

Controleer verschillen tussen PoE 802.3AT/802.3BT op Catalyst 9000

Inhoud

- [Inleiding](#)
- [Voorwaarden](#)
- [Vereisten](#)
- [Gebruikte componenten](#)
- [Achtergrondinformatie](#)
- [Terminologie](#)
- [PoE-switchmodellen](#)
- [IEEE 802.3at switch](#)
- [IEEE 802.3bt switch](#)
- [Verificatie](#)
- [Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

In dit document wordt het verschil beschreven tussen de PoE-normen 802.3at en 803.bt.

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- PoE (Power over Ethernet)

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Catalyst 9000 familie- en lijnkaarten die PoE ondersteunen.
- Cisco IOS-XE®

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

Terminologie

- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
- PoE - Power over Ethernet
- PoE+ - PoE+ standaard verhoogt de maximale kracht die kan worden getekend door een aangedreven apparaat van 15,4 tot 30 W per poort

- UPoE - universele PoE. Cisco-bedrijfseigen technologie die de IEEE 802.3 PoE-standaard uitbreidt om de mogelijkheid te bieden tot 60 W power over te schakelen naar één poort.
- CDP - Cisco Discovery Protocol, gebruikt voor onderhandelingen over voeding tussen Cisco-apparaten.
- LLDP - Link Layer Discovery Protocol gebruikt voor onderhandelingen over voeding tussen Cisco- en niet-Cisco-apparaten

Een poort die geschikt is voor PoE kan stroom leveren aan een van de aangesloten switches als het apparaat merkt dat er geen stroom is voor het circuit. Hiervoor werden drie verschillende standaarden gecreëerd om verschillende taken te kunnen uitvoeren:

- Een apparaat met IEEE 802.3af-compatibele voeding
- Een apparaat dat compatibel is met IEEE 802.3at
- Een apparaat dat compatibel is met IEEE 802.3bt

In 1999, IEEE gestandaardiseerde PoE om interoperabiliteit in een brede waaier van aangesloten aangedreven apparaten en machtsleveranciersapparatuur te vestigen. Volgens de eerste norm 802.3af moet het vermogen kunnen worden geleverd door reserveparen (pennen 4 en 5 of penen 7 en of dataparen (pennen 1 en 2 of penen 3 en 6). In 2009 is IEEE 802.3at (PoE+ of Type 2) gemaakt, waardoor we de voeding kunnen verhogen naar 30W. Tenslotte is er in 2011 een nieuwe bedrijfseigen standaard van Cisco ontwikkeld die ons in staat stelt alle vier gedraaide paren te gebruiken: de IEEE 802.3bt-standaard definieert 4PoE Type 3 (UPOE) en laat ons tot 60 W leveren. Later, in 2018, kunnen we met deze standaard het maximale vermogen verhogen naar 90W van de energiebron bekend als 4PPoE Type 4 (UPOE+).

Samenvattend:

| | PoE | PoE+ | UPoE | UPoE+ |
|--|---------|---------|---|---------|
| IEEE-standaard | 802.3af | 802,3at | Cisco-bedrijfseigen (op basis van 802.3bt) | 802,3bt |
| Typeaanduiding | Type 1 | Type 2 | Type 3 | Type 4 |
| Maximaal vermogen per interface | 15,4 W | 30 W | 60 W | 90 W |
| Aantal gebruikte getwiste paren | 2 | 2 | 4 | 4 |

De volgende paragraaf is gericht op de 802.3at (Poe+) en 802.3bt (UPoe+) modus.

PoE-switchmodellen

- Catalyst 9000 switches en lijnkaarten met IP in hun product-ID ondersteunen PoE+ op een groep poorten of alle poorten. Bijvoorbeeld C9200L-48P-4G, C920-24P, C9300-48P, C9400-LC-48P enzovoort.
- Catalyst 9000 switches en lijnkaarten met U in hun product-ID ondersteunen UPoE op een groep poorten of alle poorten. Bijvoorbeeld C9300-24U, C9400-LC-48UX, enzovoort.
- Catalyst 9000 switches en lijnkaarten met H in hun product-ID ondersteunen UPoE+ op een groep

poorten of alle poorten. Bijvoorbeeld C9300-48H, C940-LC-48H en zo verder.

Opmerking: PoE-mogelijkheid alleen garandeert geen PoE-toewijzing. In het volgende gedeelte wordt beschreven wanneer CDP of LLDP nodig is om over de juiste voeding te onderhandelen.

In deze tabel worden de apparaten beschreven die PoE+, UPOE en UPOE+ ondersteunen:

| | 9200 | 9300 | 9400 |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Ondersteuning van PoE niet | C920-24T switch C920-48T switch C9200CX-12T switch | C9300-24T switch C9300-48T switch C9300-24S switch C9300-48S switch C9300L-24T switch C9300L-48T switch C9300X-48TX switch C9300X-12Y switch C9300X-24Y switch C9300-24S switch C9300-48S switch C9300LM-48T switch | C940-LC-48T switch C940-LC-48XS switch C940-LC-48XS switch C940-LC-24XS switch C940-LC-24S switch C940-LC-48S switch |
| Ondersteuning van PoE+ | C920-24P switch C920-24PB C920-24PXG switch C920-48P switch C920-48PL C920-48PB C920-48PXG switch C920CX-12P switch C920CX-8P switch | C9300-24P switch C930-48P switch C9300L-24P switch C9300L-48P switch | C940-LC-48P switch |
| Ondersteuning voor UPOE | C920CX-8UXG switch | C9300-24U switch C9300-48U switch C9300-24UX C9300-48UXM switch C9300-48UN C9300-24UB switch C9300-24UXB switch C930-48UB switch C9300L-24UXG switch C9300L-48UXG switch C9300LM-48UX C9300LM-48U switch C9300LM-24U switch C9300-24U switch C9300-48U switch | C940-LC-48UX switch C940-LC-48U switch |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | C9300-24UX C9300-48UXM switch C9300-48UN C9300-24UB switch C9300-24UXB switch C930-48UB switch C9300L-24UXG switch C9300L-48UXG switch C9300LM-48UX C9300LM-48U switch C9300LM-24U switch | |
| Ondersteuning voor UPoE+ | | C9300X-48HX switch C9300X-48HXN switch C9300X-24HX switch C9300-24H switch C930-48H switch | C940-LC-48HX switch C940-LC-48HN C940-LC-48H switch |

Opmerking: de Cisco Catalyst 9300 UPOE-switches die de IEEE 802.3bt-standaard ondersteunen voor apparaten met een type 3-voeding, bevinden zich standaard in de 802.3at-modus.

N.B.: De Cisco Catalyst 9300 UPOE+ switches die de IEEE 802.3bt-standaard ondersteunen voor aangedreven apparaten van type 4 bevinden zich standaard in de 802.3bt-modus.

Een switch classificeert een IEEE-conform PoE-apparaat onder een stroomverbruiksklasse en levert stroom zodra het stroomapparaat wordt gedetecteerd.

| Klasse | Vereist maximaal vermogensniveau voor het apparaat |
|-------------------|---|
| 0 (klassenstatus) | 15,4 W |
| 1 | 4 W |
| 2 | 7 W |
| 3 | 15,4 W |
| 4 | 30 W |
| 5 | 45 W |

| | |
|---|------|
| 6 | 60 W |
| 7 | 75 W |
| 8 | 90 W |

IEEE 802.3at switch

- De PoE+ standaard verhoogt het maximale vermogen dat door een aangedreven apparaat kan worden getekend van 15,4 W per poort tot 30 W per poort.
- De initiële toewijzing voor aangedreven apparaten van klasse 0, 3 en 4 is 15,4 W. Wanneer een apparaat opstart en CDP of LLDP gebruikt om een verzoek voor meer dan 15,4 W te verzenden, kan het worden toegewezen tot maximaal 30 W.
- De switch staat stand-by totdat een PoE-apparaat om stroom vraagt en alleen stroom toekent wanneer deze beschikbaar is. Vervolgens controleert de switch de stroombeschikbaarheid (de totale hoeveelheid beschikbare stroom op het apparaat voor PoE) en voert een berekening uit wanneer een poort wordt geleverd of van stroom wordt ontzegd om het budget up-to-date te houden. Zodra het apparaat macht verstrekt, of CDP of LLDP is betrokken om de totale hoeveelheid macht te onderhandelen die kan worden verleend:

Als CDP betrokken is tijdens de onderhandeling voor het bepalen van het stroomverbruik van de aangesloten, door Cisco aangedreven apparaten, wat de hoeveelheid stroom is die moet worden toegewezen op basis van de CDP-berichten. De switch past het budget dienovereenkomstig aan. Merk op dat CDP niet van toepassing is op PoE-apparaten van derden. De switch verwerkt een verzoek en verleent of ontkent macht. Als het verzoek wordt ingewilligd, werkt de switch het stroombudget bij. Als het verzoek wordt ontkend, zorgt de switch ervoor dat de stroom naar de poort wordt uitgeschakeld, genereert een syslogbericht en werkt de LEDs bij. Aangedreven apparaten kunnen ook onderhandelen met de switch voor meer vermogen.

Met LLDP gebruiken aangedreven apparaten media-afhankelijke interface (MDI) type, lengte en waardebeschrijvingen (TLV's), Power-via-MDI TLV's, voor onderhandelingskracht tot 30 W. Cisco-apparaten die aan de standaard voldoen en apparaten die worden aangedreven door Cisco IEEE kunnen CDP of IEEE 802.3at power-via-MDI gebruiken om tot 30 W vermogen aan te vragen.

- Als er geen CDP/LLDP wordt ondersteund op het PoE-apparaat, kan de **inline poort 2-gebeurtenis voor** de opdrachtvoeding worden gebruikt om meer dan 15,4 W aan te vragen:

```
<#root>
```

```
Switch(config)#
```

```
interface Te1/0/1
```

```
Switch(config-if)#
```

```
power inline port 2-event
```

IEEE 802.3bt switch

- Wanneer de IEEE 802.3bt-modus is uitgeschakeld, fungeren Cisco UPOE-apparaten als 802.3bt Type 3- of Type 4-apparaten en ondersteunen ze tot respectievelijk klasse 6 en klasse 8 (raadpleeg de tabel IEEE Power Classification in het document) op elke poort.
- Dit is de procedure die in deze standaard wordt beschreven voor de toewijzing van stroom:

1. Nadat het apparaat is gedetecteerd, bepaalt de switch de vermogensisen voor het apparaat op basis van het type.

2. De aanvankelijke machtstoeijzing is de maximumhoeveelheid macht die een aangedreven apparaat vereist. De switch wijst deze hoeveelheid stroom aanvankelijk toe wanneer hij het aangedreven apparaat detecteert en van stroom voorziet.

3. Als de switch CDP-berichten van het aangedreven apparaat ontvangt en als het aangedreven apparaat met de switch onderhandelt over de energieniveaus via CDP-berichten, kan de initiële elektriciteitstoeijzing worden aangepast. Dit is echter niet nodig omdat de switch in eerste instantie de maximale benodigde hoeveelheid vermogen toewijst, afhankelijk van de klasse.

De switch classificeert het gedetecteerde IEEE-apparaat in een stroomverbruiksklasse. Op basis van de beschikbare stroom in het energiebudget bepaalt de switch of een poort kan worden gevoed.

- UPOE-apparaten zijn standaard ingesteld op gebruik van 802.3 in de modus. Als u de PoE-standaard wilt wijzigen in 803.bt-modus, schakelt u de opdracht **HDMI-switch switch_neenupoe-plus** Het bevel kan op de globale configuratiewijze worden gebruikt. De machine moet opnieuw worden geladen:

```
<#root>
```

```
Device#
```

```
conf t
```

```
Device(config)#
```

```
hw-module switch 1
```

```
upoe-plus
```

```
!!!WARNING!!!This configuration will power cycle the switch to make it effective. Would you like to con
```

```
y
```

U kunt teruggaan naar de 802.3at-modus met de neo-vorm van de opdracht: **geen hardmodule-switch switch_neenupoe-plus**. Deze opdracht is van toepassing op zowel type 3- als 4 802.3bt-standaarden.

Verificatie

Deze showcommando's kunnen gebruikt worden om PoE configuratie te controleren en te verifiëren:

| Opdrachten | Doel |
|------------|------|
|------------|------|

| | |
|---|--|
| show platform | Hiermee wordt de PID van de switch weergegeven om te controleren of 803.bt wordt ondersteund |
| toon macht inline gix/y/z detail | Toont de machtsdetails (de wijze van de Macht, de Klasse van IEEE, het type van Apparaat, de onderhandeling van de Macht en vier-paar/reservepaar steun) |
| Toon macht inline upoe-plus | Toont de PoE-status voor een interface die is ingeschakeld voor de 802.3bt- of 802.3at-conforme modus. |

<#root>

Device#

show platform

```
Switch Ports   Model      Serial No.  MAC address  Hw Ver.  Sw Ver.
-----
1             41 C9300-24UX FJB2318A04T 7802.b107.bf00 V02    17.03.05
Switch/Stack Mac Address : 7802.b107.bf00 - Local Mac Address
! Output omitted for brevity
```

<#root>

Device

show power inline Te1/0/24 detail

```
Interface: Te1/0/24
Inline Power Mode: auto
Operational status: on
Device Detected: yes
Device Type: Cisco IP Phone 7940
```

IEEE Class: n/a

```
<-- Type of class
Police: off
```

```
Power Allocated
Admin Value: 60.0
Power drawn from the source: 6.3
Power available to the device: 6.3
```

```
Actual consumption
Measured at the port: 1.9
Maximum Power drawn by the device since powered on: 1.9
```

```
Absent Counter: 0
Over Current Counter: 0
Short Current Counter: 0
Invalid Signature Counter: 0
Power Denied Counter: 0
```

Power Negotiation Used: CDP

<-- Protocol used to negotiate power
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

<-- Four pair copper support

Spare Pair Power Enabled: No

<-- Spair pair enabled
Four-Pair PD Architecture: N/A

<#root>

Device#

show power inline upoe-plus

| Module | Available | Used | Remaining |
|---------|-----------|---------|-----------|
| (Watts) | (Watts) | (Watts) | |
| 1 | 595.0 | 0.0 | 595.0 |

Device IEEE Mode - AT

<-- PoE standard used in the device

Codes: DS - Dual Signature device, SS - Single Signature device

SP - Single Pairset device

Interface Admin Type Oper-State Power(Watts) Class Device Name

State Alt-A,B Allocated Utilized Alt-A,B

Te1/0/1 auto n/a off 0.0 0.0 n/a

Te1/0/2 auto n/a off 0.0 0.0 n/a

Gerelateerde informatie

- [Technische ondersteuning en documentatie â€“ Cisco Systems](#)
- [Wat is Power over Ethernet \(PoE\)?](#)
- [Gegevensblad voor lijnkaarten voor Cisco Catalyst 9400 Series switch](#)
- [Gegevensblad voor Cisco Catalyst 9200 Series switches](#)
- [Gegevensblad voor Cisco Catalyst 9300 Series switches](#)
- [Gegevensblad voor Cisco Catalyst 9400 Series switch](#)
- [Configuratiehandleiding voor interface- en hardwarecomponenten \(Catalyst 9300 Switches\)](#)
- [Configuratiehandleiding voor interface- en hardwarecomponenten \(Catalyst 9400 Switches\)](#)

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.