

Probleemoplossing voor PoE Imax-fouten op Catalyst 3650/3850 switches

Inhoud

[Inleiding](#)

[Wat zijn Imax fouten?](#)

[Vergelijking met oudere apparaten](#)

[Afbeeldingsfouten oplossen](#)

[Voedingsonderhandeling](#)

[Samenvatting](#)

Inleiding

Dit document beschrijft hoe u PoE (Power over Ethernet) Imax-fouten kunt oplossen op Catalyst 3650/3850-switches. PoE wordt gebruikt door Catalyst 3650/3850 switches om voeding te geven aan externe apparaten zoals Wireless Access Point (AP's), IP-telefoons en dergelijke via de Ethernet-kabel die ze op de switch aansluit.

Wat zijn Imax fouten?

Er gebeurt een fout in de beeldverhouding wanneer een PoE-cappoort op de schakelaar meer stroom aantrekt dan er is onderhandeld. Wanneer een IEEE PowerED Devices (PD) verschijnt, wordt het geclassificeerd in een klasse. Afhankelijk van de klasse waarin een apparaat zich bevindt, wordt er een bepaalde hoeveelheid water toegewezen door de schakelaar die als de Power Source Equipment (PSE) fungeert. Dit kan later opnieuw worden onderhandeld door het apparaat dat Cisco Discovery Protocol (CDP) of Link Layer Discovery Protocol (LLDP) gebruikt om meer of minder stroom te vragen. Dit is om budgettering van de macht mogelijk te maken.

De PD zorgt ervoor dat niet meer stroom wordt aangetrokken dan wordt toegewezen. De schakelaar regelt dit door een waarde van lcutoff in te stellen. Dit is de waarde die op de controller wordt ingesteld als de hoge waarde. Wanneer een apparaat de lcutoff-waarde overschrijdt, stopt de schakelaar met het leveren van stroom en noteert u een Imax-fout die aangeeft dat het aangesloten apparaat het onderhandelde aantal Wattage heeft overschreden.

Vergelijking met oudere apparaten

Catalyst 3650/3850 gebruikt een meer uitgebreide PoE-controller. Wanneer oudere apparaten zoals Catalyst 3750 niet veel granulariteit ondersteunen met betrekking tot het instellen van lcutoff-waarden, doen Catalyst 3650 en 3850 dat wel. Dit leidt vaak tot de perceptie dat Catalyst 3650/3850 problemen ervaart die de oudere apparaten niet hebben. In bijna alle gevallen is dit echter slechts een perceptie. De oudere apparaten hebben minder granulariteit in het toezicht op de stroom en stellen een PD in staat om meer macht te tekenen dan onderhandeld. Catalyst 3650/3850 controleert de getrokken stroom strikter en als zodanig kunnen er beeldfouten optreden op Catalyst 3650/3850 waar een verbinding van hetzelfde apparaat met een oudere schakelaar geen probleem toont.

Afbeeldingsfouten oplossen

Het is niet erg makkelijk vast te stellen hoeveel macht een PD in het veld aantrekt. Wanneer de voedingscontroller op de switch detecteert dat er meer stroom op een poort wordt getekend, wordt de poort afgesloten en wordt Cisco IOS[®] ervan op de hoogte gebracht dat de PD het maximum toegewezen vermogen heeft overschreden. In Cisco IOS kunt u het momenteel getekende machtsgebruik per poort zien met de opdracht **energie-inline <interface> details**.

```
3850_4#sh power inline Te 3/0/44 detail
Interface: Te3/0/44
Inline Power Mode: auto
Operational status: on
Device Detected: yes
Device Type: Ieee PD
IEEE Class: 3
Discovery mechanism used/configured: Ieee and Cisco
Police: off
Power Allocated
Admin Value: 60.0
Power drawn from the source: 15.0
Power available to the device: 15.0
Actual consumption
Measured at the port: 6.1
Maximum Power drawn by the device since powered on: 6.2
Absent Counter: 0
Over Current Counter: 0
Short Current Counter: 0
Invalid Signature Counter: 0
Power Denied Counter: 0
Power Negotiation Used: IEEE 802.3at LLDP
LLDP Power Negotiation --Sent to PD--      --Rcvd from PD--
Power Type:          Type 2 PSE            Type 1 PD
Power Source:        Primary               PSE
Power Priority:       low                   high
Requested Power(W):  12.7                  12.7
Allocated Power(W):  12.7                  12.7
Four-Pair PoE Supported: Yes
Spare Pair Power Enabled: No
Four-Pair PD Architecture: Shared
```

De gemeten waarde die bij de poort in deze uitvoer wordt weergegeven, wordt door de controller gemeten. Deze informatie wordt om de paar seconden verzameld en geeft een indicatie van het opgenomen vermogen. De waarde die wordt weergegeven met Maximum aantal getekende signalen lijkt nuttig voor het oplossen van fouten in de beeldweergave, maar helaas is dit slechts een historisch display van wat het maximale vermogen dat door het apparaat wordt getekend. Als er een fout in de beeldverhouding optreedt, wordt de indertijd getekende kracht niet terug naar Cisco IOS gemeld en zal deze niet daar worden weergegeven.

Zoals je in het voorbeeld kunt zien, is de waarde die aan de haven wordt toegewezen 15 W. Dit is de afsluitwaarde die geprogrammeerd wordt op de interface. Vóór Cisco bug ID [CSCuy7423](#) wordt de lcutoff-waarde regelmatig op een poort geprogrammeerd. Elke keer dat een CDP-pakket wordt ontvangen, wordt de waarde geherprogrammeerd. Na [CSCuy74231](#) van Cisco bug-ID ([vastgesteld](#) in Cisco IOS-XE 3.6.5E en 3.7.5 of hoger) is dit programma geoptimaliseerd. Dit vermindert de mogelijkheid van een "fout" bij het opnieuw programmeren van de lcutoff-waarde wat leidt tot een lmax-fout.

Programmeering van de waarde van lcutoff kan via twee opdrachten worden weergegeven. Ofwel

via het spoor waar het logbestand historisch kan worden verzameld of kan een debug worden geactiveerd om een debug-bericht te loggen wanneer het logt. De opdrachten om dit te bereiken zijn:

```
show mgmt-infra trace message platform-mgr-poe
```

```
debug platform poe
```

De opdracht **Show Tracker** kan alleen worden uitgevoerd als de actieve schakelaar in de stapel PoE geschikt is. Anders is deze opdracht nodig om eerst verbinding te maken met de PoE lid-schakelaar in de stapel om deze uit te voeren:

```
session switch
```

```
*May 20 00:34:04.445:CDP-PA: Packet received from AP2 on interface TenGigabitEthernet3/0/44
**Entry found in cache**
*May 20 00:34:04.445: %IOSXE-7-PLATFORM: MEMBER: 3 process platform_mgr: PoE Info: Dequeued POE
SPI msg ver 1 if_id 73003723793629284
num_ports 1 req_id 650 msg_type 20
*May 20 00:34:04.452: %IOSXE-7-PLATFORM: MEMBER: 3 process platform_mgr: PoE Info:
E_ILP_SET_CUTOFF if_id 73003723793629284
*May 20 00:34:04.452: %IOSXE-7-PLATFORM: MEMBER: 3 process platform_mgr: PoE Info:port 44
icutoff power 15000
*May 20 00:34:04.452: %IOSXE-7-PLATFORM: MEMBER: 3 process platform_mgr: PoE Info:
re_poe_set_icutoff_current port 44 power 15000
*May 20 00:34:04.452: %IOSXE-7-PLATFORM: MEMBER: 3 process platform_mgr: PoE Info: scale factor
22 for power 15000
*May 20 00:34:04.452: %IOSXE-7-PLATFORM: MEMBER: 3 process platform_mgr: PoE Info:
POE_SET_CUTOFF_CURRENT_SCALE_FACTOR sent
for port 44 (e:11)
```

Zoals eerder gezegd is het een complex proces om beeldfouten te diagnosticeren. Er is niet veel informatie vastgelegd op het moment dat een Afbeeldingsfout optreedt. De controller sluit de haven af en de PD zou alle stammen kwijt zijn ten aanzien van wat hij deed op het moment dat hij meer macht tekende dan toegewezen. Het is niet gemakkelijk om de getrokken stroom door een haven in het veld te meten, maar met het toegewezen statische vermogen kan een bepaling worden gemaakt. Door statisch meer macht toe te wijzen dan dynamisch gevraagd zou worden, is het mogelijk vast te stellen hoeveel meer macht de PD zou aantrekken waardoor de te overschrijden icutoff-drempel zou worden geactiveerd. Een statisch maximum stroomverbruik kan op een switchpoort worden ingesteld met de opdracht **energie inline statische max <waarde>**.

```
3850_4#sh run int te 3/0/44
interface TenGigabitEthernet3/0/44
 power inline static max 20000
end
```

```
3850_4#sh power inline te 3/0/44 detail
Interface: Te3/0/44
Inline Power Mode: static
Operational status: on
```

```
Device Detected: yes
Device Type: Ieee PD
IEEE Class: 3
Discovery mechanism used/configured: Ieee and Cisco
Police: off
Power Allocated Admin Value: 20.0
Power drawn from the source: 20.0
Power available to the device: 20.0
```

Voedingsonderhandeling

Verschillende IEEE-klassen hebben een niveau van energieverbruik gedefinieerd. Er wordt verder onderhandeld over de macht tussen de PD en de PSE, ofwel met CDP ofwel met LLDP. Power onderhandeling speelt een belangrijke rol wanneer je naar I_{max} fouten kijkt. Een PD vraagt hoeveel macht er aan moet worden toegewezen, maar zij moet er ook voor zorgen dat de gevraagde waarde niet wordt overschreden.

Klasse PSE PD

Klasse 0/Standaraad 15,4 W 12,95 W

Klasse 1 4.0 W 3,84W

Klasse 2 7.0W 6.49W

Klasse 3 15.4W 12.95W

Klasse 4 30.0 W 25.50 W

In deze tabel staat, afhankelijk van de klasse die wordt gedetecteerd, de switch (PSE) toe een bepaald maximumvermogen te tekenen. Het is belangrijk op te merken dat de norm ook de macht definieert die de PD zou moeten kunnen gebruiken. In de norm wordt een begroting van bevoegdheden toegewezen die door de bekabeling tussen de PSE en de PD moet worden gebruikt. Dit benadrukt ook hoe belangrijk het is om te weten welk type kabels worden gebruikt wanneer u Afbeeldingsfouten onderzoekt en om te bepalen in welke omstandigheden zij meer dan in anderen kunnen voorkomen.

Bovenop de classificatie wordt de onderhandeling over de macht voltooid met het CDP- of het LLDP-protocol. Hiermee kan de schakelaar meer of minder vermogen toewijzen dan wat de klasse als maximum heeft ingesteld.

Zoals je in het volgende voorbeeld kunt zien, verschijnt er een PD (Access Point in dit geval). Voordat er over de stroomsterkte werd onderhandeld, kreeg deze de standaard 15.4W toegewezen die voor de klasse is ingesteld.

```
3850_4#sh cdp neigh te 3/0/44 detail
```

```
-----
Device ID: AP2
Entry address(es):
  IPv6 address: FE80::CEEf:48FF:FEC2:1B9B (link-local)
Platform: cisco AIR-CAP3501I-E-K9, Capabilities: Router Trans-Bridge Source-Route-Bridge IGMP
Interface: TenGigabitEthernet3/0/44, Port ID (outgoing port): GigabitEthernet0
Holdtime : 163 sec
Version :
Cisco IOS Software, C3500 Software (AP3G1-K9W8-M), Version 15.3(3)JNB3, RELEASE SOFTWARE (fcl)
```

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Tue 05-Jan-16 00:44 by prod_rel_team

advertisement version: 2

Duplex: full

Total cdp entries displayed : 1

3850_4#sh power inline te 3/0/44

Interface	Admin	Oper	Power (Watts)	Device	Class	Max
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Te3/0/44	auto	on	15.4	AIR-CAP3501I-E-K9	3	60.0

Zodra er sprake was van stroomonderhandeling, wijst de switch minder energie toe. Om hiervan nota te nemen, zijn in de output van het **tonen cdp** de verschillende energieniveaus die gevraagd worden **om een** gedetailleerde opdracht van **<if>**. Terwijl sommige apparaten slechts één vereiste zouden kunnen hebben, zijn er apparaten die om meerdere vermogensniveaus zouden vragen. AP's hebben bijvoorbeeld de mogelijkheid om radio's op of neer te zetten als ze geen volmacht krijgen. In dit voorbeeld vraagt de PD 15000 of 14500 mW.

3850_4#sh cdp neigh te 3/0/44 detail

Device ID: AP2
Entry address(es):
 IP address: 10.1.200.2
 IPv6 address: FE80::CEEF:48FF:FEC2:1B9B (link-local)
Platform: cisco AIR-CAP3501I-E-K9, Capabilities: Trans-Bridge Source-Route-Bridge IGMP
Interface: TenGigabitEthernet3/0/44, Port ID (outgoing port): GigabitEthernet0
Holdtime : 172 sec
Version :
Cisco IOS Software, C3500 Software (AP3G1-K9W8-M), Version 15.3(3)JNB3, RELEASE SOFTWARE (fcl)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 05-Jan-16 00:44 by prod_rel_team
advertisement version: 2
Duplex: full
Power drawn: 15.000 Watts
Power request id: 15079, Power management id: 2
Power request levels are: 15000 14500 0 0 0
Management address(es):
 IP address: 10.1.200.2

3850_4#sh power inline te 3/0/44 detail

Interface: Te3/0/44
Inline Power Mode: auto
Operational status: on
Device Detected: yes
Device Type: cisco AIR-CAP3501I-
IEEE Class: 3
Discovery mechanism used/configured: Ieee and Cisco
Police: off
Power Allocated
Admin Value: 60.0
Power drawn from the source: 15.0
Power available to the device: 15.0
Actual consumption
Measured at the port: 6.1
Maximum Power drawn by the device since powered on: 6.2
Absent Counter: 0
Over Current Counter: 0
Short Current Counter: 0
Invalid Signature Counter: 0

```
Power Denied Counter: 0
Power Negotiation Used: CDP
LLDP Power Negotiation --Sent to PD--      --Rcvd from PD--
  Power Type:          -                    -
  Power Source:        -                    -
  Power Priority:      -                    -
  Requested Power(W): -                    -
  Allocated Power(W): -                    -
```

```
Four-Pair PoE Supported: Yes
Spare Pair Power Enabled: No
Four-Pair PD Architecture: Shared
```

Het gebruik van LLDP in plaats van CDP toont de zelfde resultaten. Als de PD wordt aangedreven, wordt het apparaat volledig 15,4W volgens de klasse ontvangen.

```
3850_4#sh lldp neighbors te 3/0/44 detail
```

```
-----
Local Intf: Te3/0/44
Chassis id: 2c3f.387e.91d0
Port id: Gi0
Port Description: GigabitEthernet0
System Name: AP2.cisco.com
System Description:
Cisco IOS Software, C3500 Software (AP3G1-K9W8-M), Version 15.3(3)JNB3, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 05-Jan-16 00:44 by prod_rel_team
Time remaining: 64 seconds
System Capabilities: B
Enabled Capabilities: B
Management Addresses:
  IP: 10.1.200.2
Auto Negotiation - supported, enabled
Physical media capabilities:
  1000baseT(FD)
  1000baseT(HD)
  100base-TX(FD)
  100base-TX(HD)
  10base-T(FD)
  10base-T(HD)
Media Attachment Unit type: 30
Vlan ID: - not advertised
```

```
Total entries displayed: 1
```

```
3850_4#sh power inline te 3/0/44 detail
```

```
Interface: Te3/0/44
Inline Power Mode: auto
Operational status: on
Device Detected: yes
Device Type: Ieee PD
IEEE Class: 3
Discovery mechanism used/configured: Ieee and Cisco
Police: off
Power Allocated
Admin Value: 60.0
Power drawn from the source: 15.4
Power available to the device: 15.4
Actual consumption
Measured at the port: 5.2
Maximum Power drawn by the device since powered on: 5.3
Absent Counter: 0
Over Current Counter: 0
```

Short Current Counter: 0
Invalid Signature Counter: 0
Power Denied Counter: 0
Power Negotiation Used: None
LLDP Power Negotiation --Sent to PD-- --Rcvd from PD--
 Power Type: - -
 Power Source: - -
 Power Priority: - -
 Requested Power(W): - -
 Allocated Power(W): - -
Four-Pair PoE Supported: Yes
Spare Pair Power Enabled: No
Four-Pair PD Architecture: N/A

Als de toewijzing eenmaal is opgestart, wordt deze verlaagd.

3850_4#sh lldp neighbors te 3/0/44 detail

Local Intf: Te3/0/44
Chassis id: 2c3f.387e.91d0
Port id: Gi0
Port Description: GigabitEthernet0
System Name: AP2.cisco.com
System Description:
Cisco IOS Software, C3500 Software (AP3G1-K9W8-M), Version 15.3(3)JNB3, RELEASE SOFTWARE (fcl)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 05-Jan-16 00:44 by prod_rel_team
Time remaining: 108 seconds
System Capabilities: B
Enabled Capabilities: B
Management Addresses:
 IP: 10.1.200.2
Auto Negotiation - supported, enabled
Physical media capabilities:
 1000baseT(FD)
 1000baseT(HD)
 100base-TX(FD)
 100base-TX(HD)
 10base-T(FD)
 10base-T(HD)
Media Attachment Unit type: 30
Vlan ID: - not advertised
PoE+ Power-via-MDI TLV:
 Power Pair: Signal
Power Class: Class 3
 Power Device Type: Type 1 PD
 Power Source: PSE
 Power Priority: high
Power Requested: 12700 mW
Power Allocated: 12700 mW
Total entries displayed: 1

3850_4#sh power inline te 3/0/44 detail

Interface: Te3/0/44
Inline Power Mode: auto
Operational status: on
Device Detected: yes
Device Type: Ieee PD
IEEE Class: 3
Discovery mechanism used/configured: Ieee and Cisco
Police: off
Power Allocated

```

Admin Value: 60.0
Power drawn from the source: 15.0
Power available to the device: 15.0
Actual consumption
Measured at the port: 6.1
Maximum Power drawn by the device since powered on: 6.2
Absent Counter: 0
Over Current Counter: 0
Short Current Counter: 0
Invalid Signature Counter: 0
Power Denied Counter: 0
Power Negotiation Used: IEEE 802.3at LLDP
LLDP Power Negotiation --Sent to PD--      --Rcvd from PD--
Power Type:                Type 2 PSE          Type 1 PD
Power Source:              Primary             PSE
Power Priority:             low                 high
Requested Power(W):       12.7                12.7
Allocated Power(W):       12.7                12.7
Four-Pair PoE Supported:  Yes
Spare Pair Power Enabled: No
Four-Pair PD Architecture: Share

```

Uitvoer van de **showpower inline <interface> detail** opdracht toont meer informatie in verband met de onderhandeling die wordt gedaan dan wat wordt getoond door CDP. Er is ook een ander groot verschil tussen CDP en LLDP als het gaat om de onderhandeling over de macht. CDP onderhandelt over de hoeveelheid macht die in de haven geleverd wordt (15W). Met LLDP zie je echter dat de PD niet onderhandelt over de stroom die de haven zou moeten leveren. Ze vraagt hoeveel macht de PD wil hebben. In dit geval is het 12,7W. De verschuiving (PSE) moet het verlies van de bekabeling compenseren en 15 W aan de haven toewijzen. Aangezien de machtsonderhandeling plaatsvindt, is het ook van cruciaal belang te bepalen wat de gevraagde macht was op het moment van de storing. Kennis van hoe lang het apparaat bestond en van de gebeurtenissen die hadden kunnen plaatsvinden op het moment van de fout, kan meer details geven over de oorzaak van de fout. Bijvoorbeeld, een IP telefoon die uit slaap komt en zijn scherm volledig aanzet zou tijdelijk meer macht kunnen trekken.

Samenvatting

Voor I_{max}-fouten is het moeilijk om de exacte oorzaak te bepalen. In bijna alle gevallen is gebleken dat dit een probleem is met de meer stroom van de PD-tekening en de PD-verkoper moet worden betrokken om te onderzoeken waarom hij de door hem met de schakelaar onderhandelde macht overschrijdt.

Ook is het van cruciaal belang het type en de lengte van de bekabeling te onderzoeken, aangezien dit de elektrische eigenschappen verandert en van invloed is op de hoeveelheid stroom die op de poort wordt opgewekt. Het is ook belangrijk om onderzoek te doen naar de stroomonderhandeling en te bevestigen dat het door een apparaat gevraagde vermogen ook de hoeveelheid vermogen is die wordt toegewezen. In het geval van LLDP is extra budget nodig voor de bekabeling tussen PD en PSE. In sommige gevallen, met gebruik van statistisch toegewezen macht, is het mogelijk om rond I_{max} fouten te werken en/of de hoeveelheid macht te bepalen van de apparaatoverrekening op een poort. Een bevestiging dat de PD-rekening de hoeveelheid toegewezen vermogen vertegenwoordigt, kan alleen worden bereikt met apparaten voor het meten en testen van het vermogen.

In Cisco IOS-XE releases 3.6.5 en 3.7.5 en later zijn een paar verbeteringen aangebracht rond beeldfouten:

- Het aantal herprogrammering van de lcutoff-waarde in de haven is verminderd.
- De toelage op de poort voor overdisponering is verhoogd, dit zou in sommige gevallen genoeg kunnen zijn om een lmax-fout te voorkomen.
- Sommige hoek-case scenario's werden opgelost waar een lmax-fout als vals alarm kan zijn opgetreden.