

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](#)

[VXLAN PCAP](#)

[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)

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 широковежательный 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.

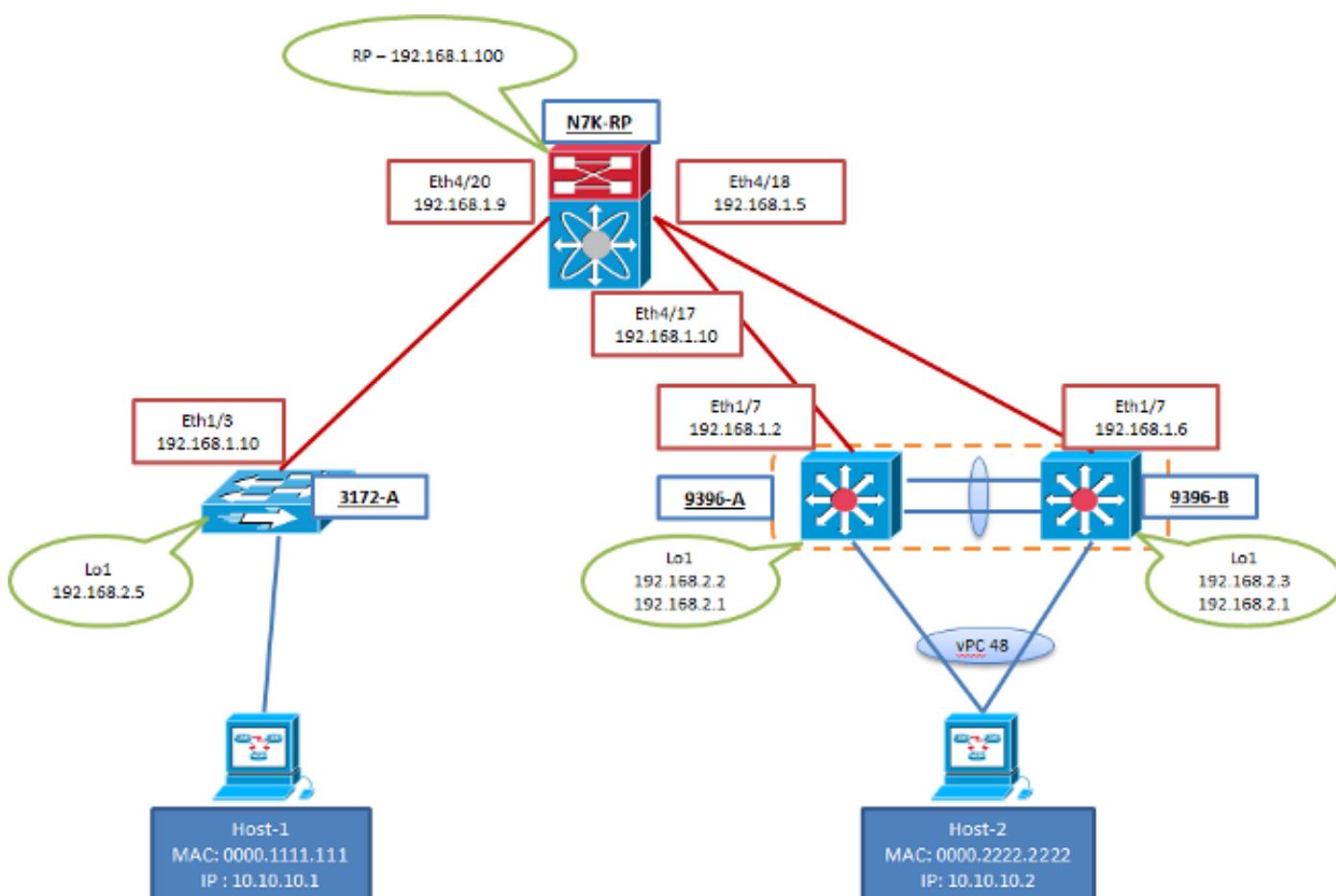
Почему VXLAN?

- 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

Примечание: [Чтобы получить подробные сведения о командах в данном документе, используйте Средство поиска команд \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

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

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.

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.

Проверка

Этот раздел позволяет убедиться, что конфигурация работает правильно.

[Средство интерпретации выходных данных \(только зарегистрированные клиенты\)](#) поддерживает некоторые команды show . Используйте Средство интерпретации выходных данных, чтобы просмотреть анализ 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 установившемся 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# 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) 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
```

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, завершено 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.

Трафик BUM будет предназначен группе mcast.

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

[VXLAN PCAP](#)

Filter: vlan Expression.. Clear Apply Save

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
167	12:58:10.9429990	Ctekrnix_11:11:11	Broadcast	ARP	114	Who has 10.10.10.2? Tell 10.10.10.1
170	12:58:12.9439704	Ctekrnix_11:11:11	Broadcast	ARP	114	Who has 10.10.10.2? Tell 10.10.10.1
180	12:58:16.9429297	Ctekrnix_11:11:11	Broadcast	ARP	114	Who has 10.10.10.2? Tell 10.10.10.1
181	12:58:16.9439166	VisualTe_22:22:22	Tektrnix_11:11:11	ARP	114	10.10.10.2 is at 00:00:22:22:22:22
182	12:58:16.9439174	VisualTe_22:22:22	Tektrnix_11:11:11	ARP	114	10.10.10.2 is at 00:00:22:22:22:22
192	12:58:24.9453125	Ctekrnix_11:11:11	Broadcast	ARP	114	Who has 10.10.10.2? Tell 10.10.10.1
193	12:58:24.9484137	VisualTe_22:22:22	Tektrnix_11:11:11	ARP	114	10.10.10.2 is at 00:00:22:22:22:22
194	12:58:24.9484148	VisualTe_22:22:22	Tektrnix_11:11:11	ARP	114	10.10.10.2 is at 00:00:22:22:22:22
203	12:58:26.9509390	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=256/1, ttl=255 (no response found!)
204	12:58:26.9509404	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=256/1, ttl=255 (reply in 205)
205	12:58:26.9520699	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=256/1, ttl=255 (request in 204)
206	12:58:26.9520713	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=256/1, ttl=255
207	12:58:26.9917102	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=512/2, ttl=255 (no response found!)
208	12:58:26.9917116	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=512/2, ttl=255 (reply in 209)
209	12:58:26.9922666	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=512/2, ttl=255 (request in 208)
210	12:58:26.9922680	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=512/2, ttl=255
211	12:58:26.9953011	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=768/3, ttl=255 (no response found!)
212	12:58:26.9953025	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=768/3, ttl=255 (reply in 213)
213	12:58:26.9956688	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=768/3, ttl=255 (request in 212)
214	12:58:26.9956700	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=768/3, ttl=255
215	12:58:26.9998814	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=1024/4, ttl=255 (no response found!)
216	12:58:26.9998828	10.10.10.1	10.10.10.2	ICMP	152	Echo (ping) request id=0x4004, seq=1024/4, ttl=255 (reply in 217)
217	12:58:27.0002376	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=1024/4, ttl=255 (request in 216)
218	12:58:27.0002390	10.10.10.2	10.10.10.1	ICMP	152	Echo (ping) reply id=0x4004, seq=1024/4, ttl=255

Frame 209: 152 bytes on wire (1216 bits) 152 bytes captured (1216 bits)

Ethernet II, Src: Cisco_Ob: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)

Source Port: 4993 (4993)

Destination Port: 4789 (4789) **UDP Dest, Port - 4789**

Length: 114

Checksum: 0x0000 (none)

[Stream index: 4]

Virtual extensible Local Area Network

Flags: 0x08

Reserved: 0x000000

VLAN Network Identifier (VNI): 160010 **VNI = 160010**

Encapsulated:

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

Outer Encapsulation

Original Ethernet Frame

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](#)