

Häufig gestellte Fragen zu Power over Ethernet (PoE)-Stromversorgungsanforderungen

Inhalt

Einführung

Was ist Power over Ethernet?

Worin besteht der Unterschied zwischen Inline-Stromversorgung und PoE?

Worin besteht der Unterschied zwischen den ursprünglichen PoE-Produkten von Cisco und dem Standard IEEE 802.3af?

Welche IP-Telefonmodelle unterstützen die Cisco Prestandard-Methode zur Geräteerkennung?

Welche IP-Telefonmodelle unterstützen die IEEE-Standardmethode zur Erkennung eingeschalteter Geräte?

Kann ein Cisco Switch gezwungen werden, einem 802.3af-konformen IP-Telefon PoE-Prestandard bereitzustellen?

Unterstützt der Catalyst 3750-Switch IP-Telefone, die dem Cisco Standard entsprechen?

Wie kann ich feststellen, ob die IP-Telefone, die Inline-Stromversorgung erhalten, die Cisco PoE-Prestandard-Version oder den IEEE 802.3af-Standard verwenden?

Ein Catalyst 3560-Switch mit 48 Ports unterstützt 370 W. Da C7941G-GE ein Gerät der Klasse 3 ist, ist eine Leistungsaufnahme von bis zu 15,4 W erforderlich. Kann dieser Wert auf 7 W reduziert werden, damit der Switch alle 48 Telefone mit Strom versorgen kann?

Wenn das PoE-Prestandard verwendet wird, warum handelt das 7970G IP-Telefon 15,4 W mit dem 802.3af-Protokoll aus?

Wie hoch sind die Leistungsanforderungen für die verschiedenen Modelle der IP-Telefone?

Zugehörige Informationen

Einführung

Power over Ethernet (PoE) ist die Fähigkeit der LAN-Switching-Infrastruktur, einem Endpunkt oder einem strombetriebenen Gerät Strom über ein Kupfer-Ethernet-Kabel bereitzustellen.

Diese Funktion wurde 2000 von Cisco entwickelt und erstmals bereitgestellt, um die neuen IP-Telefoniebereitstellungen zu unterstützen. IP-Telefone wie Desktop-PBX-Telefone benötigen Strom für ihren Betrieb, und PoE ermöglicht eine skalierbare und verwaltbare Stromversorgung und vereinfacht die Bereitstellung von IP-Telefonie.

Während IP-Telefone und Wireless Access Points (APs) die intuitivsten Einsatzmöglichkeiten für PoE darstellen, eröffnet die Einführung der 802.3af-Standardisierung von PoE die Tür für eine neue Generation von netzwerkbasierten Geräten, wie Videokameras, Point-of-Sale-Geräte, Sicherheitszugriffskontrollgeräte (Kartenscanner), Gebäudeautomatisierung und industrielle Automatisierung.

PoE verspricht, eine neue Welt von vernetzten Appliances zu schaffen, da es Strom- und Datenverbindungen über vorhandene Ethernet-Kabel bereitstellt.

Dieses Dokument beantwortet einige der am häufigsten gestellten Fragen zum Energieverbrauch von Cisco IP-Telefonen.

F. Was ist Power over Ethernet?

Antwort: Power over Ethernet (PoE) ermöglicht die Bereitstellung von 48 V Gleichstrom über dasselbe Kupferkabel wie Ethernet. Zur Implementierung von PoE sind zwei primäre Elemente erforderlich. Dazu gehören:

- Power Sourcing Equipment (PSE) - der LAN-Switch oder die über Ethernet bereitgestellte Stromquelle
- strombetriebenes Gerät (Powered Device, PD) - das Endgerät, das die Stromversorgung des Ethernetkabels für den Betrieb akzeptiert und nutzt.

F. Worin besteht der Unterschied zwischen Inline-Stromversorgung und PoE?

Antwort: Sie sind dieselben. Als Cisco Systems® zum ersten Mal betriebene Ethernet-Ports einföhrte, wurde diese Technologie als Inline-Stromversorgung bezeichnet. Um eine universelle Terminologie zu ermöglichen, verwendet Cisco jetzt "Power over Ethernet" oder "PoE" für alle Bereitstellungen, ob Standard oder Standard.

F. Worin besteht der Unterschied zwischen den ursprünglichen PoE-Produkten von Cisco und dem Standard IEEE 802.3af?

Antwort: Unterschiede:

- die Leistung, die dem angeschlossenen Gerät zur Verfügung steht
- Die für die Geräteerkennung verwendete Methode
- die Art und Weise, wie Strom aus dem Kabel entfernt wird, wenn ein eingeschaltetes Gerät entfernt wird

F. Welche IP-Telefonmodelle unterstützen die Cisco Prestandard-Methode zur Geräteerkennung?

Antwort: Diese Cisco IP-Telefone können Cisco PoE-Prestandard von einer Karte akzeptieren, die mit einem Cisco Catalyst Switch oder einem Catalyst In-Line-Power-Patch-Panel integriert ist:

- 7985G
- 7960 G
- 7940 G
- 7910 G
- 7910G + SW
- 7912 G
- 7905G
- 7902 G
- 7962G
- 7975G
- 802.3af

Diese Telefone können zusätzlich zu einem landesspezifischen oder regionsspezifischen Netzkabel (CP-PWR-CUBE-2=) auch lokal über einen Power Cube (CP-PWR-CORD-xx=) mit Strom versorgt werden.

F. Welche IP-Telefonmodelle unterstützen die IEEE-Standardmethode zur Erkennung eingeschalteter Geräte?

Antwort: Diese Cisco IP-Telefone unterstützen IEEE 802.3af PoE:

- 7961G-GE
- 7971G-GE
- 7931G
- 7941G-GE
- 7945G
- 7965G
- 7975G

Hinweis: Diese Cisco IP-Telefone unterstützen sowohl Cisco PoE-Prestandard als auch IEEE 802.3af PoE:

- 7970 G
- 7961G
- 7906G
- 7941G
- 7911G
- 7962G

F. Kann ein Cisco Switch gezwungen werden, einem 802.3af-konformen IP-Telefon PoE-Prestandard bereitzustellen?

Antwort: Es gibt keine Möglichkeit, den Switch zur Bereitstellung von PoE-Prestandard zu zwingen, da die Leistungszuweisung automatisch durch Verhandlungen erfolgt.

Cisco Switches mit PoE-Funktion versorgen automatisch angeschlossene Geräte mit Strom, die bereits den Standards entsprechen, wie Cisco IP-Telefone und Cisco Aironet Access Points, und IEEE 802.3af-konforme Geräte, wenn der Switch erkennt, dass der Stromkreis nicht eingeschaltet wird. Dies bedeutet, dass der Switch alle Geräte von Drittanbietern mit Strom versorgt, die nicht über das Cisco Discovery Protocol (CDP) verfügen, sofern es sich um ein IEEE 802.3af-konformes Gerät handelt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Cisco PoE-Geräte und 802.3af-konforme Geräte vor dem Standard entsprechend funktionieren. Der Switch kann für ein 802.3af-Gerät weder PoE-Prestandard noch eine 802.3af-Stromversorgung für ein Cisco Prestandard-Gerät bereitstellen.

F. Unterstützt der Catalyst 3750-Switch IP-Telefone, die dem Cisco Standard entsprechen?

Antwort: Der Catalyst 3750-Switch unterstützt sowohl das Cisco PoE-Prestandard-Verfahren als auch den IEEE 802.3af PoE-Standard. Die Switches versorgen automatisch angeschlossene Geräte mit Strom, die bereits standardmäßig mit Strom versorgt werden, z. B. Cisco IP-Telefone

und Cisco Aironet Access Points, sowie Geräte mit Strom, die gemäß IEEE 802.3af betrieben werden, wenn der Switch erkennt, dass der Stromkreis nicht eingeschaltet wird.

Es kann jedoch zu Problemen kommen, wenn Sie einige vorstandardkonforme Geräte von Drittanbietern mit dem Catalyst 3750 verbinden, da die Geräte von Drittanbietern möglicherweise verschiedene Pins verwenden können, um die Stromversorgung zu erkennen. Wenn Sie mit vorab standardkonformen Geräten von Drittanbietern arbeiten, fragen Sie den Hersteller nach der Ausrichtung der Pins für die Netzerkennung.

F. Wie kann ich feststellen, ob die IP-Telefone, die Inline-Stromversorgung erhalten, die Cisco PoE-Prestandard-Version oder den IEEE 802.3af-Standard verwenden?

Antwort: Auf Cisco Standards basierendes Power over Ethernet versorgt Cisco IP-Telefone, Cisco Wireless Access Points und alle standardmäßigen IEEE 802.3af Compliance Powered Devices (PDs) von Drittanbietern mit Strom, die über dasselbe Ethernet-Kabel mit den Daten versorgt werden. Cisco Catalyst Power over Ethernet der Serien 3750 und 3560 unterstützt sowohl die standardmäßig implementierte Cisco Power over Ethernet-Lösung als auch die IEEE 802.3af Power over Ethernet-Implementierung. Dies gewährleistet Abwärtskompatibilität und Investitionsschutz.

Die Catalyst 3750/3560 PoE-Switches unterstützen sowohl das vordefinierte Power over Ethernet von Cisco als auch die standardbasierten Power over Ethernet-Methoden zur PD-Erkennung. Beide Erkennungsmethoden sind gleichzeitig aktiv, und beide Methoden können zum Erkennen einer gültigen PD verwendet werden. Die Catalyst 3750/3560 PoE-Switches überprüfen regelmäßig alle Ports (mit oder ohne Stromversorgung), um ihren Status und den Stromstatus der angeschlossenen Geräte zu überprüfen.

Die Cisco Catalyst 3750/3560 PoE-Switches unterstützen die PD-Erkennungsmechanismen, die dem Cisco Standard entsprechen, sowie alle standardkonformen PDs. Die meisten von Cisco hergestellten PDs unterstützen das Cisco Discovery Protocol (CDP) (vor dem Standard oder Standard). Sobald ein Port mit einer älteren oder standardmäßigen Cisco PD-Einheit mit Strom versorgt wird, wird CDP zur Bestimmung des tatsächlichen Leistungsbedarfs verwendet, und das Leistungsbudget des Systems wird entsprechend angepasst.

Bei Cisco Pre-Standard PDs wird, wenn CDP auf dem Switch aktiviert ist, zunächst 15,4 W zugewiesen und dann weiter verfeinert, wenn die CDP-Nachricht von der PD empfangen wird. Wenn CDP auf dem Switch deaktiviert ist oder wenn die PD das Feld "Stromanforderungen" der CDP-Nachricht nicht unterstützt, wird während der gesamten Verbindsdauer der ursprüngliche Zuweisungswert von 15,4 W verwendet.

Für standardkonforme PDs klassifiziert der Catalyst 3750/3560 Power over Ethernet-Controller die PD in der Erkennungsphase und weist ein erforderliches Leistungsbudget basierend auf der IEEE-Klasse zu. Wenn ein PD sowohl IEEE 802.3af als auch Cisco Prestandard unterstützt, wird der PD als IEEE-Gerät erkannt. Die Catalyst 3750/3560-PoE-Switches klassifizieren die PD bereits in der Erkennungsphase und weisen ein erforderliches Leistungsbudget basierend auf der IEEE-Klasse zu. Anschließend wird der tatsächliche Stromverbrauch der PD-Einheit durch eine CDP-Nachricht bestimmt, sofern CDP auf dem Switch aktiviert ist. Wenn die angeforderte Leistung über CDP die für den PoE-Controller klassifizierte Leistung übersteigt, wird die angeforderte Leistung an die IEEE-Klasse des PoE-Controllers angepasst.

Da all dies automatisch geschieht, ist es nicht möglich festzustellen, ob der IEEE-Standard oder der Standard-Standard ausgeführt wird.

F. Ein Catalyst 3560-Switch mit 48 Ports unterstützt 370 W. Da C7941G-GE ein Gerät der Klasse 3 ist, ist eine Leistungsaufnahme von bis zu 15,4 W erforderlich. Kann dieser Wert auf 7 W reduziert werden, damit der Switch alle 48 Telefone mit Strom versorgen kann?

Antwort: Wenn Cisco Discovery Protocol (CDP) aktiviert ist, muss der Energiebedarf nicht auf 7 W reduziert werden. Das Telefon wird beim ersten Einschalten als Gerät der Klasse 3 klassifiziert, legt jedoch nach dem Einschalten das gewünschte Leistungs niveau auf 3560 bis 7 W fest. Dadurch kann der Switch 48 Ports an Telefonen unterstützen.

Hinweis: Wenn Sie den C7941G-GE verwenden, können nicht alle 48 Telefone mit Strom versorgt werden. Der C7941G-GE zeichnet in der Regel 12,9 W. Die verfügbare Gesamtleistung beträgt 370 W. Bei 48 Ports kann die Leistung gleichmäßig auf bis zu ~7,71 W pro Port aufgeteilt werden. In diesem Fall kann der Switch 3560 nur 28 Telefone unterstützen, die jeweils 12,9 W verbrauchen.

F. Wenn das PoE-Prestandard verwendet wird, warum handelt das 7970G IP-Telefon 15,4 W mit dem 802.3af-Protokoll aus?

Antwort: Ein mit Cisco IEEE+CDP betriebenes Gerät, wie etwa ein Cisco IP-Telefon 7970G, wird im Niedrigleistungsmodus (6,3 W) betrieben und sendet eine CDP-Nachricht (Cisco Discovery Protocol) mit einem ILP-Wert (Inline Power Type Length Value), der die Power Source Equipment (PSE) über die tatsächliche vom Gerät benötigte Leistung informiert. Wenn die Leistung unter der Standardleistung von 15,4 W liegt, bestätigt der PSE die Anfrage mit seiner verfügbaren Leistung und ändert das Leistungsbudget des PSE. Wenn das anfragende Gerät das Leistungsbudget für die Linecard oder den Switch überschreitet, wird der Port entweder ausgeschaltet oder der Port bleibt im Energiesparmodus (7W).

Dieses Management-Schema ist implementiert, um Abwärtskompatibilität und Investitionsschutz für die vorhandenen Cisco Catalyst Line Cards und Switches mit Power over Ethernet-Funktionalität bereitzustellen. Cisco IP-Telefone sind energieeffizient und erfordern eine maximale Leistung von 6,3 W, wie sie in der Prestandard Power over Ethernet-Implementierung zum Ausdruck kommt. Die Entwicklung neuer leistungsstarker Geräte, wie Wireless Access Points und IP-Telefone mit Farbdisplay, erfordert jedoch zusätzliche Leistung, die bei Implementierungen vor dem Standard nicht gegeben werden kann. Da Geräte mit Cisco Stromversorgung im Energiesparmodus betrieben werden, können diese Geräte mit hoher Leistung, wenn auch mit eingeschränktem Funktionsumfang, auf zwei Line Cards betrieben werden, die dem Standard entsprechen. Darüber hinaus können die PSEs, die von Cisco betriebene Geräte explizit ihren genauen Strombedarf an den PSE melden, einen exakten Stromverbrauch berechnen, da nur die für das strombetriebene Gerät tatsächlich benötigte Leistung zugewiesen wird.

Diese intelligenten Managementfunktionen ermöglichen eine bessere Zuweisung von Energieressourcen, da strombetriebene Geräte ungenutzte Energie an das Strombudget des PSE zurückgeben können. Wenn beispielsweise ein mit IEEE 802.3af Class 3 betriebenes Gerät 9 W benötigt, muss der PSE für die volle Leistung von 15,4 W ein Budget vorsehen, obwohl das Gerät nur einmal 9 W benötigt. Dadurch werden 6,4 W an strombetriebenen Geräten vergeudet. Wenn mehrere Geräte mit 9 Watt vorhanden sind, wird genügend Energie vergeudet, um anderen stromsparenden Geräten die Stromversorgung zu verweigern. Da das Cisco Discovery Protocol ausdrücklich die tatsächliche benötigte Leistung signalisiert, wird die verschwendete Leistung an das PSE-Leistungsbudget zurückgegeben.

Der PSE überprüft regelmäßig, ob das angeschlossene Gerät noch vorhanden ist und mit Strom versorgt werden muss, und führt außerdem Prüfungen durch, um Bedingungen zu erkennen, z. B. wenn ein Kurzschluss zwischen Übertragungs- und Empfangspaaren auftritt. Cisco implementiert zwei Mechanismen, um diese Bedingungen zu erkennen. Das erste ist eine Erweiterung des Prestandard Discovery Protocol, wobei ein Discovery Signal periodisch übertragen wird. Wenn das empfangene Erkennungssignal die gleiche Amplitude wie das übertragene Signal hat, entfernt der PSE die Stromversorgung, da es einen Kurzschluss gibt. Wenn der PSE ein Erkennungssignal erhält, das durch den Low-Pass-Filter abgeschwächt wird, erhält der PSE die Stromversorgung des strombetriebenen Geräts aufrecht. IEEE 802.3af-2003 ist der zweite von Cisco unterstützte Mechanismus. Bei diesem Mechanismus wird die Leistungsaufnahme überwacht. Wenn ein bestimmter Wert für einen bestimmten Zeitraum überschritten wird, wird die Stromzufuhr zum Port unterbrochen.

F. Wie hoch sind die Leistungsanforderungen für die verschiedenen Modelle der IP-Telefone?

- CP-7902G (6,3 W)
- CP-7905G (6,3 W)
- CP-7910-SW (6,3 W)
- CP-7910G (6,3 W)
- CP-7912G (6,3 W)
- CP-7940G (6,3 W)
- CP-7960G (6,3 W)
- CP-7906G (5 W) (Class 2)
- CP-7911G (5 W) (Class 2)
- CP-7941G (6,3 W) (Class 2)
- CP-7941G-GE (12,9 W) (Class 3)
- CP-7961G (6,3 W) (Class 2)
- CP-7961G-GE (12,9 W) (Class 3)
- CP-7970G (10,25 W) (Class 3)
- CP-7971-G-GE (15,4 W) (Class 3)
- CP-7985G (12,55 W) (Klasse 0, Nicht volle Helligkeit)
- IEEE 802.3af-Gerät - Klasse 0 (15,4 W)
- IEEE 802.3af-Gerät - Class 1 (4 W)
- IEEE 802.3af-Gerät - Class 2 (7 W)
- IEEE 802.3af-Gerät - Class 3 (15,4 W)

Zugehörige Informationen

- [Häufig gestellte Fragen zum Cisco Technical Support IP-Telefon](#)
- [IEEE 802.3 Inline-Stromversorgung](#)
- [Unterstützung von Sprachtechnologie](#)
- [Produkt-Support für Sprach- und Unified Communications](#)
- [Empfohlene Lektüre: Fehlerbehebung bei Cisco IP-Telefonie](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)