

Configurar e solucionar problemas de Power over Ethernet na ACI

Contents

[Introdução](#)

[O que é Power Over Ethernet \(POE\)?](#)

[Como o PoEworks](#)

[Módulos de software diferentes responsáveis pela operação de PoE](#)

[Fluxo do sistema de Power over Ethernet \(PoE\)](#)

[PoE - Detecção de dispositivo alimentado \(PD\)](#)

[Configuração:](#)

[Configuração de POE usando a GUI do APIC.](#)

[Verificar e solucionar problemas:](#)

[Estados de porta Power Over Ethernet](#)

[Verificação de POE via CLI](#)

[Diretrizes gerais de solução de problemas](#)

[Verificar as condições e os sintomas ambientais](#)

[Verificar as especificidades do dispositivo elétrico e do switch](#)

[Local do Log e Log](#)

Introdução

Este documento descreve o POE e aborda a verificação e a solução de problemas de PoE na ACI.

O que é Power Over Ethernet (POE)?

Power over Ethernet é uma tecnologia que transmite energia elétrica e dados de rede por um cabo Ethernet. Com PoE, cada interface Ethernet de switches pode fornecer energia a dispositivos como telefones VoIP (Voice over Internet Protocol), câmera IP (câmera IP) ou câmeras de segurança e pontos de acesso sem fio (AP). O dispositivo PoE, como os switches que fornecem energia, é chamado de Power Sourcing Equipment (PSE). A energia fornecida está na forma de corrente contínua (DC). O dispositivo, como telefones IP ou pontos de acesso que estão sendo alimentados, é chamado de dispositivo alimentado (PD).

Atualmente, os Switches de topo de rack (TORs) compatíveis com PoE são N9K-C9358GY-FXP, N9K-C9348GC-FXP e N9K-C93108TC-FX3P. O POE suporta diferentes níveis de energia, como 802.3af/at e potência máxima de até 30W.

Como o PoE funciona

A Alimentação pela Ethernet (PoE - Power over Ethernet) opera através da transmissão de

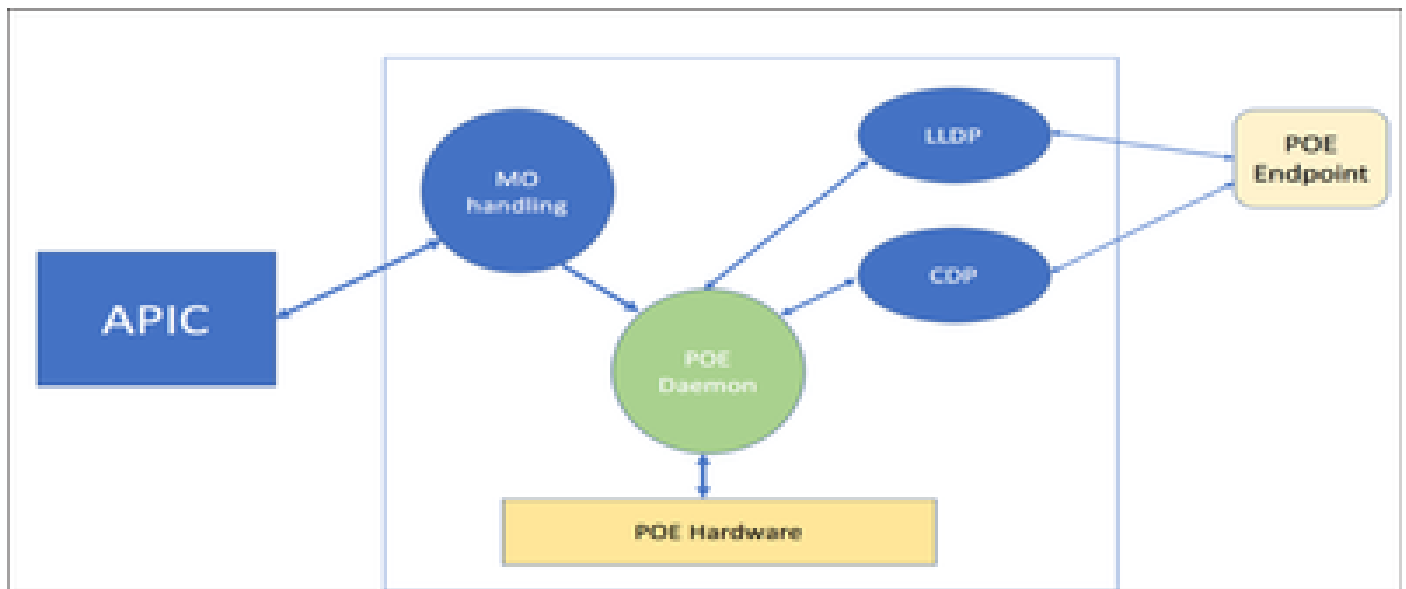
energia elétrica juntamente com sinais de dados através de cabos Ethernet padrão, tipicamente Cat5e ou Cat6. No centro da funcionalidade PoE está o equipamento de fornecimento de energia (PSE), que pode ser um switch de rede habilitado para PoE ou um injetor. Quando um dispositivo alimentado (PD) compatível com PoE, como um ponto de acesso sem fio ou uma câmera IP, está conectado à rede, o PSE detecta sua presença. Essa detecção aciona um processo de negociação entre o PSE e o PD, durante o qual eles se comunicam para determinar os requisitos e capacidades de energia. O PSE então fornece energia ao PD injetando uma corrente CC de baixa voltagem no cabo Ethernet. Essa energia é transmitida pelos pares de fios não utilizados no cabo Ethernet, normalmente os pinos 4/5 e 7/8 em um cabo de 8 fios, enquanto os sinais de dados são transmitidos pelos outros pares de fios. O PD recebe a energia e a utiliza para operar sem a necessidade de uma fonte de energia separada. Os padrões de PoE, como IEEE 802.3af, 802.3at (PoE+) e 802.3bt (PoE++), especificam os níveis máximos de energia que podem ser fornecidos por cabos Ethernet, com padrões mais recentes que suportam requisitos de energia mais altos para dispositivos com demandas de energia maiores.

Módulos de software diferentes responsáveis pela operação de PoE

- Daemon PoE (SUP): o daemon, localizado no lado do Supervisor (SUP) do switch, está no centro da operação de PoE
- PoE USD (LC) : o driver de dispositivo (USD), que está situado no site da placa de linha (LC), está mais próximo da camada de hardware ou do controlador PoE. Ele atua como um canal entre o daemon e o controlador e, à medida que avançamos, é responsável por todas as operações no nível do controlador ou do hardware
- Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e Cisco Discovery Protocol (CDP) para negociação de energia : Para negociar e ajustar a energia, usamos LLDP e CDP. Uma vez que a energia esteja habilitada para o dispositivo, se ele tiver os recursos para suportar LLDP e CDP extended power TLVs (Type-Length Values), o ajuste de negociação de energia pode ser feito usando esses protocolos. Também temos alterações de elementos de política para suportar políticas de nó PoE e políticas de interface para habilitar esse recurso
- GUI/CLI do Application Policy Infrastructure Controller (APIC) com integração de interface de programação de aplicativo de transferência de estado representacional (REST API) para configuração

Fluxo do sistema de Power over Ethernet (PoE)

- Para simplificar o processo e reduzir a carga em nossos switches, um fluxo de sistema típico envolve a comunicação do daemon com o hardware PoE através do USD
- A manipulação do objeto gerenciado (MO) é feita por meio do APIC e há interação com o LLDP e o CDP
- Finalmente, o endpoint PoE é onde ocorre a troca de informações entre o LLDP e o CDP



PoE - Detecção de dispositivo alimentado (PD)

- O daemon PoE aciona a detecção de PD em uma porta habilitada para PoE ativando a detecção no hardware da controladora Titanium PoE e no hardware da controladora Portola USD PoE. A Portola USD detecta PDs Cisco pré-padrão, enquanto a controladora Titanium detecta PDs compatíveis com IEEE.
- Quando o Portola USD detecta um PD, ele notifica o Daemon PoE por meio de uma chamada de Eventos Enviados pelo Servidor (SSE). O USD define a detecção em modo contínuo e envia um Fast Link Pulse (FLP) para verificar o retorno do mesmo FLP. Se o mesmo FLP for devolvido, ele gera uma interrupção de alteração de DPMSTAT de volta para o USD para notificar a detecção do PD. A Camada Física (PHY) continua a fazer a autonegociação para ativar o link.
- Se um dispositivo alimentado (PD) não for detectado, o sistema tentará estabelecer um link por autonegociação. Se não houver nenhum PD conectado e o link ficar ativo, uma interrupção de link será gerada, normalmente se o outro lado for uma placa de interface de rede (NIC) regular.
- Se o daemon Power over Ethernet (PoE) receber um evento de linkup antes de qualquer evento de detecção do PoEUSD, ele interromperá os dois tipos de detecção fazendo chamadas SSE para os USDs.
- Se o daemon PoE receber um evento de detecção do PoE USD, ele supõe que o PD é compatível com IEEE e usa as informações de classe para decidir sobre a alimentação do PD. Ele também interrompe a detecção do Cisco PD.
- Se o daemon PoE receber um evento de detecção do USD, ele interromperá a detecção pelo controlador PoE. O daemon PoE verifica se há energia disponível e, portanto, notifica diretamente o PoE USD para ativar a energia na porta.
- A desconexão de qualquer tipo de PDs é feita pelo controlador PoE com base na corrente desenhada pela porta. Em uma desconexão de PD, ambas as formas de detecção são iniciadas novamente.

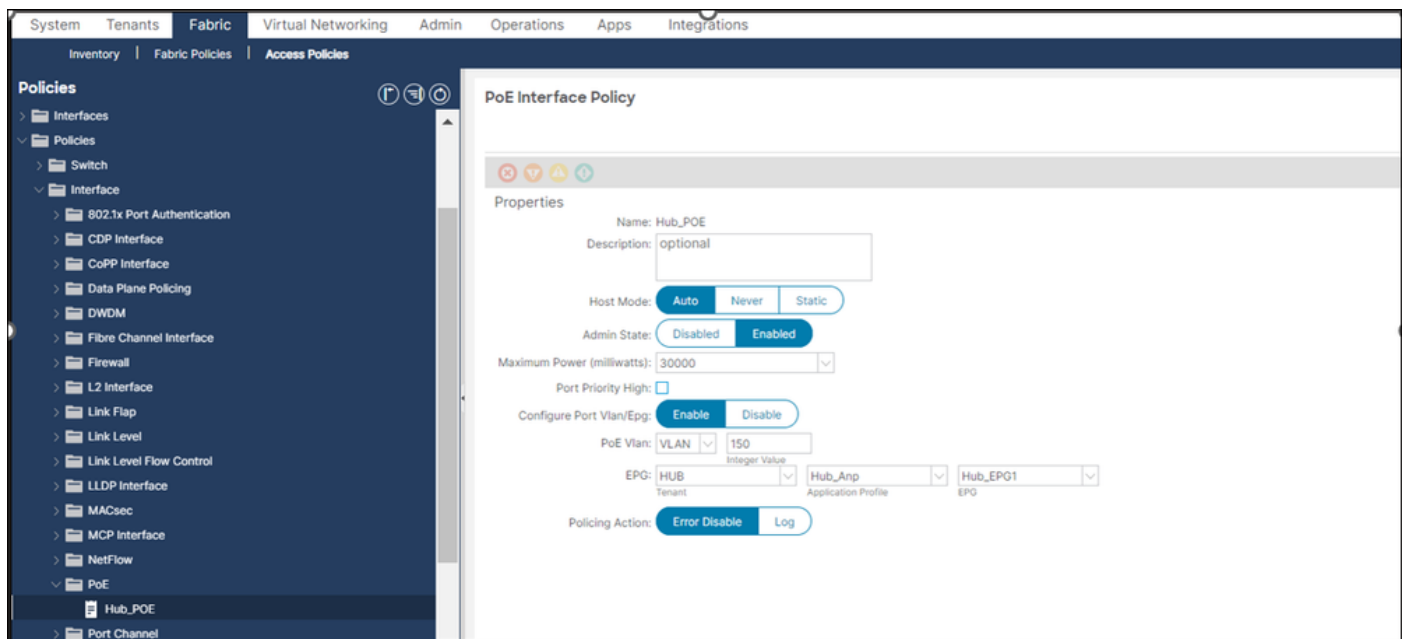
Configuração:

Configuração de POE usando a GUI do APIC.

Para configurar:

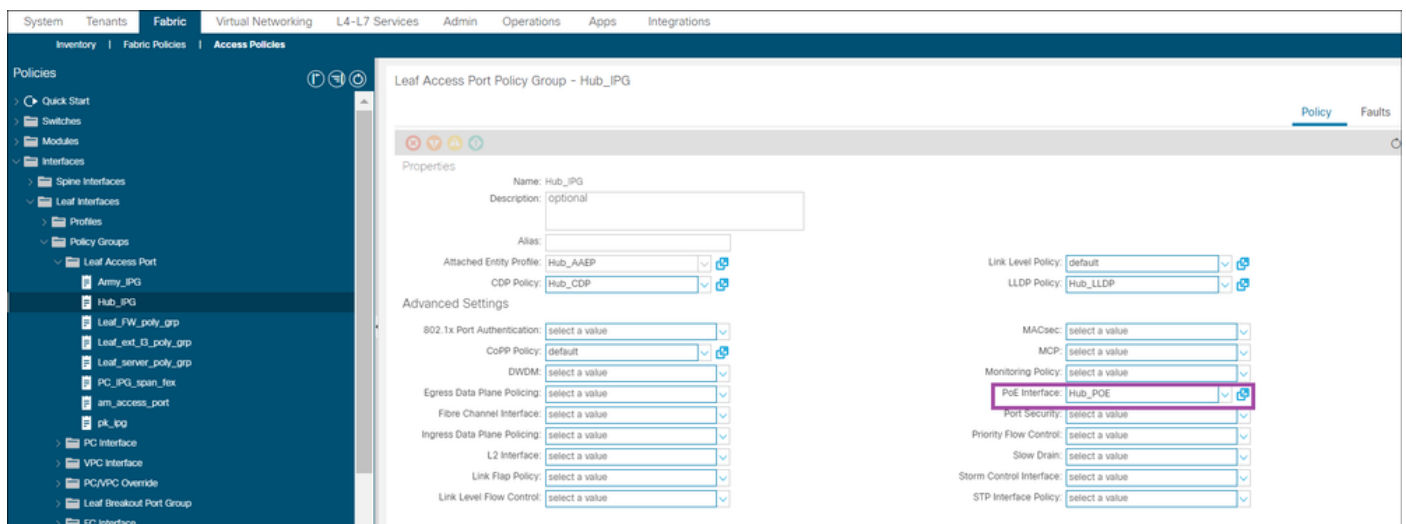
Etapa 1. Faça login na GUI do Cisco APIC.

Etapa 2. Na barra de menus, navegue até Fabric —> Access Policies—>Policy—>InterfacePOE
VLAN, EPG, configuração máxima relacionada à energia pode ser definida nesta página



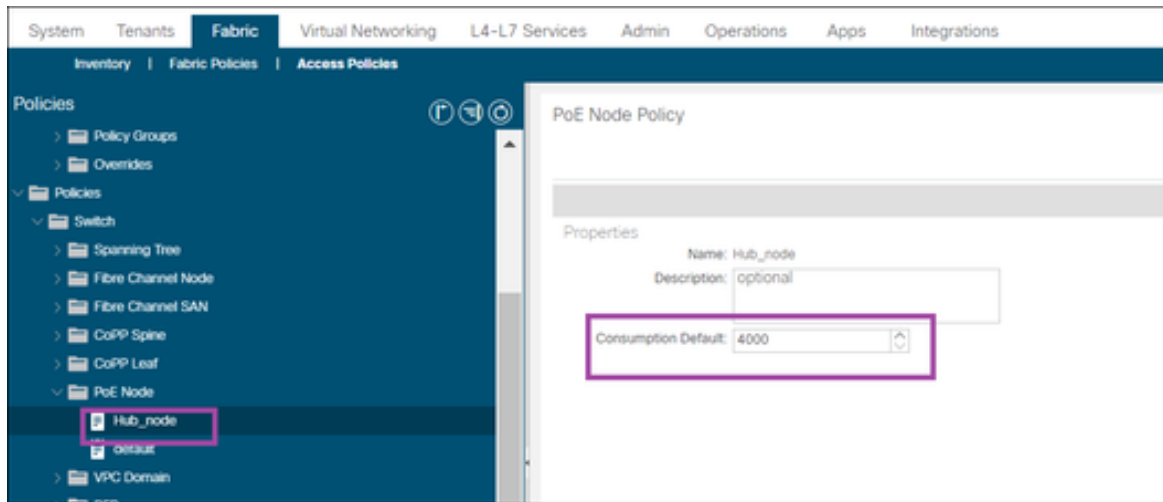
Etapa 3. Na barra de menus, navegue até Access Policies—>Interface—>Policy Group—>Leaf Access Port (Políticas de acesso—>Interface—>Grupo de políticas—>Porta de acesso leaf)

configuramos o IPG (Grupo de política de interface) sob o qual associamos a política de interface POE que criamos nas etapas anteriores.



Etapa 4. Na barra de menus, navegue até Access Policies—>Policies—>Switch—>POE Node

Aqui temos que definir a política de nó POE



Verificar e solucionar problemas:

Estados de porta Power Over Ethernet

Se você habilitou o Power over Ethernet (PoE) em uma porta do switch, poderá ver um dos estados abaixo de PoE nessa porta

- Ligado: o PoE está ativado na porta e a energia fornecida vem da fonte de alimentação. A energia fornecida é fornecida ao dispositivo alimentado por PoE (PD)
- Pwr-deny: o PoE está habilitado na porta, mas a energia não pode ser fornecida devido a restrições de configuração do usuário ou capacidade de energia insuficiente do Power Sourcing Equipment (PSE)
- Falha: A porta passou por uma condição de falha. Um estado de porta PoE defeituoso pode ser resolvido sozinho ou requer intervenção do usuário para corrigir o problema. Em caso de erros recuperáveis, o daemon PoE no switch pode ser capaz de recuperar e reaplicar a energia com base na configuração, na classe do dispositivo e na capacidade de energia instalada. Se você enfrentar erros recuperáveis, poderá tentar alterar o status de admin da porta, alterar a configuração da interface relacionada ao PoE ou inserir e remover (OIR) o PD para colocar a porta fora do estado de erro

No caso de erros não recuperáveis, o daemon PoE no switch desliga a energia da porta

- Desativado: o PoE é desativado na porta e a porta funciona como uma porta de dados típica

Esses estados podem ser verificados em alimentação em linha e os detalhes são mencionados na verificação.

Verificação de POE via CLI

estamos usando o Cisco CP-8841 para verificação e solução de problemas, que é a porta conectada Eth 1/7 no leaf

Folha:

Para confirmar o status da interface no leaf:

<#root>

1) Leaf#

show interface ethernet 1/7 status

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Eth1/7	--	connected	trunk	full	1G	1g

Para confirmar o estado do POE e dos watts disponíveis ou fornecidos, verificamos a alimentação em linha:

<#root>

2) Leaf#

show power inline

Module	Available	Used	Remaining
	(Watts)	(Watts)	(Watts)
1	305.0	7.4	297.6

Interface	Admin	Oper	Supplied	Delivered	Device	IEEE	Max
			(Watts)	(Watts)		Class	
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

If we need to check power inline for specific interface we mention the interface:

Leaf#

show power inline ethernet 1/7

Interface	Admin	Oper	Supplied (Watts)	Delivered (Watts)	Device	IEEE Class	Max
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

Interface	AdminPowerMax (Watts)	AdminConsumption (Watts)
Eth1/7	30.0	3.9

Para verificar o estado e os detalhes de PoE internos:

<#root>

3) Leaf#

show system internal poe info ethernet 1/7

Interface name	:	Eth1/7
Interface mode	:	auto
Interface Priority	:	low
PD description	:	Cisco IP Phone 8841
Policer action	:	error disable
Max power	:	30.0
Default power	:	4.0
PS supplied power	:	7.4
PD Base power	:	7.0

```

Port delivered power : 6.5
Port consumption pwr : 3.9
Max drawn power      : 5.1
Policer measured pwr : 0.0
PD Class              : IEEE 2
PD Discovery mode     : IEEE
PD Detection status   : Delivering <<<<<
Num violations        : 0

```

Para verificar o consumo detalhado:

```
<#root>
```

```
4) Leaf#
```

```
show power inline consumption
```

Interface	Consumption Configured	Admin Consumption (Watts)	
-----	-----	-----	
Eth1/1	NO	15.4	
Eth1/2	NO	15.4	
Eth1/3	NO	15.4	
Eth1/4	NO	15.4	
Eth1/5	NO	15.4	
Eth1/6	NO	15.4	
Eth1/7	YES	4.0	<<<<<
Eth1/8	NO	15.4	

Para verificar logs de histórico de eventos PoE relacionados à interface específica

```
<#root>
```

```
5) Leaf#
```

```
vsh -c "show system internal poe event-history interface ethernet 1/7"
```

FSM: <Ethernet1/7> has 4 logged transitions<<<<<

1.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:48:38.767242000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <-- Initial Status

2.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:50:03.337279000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [No transition found]

3.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.135561000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_UP]

Next state: [PORT_ST_POE_SHUT]

4.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.034089000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_DOWN] <--Eth1/7 goes down, no further changes on the poe statu

Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]

Curr state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <--Last poe State seen in the Port

Verificação usando MO

<#root>

1) Leaf#

moquery -c poeInst

Total Objects shown: 1

poe.Inst

adminSt : enabled

childAction :

consumption : 4000

```
ctrl      :
dn        : sys/poe/inst
lcOwn     : local
modTs     : 2024-04-19T12:11:46.549+00:00
monPolDn  : uni/infra/moninfra-default
name      :
operErr   :
pwrCtrl   :
rn        : inst
status    :
totalAvail : 305000
totalFree  : 297565
```

<#root>

2)

Leaf# moquery -c poeIf

Total Objects shown: 1

poe.If

```
id          : eth1/7
absentCounter : 1
adminSt     : enabled
childAction  :
consumption  : 4000
cutoffPower  : 7955
deliveredPower : 6543
descr       :
devClass     : IEEE PD - Class 2
devName      : Cisco IP Phone 8841
dn          : sys/poe/inst/if-[eth1/7]
faultStatus  : on
```

invalidSignatureCounter : 0
lcOwn : local
max : 30000
modTs : 2024-04-19T12:09:04.695+00:00
mode : auto
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
name : Hub_POE
operSt : on
overloadCounter : 0
poeEpg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
poeVoiceVlan : vlan-150
policeAct : err-dis
policeSt : na
policingPower : 7000
portConsumption : 0
portPriority : 0
powerDeniedCounter : 2
prioHigh : no
rn : if-[eth1/7]
shortCounter : 0
status :
suppliedPower : 7435
used : 7435

<#root>

3) Leaf#

moquery -c poemodule

Total Objects shown: 1

poe.Module

mac : 30:30:3A:30:30:3A
vlan : vlan-150
childAction :
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]
epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
id : eth1/7
modTs : never
rn : mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]
status :
vlanType : access

<#root>

4) Leaf#

moquery -c poeModuleVDAEp

Total Objects shown: 1

poe.VDAEp

mac : 30:30:3A:30:30:3A
vlan : vlan-150
epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
childAction :
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-H
id : unspecified
lcOwn : local
modTs : 2024-04-19T12:09:05.478+00:00
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
rn : vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1]
status :
vlanType : access

Diretrizes gerais de solução de problemas

Verificar as condições e os sintomas ambientais

- O dispositivo alimentado (PD) em questão não liga de forma alguma, ou ele liga brevemente e depois desliga?
- O problema começou durante a instalação inicial ou no período em que o dispositivo estava funcionando normalmente?
- Se o problema começou depois que o dispositivo elétrico funcionou normalmente, o que mudou? Houve alterações de hardware ou software? Alterações ambientais (temperatura, umidade, fluxo de ar e assim por diante)? Alterações elétricas (manutenção, interrupção, interferência e assim por diante)?
- Ocorreu alguma coisa na rede local quando o problema ocorreu? Use o painel do APIC para revisar as falhas e os eventos. Em caso afirmativo, ele poderia estar relacionado a outro problema específico dessa rede local?
- O problema ocorre em uma hora específica do dia ou da noite? Nesse caso, há alterações ambientais/elétricas conhecidas nessa hora/dia específico?
- Algum evento de rede foi observado ao mesmo tempo? Inundação de tráfego, tempestade, loop, aumento do congestionamento da rede e utilização de recursos maior que o normal (CPU, interfaces e assim por diante) podem levar à perda temporária de conectividade entre o PD e outro elemento da rede, o que pode causar a reinicialização do PD.

Verificar as especificidades do dispositivo elétrico e do switch

- Há energia em linha suficiente disponível na fonte de alimentação do respectivo switch?
- Todas as portas do switch não fornecem PoE ou apenas algumas?
- E as portas em diferentes controladores PoE no mesmo switch?
- Somente portas recém-conectadas não fornecem PoE e as portas já conectadas operam corretamente no mesmo switch?
- Se uma das portas já conectadas (status de PoE OK) no mesmo switch for devolvida (desligada/não desligada), a funcionalidade de PoE será interrompida ou continuará funcionando bem?
- A conectividade de dados é afetada ou é apenas a funcionalidade PoE?
- O problema está restrito a um tipo/modelo de PD?

Uma vez que a solução geral de problemas tenha sido concluída, prossiga com as etapas abaixo:

Etapas 1. Verifique se o dispositivo ligado funciona em outras portas e se o problema está em apenas uma porta

Etapas 2. Use o comando `show interface status` para verificar se a porta não está fora de serviço ou em um estado "Err-disabled"

Etapas 3. Use o comando `show power inline interface-id` para verificar se o power inline "nunca" não está configurado na porta.

Etapas 4. Verifique se o cabo Ethernet do telefone para a porta do switch está em boas condições.

Conecte um dispositivo Ethernet não PoE em boas condições ao cabo Ethernet e verifique se ele estabelece um link e troca tráfego com outro host

Etapa 5. Verifique se o comprimento total do cabo do painel frontal do switch para o dispositivo conectado (dispositivo alimentado) não é superior a 100 metros

Etapa 6. Desconecte o cabo Ethernet da porta do switch. Use um cabo Ethernet curto para conectar um dispositivo Ethernet em boas condições a essa porta do switch (não em um patch panel). Verifique se o dispositivo estabelece um link Ethernet e troca tráfego com outro host. Em seguida, conecte um dispositivo ligado a essa porta e verifique se ela está ligada. Se ele não ligar

Etapa 7. Use os comandos `show power inline` e `show power inline detail` para comparar o número de dispositivos alimentados conectados com o orçamento de energia do switch (PoE disponível). Verifique se a provisão de energia do switch pode alimentar o dispositivo

Local do Log e Log

Quando as etapas gerais de solução de problemas não ajudam, precisamos isolar o problema dos registros da ACI usando as próximas etapas:

`poed_usd.log`: Este arquivo de log é essencial para monitorar interações entre dispositivos, particularmente PD. Ele registra principalmente a camada de hardware inicial, conhecida como USD, responsável pela interface com dispositivos PD. Ao Troubleshoot problemas específicos de porta ou ao verificar a interação inicial com um dispositivo de alimentação, nos referimos a este log. Ao examinar as entradas no arquivo "`poed_usd.log`", podemos confirmar se a interação de primeiro nível esperada entre a camada de hardware e o dispositivo PD está ocorrendo.

`poed.log`: esse arquivo de log contém logs gerados pelo daemon Power over Ethernet (PoE), que desempenha um papel fundamental na interação entre vários processos no ambiente da ACI. Esse daemon facilita a comunicação com processos essenciais, como CDP, LLDP e APIC. Portanto, quando for necessário verificar a interação perfeita entre o daemon PoE e outros processos, consultaremos esses registros.

Os registros podem ser encontrados no local "`/var/log/dme/log`" da folha.

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.