

# Настройте VXLAN

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Общие сведения](#)

[Терминология](#)

[Что такое VXLAN?](#)

[Почему VXLAN?](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[3172-A](#)

[9396-A](#)

[9396-B](#)

[Проверка](#)

[Примеры выходных данных](#)

[3172-A](#)

[9396-A](#)

[9396-B](#)

[Захват пакета VXLAN](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

Этот документ предоставляет глобальный обзор Действительной Расширяемой LAN (VXLAN) и нескольких примеров конфигурации, придерживавшихся командами проверки и выходными данными.

## Предварительные условия

### Требования

Компания Cisco рекомендует предварительно ознакомиться со следующими предметами:

- Понятия многоадресной маршрутизации, такие как Точка встречи (RP) и Независимая от платформы групповая адресация (PIM).
- Понятия технологии Virtual PortChannel (vPC).

Этот документ предполагает, что IP-маршрутизация и многоадресная маршрутизация были установлены до конфигурации VXLAN.

## Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- 9396 Nexus как vPC Действительные Оконечные точки туннеля (VTEPs), которые выполняют Версию 7.0 (3) I1 (1b)
- Nexus 3172, который выполняет Версию 6.0 (2) U5 (1)
- Лицензия LAN\_ENTERPRISE\_SERVICES\_PKG установлена

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Общие сведения

### Терминология

**VXLAN (Действительная Расширяемая LAN)** - технология, которая предоставляет тот же Уровень Ethernet 2 сетевых сервиса как VLAN, делает сегодня, но с большей расширяемостью и гибкостью.

**VNID (Идентификатор сети Vxlan)** - ID сегмента на 24 бита, который определяет широкоэвещательный домен. Взаимозаменяемый "ID Сегмента VXLAN".

**VTEP (Действительная Оконечная точка туннеля)** - Это - устройство, которое делает инкапсуляцию и de-инкапсуляцию.

**NVE (Сетевой Виртуальный интерфейс)** - Логический интерфейс, где происходят инкапсуляция и de-инкапсуляция.

### Что такое VXLAN?

- VXLAN является технологией, которая позволяет накладывать сеть (L2) Уровня 2 по Уровню 3 (L3), лежал в основе с использованием любого протокола IP-маршрутизации.
- Это использует MAC В UDP-ИНКАПСУЛЯЦИИ.

VXLAN решает три основных проблемы:

- 16M VNIs (широковещательные домены) по сравнению с 4K предложен традиционными VLAN.
- Позволяет L2 быть расширенным где угодно в IP - сети.
- Оптимизированное затопление.

### Почему VXLAN?

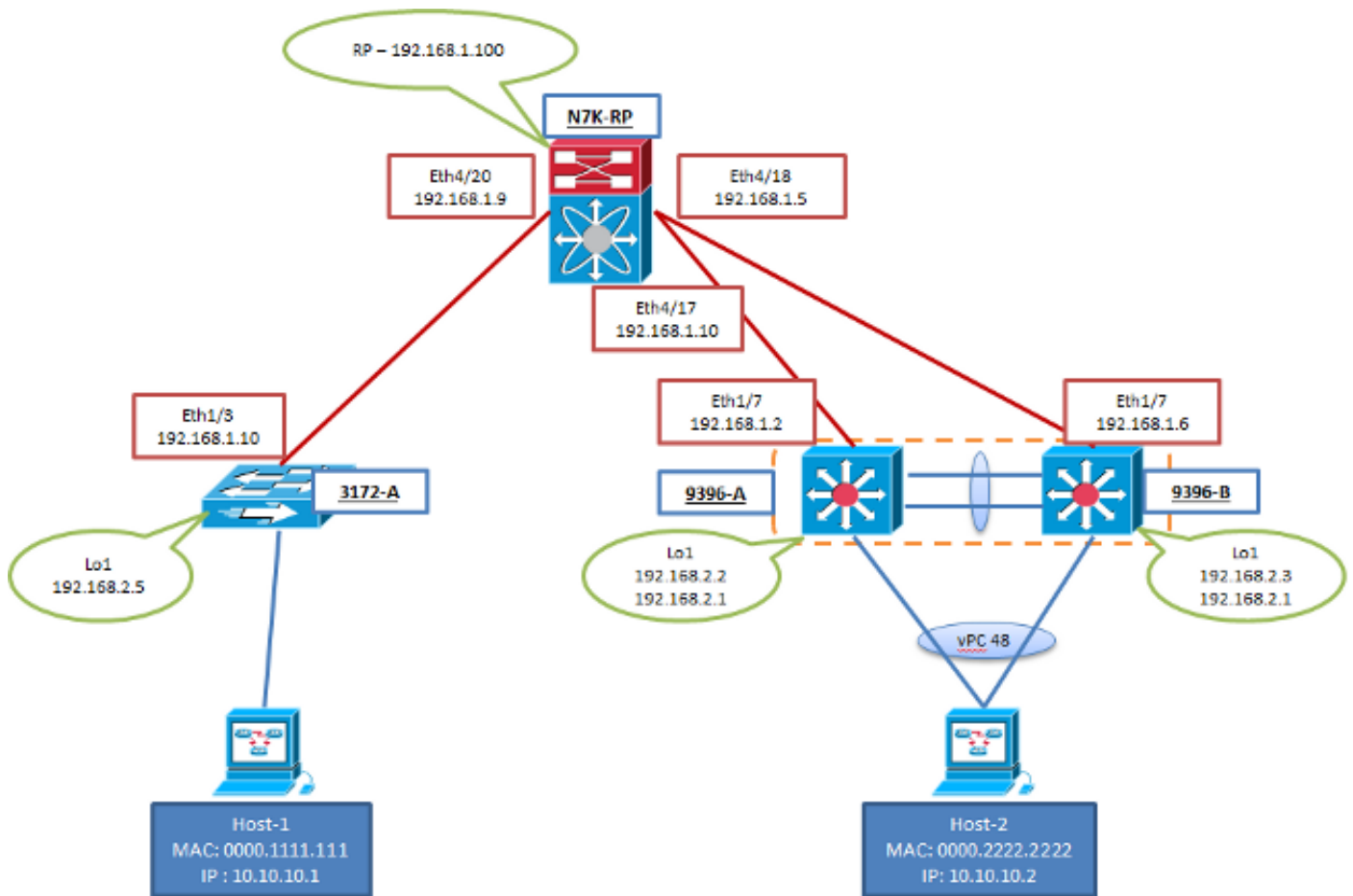
- Масштабируемость VLAN - VXLAN расширяет поле L2 Segment ID до 24 битов, которое потенциально позволяет до 16 миллионов уникальных сегментов L2 по той же сети.
- Эластичность Сегмента L2 по Границе L3 - VXLAN инкапсулирует кадр L2 в заголовке IP

UDP, который позволяет смежность L2 через границы маршрутизатора.

- Усиливает групповую адресацию в транспортной сети, чтобы моделировать лавинную адресацию для широковещания, одноадресного одноадресного, и передать в многоадресном режиме в сегменте L2.
- Усильте Равноценное мультисоединение каналом (ECMP) для достижения использования оптимального пути по транспортной сети.

## Настройка

### Схема сети



### Конфигурации

Эти конфигурации являются определенными для части VXLAN конфигурации. Обратите внимание на то, что 9396-A и B находятся в vPC domain, в то время как 3172-A не. Эти конфигурации принимают полную достижимость ко всем L3 интерфейсам в топологии с протоколом маршрутизации по Вашему выбору. Протокол OSPF использовался в данном примере. Это также предполагает, что многоадресная маршрутизация была установлена по этим тем же L3 интерфейсам.

#### 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 231.1.1.1
  member vni 160020 mcast-group 231.1.1.1
  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

**Примечание:** Когда vPCs используются в качестве VTEPs, вторичный IP интерфейса обратной связи используется и разделяется между двумя узлами. Это - то, как оба узла представляют себя как одиночный VTEP к удаленным узлам NVE.

```
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 231.1.1.1
```

```
member vni 160020 mcast-group 231.1.1.1

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

**Примечание:** Когда vPCs используются в качестве VTEPs, вторичный IP интерфейса обратной связи используется и разделяется между двумя узлами. Это - то, как оба узла представляют себя как одиночный VTEP к удаленным узлам NVE.

```
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 231.1.1.1
member vni 160020 mcast-group 231.1.1.1

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
```

## Проверка

Этот раздел позволяет убедиться, что конфигурация работает правильно.

[Cisco CLI Анализатор \(только зарегистрированные клиенты\)](#) поддерживает некоторые команды **show**. Используйте Cisco CLI Анализатор для просмотра аналитику выходных данных команды **show**.

- покажите узлы nve <---, вы не будете видеть выходных данных для этого, пока трафик не будет инициироваться от обеих сторон наложения
- покажите nve vni
- интерфейс покажите выполненного nve1
- покажите nve внутреннюю подробность интерфейса платформы (9K только)
- **show mac-address-table**
- подробность **show ip mroute**

## Примеры выходных данных

Эти выходные данные находятся в установленном режиме. Узлы VTEP обнаружили друг друга, и трафик прошел и между в encap и между decap направлениях.

### 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	231.1.1.1	Up
nve1	160020	231.1.1.1	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 231.1.1.1
 member vni 160020 mcast-group 231.1.1.1
 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	231.1.1.1	Up	DP	L2	[10]	
------	--------	-----------	----	----	----	------	--

nve1	160020	231.1.1.1	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 231.1.1.1

member vni 160020 mcast-group 231.1.1.1

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, 231.1.1.1/32), 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, 231.1.1.1/32), 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 231.1.1.1 Up DP L2 [10]

nve1 160020 231.1.1.1 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 231.1.1.1
member vni 160020 mcast-group 231.1.1.1

```

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, 231.1.1.1/32), uptime: 2w1d, nve(0) ip(0) mrib(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, 231.1.1.1/32), uptime: 2w1d, ip(0) mrrib(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

```

## Захват пакета VXLAN

Захват пакета (PCAP) от предыдущей топологии и содержит hellos OSPF, Соединения/Регистры PIM и инкапсулированный трафик VXLAN для topology, показанного в схеме сети. Вы заметите некоторые флаги Протокола ICMP, такие как 'никакой ответ'. Это происходит из-за природы сеанса монитора, заверщенного на RP.

Сеанс монитора включал интерфейсы Eth4/17-18 и Eth4/20, таким образом, это отбрасывает Wireshark некоторые. Важная информация является форматом и флагами.

**Примечание:** Все инкапсулированные пакеты (BUM или известная индивидуальная рассылка) получены от петлевого IP VTEP, предназначенного к удаленному петлевому IP VTEP. Это - вторичный петлевой IP на любом vPC VTEPs.

BUM (Широковещание, Одноадресный одноадресный, Групповая адресация) трафик будет предназначен группе mcast.

Трафик с конкретным адресом будет предназначен к удаленному петлевому IP VTEP.

The screenshot shows a Wireshark capture of network traffic. The top part is a packet list table with columns: No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. The list includes ARP broadcasts and ICMP Echo (ping) requests and replies between 10.10.10.1 and 10.10.10.2. Below the list, the details pane for frame 208 is expanded, showing the encapsulation structure:

- Ethernet II, Src: Cisco\_0b:60:45 (84:78:ac:0b:60:45), Dst: Cisco\_fc:5a:01 (4c:00:82:fc:5a:01)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.2.1 (192.168.2.1), Dst: 192.168.2.5 (192.168.2.5)
- User Datagram Protocol, Src Port: 4993 (4993), Dst Port: 4789 (4789)
- Destination Port: 4789 (4789)
- Length: 114
- Checksum: 0x0000 (none)
- [Stream index: 4]
- Virtual extensible Local Area Network
- Flags: 0x08
- Reserved: 0x000000
- VLAN Network Identifier (VNI): 160010
- Reserved: 0
- Ethernet II, Src: VisualTe\_22:22:22 (00:00:22:22:22:22), Dst: Tektrnix\_11:11:11 (00:00:11:11:11:11)
- Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.10.2 (10.10.10.2), Dst: 10.10.10.1 (10.10.10.1)
- Internet Control Message Protocol

Red callout boxes highlight the following fields:

- 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:** Destination Port: 4789 (4789)
- VNI = 160010:** VLAN 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)

## Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

## Дополнительные сведения

- [Представление основ VXLAN](#)
- [Обзор VXLAN: Cisco Nexus коммутаторы серии 9000](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)