c0:00:06)
  Type: MPLS Label switched packet (0x8847)
v MultiProtocol Label Switching Header, Label: 24, Exp: 0, S: 0, TTL: 255
  0000 0000 0000 0001 1000 .... = MPLS Label: 24
  .... 000. .... = MPLS Experimental Bits: 0
  .... 0 .... = MPLS Bottom Of Label Stack: 0
  .... 1111 1111 = MPLS TTL: 255
v MultiProtocol Label Switching Header, Label: 28, Exp: 0, S: 1, TTL: 1
  0000 0000 0000 0001 1100 .... = MPLS Label: 28
  .... 000. .... = MPLS Experimental Bits: 0
  .... 1 .... = MPLS Bottom Of Label Stack: 1
  .... 0000 0001 = MPLS TTL: 1
v PW Associated Channel Header
  .... 0000 = Channel Version: 0
  Reserved: 0x00
  Channel Type: IPv4 packet (0x0021)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.1.1 Dst: 10.0.0.1
> User Datagram Protocol, Src Port: 3503 (3503), Dst Port: 3503 (3503)
> Multiprotocol Label Switching Echo
```

عبار لال يوتس لال/لال لال يوتس لال

- .... 0000 = Channel Version: 0
      - Reserved: 0x00
      - Channel Type: IPv4 packet (0x0021)
    - 0100 .... = Version: 4
      - .... 0110 = Header Length: 24 bytes
      - > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
      - Total Length: 104
      - Identification: 0xfd8f (64911)
      - Flags: 0x02 (Don't Fragment)
        - 0... .... = Reserved bit: Not set
        - .1.. .... = Don't fragment: Set
        - ..0. .... = More fragments: Not set
      - Fragment offset: 0
      - > Time to live: 1
      - Protocol: UDP (17)
      - > Header checksum: 0x65ee [validation disabled]
      - Source: 10.1.1.1
      - Destination: 10.0.0.1
      - [Source GeoIP: unknown]
      - [Destination GeoIP: Unknown]
      - Options: (4 bytes), Router Alert
        - Router Alert (4 bytes): Router shall examine packet (0)
            - > Type: 148
            - Length: 4
            - Router Alert: Router shall examine packet (0)
    - User Datagram Protocol, Src Port: 3503 (3503), Dst Port: 3503 (3503)
          - Source Port: 3503
          - Destination Port: 3503
          - Length: 80
          - > Checksum: 0x029f [validation disabled]
          - [Stream index: 0]
        - > Multiprotocol Label Switching Echo

ةيلعلا MPLS ةلومح:

```

  Multiprotocol Label Switching Echo
  Version: 1
  > Global Flags: 0x0000
  Message Type: MPLS Echo Request (1)
  Reply Mode: Reply via an IPv4/IPv6 UDP packet (2)
  Return Code: No return code (0)
  Return Subcode: 0
  Sender's Handle: 0xc7735d85
  Sequence Number: 284
  Timestamp Sent: Feb 3, 2017 10:41:23.998999000 UTC
  Timestamp Received: Jan 1, 1970 00:00:00.000000000 UTC
  Vendor Private
  Type: Vendor Private (64512)
  Length: 12
  Vendor Id: ciscoSystems (9)
  Value: 0001000400000004
  Target FEC Stack
  Type: Target FEC Stack (1)
  Length: 20
  FEC Element 1: FEC 128 Pseudowire (new)
  Type: FEC 128 Pseudowire (new) (10)
  Length: 14
  Sender's PE Address: 10.1.1.1
  Remote PE Address: 10.6.6.6
  VC ID: 100
  Encapsulation: Ethernet (5)
  MBZ: 0x0000
  Padding: 0000

```

ی دص در 2:

لقنل - ةدحاو ةیمست لمحنكمي.

(لقنل ةیمست مادختساب) ةیمستل هذه ليوحت نكمي .يداحأل ثبلل ةمزنك لاسرال م  
 زكارمل دحأ ي في LDP ب ب س ب

نيوانعلا:

SRC IP: (انتلاح ي في 10.1.6.2) جورخال ةهجاول IP ناوع

DST IP: ردصملا هجوملا عاجرتسا - ECHO بلط ي في هتدهاشم مت IP ردصم

عون L4: UDP

SRC:3503 ذف نم

DST:3505 ذف نم

TOS Byte: ليغشت فاق ي م

MPLS EXP: ليغشتال فاق ي م

ليغشت DF: ب

MPLS Label Switching ECHO در UDP ةلومحنوكت نأ نكمي

6 لىل هنييعتو MPLS EXP ليغشت م

DF تب ليغشت

اهيلا عوچرلل VC زكرم لوح ليصافت

<#root>

R1#sh mpls l2transport vc detail

Local interface: Fa2/0 up, line protocol up, Ethernet up

Destination address: 10.6.6.6

,

VC ID: 100, VC status: up

Output interface: Fa0/1, imposed label stack {24 28}

Preferred path: not configured

Default path: active

Next hop: 10.1.1.2

Create time: 2d17h, last status change time: 2d17h

Last label FSM state change time: 2d17h

Signaling protocol: LDP, peer 10.6.6.6:0 up

Targeted Hello: 10.1.1.1(LDP Id) -> 10.6.6.6, LDP is UP

Status TLV support (local/remote) : enabled/supported

LDP route watch : enabled

Label/status state machine : established, LruRru

Last local dataplane status rcvd: No fault

Last BFD dataplane status rcvd: Not sent

Last BFD peer monitor status rcvd: No fault

Last local AC circuit status rcvd: No fault

Last local AC circuit status sent: No fault

Last local PW i/f circ status rcvd: No fault

Last local LDP TLV status sent: No fault

Last remote LDP TLV status rcvd: No fault

Last remote LDP ADJ status rcvd: No fault

MPLS VC labels: local 28, remote 28

Group ID: local 0, remote 0

MTU: local 1500, remote 1500

Remote interface description:

Sequencing: receive enabled, send enabled

Sequencing resync disabled

Control Word: On (configured: autosense)

Dataplane:

SSM segment/switch IDs: 4097/4096 (used), PWID: 1

VC statistics:

transit packet totals: receive 1027360, send 1027358

transit byte totals: receive 121032028, send 147740215

transit packet drops: receive 0, seq error 0, send 0

## L2VPN في نينب ل لمع ل

ق فرم ل رئاو دب حام س ل ل ل الخ نم ة في طول ا هذه ل ل L2VPN ل نينب ل لمع ل دم تع ي نيب ة م ج ر ت ل ل ل ل ه س ت ل ل نينب ل لمع ل ة في طول ل لمع ت . ة ل ص ت م نو ك ت نأ ب ة نيب ل م ل Cisco ة ل س ل س ه ج و م ناك ، ة ق ب اس ل ت ا ر ا د ص ل ا ل ي ف . ة ف ل ت خ م ل 2 ة ق ب ط ل نيب م ص ت ت ا ي ل م ع ة ك ب ش ل نينب ل لمع ل م س اب اضي أ فرعي ي ذل او ، ط ق ف ط ي س و ل نينب ل لمع ل م ع د ي ت ن ر ث ي ل ا .

راش ي ي ذل او ، نيب م ص ت ل ل ع و ن س ف ن نيب ن ا ج ل ال ك ل ع AC نو ك ي ، اذ ه ي ف ة ط ق ن ل ل هذه ل ح ل . ل م -to- ل ث م ف ئ ا ط و ب اضي أ ه ي ل ل .

يب ن ا ج ال ك ل ع ف ل ت خ م ة ل س ب ك ة ل م ع ع و ن ب AToM ة ز ي م و ه L2VPN نينب ل لمع ل ح م س ي ة AToM ة ك ب ش

- (AC) نيب ت س ن ا ج ت م ري غ ل ي ص و ت ي ت ر ئ ا د ل ي ص و ت م ز ل ي .
- ف ن ا ت م و ع د م ل ل (IW) L2VPN ت ا ك ب ش نيب نينب ل لمع ل ل ن ا ت ي س ي ر ل ل ن ا ت ل ا د ل ا : ا م ه Cisco IOS ج م ا ن ر ب

1. MPLS ة ب ا ح س ي ف ر ط د ح أ ي ف (MPLS ت ا ي م س ت ب ه ل ا د ب ت س ا و) IP/Routed:MAC س أ ر ة ل ا ز ا م ت ت . و ه ا م ك IP س أ ر ب ظ ا ف ت ح ا ل ا م ت ي . ي ر خ أ ل ا (PE) ل و ص و ل ا ة ط ق ن ي ف د ي د ج MAC س أ ر ع ا ش ن ا م ت ي و

2. س أ ر ق و ف MPLS ت ا ي م س ت ع ض و م ت ي . ق ا ل ط ا ل ا ل ع MAC س أ ر ة ل ا ز ا م ت ت م ل : ر س ج / ت ن ر ث ي . MPLS ة ب ا ح س ن م ر خ أ ل ا ف ر ط ل ا ل ل ا ح ل و ه ا م ك MAC س أ ر م ي ل س ت م ت ي و MAC

## نينب ل لمع ل ت ا ي ن ا ك م

أ. ت ن ر ث ي ل ل FR

ب. PPP ل ل FR

ج. FR لى ATM

d. VLAN ةكبش لى لى تنرثي لى

e. PPP لى لى تنرثي لى

## ةلص تاذا تامولعم

- [RFC 4664 ررحم](#)
- [RFC 4667 ررحم](#)
- [Cisco Systems - تادنتس مل او ينقت لى م عدل لى](#)

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نمة ومة مادختساب دن تسمل اذة Cisco تمةرت  
ملاعلاء انء مء مء نمة دختسمل معد و تمة مء دقتل ةر شبل او  
امك ةق قء نوك ت نل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مء ءرء. ةصاأل مء تءل ب  
Cisco ةللخت. فرتمة مچرت مء دقء ةللأل ةل فارتحال ةمچرتل عم لاعل او  
ىل إأمءءاد ءوچرلاب ةصوء و تامةرتل هذه ةقء نء اهءل وئس م Cisco  
Systems (رفوتم طبارل) ةل صأل ةل ءل ءن إل دن تسمل