

# Ethernet CFM, Y.1731 fundamentele concepten, configuratie en implementatie

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Ethernet OAM](#)

[Ethernet OAM-protocolpositie](#)

[CFM-Overzicht](#)

[Belangrijkste CFM-mechanismen](#)

[CFM-concepten](#)

[Onderhoudsdomein](#)

[Onderhoudsassociatie](#)

[Onderhoudspunt - Eindpunt voor onderhoud](#)

[Intermediair point voor onderhoudsdomein](#)

[EP](#)

[EP - EP - doorsturen van het kader](#)

[PLAATS](#)

[EP-lid-generaal - doorsturen van het kader](#)

[Plaats van parlementsleden in een brug-poort](#)

[EP-leden](#)

[Toepasselijkheid van UP/DOWN EP's in Switches](#)

[Foutenbeheer](#)

[CFM-protocollen](#)

[Continuïteit Control-protocol](#)

[Loopback-upprotocol](#)

[Link-protocol](#)

[Uitvoeringsgevallen](#)

[Configuratie-beheer \(EP-lid\)](#)

[Topologie](#)

[Verifiëren](#)

[Opdrachten weergeven](#)

[Controleer de continuïteit](#)

[Snellere resultaten](#)

[Configuratie-beheer \(EP-lid\)](#)

[Verifiëren](#)

[Opdrachten weergeven](#)

[Controleer de continuïteit](#)

[Opdrachten debug](#)

[Prestatiebeheer](#)

[Belangrijkste prestatie-indicatoren \(KPI's\)](#)

[Meting van KPI's](#)

[Frame Relay/vertraging](#)

[Frame Relay](#)

[Cisco-oplossing voor prestatiebeheer](#)

[Gebruiksaanwijzing en -beperkingen](#)

[Voorwaarden](#)

[Configuratie-beheer](#)

[Verifiëren](#)

[Opdrachten debug](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## Inleiding

In dit document worden de technologie, configuratie, post-controles en probleemoplossing beschreven van Connectivity Fault Management (CFM). De basisconcepten van CFM, de bouwstenen van CFM, een configuratiehandleiding, showopdrachten en Wireshark-analyse van CFM-berichten worden verstrekt. Dit document verklaart geen hardwarebeperkingen of de ondersteunde interface voor CFM om te werken.

## Voorwaarden

### Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- Ethernet-technologieën
- Ethernet Virtual Connections (EVC's)

### Gebouwde componenten

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

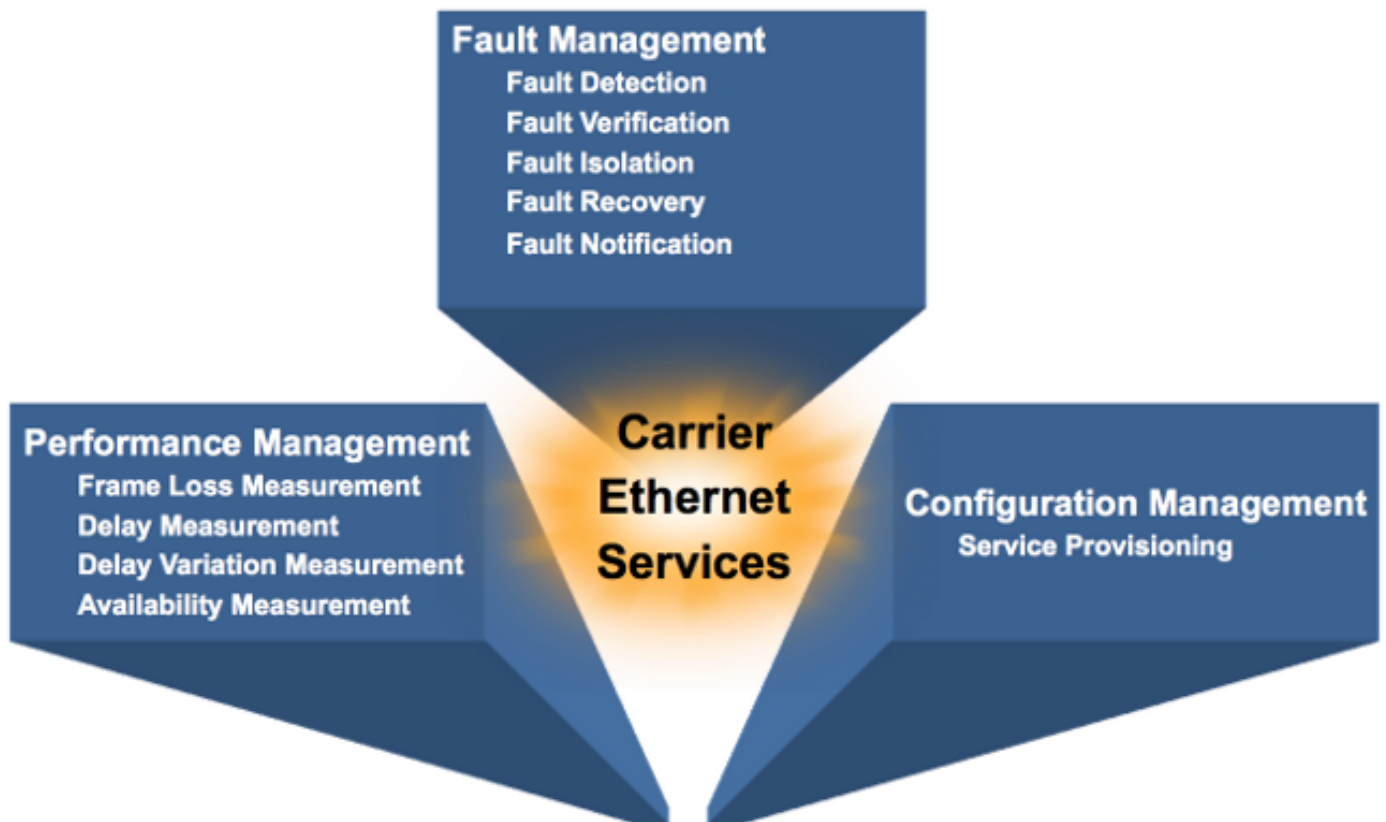
De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

## Achtergrondinformatie

Ethernet CFM is een end-to-end protocol (end-to-end) per-service Ethernet-laag voor gebruik, beheer en beheer (OAM). Het omvat pro-actieve connectiviteitscontrole, foutcontrole, en foutisolatie voor grote Ethernet metropolitan-gebied netwerken (MANs) en WANs.

De komst van Ethernet als technologie van de MANS en WAN legt een nieuwe reeks OAM vereisten op aan de traditionele operaties van Ethernet, die op ondernemingsnetwerken slechts

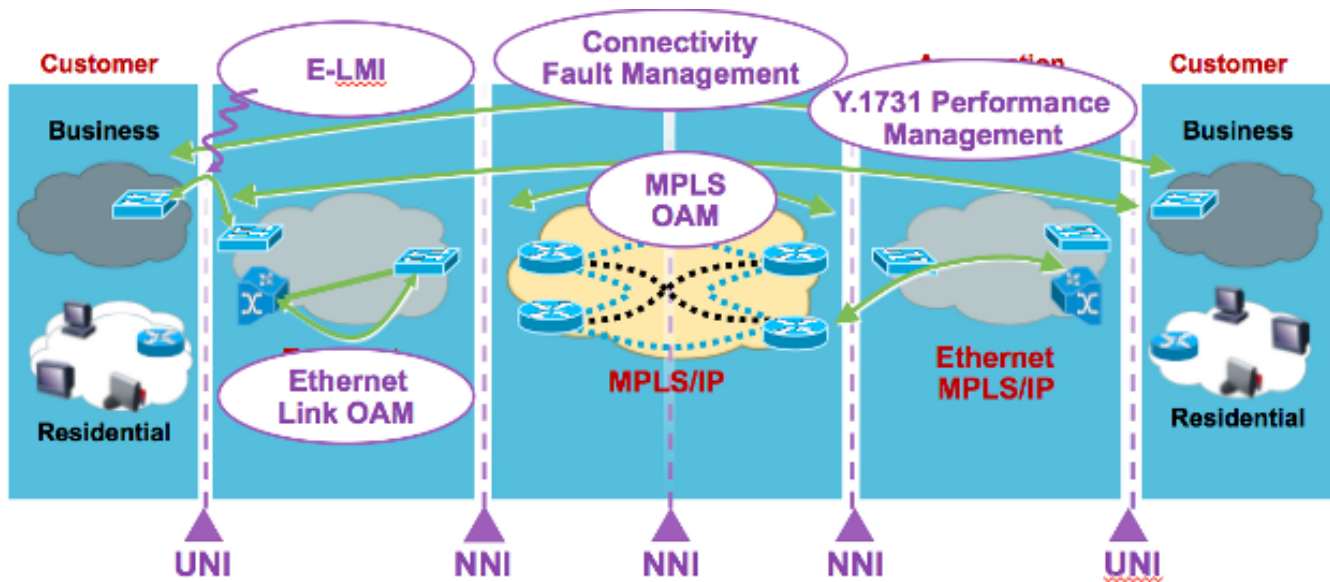
werden gericht. De uitbreiding van Ethernet-technologie naar het domein van dienstverleners, waar netwerken aanzienlijk groter en complexer zijn dan bedrijfsnetwerken en de gebruikersbasis breder is, maakt operationeel beheer van de verbinding op het moment van cruciaal belang. Belangrijker is dat de tijdige beschikbaarheid om een falen te isoleren en te reageren verplicht wordt voor normale dagelijkse activiteiten, en OAM vertaalt zich rechtstreeks naar de concurrentiepositie van de dienstverlener.



## Ethernet OAM

- Bouwen aan een blok - IEEE 802.1AG
- CFM - IEEE 802.3ah (clause 57)
- Ethernet Link OAM (ook aangeduid als 802.3 OAM, Link OAM of Ethernet in the First Mile (EFM) OAM) - ITU-T Y.1731
- ATM-functies en -mechanismen voor Ethernet-gebaseerde netwerken - MEF E-LMI (Ethernet Local Management Interface)

## Ethernet OAM-protocolpositie



- E-LMI - User to Network Interface (UNI)
- Link OAM - Any point-to-point 802.3-link
- CFM - end-to-end UNI tegen UNI
- MPLS OAM - binnen MPLS-cloud

## CFM-Overzicht

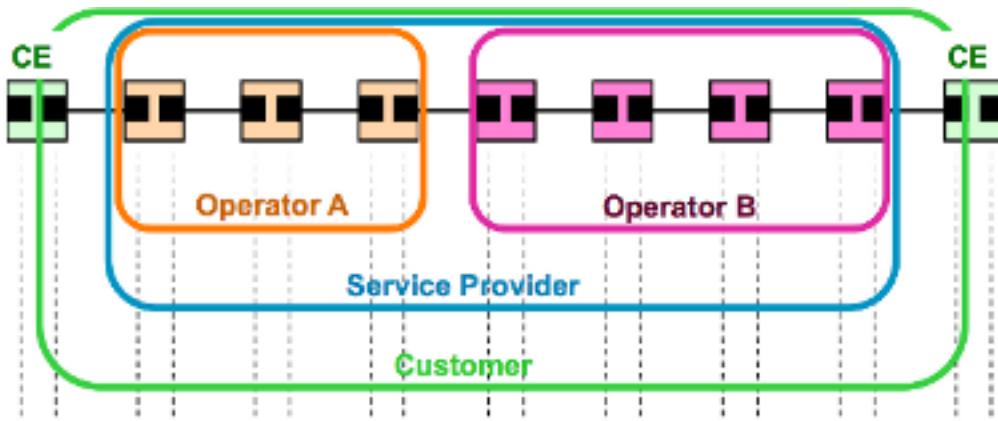
- Familie van protocollen die mogelijkheden biedt om connectiviteit te detecteren, te verifiëren, te isoleren en te rapporteren van end-to-end Ethernet connectiviteitsfouten
- Maakt gebruik van reguliere Ethernet-frames die in-band met het klantverkeer reizen
- Apparaten die geen CFM-berichten kunnen interpreteren als normale gegevensframes
- CFM-frames worden onderscheiden door Ether-Type (0x8902) en dMAC-adres (voor multicast-berichten)
- Standaard IEEE in 2007-standaard. 802.1ag-2007

## Belangrijkste CFM-mechanismen

- Geneste onderhoudsdomeinen (MD's) die de verantwoordelijkheden voor netwerkbeheer van een bepaalde end-to-end service opsplitsen
- Onderhoudsassociaties (MA's) die servicematerialen onder een bepaalde MD bewaken
- Onderhoudspunten (MP's) die CFM-protocol-gegevenseenheden (PDU's) genereren en daarop reageren
- Protocollen (Continuïteit Control, Loopback en Linktrace) die worden gebruikt voor activiteiten op het gebied van foutbeheer

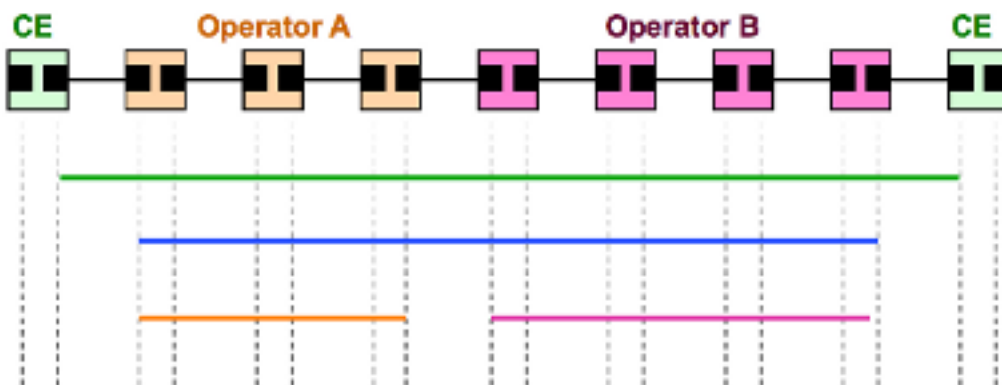
## CFM-concepten

### Onderhoudsdomein



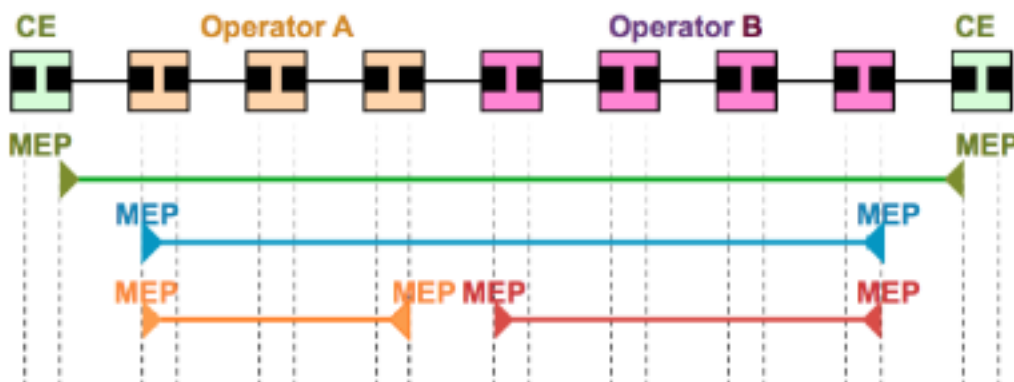
- Gedefinieerd door operationele/contractuele grenzen, zoals klanten/serviceproviders/operators
- MD kan nesten en aanraken, maar nooit kruisen
- Tot acht niveaus van "nesten": MD-niveau (0,7) - hoe hoger het niveau, hoe groter het bereik
- Opmaak MD-naam: van nul, MAC-adres, DNS of string gebaseerd

### Onderhoudsassociatie



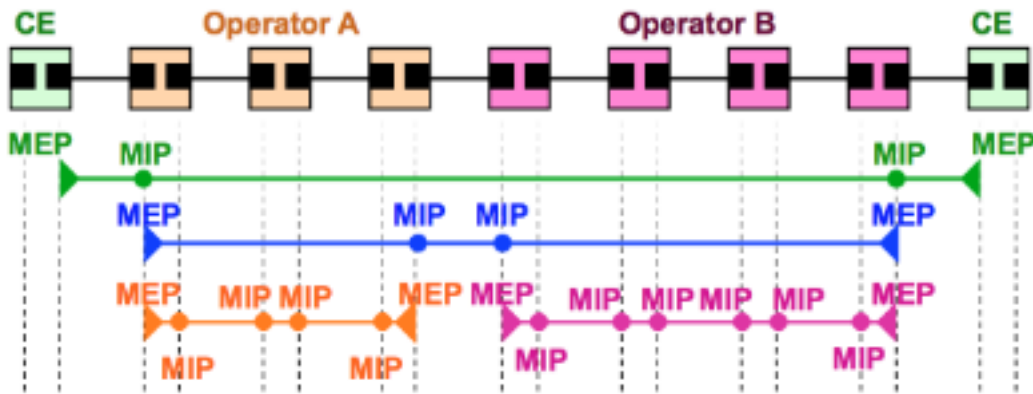
- Monitort de connectiviteit van een bepaalde servicemodule in een bepaalde MD, zoals één dienst die vier MD's doorkruist = vier MA's
- Gedefinieerd door een reeks Onderhoudspunten (EP-leden) aan de rand van een domein
- Geïdentificeerd door MAID - "Short MA" Naam + MD Naam
- Short MA Name Format - VLAN-ID, VPN-ID, integer of op string gebaseerd

### Onderhoudspunt - Eindpunt voor onderhoud



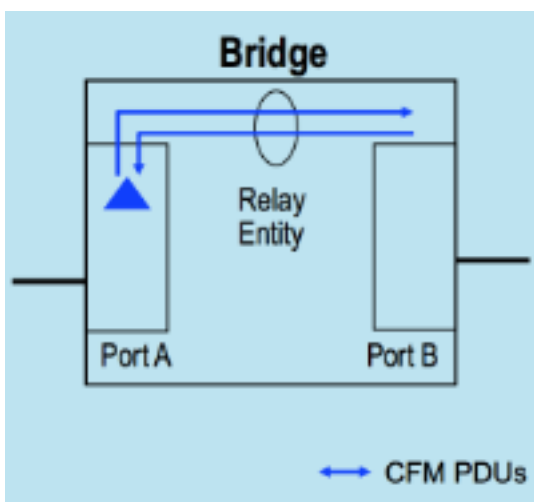
- Eindpunt voor onderhoudsassociatie
- De grenzen van een MD definiëren
- Steun voor het opsporen van storingen in de connectiviteit tussen elk paar leden van het Europees Parlement in een MA
- Gerelateerd per MA en geïdentificeerd door een MEPID (1-8191)
- Kan CFM-PDU's initiëren en erop reageren

### Intermediair point voor onderhoudsdomein



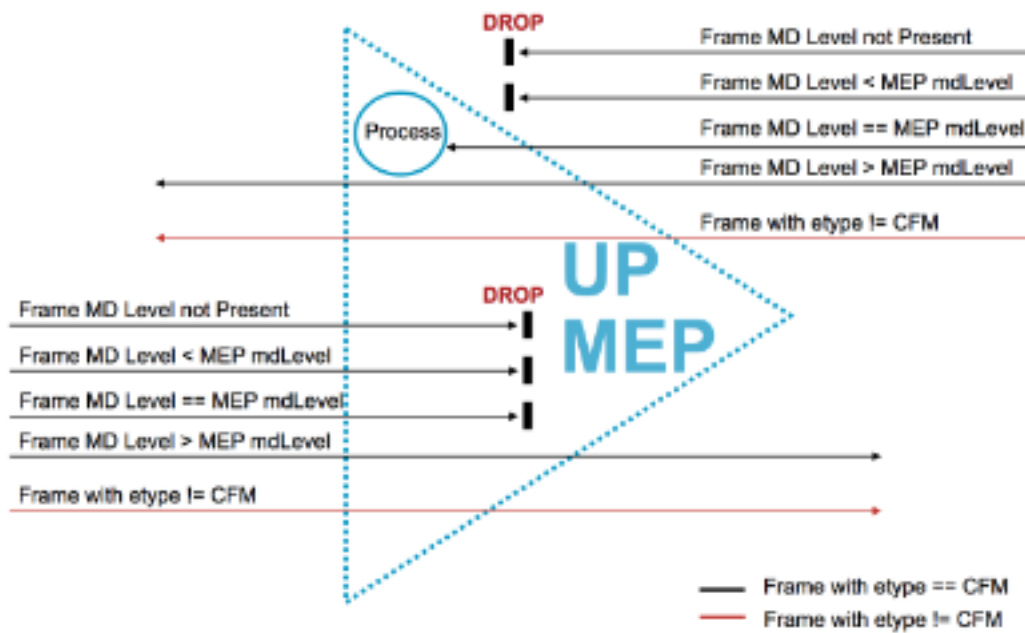
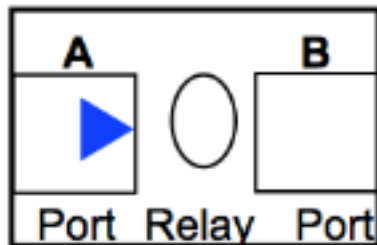
- Domain Intermediate Point (MIP)-onderhoud
- steunt de ontdekking van wegen tussen de leden van het Europees Parlement en de locatie van gebreken langs deze wegen
- Kan worden gekoppeld per MD en VLAN/EVC (handmatig of automatisch gemaakt)
- Kan CFM-PDU's toevoegen, controleren en weergeven

### EP

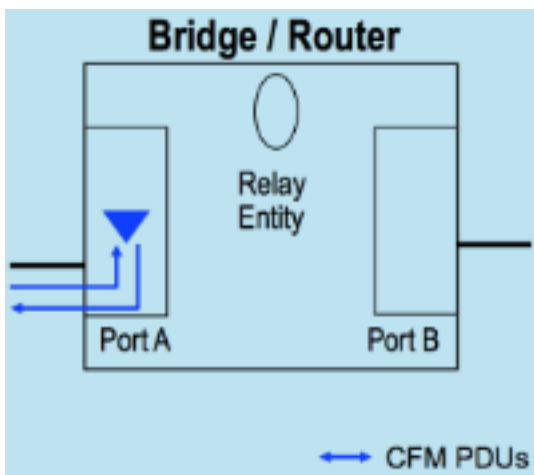


- CFM PDU's die door het EP worden gegenereerd, worden naar de Relay-functie van de brug gestuurd en niet via de draad die verbonden is met de haven waar het EP is samengesteld
- Van CFM PDU's die door het EP moeten worden beantwoord, wordt verwacht dat zij via de Relay-functie van de brug zullen komen
- Van toepassing op switch

### EP - EP - doorsturen van het kader

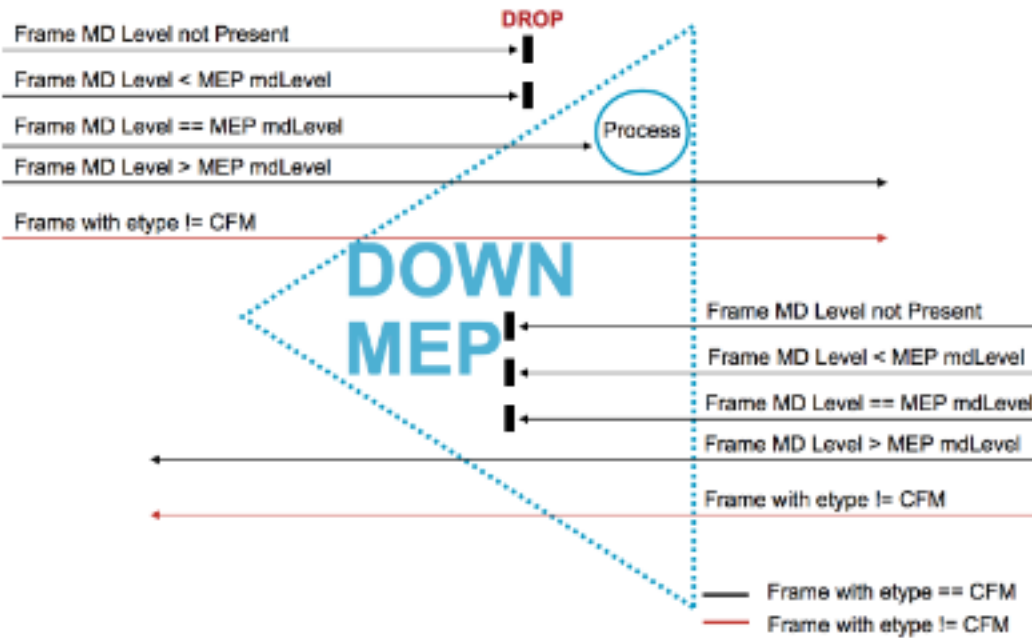
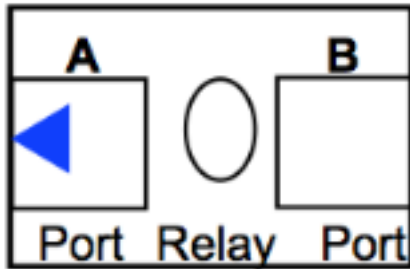


## PLAATS

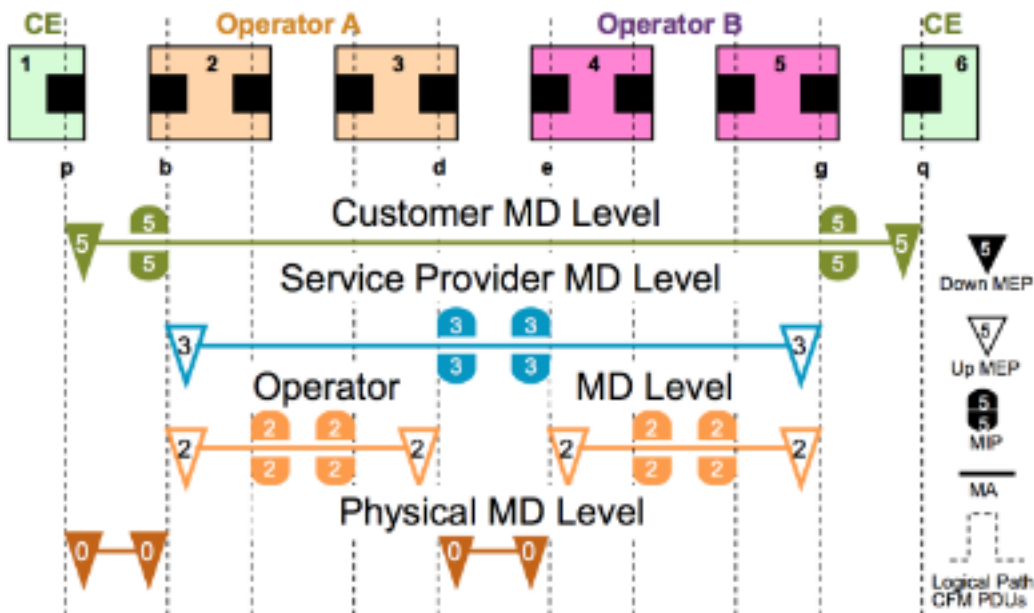


- CFM PDU's die door het EP worden gegenereerd, worden verzonden via de draad die verbonden is met de haven waar het EP is samengesteld
- Van CFM PDU's die door het EP moeten worden beantwoord, wordt verwacht dat ze via de draad aankomen die verbonden is met de haven waar het EP is samengesteld
- Poortleden van het Europees Parlement - speciaal EP op niveau 0 (0) gebruikt om fouten op het verbindingniveau op te sporen (in plaats van dienst)
- Van toepassing op routers en switches

## EP-lid-generaal - doorsturen van het kader



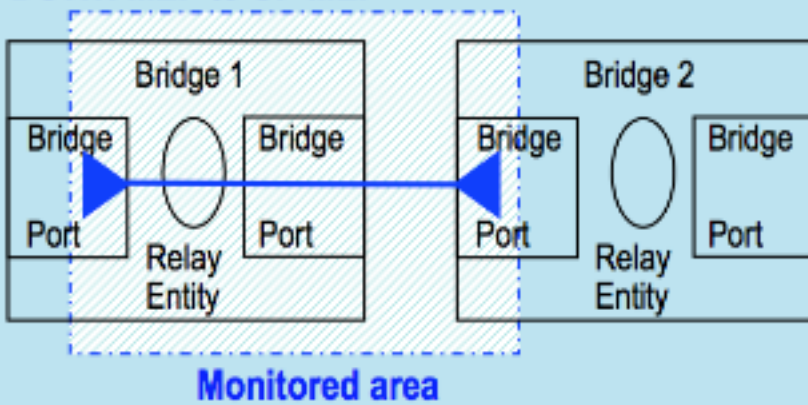
Plaats van parlementsleden in een brug-poort



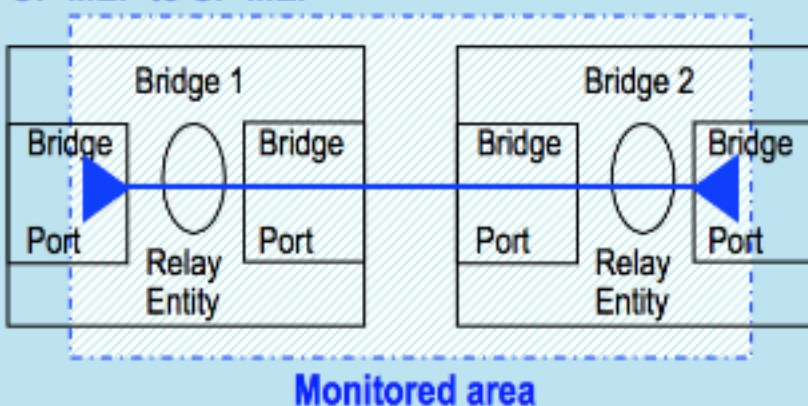
EP-leden



## DOWN MEP to UP MEP



## UP MEP to UP MEP



### Toepasselijkheid van UP/DOWN EP's in Switches

- "BENZEN"-leden worden doorgaans gebruikt voor MA's die één enkele link vormen
- EP-leden worden vaak gebruikt voor MA's met een groter bereik, zoals end-to-end en verder dan één enkele link

## Foutenbeheer

### CFM-protocollen

Er zijn drie (3) protocollen gedefinieerd door CFM:

1. Continuïteit Control-protocol Detectie foutenmelding van foutenfourherstel
2. Loopback-upprotocol Verificatie van fouten
3. Link-protocol Detectie en defectisolatie

### Continuïteit Control-protocol

- Gebruikt voor detectie, melding en herstel van fouten
- Associatie per onderhoud multicast "heart-beat" De berichten worden met een instelbaar periodiek interval door de leden (3,3 ms, 10 ms, 100 ms, 100 ms, 10 s, 1 min, 10 min) -

- eenrichtingsverkeer (geen respons vereist)
- De status van haven waarop het EP is ingesteld
- Gangschikt door MIP's op hetzelfde MD-niveau, afgesloten door externe EP's in hetzelfde MA

## Loopback-upprotocol

- Gebruikt voor foutcontrole - **Ethernet Ping**
- Het Europees Parlement kan een eenmalig LBM aan een lid van het Europees Parlement of een MIP in dezelfde MV overdragen
- Het Europees Parlement kan ook een multicast LBM (gedefinieerd door ITU-T Y.1731) uitzenden, waar alleen leden van het Europees Parlement in dezelfde MA reageren
- Ontvangend parlamentslid reageert en transformeert het LBM tot een eenbladig LBR dat teruggestuurd wordt naar het oorspronkelijke EP

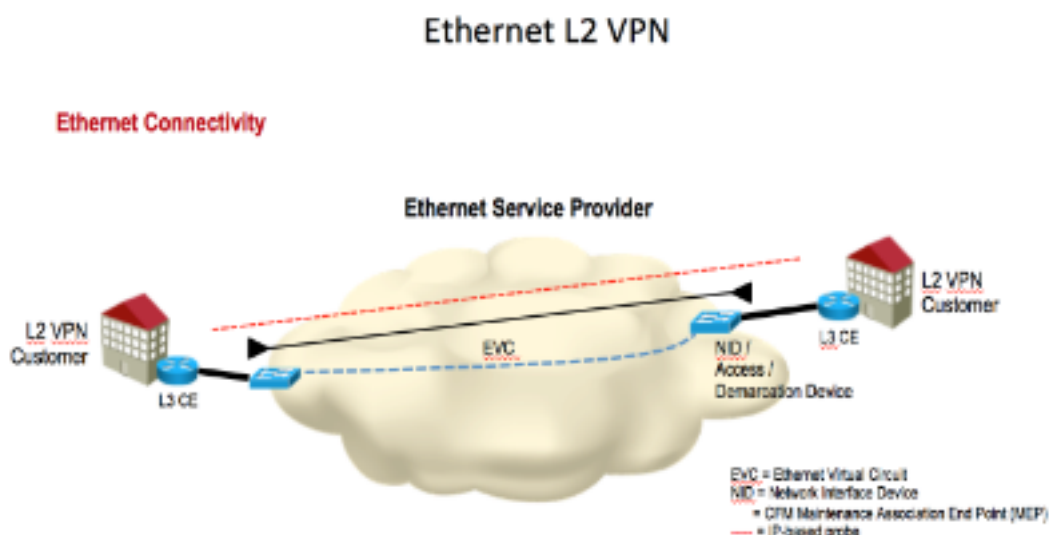
## Link-protocol

- Gebruikt voor ontdekking pad en storingsisolatie - **Ethernet Traceroute**
- Het Europees Parlement kan een multicast-bericht (LTM) uitzenden om de parlamentsleden en de weg naar een MIP of EP-lid in dezelfde MA te ontdekken
- Elke MIP langs de weg en de terminalparlamentsleden geven een eenrichtingsgezindte LTR terug aan het oorspronkelijke EP

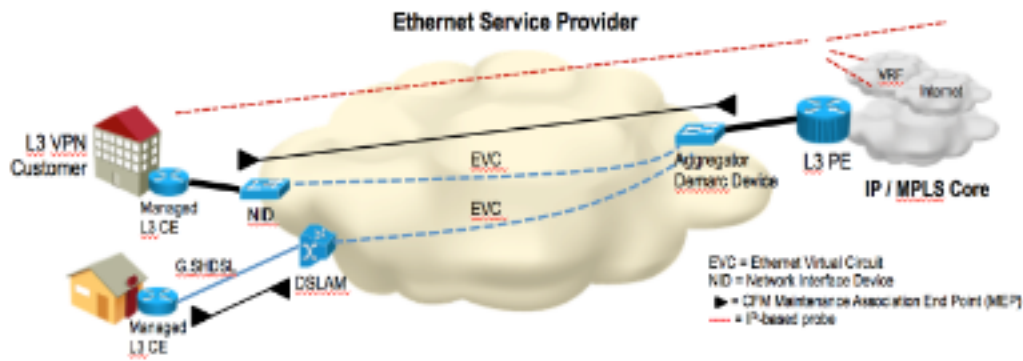
Voltooi de volgende stappen om alle drie protocollen samen te stellen en ze in het netwerk te implementeren:

1. Start een connectiviteit check om een zachte of harde mislukking proactief te detecteren.
2. Na een mislukkingdetectie, gebruik loopback, CCM DB, en fout DB om het te verifiëren.
3. Op verificatie, ren Tracoute om het te isoleren. Meervoudige segment-LBM's kunnen ook worden gebruikt om de fout te isoleren.
4. Als de geïsoleerde fout op een virtueel circuit wijst, kunnen de OAM-instrumenten voor die technologie worden gebruikt om de foutisolatie te vergroten; Als voorbeeld voor MPLS PW kan VCCV en MPLS ping worden gebruikt.

## Uitvoeringsgevallen

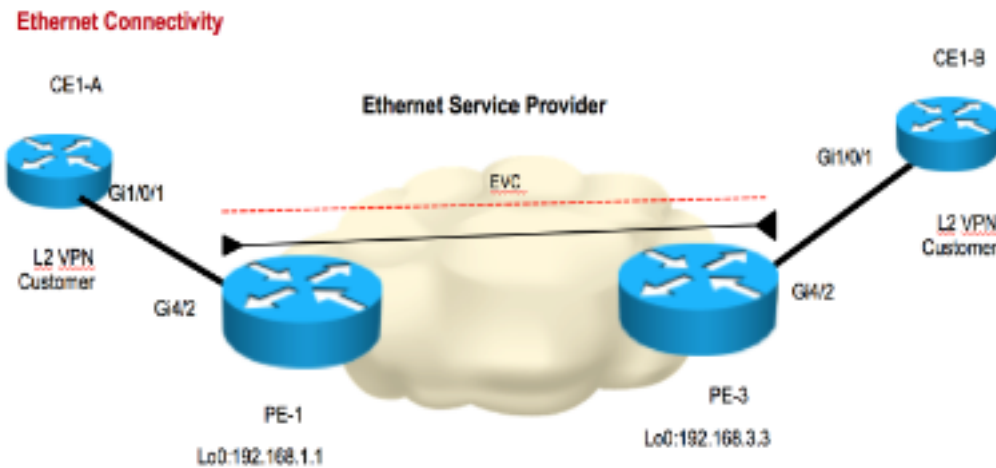


## L3 VPN with Ethernet Access (CE-PE)



## Configuratie-beheer (EP-lid)

### Topologie



Om de configuratie te verkennen, werd een kleine topologie gebouwd voor demonstratie. De namen die gebruikt worden voor Domain, Service name en EVC Name worden hier weergegeven:

```
Domain: ISPdomain
Domain level: 5
Service Name: XCONN_EVC
EVC Name: EVC_CE1
```

PE1:

```
-----Enabling CFM globally-----
ethernet cfm ieee
ethernet cfm distribution enable
ethernet cfm global
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm alarm notification all
ethernet cfm domain ISPdomain level 5
service XCONN_EVC evc EVC_CE1
continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under EVC-----

```
int gig4/2
service instance 2100 ethernet EVC_CE1
encapsulation dot1q 2100
xconnect 192.168.3.3 2100 encapsulation mpls
cfm mep domain ISPdomain mpid 102
monitor loss counter
```

**PE3:**

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm distribution enable
ethernet cfm global
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm alarm notification all
ethernet cfm domain ISPdomain level 5
service XCONN_EVC evc EVC_CE1
continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under EVC-----

```
int gig4/2
service instance 2100 ethernet EVC_CE1
encapsulation dot1q 2100
xconnect 192.168.1.1 2100 encapsulation mpls
cfm mep domain ISPdomain mpid 201
monitor loss counter
```

## Verifiëren

### Opdrachten weergeven

PE1#show ethernet cfm maintenance-points local

Local MEPS:

MPID	Domain Name	Lvl	MacAddress	Type	CC
Ofld	Domain Id	Dir	Port	Id	
	MA Name		SrvcInst	Source	
	EVC name				
<b>102</b>	ISPdomain	5	<b>ccef.48d0.64b0</b>	XCON	Y
No	ISPdomain	Up	Gi4/2	N/A	
	XCONN_EVC		2100	Static	
	EVC_CE1				

Total Local MEPS: 1

PE1#show ethernet cfm maintenance-points remote

MPID	Domain Name	MacAddress	IfSt	PtSt
Lvl	Domain ID	Ingress		
RDI	MA Name	Type	Id	SrvcInst
	EVC Name			Age
	Local MEP Info			
<b>201</b>	ISPdomain	<b>8843.e1df.00b0</b>	Up	Up
5	ISPdomain	Gi4/2:(192.168.3.3,	2100)	
-	XCONN_EVC	XCON	N/A	2100

MPID: 102 Domain: ISPdomain MA: XCONN\_EVC

In deze uitvoer kunt u het externe MAC-adres zien. De CFM-status verschijnt.

## Controleer de continuïteit

```
PE1#ping ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCONN_EVC
```

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

```
Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 8843.e1df.00b0, timeout is 5 seconds:!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
```

```
PE1#traceroute ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCONN_EVC
```

```
Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds
```

```
Tracing the route to 8843.e1df.00b0 on Domain ISPdomain, Level 5,
```

```
service XCONN_EVC, evc EVC_CE1
```

```
Traceroute sent via Gi4/2:(192.168.3.3, 2100), path found via MPDB
```

```
B = Intermediary Bridge
```

```
! = Target Destination
```

```
* = Per hop Timeout
```

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
B 1		ccef.48d0.64b0	Gi4/2	IngOk	RlyMPDB
		Forwarded			
! 2		8843.e1df.00b0			RlyHit:MEP
		Not Forwarded			ccef.48d0.64b0

## Snellere resultaten

Er is een snuffelapparaat op PE1 geplaatst, dat alle CFM-pakketten opneemt die op afstand komen. Hier wordt een voorbeeld getoond:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	1.382660	Cisco_df:00:b0	Ieee8021_00:00:35	CFM	131	Type Continuity Check Message (CCM)
4	2.311875	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
5	2.378715	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
6	2.579265	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
7	2.779800	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
8	2.834850	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
10	7.771940	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	87	Type Linktrace Reply (LTR)
13	11.618580	Cisco_df:00:b0	Ieee8021_00:00:35	CFM	131	Type Continuity Check Message (CCM)

```

[+] Frame 2: 131 bytes on wire (1048 bits), 131 bytes captured (1048 bits)
[+] Ethernet II, Src: Cisco_df:00:80 (88:43:e1:df:00:80), Dst: Cisco_d0:64:80 (cc:ef:48:d0:64:80)
[+] MultiProtocol Label Switching Header, Label: 21, Exp: 7, S: 1, TTL: 254
[+] PW Ethernet Control word
[+] Ethernet II, Src: Cisco_df:00:b0 (88:43:e1:df:00:b0), Dst: Ieee8021_00:00:35 (01:80:c2:00:00:35)
[+] 802.1q Virtual LAN, PRI: 7, CFI: 0, ID: 2100
[+] CFM EOAM 802.1ag/ITU Protocol, Type Continuity Check Message (CCM)
[+] CFM CCM PDU
[+] CFM TLVs

```

In de screenshot:

- Volgnummer 2 en 13 toont het algemene controlemodel voor de continuïteit (CCM).
- Volgnummer 4, 5, 6, 7 en 8 toont de Loopback Replies (LBR's), die werden gegenereerd door een ping-test.
- Volgnummer 10 toont het Linetrace antwoord (LTR), dat gegenereerd werd door een traceroutetest.

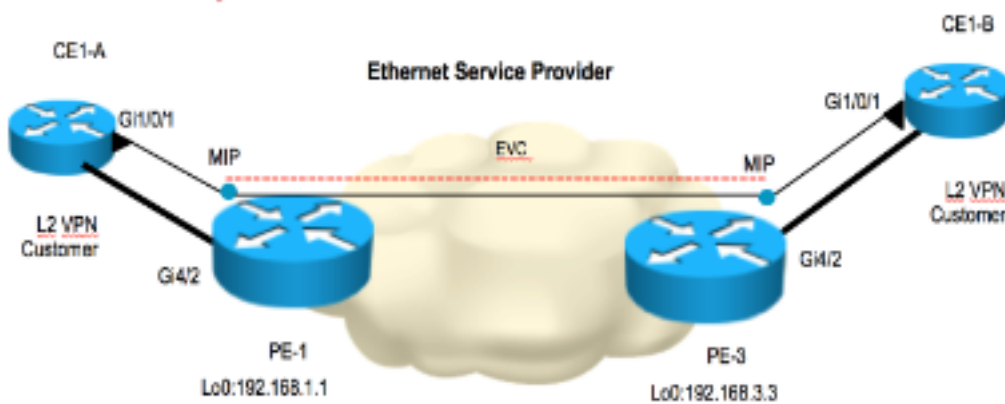
## Configuratie-beheer (EP-lid)

In het vorige voorbeeld kan het EVC worden gebruikt door CE1, dat zich achter het PE1- en PE3 bevindt. MD-niveau 7 wordt in dit voorbeeld getoond.

Domain: CEdomain

Domain level: 7

### Ethernet Connectivity



#### CE1\_A

-----Enabling CFM globally-----

```

ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down (down Mep)
  continuity-check

```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```

interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 1002 service CUST

```

#### CE1\_B

-----Enabling CFM globally-----

```

ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down
  continuity-check

```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport access vlan 2100
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 2001 service CUST
```

## Verifiëren

### Opdrachten weergeven

CE1#**show ethernet cfm maintenance-points remote**

MPID	Domain Name	MacAddress	IfSt	PtSt
Lvl	Domain ID	Ingress		
RDI	MA Name	Type Id	SrvcInst	
	EVC Name		Age	
	Local MEP Info			
2001	CEdomain	5835.d970.9381	Up	Up
7	CEdomain	Gil/0/1		
-	CUST	Vlan 2100	N/A	
	N/A		3s	
MPID: 1002 Domain: CEdomain MA: CUST				

Total Remote MEPs: 1

CE1#**show ethernet cfm maintenance-points local**

Local MEPs:

MPID	Domain Name	Lvl	MacAddress	Type	CC
Ofld	Domain Id	Dir	Port	Id	
	MA Name		SrvcInst	Source	
	EVC name				
1002	CEdomain	7	0023.eac6.8d01	Vlan	Y
No	CEdomain	Down	Gil/0/1	2100	
	CUST		N/A	Static	
	N/A				

## Controleer de continuïteit

CE1#**ping ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST**

Type escape sequence to abort.

**Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 5835.d970.9381, timeout is 5 seconds:!!!!**

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

Total Local MEPs: 1

Till now MIP is not configured on PE1 and PE3 hence output of show command and traceroute command will be as per below.

CE1#**tracer ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST**

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100

Traceroute sent via Gil/0/1

B = Intermediary Bridge

! = Target Destination

\* = Per hop Timeout

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
!	1	5835.d970.9381	Gi1/0/1	IngOk	RlyHit:MEP 0023.eac6.8d01
		Not Forwarded			

**CE1\_A kan CE1\_B via traceroute zien.**

Stel MIP nu in op PE1 en PE2.

```
PE1:
interface GigabitEthernet 4/2
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1
 cfm mip level 7
```

```
PE2:
interface GigabitEthernet 4/2
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1
 cfm mip level 7
```

Controleer nu de traceroute resultaten van CE1.

```
CE1#traceroute ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST
Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds
Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100
Traceroute sent via Gi1/0/1
```

```
B = Intermediary Bridge
! = Target Destination
* = Per hop Timeout
```

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
B	1	ccef.48d0.64b0	Gi4/2	IngOk	RlyMPDB 0023.eac6.8d01
		Forwarded			
B	2	8843.e1df.00b0	Gi4/2	EgrOK	RlyMPDB ccef.48d0.64b0
		Forwarded			
!	3	5835.d970.9381	Gi1/0/1	IngOk	RlyHit:MEP 8843.e1df.00b0
		Not Forwarded			

U kunt het verschil in de uitvoer van Tracoute zien. Tussensprongen worden gezien nadat MIP's op PE1 en PE2 zijn ingesteld.

## Opdrachten debug

```
debug ethernet cfm diagnostic packets
debug ethernet cfm packets
```

## Prestatiebeheer

### Belangrijkste prestatie-indicatoren (KPI's)

- Frame Loss Ratio - percentage (%) van de servicekaders niet afgeleverd/totaal aantal servicesframes geleverd in T-interval



- Frame Relay - rondreis/eenrichtingsvertraging voor een servicekader
- Frame Relay Variatie - variatie in frame-vertraging tussen twee servicesframes

## Meting van KPI's

### Frame Relay/vertraging

- Eenvoudige of tweevoudige metingen
- Vereist synthetisch verkeer met tijdzegels
- Vereist time-of-day synchronisatie voor eenrichtingsvertraging

### Frame Relay

- Verlies van één weg frame Bron naar bestemming - EindpuntBestemming naar bron - bijna-einde
- Verlies over servicekader (feitelijk verlies) - vereist tegenruil Alleen van toepassing op point-to-point EVC's
- Statistisch frame - verlies - afhankelijk van synthetisch verkeer
- Vereist synthetisch verkeer voor multipoint diensten Van toepassing op point-to-point en multipoint EVC's

### Cisco-oplossing voor prestatiebeheer

- Ethernet-prestatiesondes op basis van IEEE 802.1ag en leveranciersspecifieke PDU's Meten van een eenmalige FD/FDV/FL en een tweevoudige FD/FDV Ondersteuning van meerdere leveranciers Configureerd en gepland via IP-SLA Verzenden onder achternaam: IP SLA for Metro Ethernet
- Ethernet-prestatiesondes op basis van Y.1731 PDU's
- Prioriteit voor deze mechanismen in Cisco IOS®: Eenvoudige ETH-DM/tweevoudige ETH-DM, eenzijdige ETH-LM en door Cisco voorgestelde Y.1731-uitbreidingen (ETH-SLM) interoperabiliteit met meerdere leveranciers
- Software- en hardwareondersteunde implementatie geconfigureerd en gepland via IP SLA
- Geleasede levering voor geselecteerde Cisco IOS en Cisco IOS-XR platforms

### Gebruiksaanwijzing en -beperkingen

- Cisco 7600 implementatie
  - Y.1731 PM niet ondersteund voor deze CFM-scenario's:
    - Europarlementariër over omschakeling
    - Europarlementariër VPLS L2VFI
    - EP-lid voor Instantie van diensten met een overbruggingsdomein
    - EP-lid van het EP over niet-gelabelde dienst met Bridge-Domain
    - EP-lid van het Europees Parlement over een dubbelgelabelde (sub)interface
    - Poortlid
      - Na een Supervisor-omschakeling, worden de status Y.1731 PM gewist
  - IPSLA-herstart vereist
    - Poortkanaaloverwegingen

- De interfaces van de lidstaten moeten zich op ES+-lijnkaarten bevinden
- Voor Loss probes (LMM) moeten alle leden op dezelfde NPU verblijven (de beperking is niet van toepassing op vertragingssondes)
- Wanneer een link van een lid wordt toegevoegd of verwijderd, wordt de sessie ongeldig gemaakt
- Y.1731 PM niet ondersteund op Port-Channel met handmatige EVC-taakverdeling
- Y.1731 PM niet ondersteund op de LACP

## Voorwaarden

- Configuratie CFM. De leden van het Europees Parlement
- Verdeling van de plaatselijke configuratie van het EP naar de ES+-lijnkaarten. Programma-hardware om te reageren op inkomende Delay Measurement Message (DMM)/Loss Measurement Message (LMM) PDU's Router (configuratie)#`ethernet cfm distribution enable`
- (Optioneel) Configureer het tijdbronprotocol (NTP of PTPv2). Vereist voor eenmalige vertragingmeting.
- Schakel de synchronisatie naar de lijnkaart in. Router (configuratie)#`platform time-source`
- (Optioneel) Toezicht op servicekader per cos/geaggregeerd contra onder CFM-leden. Vereist voor verliesondes. Router (configuratie-als-srv-ecfm-mep)#`monitor loss counter`

## Configuratie-beheer

De vorige opdrachten zijn al ingeschakeld in Fault Management en daarom is alleen IP SLA ingeschakeld om te beginnen met Performance Management.

```
Ip sla 10
Ethernet y1731 loss LMM domain SPdomain evc EVC_CE1 mpid 201 cos 8 source mpid 102
Frame interval 100
Aggregate interval 180
```

```
Ip sla schedule 10 start-time after 00:00:30 life forever.
```

## Verifiëren

```
PE1#show ip sla stat 10
IPSLAs Latest Operation Statistics

IPSLA operation id: 10
Loss Statistics for Y1731 Operation 10
Type of operation: Y1731 Loss Measurement
Latest operation start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Latest operation return code: OK
Distribution Statistics:

Interval
Start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Elapsed time: 56 seconds
Number of measurements initiated: 120
Number of measurements completed: 120
Flag: OK
```

```
PE1#show ethernet cfm pm session active
```

## Display of Active Session

```
-----  
EPM-ID    SLA-ID    Lvl/Type/ID/Cos/Dir  Src-Mac-address  Dst-Mac-address  
-----  
0         10        5/XCON/N/A/7/Up     ccef.48d0.64b0  8843.e1df.00b0
```

Total number of Active Session: 1

--> Src-Mac-address: SRC MAC of MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points local'  
--> Dst-Mac-address: MAC of dest MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points remote'

### PE1#show ethernet cfm pm session detail 0

```
Session ID: 0  
Sla Session ID: 10  
Level: 5  
Service Type: XCO  
Service Id: N/A  
Direction: Up  
Source Mac: ccef.48d0.64b0  
Destination Mac: 8843.e1df.00b0  
Session Status: Active  
MPID: 102  
Tx active: yes  
Rx active: yes  
Timeout timer: stopped  
Last clearing of counters: 08:54:20.079 UTC Sat Dec 20 2013  
DMMs:  
Transmitted: 0  
DMRs:  
Rcvd: 0  
lDMs:  
Transmitted: 0  
Rcvd: 0  
LMMS:  
Transmitted: 3143161  
LMRs  
Rcvd: 515720  
VSMs:    Transmitted: 0  
VSRs:    Rcvd: 0
```

## Opdrachten debug

```
debug ip sla trace <oper_id>  
debug ip sla error <oper_id>
```

## Gerelateerde informatie

- [ITU-T Y.1731 prestatiebewaking in een netwerk voor serviceproviders](#)
- [Cisco Carrier Ethernet OAM-Overzicht](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)