

Configurazione della VXLAN

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[Terminologia](#)

[Cos'è VXLAN](#)

[Perché VXLAN](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[3172-A](#)

[9396-A](#)

[9396-B](#)

[Verifica](#)

[Output di esempio](#)

[3172-A](#)

[9396-A](#)

[9396-B](#)

[Acquisizione pacchetti VXLAN](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

Questo documento descrive una panoramica di alto livello della VXLAN (Virtual Extensible LAN) e alcuni esempi di configurazione con comandi di verifica e output.

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Concetti del routing multicast quali Rendezvous Point (RP) e Platform Independent Multicast (PIM).
- Concetti relativi a Virtual Port Channel (vPC).

in questo documento si presume che il routing IP e il routing multicast siano stati stabiliti prima della configurazione della VXLAN.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Nexus 9396s come VTEP (Virtual Tunnel Endpoint) vPC con versione 7.0(3)I1(1b)
- Nexus 3172 con versione 6.0(2)U5(1)
- Licenza LAN_ENTERPRISE_SERVICES_PKG installata

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Premesse

Terminologia

VXLAN (Virtual Extensible LAN): tecnologia che fornisce gli stessi servizi di rete Ethernet di layer 2 delle attuali VLAN, ma con maggiore estendibilità e flessibilità.

VNID (Vxlan Network Identifier) - ID segmento a 24 bit che definisce il dominio di broadcast. Intercambiabile con "VXLAN Segment ID".

VTEP (Virtual Tunnel Endpoint): dispositivo che esegue l'incapsulamento e il decapsulamento.

NVE (Network Virtual Interface) - Interfaccia logica dove vengono eseguiti l'incapsulamento e la deincapsulamento.

Cos'è VXLAN

- La VXLAN è una tecnologia che consente la sovrapposizione di una rete di layer 2 (L2) su un'immagine sottostante di layer 3 (L3) con l'uso di un protocollo di routing IP.
- Usa l'incapsulamento MAC-in-UDP.

VXLAN risolve tre problemi principali:

1. 16 milioni di VNI (domini di broadcast) rispetto al 4K delle VLAN tradizionali.
2. Consente l'estensione di L2 ovunque in una rete IP.
3. Inondazioni ottimizzate.

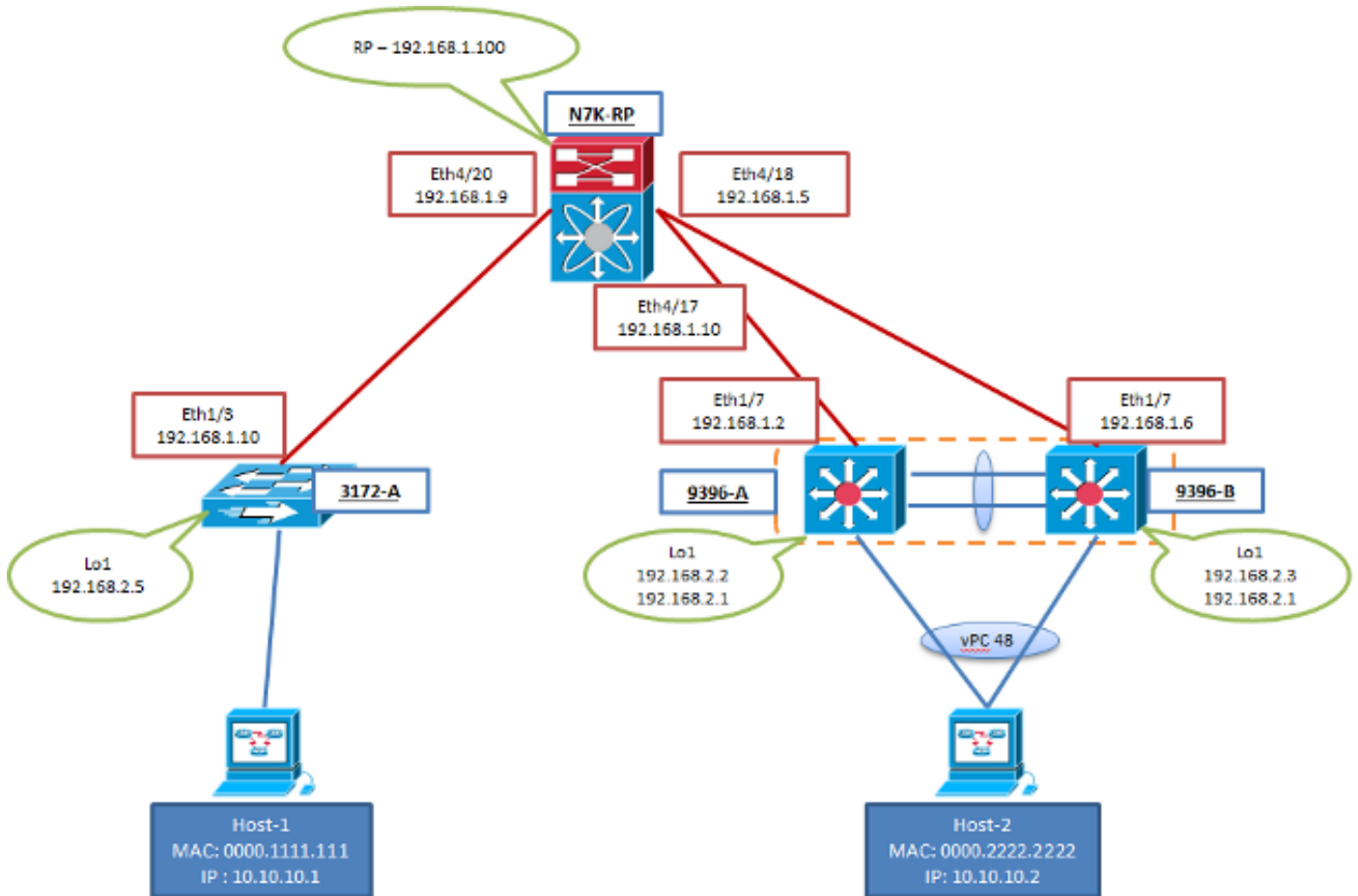
Perché VXLAN

- Scalabilità VLAN: VXLAN estende il campo ID segmento L2 a 24 bit, consentendo potenzialmente fino a 16 milioni di segmenti L2 univoci sulla stessa rete.
- Elasticità del segmento L2 su limite L3 - VXLAN incapsula un frame L2 in un'intestazione IP-UDP, che consente l'adiacenza L2 tra i limiti del router.
- Sfrutta il multicast nella rete di trasporto per simulare il comportamento di flooding per broadcast, unicast sconosciuto e multicast nel segmento L2.
- Utilizzare il protocollo ECMP (Equal Cost Multi-pathing) per ottenere un utilizzo ottimale del

percorso sulla rete di trasporto.

Configurazione

Esempio di rete



Configurazioni

Queste configurazioni sono specifiche della porzione VXLAN della configurazione. Si noti che 9396-A e B si trovano in un dominio vPC mentre 3172-A non lo è. Queste configurazioni presuppongono la completa raggiungibilità di tutte le interfacce L3 nella topologia con il protocollo di routing scelto. Nell'esempio è stato utilizzato Open Shortest Path First (OSPF). Inoltre, si presume che il routing multicast sia stato definito sulle stesse interfacce L3.

3172-A

```
feature ospf
feature pim
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay
```

```
vlan 10
  vn-segment 160010
vlan 20
  vn-segment 160020
```

```
interface nve1
 source-interface loopback1
 member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
 member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
 no shutdown
```

```
interface Ethernet1/3
 no switchport
 ip address 192.168.1.10/30
 ip router ospf 2 area 0.0.0.0
 ip pim sparse-mode
```

```
interface loopback1
 ip address 192.168.2.5/32
 ip router ospf 2 area 0.0.0.0
 ip pim sparse-mode
```

9396-A

Nota: quando i vPC vengono utilizzati come VTEP, viene utilizzato l'IP secondario dell'interfaccia di loopback e condiviso tra i due peer. In questo modo entrambi i peer si rappresentano come un unico VTEP per i peer NVE remoti.

```
feature ospf
feature pim
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

ip pim rp-address 192.168.1.100 group-list 224.0.0.0/4

vlan 1,10,20
vlan 10
 vn-segment 160010
vlan 20
 vn-segment 160020

vpc domain 1
 peer-switch
 peer-keepalive destination 10.122.140.99
 peer-gateway

interface port-channel1
 switchport mode trunk
 spanning-tree port type network
 vpc peer-link

interface port-channel48
 switchport mode trunk
 vpc 48

interface nve1
 mtu 9216
 no shutdown
 source-interface loopback1
 member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
 member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
interface Ethernet1/7
 no switchport
 ip address 192.168.1.2/30
```

```
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
no shutdown

interface loopback1
ip address 192.168.2.2/32
ip address 192.168.2.1/32 secondary
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
```

9396-B

Nota: quando i vPC vengono utilizzati come VTEP, viene utilizzato l'IP secondario dell'interfaccia di loopback e condiviso tra i due peer. In questo modo entrambi i peer si rappresentano come un unico VTEP per i peer NVE remoti.

```
feature ospf
feature pim
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

ip pim rp-address 192.168.1.100 group-list 224.0.0.0/4

vlan 1,10,20
vlan 10
  vn-segment 160010
vlan 20
  vn-segment 160020

vpc domain 1
  peer-switch
  peer-keepalive destination 10.122.140.98
  peer-gateway

interface port-channel1
  switchport mode trunk
  spanning-tree port type network
  vpc peer-link

interface port-channel48
  switchport mode trunk
  vpc 48

interface nve1
  mtu 9216
  no shutdown
  source-interface loopback1
  member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
  member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1

interface Ethernet1/7
  no switchport
  ip address 192.168.1.6/30
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  ip pim sparse-mode
  no shutdown

interface loopback1
  ip address 192.168.2.3/32
```

```
ip address 192.168.2.1/32 secondary
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
```

Verifica

Per verificare che la configurazione funzioni correttamente, consultare questa sezione.

Cisco CLI Analyzer (solo utenti registrati) supporta alcuni comandi show. Usare Cisco CLI Analyzer per visualizzare un'analisi dell'output del comando **show**.

- **show nve peers <**: non è possibile visualizzare alcun output per questo elemento finché il traffico non viene avviato da entrambi i lati della sovrapposizione
- **show nve vni**
- **show run interface nve1**
- **mostra i dettagli dell'interfaccia della piattaforma interna nve (solo 9K)**
- **show mac address-table**
- **show ip route detail**

Output di esempio

Questi output sono in stato stabile. I peer VTEP si sono scoperti a vicenda e il traffico è passato tra le due direzioni in Encrypt e Decapp.

3172-A

```
3172-A# show nve peers
```

Interface	Peer-IP	Peer-State
nve1	192.168.2.1	Up

```
3712-A# show nve vni
```

Interface	VNI	Multicast-group	VNI State
nve1	160010	203.0.113.1	Up
nve1	160020	203.0.113.1	Up

```
3172-A# show run interface nve1
```

```
!Command: show running-config interface nve1
!Time: Sat Apr 25 15:09:13 2015
```

```
version 6.0(2)U5(1)
```

```
interface nve1
 source-interface loopback1
 member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
 member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
 no shutdown
```

```
3172-A# show nve internal platform interface detail
```

```
3172-A# show mac address-table vlan 10
```

Legend:

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since first seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports/SWID.SSID.LID
* 10	0000.1111.1111	dynamic	5030	F	F	Eth1/48
* 10	0000.2222.2222	dynamic	5010	F	F	nve1(192.168.2.1)

```
3172-A# show ip mroute detail
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
Total number of routes: 3
Total number of (*,G) routes: 1
Total number of (S,G) routes: 1
Total number of (*,G-prefix) routes: 1
```

```
(* , 231.1.1.1/32), uptime: 3w3d, static(1) pim(0) ip(0)
Stats: 15/1539 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Incoming interface: Ethernet1/3, RPF nbr: 192.168.1.9, uptime: 1w0d
Outgoing interface list: (count: 1)
  loopback1, uptime: 3w3d, static
```

```
(192.168.2.5/32, 231.1.1.1/32), uptime: 3w3d, ip(0) mrrib(1) pim(1)
Stats: 142751/9136064 [Packets/Bytes], 34.133 bps
Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 192.168.2.5, uptime: 3w3d
Outgoing interface list: (count: 2)
  Ethernet1/3, uptime: 1w0d, pim
  loopback1, uptime: 3w3d, mrrib, (RPF)
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 3w3d, pim(0) ip(0)
Stats: 0/0 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0, uptime: 3w3d
Outgoing interface list: (count: 0)
```

9396-A

```
9396-A# show nve peers
Interface Peer-IP          State LearnType Uptime  Router-Mac
-----
nve1      192.168.2.5      Up      DP           2d20h  n/a
```

```
9396-A# show nve vni
Codes: CP - Control Plane      DP - Data Plane
      UC - Unconfigured        SA - Suppress ARP
```

Interface	VNI	Multicast-group	State	Mode	Type	[BD/VRF]	Flags
nve1	160010	203.0.113.1	Up	DP	L2	[10]	
nve1	160020	203.0.113.1	Up	DP	L2	[20]	

```
9396-A# show run interface nve1
```

```
!Command: show running-config interface nve1
!Time: Sat Apr 25 15:20:45 2015
```

```
version 7.0(3)I1(1a)
```

```
interface nve1
  mtu 9216
  no shutdown
  source-interface loopback1
  member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
  member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
```

```
9396-A# show nve internal platform interface detail
```

Printing details of all NVE Interfaces

Intf	State	PriIP	SecIP	Vnis	Peers
nve1	UP	192.168.2.2	192.168.2.1	2	1

SW_BD/VNIs of interface nve1:

Sw BD	Vni	State	Intf	Type	Vrf-ID
10	160010	UP	nve1	DP	0
20	160020	UP	nve1	DP	0

Peers of interface nve1:

peer_ip: 192.168.2.5, peer_id: 1, state: UP MAC-learning: Enabled
active_swbds:
add_pending_swbds:
rem_pending_swbds:

9396-A# show mac address-table vlan 10

Legend:

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen, + - primary entry using vPC Peer-Link,
(T) - True, (F) - False

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports
+ 10	0000.1111.1111	dynamic	0	F	F	nve1(192.168.2.5)
* 10	0000.2222.2222	dynamic	0	F	F	Po48
G -	7c0e.ceca.f177	static	-	F	F	sup-eth1(R)

9396-A# show ip mroute detail

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

Total number of routes: 4
Total number of (*,G) routes: 1
Total number of (S,G) routes: 2
Total number of (*,G-prefix) routes: 1

(* , 231.1.1.1/32), uptime: 2d21h, nve(1) ip(0) pim(0)
Data Created: No
Stats: 1/64 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.1
Outgoing interface list: (count: 1)
nve1, uptime: 2d21h, nve

(192.168.2.1/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2d21h, nve(0) ip(0) mrib(0) pim(0)
Data Created: Yes
VXLAN Flags
VXLAN Encap
Stats: 1/51 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 192.168.2.1
Outgoing interface list: (count: 0)

(192.168.2.5/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2d21h, ip(0) mrib(0) nve(1) pim(0)
Data Created: Yes
Stats: 16474/1370086 [Packets/Bytes], 13.600 bps
Stats: Active Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.1


```

Outgoing interface list: (count: 1)
  nve1, uptime: 2d21h, nve
(*, 232.0.0.0/8), uptime: 2d21h, pim(0) ip(0)
Data Created: No
Stats: 0/0 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0
Outgoing interface list: (count: 0)

```

9396-A# show vpc

Legend:

(*) - local vPC is down, forwarding via vPC peer-link

```

vPC domain id          : 1
Peer status            : peer adjacency formed ok
vPC keep-alive status  : peer is alive
Configuration consistency status : success
Per-vlan consistency status : success
Type-2 consistency status : success
vPC role               : secondary
Number of vPCs configured : 1
Peer Gateway           : Enabled
Dual-active excluded VLANs : -
Graceful Consistency Check : Enabled
Auto-recovery status   : Disabled

```

vPC Peer-link status

```

-----
id  Port  Status Active vlans
--  ---  -
1   Po1   up     1,10,20

```

vPC status

```

-----
id  Port  Status Consistency Reason          Active vlans
--  ---  -
48  Po48  up     success    success          1,10

```

9396-B

9396-B# show nve peers

```

Interface Peer-IP          State LearnType Uptime  Router-Mac
-----
nve1      192.168.2.5             Up     DP         1w0d   n/a

```

9396-B# show nve vni

```

Codes: CP - Control Plane      DP - Data Plane
       UC - Unconfigured       SA - Suppress ARP

```

```

Interface VNI      Multicast-group  State Mode Type [BD/VRF]  Flags
-----
nve1      160010           203.0.113.1     Up   DP  L2 [10]
nve1      160020           203.0.113.1     Up   DP  L2 [20]

```

9396-B# show run interface nve1

```

!Command: show running-config interface nve1
!Time: Sat Apr 25 15:23:25 2015

```

version 7.0(3)I1(1b)

```

interface nve1
  mtu 9216
  no shutdown
  source-interface loopback1
  member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
  member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1

```

```

9396-B# show nve internal platform interface detail
Printing details of all NVE Interfaces

```

Intf	State	PriIP	SecIP	Vnis	Peers
nve1	UP	192.168.2.3	192.168.2.1	2	1

```

SW_BD/VNIs of interface nve1:

```

Sw BD	Vni	State	Intf	Type	Vrf-ID
10	160010	UP	nve1	DP	0
20	160020	UP	nve1	DP	0

```

Peers of interface nve1:

```

```

=====
peer_ip: 192.168.2.5, peer_id: 1, state: UP MAC-learning: Enabled
active_swbds:
add_pending_swbds:
rem_pending_swbds:

```

```

9396-B# show mac address-table vlan 10

```

```

Legend:

```

```

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,
(T) - True, (F) - False

```

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports
* 10	0000.1111.1111	dynamic	0	F	F	nve1(192.168.2.5)
+ 10	0000.2222.2222	dynamic	0	F	F	Po48
G -	58f3.9ca3.64dd	static	-	F	F	sup-eth1(R)

```

9396-B# show ip mroute detail

```

```

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

```

```

Total number of routes: 4
Total number of (*,G) routes: 1
Total number of (S,G) routes: 2
Total number of (*,G-prefix) routes: 1

```

```

(*, 231.1.1.1/32), uptime: 2w1d, nve(1) ip(0) pim(0)
Data Created: No
VXLAN Flags
  VXLAN Decap
VPC Flags
  RPF-Source Forwarder
Stats: 1/64 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.5
Outgoing interface list: (count: 1)
  nve1, uptime: 2w1d, nve

```

```

(192.168.2.1/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2w1d, nve(0) ip(0) mrrib(0) pim(1)
Data Created: Yes

```

```

VXLAN Flags
  VXLAN Encap
VPC Flags
  RPF-Source Forwarder
Stats: 5/511 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 192.168.2.1
Outgoing interface list: (count: 1)
  Ethernet1/7, uptime: 1w0d, pim
(192.168.2.5/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2w1d, ip(0) mrib(0) pim(0) nve(1)
Data Created: Yes
VXLAN Flags
  VXLAN Decap
VPC Flags
  RPF-Source Forwarder
Stats: 86621/7241564 [Packets/Bytes], 13.600 bps
Stats: Active Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.5
Outgoing interface list: (count: 1)
  nve1, uptime: 2w1d, nve
(*, 232.0.0.0/8), uptime: 2w1d, pim(0) ip(0)
Data Created: No
Stats: 0/0 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0
Outgoing interface list: (count: 0)

```

9396-B# show vpc

Legend:

(*) - local vPC is down, forwarding via vPC peer-link

```

vPC domain id          : 1
Peer status            : peer adjacency formed ok
vPC keep-alive status  : peer is alive
Configuration consistency status : success
Per-vlan consistency status : success
Type-2 consistency status : success
vPC role               : primary
Number of vPCs configured : 1
Peer Gateway           : Enabled
Dual-active excluded VLANs : -
Graceful Consistency Check : Enabled
Auto-recovery status   : Disabled

```

vPC Peer-link status

```

-----
id  Port  Status Active vlans
--  ---  -
1   Po1   up    1,10,20

```

vPC status

```

-----
id  Port  Status Consistency Reason          Active vlans
--  ---  -
48  Po48  up    success    success          1,10

```

Acquisizione pacchetti VXLAN

Il protocollo PCAP (Packet Capture) è stato creato con la topologia precedente e contiene gli hello OSPF, i join/registri PIM e il traffico incapsulato VXLAN per la topologia mostrata nel diagramma di rete. Si notino alcuni flag ICMP (Internet Control Message Protocol), ad esempio 'no

response'. Ciò è dovuto alla natura della sessione di monitoraggio completata nell'RP.

La sessione di monitoraggio includeva le interfacce Eth4/17-18 e Eth4/20, quindi ne emette alcune da Wireshark. Le informazioni importanti sono il formato e i flag.

Nota: tutti i pacchetti incapsulati (BUM o unicast noto) vengono inviati dall'IP di loopback VTEP destinato all'IP di loopback VTEP remoto. Si tratta dell'IP di loopback secondario su qualsiasi VTEP vPC.

Il traffico BUM (Broadcast, Unknown unicast, Multicast) può essere destinato al gruppo mcast.

Il traffico unicast verrà destinato all'IP di loopback VTEP remoto.

The image shows a Wireshark packet capture with a filter set to 'vlan'. The main pane displays a list of packets, including ARP broadcasts and ICMP ping requests and replies. A detailed view of a selected packet (Frame 209) is shown below, with several key fields highlighted by red boxes and labeled with callouts:

- Outer Encapsulation:** Ethernet II, Src: Cisco_0b:60:45 (84:78:ac:0b:60:45), Dst: Cisco_fc:5a:01 (4c:00:82:fc:5a:01)
- UDP Dest. Port = 4789:** User Datagram Protocol, Src Port: 4993 (4993), Dst Port: 4789 (4789)
- VNI = 160010:** Virtual extensible Local Area Network, Flags: 0x08, Reserved: 0x000000, VXLAN Network Identifier (VNI): 160010
- Original Ethernet Frame:** Ethernet II, Src: visualTe_22:22:22 (00:00:22:22:22:22), Dst: Tektrnix_11:11:11 (00:00:11:11:11:11)

Risoluzione dei problemi

Non sono attualmente disponibili informazioni specifiche per risolvere i problemi relativi a questa configurazione.

Informazioni correlate

- [Panoramica della VXLAN: Cisco Nexus serie 9000 Switch](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).