تكوين مفاتيح Catalyst لملحقات جهاز الغرفة Cisco باستخدام AVoIP

محفوظات الإصدار

الإصدار	التاريخ	التغييرات
1.0	21 أغسطس 2025	النسخة الأولية
1.1	28 أكتوبر 2025	التنسيق والتوضيحات الطفيفة
1.2	29 أكتوبر 2025	إضافة C9200CX-8PT-2G

المحتويات

محفوظات الإصدار 1
نظرة عامة على المستند 3
شبكة ملحقات جهاز الغرفة المدمجة 4
نظرة عامة 4
شبكة الملحقات المدمجة 4
مقدمة 4
التشغيل 5
ملحق مدمج PoE 5
مقدمة 5
التشغيل 5
تخطيط منفذ إيثرنت لجهاز الغرفة 7
حقن الطاقة المضمن 8
توسيع شبكة الملحقات 9
نظرة عامة 9
برامج تشغيل لتوسيع شبكة الملحقات 9
سعة المنفذ 9
السعة PoE 9
موقع اكسسوارات الغرفة 9
الوصول إلى خدمات الشبكة 10
تحديد المفتاح الصحيح 10
نظرة عامة 10
اعتبارات 10

طبولوجيا شبكة الملحقات المدعومة 11
مثال على متطلبات الطبقة 2 12
استراتيجية تبديل العميل 13
العميل لديه Cisco كبائع تبديل - C9200CX في الغرفة 13
العميل لديه Cisco كبائع تبديل - C9K في خزانة الأسلاك 14
ليس لدى العميل Cisco كبائع تبديل - C1200 محليا 15
مفاتيح C9200CX 16
ميزات للنظر فيها 17
PoE السلطة 17
QOS جودة الخدمة التلقائي 18
بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت متعدد البث 19
عائلة كاتاليست 9200CX 21
التكوين الموصى به 22
تخصيص الميناء 22
مثال على قالب 24
مفاتيح C1200 26
التعليمات 27

نظرة عامة على المستند

يقدم هذا المستند نظرة عامة شاملة على بنية شبكة الملحقات (الارتباط المحلي) ضمن مجموعة أجهزة Cisco الغرفة. Cisco Room تشتمل الأجهزة على أشرطة الفيديو واللوحات والأنظمة المتكاملة وبرامج ترميز Integrator ، وكلها تدعم مجموعة من ملحقات الغرفة Cisco مثل وحدات التحكم والميكروفونات والكاميرات.

تتصل هذه الملحقات بأجهزة الغرفة عبر كبلات إيثرنت. اعتمادا على نوع الملحق ، قد يحمل اتصال Ethernet إشارات التحكم و / أو الصوت و / أو الفيديو عبر IP (AVoIP). يشرح هذا المستند السلوك التشغيلي لشبكة الملحقات ويحدد الطوبولوجيا Cisco المدعومة لتوسيعها.

بالإضافة إلى ذلك، يتضمن هذا الدليل أمثلة تكوين لأنظمة التبديل الأساسية التالية لتسهيل عمليات النشر الناجحة:

- Cisco سلسلة كاتاليست 1200
- Cisco سلسلة كاتاليست 9200CX

يقتصر نطاق هذا المستند على أجهزة غرفة Cisco التي تدعم ملحقا واحدا على الأقل يستخدم وظيفة AVoIP.

شبكة ملحقات جهاز الغرفة المدمجة

نظرة عامة

يوضح هذا القسم متطلبات منفذ Ethernet لملحقات الغرف المدعومة حاليا ويفصل إمكانات منفذ أجهزة الغرفة المتوافقة معها. كما يوفر وصفا مفصلا لشبكة الملحقات المدمجة (الارتباط المحلي) المتوفرة على جميع أجهزة الغرف التي تدعم AVoIP.

تسرد الجداول التالية ملحقات الغرف المدعومة المتصلة بشبكة Ethernet وأجهزة الغرفة المقابلة التي تدعم بعض هذه الملحقات أو جميعها. للحصول على المواصفات الكاملة وإرشادات التكوين وتفاصيل التوافق الدقيقة، راجع وثائق المنتج الرسمية لكل جهاز وملحق غرفة.

الجدول 1: ملحقات الغرف المتصلة بالإيثرنت

التحكم فقط	**مستكشف (طاولة وحائط) ، كاميرا دقيقة 60 ، كاميرا رباعية ، كاميرا** PTZ 4K
التحكم AVoIP +	Table Microphone Pro, Ceiling Microphone Pro, رؤية الغرفة PTZ

* للحصول على قائمة كاملة بإكسسوارات الغرفة ، يرجى زيارة https://www.webex.com/us/en/devices/accessories.html

الجدول 2: أجهزة الغرفة التي تدعم Cisco ملحقات AVoIP

البارات	المجالس	الأنظمة المتكاملة	برامج الترميز المتكاملة
شريط الحجرات	Board برو G1	Room Kit EQX	ترميز EQ
Room Bar Pro	Board برو G2	طقم الغرفة بانوراما	Codec Pro

*يخضع عدد ونوع ملحقات الغرفة التي يدعمها كل جهاز غرفة لقيود الأجهزة والبرامج. لمعرفة حدود توافق الملحقات ودعمها الحالية ، ارجع إلى صفحة Cisco Devices الرسمية على https://www.webex.com/us/en/devices.html

شبكة الملحقات المدمجة

مقدمة

تتكون شبكة الملحقات المدمجة، والتي يشار إليها أيضا باسم شبكة الارتباط المحلي (LLN)، من منافذ إيثرنت فعلية على جهاز الغرفة تدعم الاتصال المباشر بملحقات الغرف المستندة إلى إيثرنت. بينما تتصل أجهزة الغرف بمنصات الإدارة مثل Cisco Webex Control Hub, Cisco Expressway, أو Cisco Unified Communications Manager عبر منفذ LAN الأساسي الخاص بها، تشتمل الطرز المحددة أيضا على مفتاح ملحقات مدمج مع منفذ واحد إلى أربعة منافذ مخصصة. تأتي هذه المنافذ مجتمعة من شبكة الملحقات المدمجة.

تتم معالجة حركة مرور AVoIP الناتجة عن الملحقات المتصلة في جهاز الغرفة ويتم إرسالها عبر منفذ LAN، ويتم دمجها في أحمال عمل الاتصال والاجتماع والتعاون الأخرى، اعتمادا على تكوين الجهاز.

عند التخطيط لاستخدام شبكة الملحقات المدمجة، ضع في اعتبارك كلا من توفر المنفذ الفعلي وسعة Power over Ethernet (PoE) مفتاح التبديل المدمج بجهاز الغرفة. بالإضافة إلى ذلك ، قم بتقييم ما إذا كانت الرؤية لمنصات الإدارة بخلاف Cisco Webex Control Hub مطلوبة ، لأن ذلك قد يؤثر على قرارات تصميم الشبكة.

يوفر هذا المستند معلومات تفصيلية حول سلوك شبكة الملحقات المدمجة، بما في ذلك المواصفات الفعلية ومواصفات PoE لكل جهاز غرفة مدعوم.

التشغيل

تتيح شبكة الملحقات المدمجة لجهاز الغرفة الاقتران البسيط للتوصيل والتشغيل (PnP) لملحقات الغرف المدعومة. بالإضافة إلى الملحقات الأصلية ، يمكن أيضا توصيل الأجهزة الطرفية ومحولات Ethernet المحددة التابعة لجهات خارجية بمنافذ الملحقات المدمجة. يتم توفير إرشادات لتوسيع شبكة الملحقات باستخدام مفتاح خارجي لاحقا في هذا المستند. لاحظ أن تكامل ملحقات الجهات الخارجية يقع خارج نطاق هذا الدليل.

*للحصول على قائمة كاملة بالملحقات والأجهزة الطرفية المعتمدة من جهات خارجية، ارجع إلى Cisco برنامج اعتماد أجهزة التعاون على:
https://help.webex.com/en-us/article/7sw4gab/Cisco-collaboration-devices-certification-program
قد تتطلب بعض الأجهزة المعتمدة خطوات أو اعتبارات تكوين محددة. يرجى الرجوع إلى أدلة تكامل المنتج المناسبة للحصول على التفاصيل.

لا تدعم شبكة الملحقات المدمجة عمليات التهيئة المعرفة من قبل المستخدم. يعمل جهاز الغرفة كخادم DHCP داخل هذه الشبكة ويحتفظ بنطاق معين من عناوين IP للتكوين الثابت.

يعين مفتاح الملحقات الموجود على متن جهاز الغرفة لنفسه باستمرار العنوان IP 169.254.1.1. يجب على الأجهزة المتصلة التي تتطلب الوصول IP استخدام عناوين داخل الشبكة الفرعية 169.254.0.0/24 والامتثال للقواعد المحددة مسبقا فيما يتعلق بالتعيين الديناميكي والثابت. يوضح الجدول أدناه نطاقات العناوين IP المحجوزة لتخصيص DHCP وتلك المتوفرة للتعيين الثابت.

الجدول 3: عنونة شبكة الملحقات على متن الطائرة IP

الجهاز	**IP** نطاق العنوان	أسلوب
جهاز الغرفة	169.254.1.1	ثابت
جهاز الطرف الثالث (1st)	169.254.1.30	DHCP
ملحقات من شركة Cisco	169.254.1.41 - 169.254.1.200	DHCP
جهاز الطرف الثالث (31 - 2)	169.254.1.225 - 169.254.1.254	ثابت

ملحق مدمج PoE

مقدمة

عند تحديد كيفية استخدام شبكة الملحقات المدمجة ، من الضروري تقييم إمكانات Power over Ethernet (PoE) لجهاز الغرفة. إذا لم يوفر جهاز الغرفة PoE كافيا لدعم الملحقات المتصلة، فيجب توفير طاقة خارجية لهذه الملحقات. يمكن تحقيق ذلك إما من خلال محولات الطاقة الفردية أو عن طريق دمج محول Ethernet قادر على PoE.

يوضح هذا القسم خيارات الطاقة الخارجية المتاحة. يتم توفير إرشادات حول استخدام المفاتيح الممكنة ل PoE في قسم توسيع شبكة الملحقات.

التشغيل

يجب أن يتضمن التخطيط السليم لعمليات نشر ملحقات الغرفة مراعاة الميزانية PoE الإجمالية لجهاز الغرفة والحد الأقصى لإخراج PoE لكل منفذ. قد يؤدي تجاوز هذه الحدود إلى فشل تشغيل الملحقات أو تشغيلها بشكل غير موثوق.

ارجع إلى الجدول أدناه للحصول على تفاصيل حول عدد منافذ الملحقات على متن الطائرة والسعة PoE المقابلة المتوفرة لكل جهاز غرفة مدعوم.

الجدول 4: ملحق جهاز الغرفة على متن الطائرة وسعة المنفذ

جهاز الغرفة	مجموع الحساب. الموانئ	**PoE** قادر على لجنة التنسيق الإدارية. الموانئ	لكل ميزانية منفذ	إجمالي الميزانية

شريط الحجرات	1	1	15.4 واط	15.4 واط
Room Bar Pro	3	3	15.4 واط	60 واط
Board برو G1	1	1	15.4 واط	15.4 واط
Board برو G2	2	1	15.4 واط	15.4 واط
ترميز EQ	4	4	90 واط	90 واط
طقم EQX	4	4	90 واط	90 واط
Codec Pro	4	2	15.4 واط	35 واط
منظر	4	2	15.4 واط	35 واط

* Room Kit EQ وKit EQX وKit Pro وRoom Panorama مبنية إما على النظام الأساسي Codec EQ أو Codec Pro. تم تصميم الملحقات المضمنة مع هذه الحزم للاتصال مباشرة بمفتاح الملحقات الموجود على متن برنامج الترميز ، على الرغم من أن هذا ليس مطلبا صارما. عند استخدام خيار النشر هذا، لاحظ أن عدد المنافذ القابلة للاستخدام قد يكون أقل من قيمة "إجمالي منافذ Acc" المدرجة في مخطط سعة المنفذ وPoE أعلاه. يتضمن Room Panorama مفتاحا يدعم Cisco PoE كجزء من الحزمة القياسية لدعم اتصال الملحقات الإضافي. للحصول على إرشادات حول زيادة عدد المنافذ المتوفرة وسعة PoE لهذه الأجهزة وغيرها من أجهزة الغرف، راجع قسم توسيع شبكة الملحقات.

يجب تقييم إجمالي متطلبات الطاقة لجميع ملحقات الغرف المتصلة مقابل السعة PoE لجهاز الغرفة المقابل لتحديد ما إذا كانت الطاقة الخارجية مطلوبة أم لا. إذا تجاوز الطلب التراكمي ميزانية PoE لجهاز الغرفة، فقد تتطلب الملحقات مصادر طاقة مستقلة أو استخدام محول يدعم PoE.

PoE يمكن تحديد متطلبات الملحقات باستخدام طرق مختلفة. يقدم الجدول أدناه ملخصا موحدا استنادا إلى تصنيفات الطاقة IEEE 802.3af (PoE) و 802.3at (PoE +) و 802.3bt (PoE ++).

الجدول 5: 802.3 توصيل الطاقة

الفئة	معيار **IEEE**	ماكس واتس	واتس سلمت	نطاق الجهد	تسليم الجهد
0	802.3af, PoE	15.4 واط	12.95 واط	37-57 فولت	44-57 فولت
1	802.3af, PoE	4 واط	3.84 واط	37-57 فولت	44-57 فولت
2	802.3af, PoE	7 واط	6.49 واط	37-57 فولت	44-57 فولت
3	802.3af, PoE	15.4 واط	12.95 واط	37-57 فولت	44-57 فولت
4	802.3at, PoE+	30 واط	25.5 واط	42 – 57 فولت	50 – 57 فولت
5	802.3BT، النوع 3	45 واط	40 واط	42 – 57 فولت	50 – 57 فولت
6	802.3BT، النوع 3	60 واط	51 واط	42 – 57 فولت	50 – 57 فولت
7	802.3BT، النوع 4	75 واط	62 واط	51 – 57 فولت	52 – 57 فولت
8	802.3BT، النوع 4	90 واط	73 واط	51 – 57 فولت	52 – 57 فولت

يتم تلخيص متطلبات الطاقة لملحقات جهاز الغرفة في الجدول أدناه. يختلف مصدر الطاقة المحدد لكل ملحق سواء كان PoE أو مصدر طاقة خارجي أو كليهما حسب طراز الجهاز. عند تقييم احتياجات الطاقة ، ارجع إلى ميزانية PoE المتاحة لجهاز الغرفة لضمان السعة الكافية.

لاحظ أن المفاتيح التي تدعم PoE تخصص ميزانية PoE الكاملة لكل ملحق غرفة متصل، بغض النظر عن الطاقة الفعلية التي يستهلكها الجهاز.

الجدول 6: Cisco متطلبات ملحق الغرفة PoE

ملحق	**PoE**	**PoE** الميزانية	**PoE** الاستهلاك	مزود الطاقة

المستكشف (الطاولة والجدار)	مطلوب	الفئة 0 (15.4 وات)	ما يصل إلى 8 واط	لا
كاميرا الدقة 60	لا	غير متاح	غير متاح	مطلوب
كاميرا رباعية	لا	غير متاح	غير متاح	مطلوب
كاميرا PTZ 4K	اختياري	الفئة 4 (30 وات)	حتى 24 واط	اختياري
Table Microphone Pro	مطلوب	الفئة 2 (7 وات)	5 واط	لا
Ceiling Microphone Pro	مطلوب	الفئة 3 (15,4 وات)	حتى 11 واط	لا
رؤية الغرفة PTZ	اختياري	الفئة 4 (30 وات)	حتى 24 واط	اختياري

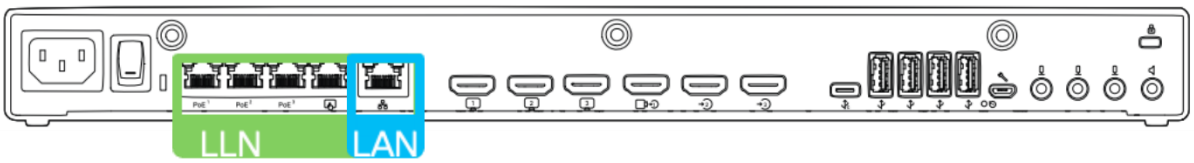
تخطيط منفذ إيثرنت لجهاز الغرفة

توضح المخططات أدناه تخطيط منافذ الملحقات ومنفذ LAN لكل جهاز غرفة يدعم AVoIP. تعد الصور المعروضة أعلى كل منفذ أو أسفله، مثل لوحات اللمس أو الكاميرات، أمثلة توضيحية لملحقات الغرف النموذجية التي يمكن توصيلها. ومع ذلك ، فإن جميع المنافذ التي تحمل علامة "LLN" (شبكة الارتباط المحلية) تنتمي إلى نفس شبكة الملحقات ، وتوصيل الملحقات كما هو موضح في الصور ليس إلزاميا.

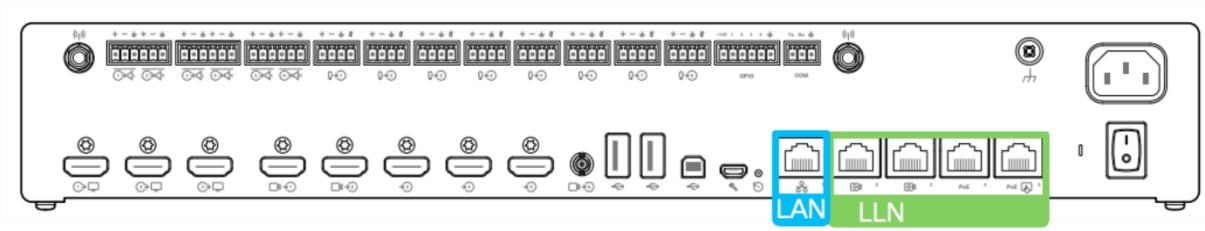
بشكل عام، تشير المنافذ المسماة "PoE" أو المرتبطة بلوحة تعمل باللمس في الرسم التخطيطي إلى إمكانية PoE. المنافذ الموضحة بكاميرا فقط لا تدعم PoE.

لتحديد الحد الأقصى لخرج الطاقة لكل منفذ قادر على PoE ، بالإضافة إلى الميزانية الإجمالية PoE لجهاز الغرفة ، راجع الجدول 4: ملحق جهاز الغرفة على متن الطائرة وسعة المنفذ.

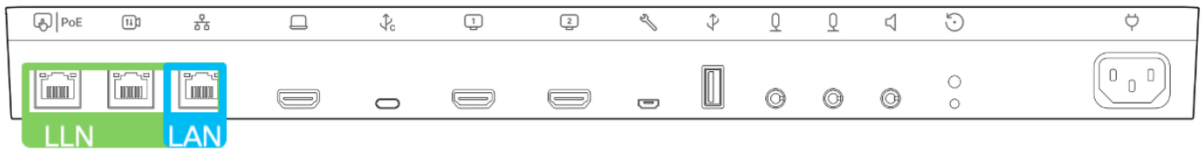
الشكل 1: ملحقات الترميز EQ ومنافذ LAN



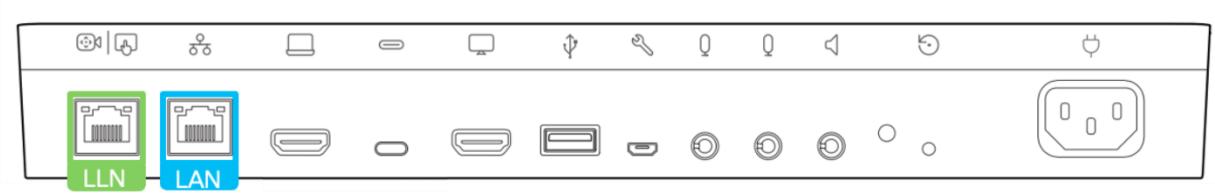
الشكل 2: Codec Pro الملحقات ومنافذ LAN



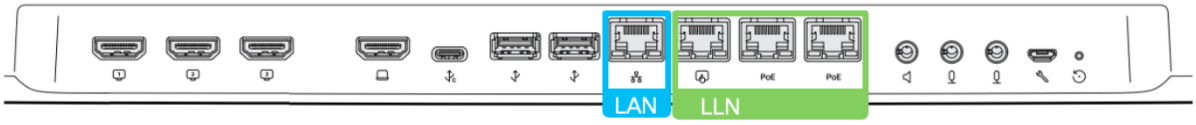
الشكل 3: Board ملحقات Pro G2 ومنافذ LAN



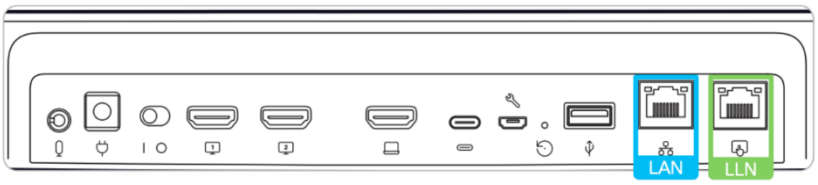
الشكل 4: Board ملحقات Pro G1 ومنافذ LAN



الشكل 5: Room Bar ملحقات Pro ومنافذ LAN



الشكل 6: Room Bar الملحقات ومنافذ LAN



حقن الطاقة المضمن

عندما يتطلب ملحق الغرفة PoE ولا يمكن أن يوفره المفتاح المدمج لجهاز الغرفة ولا مفتاح خارجي قادر على PoE ، يوفر حاقن الطاقة المضمن بديلا مدعوما لتوصيل الطاقة. تتيح هذه الطريقة وظيفة PoE عن طريق توفير الطاقة بشكل سلبي عبر كابل Ethernet باستخدام مأخذ كهربائي قياسي.

يدعم حاقن الطاقة المضمن Cisco AIR-PWRINJ6 ما يصل إلى 30 واط من الإخراج ، وهو ما يكفي لجميع ملحقات الغرف المدعومة حاليا والتي تدعم PoE.

*للحصول على تفاصيل إضافية حول المنتج وإرشادات النشر، ارجع إلى الوثائق الرسمية:
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/access_point/power/guide/air_pwrinj6.html

توسيع شبكة الملحقات

نظرة عامة

عندما لا يوفر مفتاح الملحقات المدمج لجهاز الغرفة توفرا كافيا للمنفذ أو يكون غير مناسب لنشر معين، يمكن توسيع شبكة الملحقات عن طريق توصيل مفتاح إيثرنت واحد بمنافذ الملحقات المدمجة بجهاز الغرفة.

يتم تعريف شبكة الملحقات الموسعة على أنها أي نشر لمفتاح واحد يتم توصيله بمفتاح الملحقات المدمج بجهاز الغرفة لدعم ملحقات الغرفة الإضافية.

يوضح هذا القسم الاعتبارات الرئيسية لتوسيع شبكة الملحقات ، بما في ذلك:

- حالات الاستخدام الشائعة وبرامج تشغيل النشر
- إرشادات لاختيار مفتاح تبديل مناسب
- طبولوجيا الشبكة المدعومة لتوسيع الملحقات المستندة إلى المحول

برامج تشغيل لتوسيع شبكة الملحقات

هناك العديد من العوامل التي قد تستلزم أو تبرر توسيع شبكة ملحقات جهاز الغرفة. توصي Cisco بتقييم كل من إمكانات جهاز الغرفة والمتطلبات المحددة لبيئة النشر لتحديد ما إذا كانت شبكة الملحقات الموسعة مطلوبة أو مفضلة.

سعة المنفذ

إذا كان مفتاح الملحقات المدمج لا يوفر منافذ كافية لدعم ملحقات الغرفة المطلوبة، فمن الضروري توسيع شبكة الملحقات. لتقييم توفر المنفذ، راجع الجدول *4*: ملحق جهاز الغرفة على متن الطائرة وسعة المنفذ في قسم شبكة ملحقات جهاز الغرفة على متن الطائرة من هذا المستند.

السعة PoE

حتى في حالة توفر منافذ فعلية كافية، قد يفتقر جهاز الغرفة إلى سعة Power over Ethernet (PoE) اللازمة لكل منفذ أو عبر الجهاز لتشغيل جميع الملحقات المتصلة. في مثل هذه الحالات ، توصي Cisco بتوسيع شبكة الملحقات باستخدام مفتاح يدعم PoE.

لتحديد ما إذا كان مفتاح التبديل PoE مطلوبا ، راجع الجدول *4*: ملحق جهاز الغرفة على متن الطائرة وسعة المنفذ والجدول *6: Cisco* متطلبات ملحق الغرفة PoE.

توفر المحولات التي تدعم PoE حلا مركزيا قابلا للتطوير لتوصيل كل من الطاقة والبيانات إلى أجهزة متعددة. فهي تبسط عملية النشر عن طريق تقليل تعقيد الكابلات وتبسيط إدارة الطاقة. في حين أن حاقنات PoE المضمنة هي بديل مدعوم ، إلا أنها أقل كفاءة في عمليات النشر الأكبر نظرا للحاجة إلى حاقن واحد لكل ملحق وتعقيد التثبيت الإضافي.

لهذه الأسباب ، تنصح Cisco بتقليل استخدام حاقنات PoE المضمنة وتوصي بنشر محولات PoE حيثما أمكن لتوسيع شبكة الملحقات.

موقع اكسسوارات الغرفة

يتيح استخدام مفتاح خارجي بدلا من مفتاح الملحقات المدمج بجهاز الغرفة مرونة أكبر في وضع ملحق الغرفة، لا سيما في البيئات التي يتم فيها توزيع الملحقات عبر مواقع متعددة داخل الغرفة.

على سبيل المثال، يتيح تثبيت مفتاح أسفل طاولة المؤتمرات توصيلات فعالة وسرية بالميكروفونات ووحدات التحكم المثبتة على الطاولة. في المساحات الأكبر أو الأكثر تعقيدا ، يمكن أن يعمل المفتاح الموجود في حامل معدات AV كنقطة تجميع مركزية لميكروفونات السقف والكاميرات والأجهزة المتكاملة الأخرى. يمكن أن يكون الموقع الآخر المحتمل هو العبوات الموجودة في السقف ،

حيث تقوم العديد من الشركات الميكانيكية والكهربائية والسباكة (MEP) ومصممي الجهد المنخفض (الجهد المنخفض) بتصميم محطات الكابلات الموزعة هذه من خلال السقف.

بدلا من ذلك ، يوفر وضع مفتاح داخل credenza أسفل الشاشة الرئيسية مزايا مماثلة لحامل AV ، مع توفير مساحة لتخزين الملحقات غير المتصلة بالشبكة مثل أجهزة التحكم عن بعد أو كابلات العرض التقديمي أو عناصر خدمة الطعام داخل قطعة أثاث مغلقة من الدرجة الاحترافية.

يعمل تحديد موقع المحولات بشكل استراتيجي في نقاط التجميع المركزية على تحسين قابلية التوسع وتقليل فوضى الكابلات وتسهيل التركيب والصيانة المستمرة.

الوصول إلى خدمات الشبكة

توصي Cisco بتوسيع شبكة الملحقات حيثما أمكن ذلك لتزويد ملحقات الغرف بإمكانية الوصول إلى خدمات إضافية قائمة على الشبكة. في حين أن Cisco Webex Control Hub قادر تماما على إدارة ملحقات الغرف دون الحاجة إلى شبكة موسعة ، يمكن أن يوفر اتصال الشبكة الأوسع مزايا تشغيلية كبيرة.

حتى عندما يكون المنفذ المدمج وسعة PoE كافية، فإن توصيل ملحقات الغرف المستندة إلى Ethernet بالشبكة الأوسع يمكن مسؤولي تكنولوجيا المعلومات من دمج هذه الأجهزة في أنظمة المؤسسة الحالية. يتضمن ذلك منصات من أجل:

- إدارة المخزون
- تطبيق سياسة الأمان
- مراقبة الأداء
- الأتمتة والتنسيق

من خلال دمج ملحقات الغرفة في النظام البيئي الأوسع لتكنولوجيا المعلومات، يمكن للمؤسسات تبسيط عمليات الدعم وضمان تطبيق النهج المتسق وتحسين الرؤية عبر البنية الأساسية للتعاون.

تحديد المفتاح الصحيح

نظرة عامة

بمجرد اتخاذ قرار توسيع شبكة الملحقات ، يصبح تحديد مفتاح تبديل مناسب خطوة حاسمة في عملية النشر. يمكن استخدام أي محول مدعوم من Cisco لتوسيع شبكة الملحقات.

توصي Cisco باختيار محول لا يلبي المتطلبات الفنية والمادية لنشر الغرفة المحددة فحسب ، بل يتوافق أيضا مع الأهداف والبنية الأوسع للبنية التحتية لشبكة المؤسسة. يجب أن تتضمن الاعتبارات كثافة المنفذ وقدرات PoE وميزات الإدارة والتوافق مع سياسات الشبكة الحالية والمستقبلية وأدوات المراقبة.

اعتبارات

فيما يلي قائمة بالاعتبارات عند تحديد مفتاح Cisco الصحيح. هذه القائمة ليست شاملة. توصي Cisco بشدة بالعمل مع ممثل أو شريك Cisco لضمان توافق المحول (المحولات) المحدد مع متطلبات AV والشبكة والأمان والأتمتة الحالية والمستقبلية للمؤسسة.

AV والاعتبارات البيئية

- تشغيل بدون مروحة للبيئات الصامتة مثل غرف المؤتمرات ومساحات التجمع وغرف مجالس الإدارة
- عامل شكل مضغوط للتركيبات غير الحاملة، بما في ذلك credenzas والطاولات السفلية وحاويات العرض
- متطلبات الطاقة للمفتاح والطاقة المتاحة في الغرفة أو العلبة

- تصميم حراري وتصنيفات درجات حرارة أعلى لدعم التركيب في الأماكن الضيقة أو سيئة التهوية
- PoE ميزانية الطاقة (لكل منفذ وإجمالي) لدعم الأجهزة الحالية والمستقبلية مثل الكاميرات والميكروفونات ولوحات التحكم
- سهولة إدارة الكابلات وإمكانية الوصول المادي للخدمة والتحديثات

اعتبارات أداء الشبكة

- دعم سرعة الوصلة (1G / 2.5G / 10G) على كل من منافذ الوصلة الصاعدة والهابطة لاحتياجات النطاق الترددي الحالية والمستقبلية
- خيارات الوصلة الصاعدة بما في ذلك وحدات + SFP / SFP لاتصال العمود الفقري المرن
- قدرات QOS (Quality of Service) لتحديد أولويات حركة مرور AV وضمان الأداء المتسق

الاعتبارات الأمنية

- الامتثال لسياسات أمان المؤسسة بما في ذلك دعم 802.1X و DHCP التطفل وفحص ARP الديناميكي
- خيارات الإدارة الآمنة عن بعد، مثل SSH وHTTPS وSNMPv3
- تقسيم حركة المرور باستخدام شبكات VLAN لعزل AV والتحكم في حركة المرور من مناطق الشبكة الأخرى
- MAC تصفية العنوان وأمن المنفذ للتحكم في الوصول إلى الجهاز

اعتبارات الأتمتة والإدارة

- قم بتبديل قابلية البرمجة عبر NETCONF أو RESTCONF أو Python أو واجهات برمجة التطبيقات المدعومة الأخرى
- التكامل مع Cisco Catalyst Center أو Meraki Dashboard أو منصات إدارة الشبكة التابعة لجهات خارجية
- إمكانات المراقبة والقياس عن بعد لتتبع الأداء والأعطال والاستخدام
- دعم أطر عمل التشغيل الآلي لتبسيط النشر والتحديثات واستكشاف الأخطاء وإصلاحها
- ميزات التزويد عن بعد والتوصيل والتشغيل (PnP) لعمليات الطرح القابلة للتطوير

معايير المؤسسة والدعم

- التوافق مع معايير محول المؤسسة الحالية للحفاظ على الاتساق وتبسيط الدعم
- خارطة طريق التوفر والدعم على المدى الطويل لمطابقة تخطيط دورة حياة المؤسسة
- الضمان وترخيص البرامج وخيارات SmartNet للخدمة والتحديثات المستمرة

* للحصول على قائمة كاملة بمفاتيح الوصول إلى شبكة Cisco LAN الحرم الجامعي ، تفضل بزيارة
https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/switches/campus-lan-access/index.html

طبولوجيا شبكة الملحقات المدعومة

أحد العوامل المهمة في اختيار محول لتوسيع شبكة الملحقات هو فهم كيفية اندماجه في طوبولوجيا الشبكة الشاملة وما هي التكوينات التي يدعمها Cisco.

بشكل عام، يتم دعم أي امتداد لشبكة الملحقات إذا كان يتوافق مع أفضل ممارسات تصميم الطبقة 2 المعمول بها. الشرط الوحيد الخاص بملحقات الغرفة هو أنها يجب أن تكون موجودة داخل VLAN يتضمن فقط الأجهزة التي تتصل بشبكة ملحقات جهاز الغرفة. يتم توفير معلومات إضافية حول هذا المطلب أدناه في مثال متطلبات الطبقة 2.

إذا كان تصميم الطبقة 2 الحالي يلتزم بأفضل ممارسات Cisco ، يوصي Cisco بالاستفادة منه لتوسيع شبكة الملحقات. ومع ذلك ، قد تبرر بعض السيناريوهات مثل البناء الجديد أو متطلبات الغرفة الفريدة تنفيذ طوبولوجيا مختلفة. يتم تناول هذه السيناريوهات في قسم تفاصيل طبولوجيا شبكة الملحقات المدعومة، والذي يوفر تحليلا لتصميمات طبقة الوصول الشائعة.

*للحصول على إرشادات إضافية حول تصميم شبكة الطبقة 2 وعمليات نشر الشبكة المحلية في الحرم الجامعي، راجع موارد Cisco التالية:

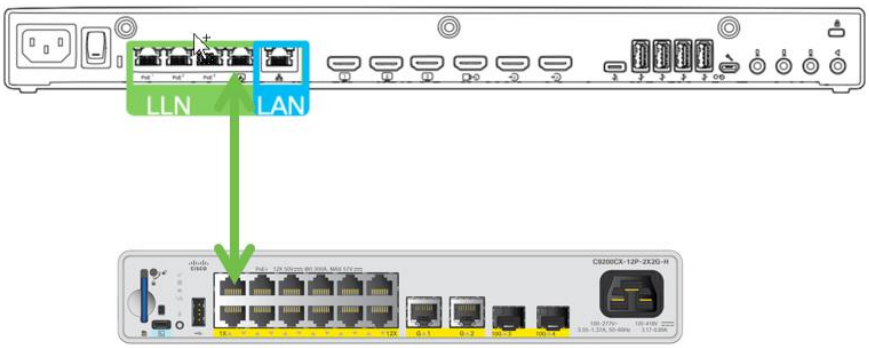
- Cisco دليل تصميم شبكة LAN والشبكة المحلية اللاسلكية في الحرم الجامعي
- Cisco دليل تصميم شبكة LAN للحرم الجامعي المزود بالسحابة

مثال على متطلبات الطبقة 2

يوضح المثال التالي المتطلب الأساسي لتوسيع شبكة الملحقات. في هذا السيناريو، يتم توصيل برنامج ترميز EQ بمحول Cisco Catalyst 9200CX-12P-2X2G.

نظرا لأن أجهزة الغرفة لا تدعم وضع العلامات أو التوصيل على VLAN، يجب تكوين منفذ المحول المتصل بشبكة جهاز الغرفة (الارتباط المحلي) كمنفذ وصول. يجب تطبيق VLAN المعين لمنفذ الوصول هذا بشكل متسق على جميع منافذ المحول الأخرى المراد أن تكون جزءا من نفس شبكة ملحقات جهاز الغرفة. لا ينبغي تمديد VLAN هذا ليشمل بقية البنية التحتية للتحويل ويجب أن يظل فقط على المفتاح المخصص للملحقات.

الشكل 7: مثال على شبكة الملحقات الموسعة



استراتيجية تبديل العميل

يقدم هذا القسم اتجاهين لتوسيع شبكة الملحقات ، اعتمادا على استراتيجية تبديل العميل. تعمل المخططات المصاحبة كأمثلة توضيحية ولا تمثل قائمة شاملة بالتكوينات الممكنة.

بالنسبة لأجهزة الغرف المزودة بمنافذ ملحقات متعددة، يمكن استخدام أي منفذ لتوسيع شبكة الملحقات أو توصيل ملحقات الغرفة. بينما يتم استخدام الترميز EQ كجهاز مرجعي في هذه الأمثلة، تنطبق نفس خيارات الطوبولوجيا على جميع أجهزة الغرف.

سنقوم بتقسيم طوبولوجيا وحلول شبكات الملحقات إلى نوعين من حلول شبكات العملاء أدناه.

??????? ???? ?? Cisco ?????? ?????? - C9200CX ?? ??????

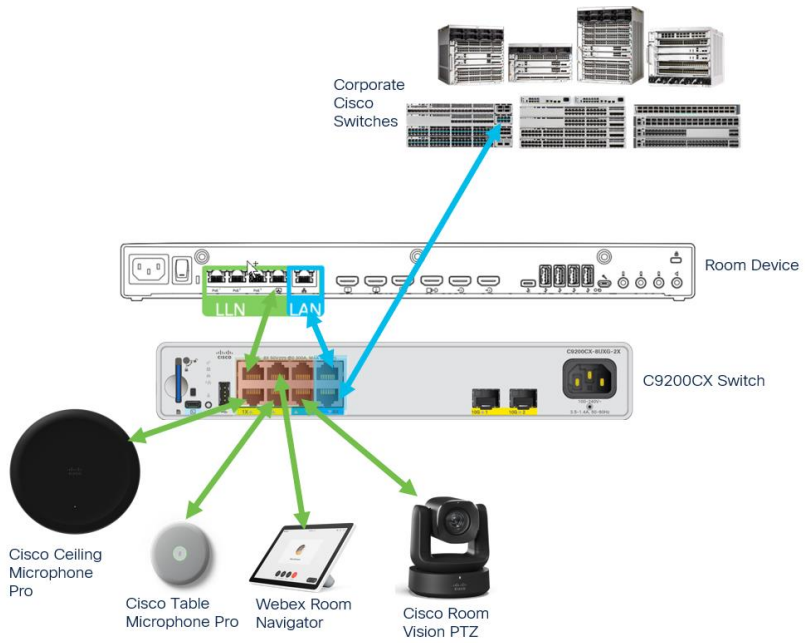
ملخص

- يتصل منفذ LAN بجهاز الغرفة بمحول وصول المؤسسة الحالي للمكالمات والاجتماعات.
- يتصل مفتاح الملحقات المدمج بجهاز الغرفة بمفتاح C9200CX الذي يوفر إمكانية الاتصال ببعض ملحقات الغرفة أو جميعها.
- يتكامل محول الملحقات المدار مع شبكة المؤسسة.

اعتبارات

- يوصى به للبيئات المدارة بواسطة تكنولوجيا المعلومات حيث يحتاج مسؤولو الشبكة إلى إمكانات الرؤية والتحكم والإدارة عن بعد عبر شبكة الملحقات.
- يتيح استخدام أدوات شبكة المؤسسة لفرض النهج ومراقبة حركة المرور وتحديثات برامج المحول والتنبيهات التلقائية الإضافية لملحقات الغرف المتصلة.
- يسهل استكشاف الأخطاء وإصلاحها بشكل استباقي ، والسماح بالتشخيصات عن بعد ، وإعادة تشغيل الجهاز PoE ، وإعادة تكوين المنفذ دون تدخل في الموقع.
- يعزز أمان الشبكة عن طريق منع الوصول غير المصرح به حتى عندما يكون المحول قابلا للوصول فعليا.
- يدعم المراقبة المركزية والأتمتة من خلال منصات مثل Cisco Catalyst Center أو Meraki Dashboard ، مما يعزز النشر القابل للتطوير والتكوين المتسق عبر مواقع متعددة.

الشكل C9200CX :8 كمفتاح ملحق



[illegible] Cisco [illegible] C9K - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

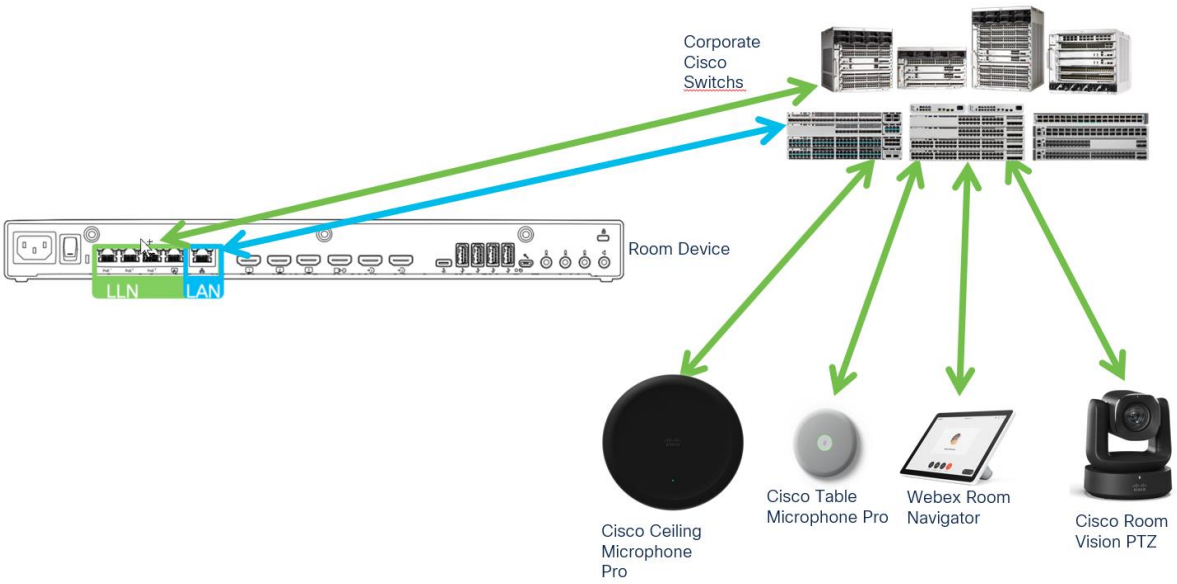
ملخص

- يتصل كل من منفذ LAN بجهاز الغرفة ومفتاح الملحقات المدمج بمفتاح وصول موجود في خزانة الأسلاك.
- يدعم هذا الإعداد المكالمات والاجتماعات وبعض ملحقات الغرفة أو جميعها.

اعتبارات

- مناسب للبيئات ذات الانقطاعات الواسعة في الشبكة وسعة محول الوصول الحالية أو حيث تكون السعة الإضافية مباشرة.
- يبقي أجهزة الشبكة خارج الغرفة، مما يقيد الوصول المادي إلى البنية الأساسية للشبكة.
- يشمل جميع المزايا الموضحة في الخيار 1 - مفاتيح C9200CX في غرفة جهاز الغرفة.
- يتطلب VLAN منفصل لكل جهاز غرفة لا يتم تمريره إلى بقية شبكة العميل.

الشكل 9. مفتاح C9000 في خزانة الأسلاك



[illegible] Cisco [illegible] C1200 - [illegible]

في هذه الحالة، قد يقوم العميل بنشر محول C1200 غير مدار لتوسيع اتصال ملحقات الغرفة.

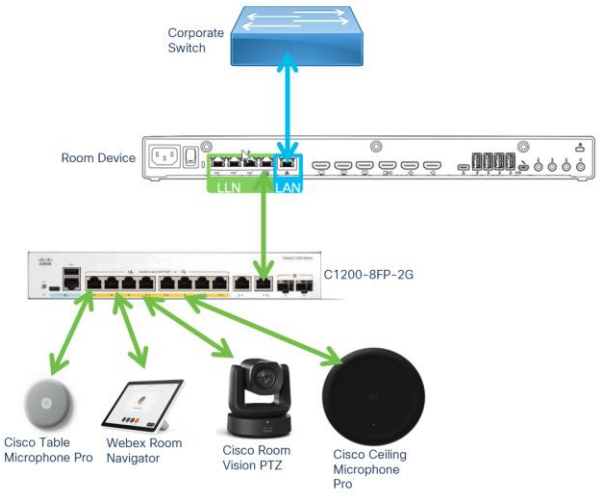
ملخص

- يتصل منفذ LAN بجهاز الغرفة بمحول وصول المؤسسة الحالي للمكالمات والاجتماعات.
- هذا المحول C1200 معزول عن شبكة المؤسسة ولا يتصل إلا بجهاز الغرفة.
- يمكن الحصول على C1200-8FP-2G-OPT كمحول إضافي عند تهيئة جهاز الغرفة.
- تتميز C1200-8FP-2G-OPT بميزانية طاقة إجمالية تبلغ 120 وات للملحقات.

اعتبارات

- مناسب للبيئات المدارة من قبل جهات خارجية حيث يقوم AV أو موفر الخدمة في الموقع بإدارة المحول محليا ، ولا يتطلب فريق تكنولوجيا المعلومات بالمؤسسة Remote Access أو رؤية لشبكة الملحقات.
- Cisco تظل ملحقات الغرف قابلة للإدارة عبر Cisco Webex Control Hub على الرغم من افتقار المحول غير المدار إلى إمكانات إدارة الشبكة.
- قد تؤدي الرؤية والتحكم المحدودين في تكنولوجيا المعلومات إلى إعاقة التشخيصات عن بعد ومراقبة حركة المرور وإنفاذ السياسة على الأجهزة المتصلة مع احتمال حدوث اضطرابات بسبب عدم قدرة فرق تكنولوجيا المعلومات على اكتشاف فشل التبديل أو التغييرات غير المصرح بها أو الاستجابة لها.
- المحول غير متصل بشبكة الشركة ولديه حق الوصول فقط إلى شبكة الارتباط المحلي لجهاز الغرفة، ولهذا السبب لن يشكل خطرا أمنيا على نهج شبكات تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالعميل.

الشكل 10: C1200-8FP-2G كمفتاح ملحق



مفاتيح C9200CX

محولات Cisco Catalyst 9200CX عبارة عن محولات وصول مدمجة من فئة المؤسسات وبدون مروحة ضمن عائلة Catalyst 9000. وهي مصممة لتوفير الأداء العالي وقابلية التوسع والأمان لشبكات المؤسسات المتنامية. تعتمد هذه المفاتيح على الجيل التالي من Unified Access Data Plane (UADP) 2.0 mini ASIC القابل للبرمجة من Cisco وتعمل على نظام التشغيل Cisco IOS XE Lite المفتوح ، والذي يدعم قابلية البرمجة المستندة إلى النموذج والأمان القوي والرؤية المرنة.

وصف:

- عامل الشكل والتصميم: مدمج وبدون مروحة ، مثالي لبيئات المساحات المحدودة والمباني الذكية.
- خيارات المنفذ: تقدم الطرز مجموعة متنوعة من تكوينات المنافذ بما في ذلك منافذ 1 جيجابت في الثانية +PoE ومنافذ متعددة جيجابت (mGig) تدعم ما يصل إلى 60 وات UPOE ووصلات + SFP بسرعة 10 جيجابت في الثانية.
- الطاقة: مدعوم من وحدة إمداد طاقة داخلية بقدرة 315 وات ، مع خيارات لمصادر الطاقة AC, AC/DC, والتيار المستمر عالي الجهد (HVDC).
- الهندسة المعمارية: مبنية على Cisco UADP 2.0 mini ASIC لزيادة عرض النطاق الترددي والحجم والأمان والقياس عن بعد.
- نظام التشغيل: يقوم بتشغيل Cisco IOS XE Lite ، مما يتيح قابلية البرمجة والأمان ورؤية الشبكة المتقدمة.
- الأمان: يدعم تشفير MACsec AES-256 والتجزئة المستندة إلى السياسة وميزات أمان الثقة الصفرية.
- المرونة: تضمن ميزات مثل الدائم PoE والسريع PoE ومتوسط الوقت المرتفع بين حالات الفشل (MTBF) التشغيل الموثوق.
- مرونة الوصلة الصاعدة: تدعم الوصلات الصاعدة بسرعة 1 جيجابت في الثانية و 10 جيجابت في الثانية مع بنية الوصلة الصاعدة الثابتة.
- كفاءة الطاقة: تصميم بدون مروحة يقلل من الضوضاء واستهلاك الطاقة ، ومناسب للبيئات الحساسة للضوضاء.

خصائص **C9200CX**:

- أداء على مستوى المؤسسات: يوفر إنتاجية عالية وقابلية للتوسعة لتلبية متطلبات شبكة المؤسسة المتطورة.

- خيارات الطاقة المرنة: تدعم مصادر طاقة متعددة بما في ذلك AC و DC و HVDC ، مما يتيح النشر في بيئات متنوعة ويدعم مبادرات الطاقة المستدامة.
- الأمان المتقدم: تعمل إمكانات التشفير والتجزئة المحسنة على حماية بيانات الشبكة ودعم نماذج أمان انعدام الثقة.
- إنترنت الأشياء والمباني الذكية جاهزة: تدعم منافذ PoE و UPOE عالية الكثافة مجموعة واسعة من أجهزة إنترنت الأشياء وتطبيقات المباني الذكية.
- إدارة مبسطة: يتيح التكامل مع Cisco DNA Center ومنصات المراقبة السحابية سهولة النشر والإدارة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.
- بدون مروحة وصغيرة الحجم: مثالية للمواقع ذات المساحة المحدودة والحساسة للضوضاء دون المساس بالأداء.
- تعمل ميزات **PoE**: الدائمة والسريعة PoE على تحسين توصيل الطاقة للأجهزة الحيوية ، مما يقلل من وقت التوقف عن العمل.
- حماية الاستثمار: مبني على منصة ASIC قابلة للبرمجة تدعم ميزات الأجهزة المستقبلية وتحسينات البرامج.

ميزات للنظر فيها

السلطة PoE

يوفر منفذ التبديل القادر على PoE الطاقة تلقائيا لأحد هذه الأجهزة المتصلة إذا شعر الجهاز بعدم وجود طاقة على الدائرة:

- جهاز يعمل بالطاقة Cisco قياسي مسبقا (مثل Cisco IP Phone)
- جهاز يعمل بالطاقة متوافق مع IEEE 802.3af
- جهاز يعمل بالطاقة متوافق مع IEEE 802.3at
- جهاز يعمل بالطاقة متوافق مع معيار IEEE 802.3bt (بعض وحدات C9200CX SKU فقط)

2-تصنيف الأحداث

عندما يتم اكتشاف جهاز من الفئة 4 ، يخصص IOS 30 واط دون أي تفاوض CDP أو LLDP. هذا يعني أنه حتى قبل ظهور الرابط ، يحصل جهاز الطاقة من الفئة 4 على 30 واط. أيضا ، على مستوى الأجهزة ، يقوم PSE بتصنيف 2-Event والذي يسمح للفئة PD 4 باكتشاف قدرة PSE على توفير 30 واط من الأجهزة ، وتسجيل نفسها ويمكنها الانتقال إلى مستوى + PoE دون انتظار أي / CDP LLDP تبادل الحزم. بمجرد تمكين الحدث 2 على منفذ ، تحتاج إلى إغلاق / إلغاء إغلاق المنفذ يدويا أو توصيل PD مرة أخرى لبدء اكتشاف IEEE مرة أخرى. سيكون تخصيص ميزانية الطاقة لجهاز من الفئة 30 4 واط إذا تم تمكين تصنيف حدثين على المنفذ ، وإلا فسيكون 15.4 واط.

دائم PoE

يوفر Perpetual PoE طاقة غير متقطعة للجهاز المتصل بالطاقة (PD) حتى عند بدء تشغيل مفتاح معدات مصادر الطاقة (PSE).

سريع PoE

تقوم هذه الميزة بتشغيل الطاقة دون انتظار تشغيل IOS. عند تمكين poe-ha على منفذ معين ، يوفر مفتاح الاسترداد بعد انقطاع التيار الكهربائي الطاقة لأجهزة نقطة النهاية المتصلة في غضون فترة قصيرة قبل بدء تشغيل إعادة توجيه IOS.

QOS جودة الخدمة التلقائي

يمكنك استخدام ميزة جودة الخدمة التلقائية لتبسيط نشر ميزات QOS. تحدد Auto-QoS تصميم الشبكة وتمكن تكوينات QOS حتى يتمكن المحول من تحديد أولويات تدفقات حركة المرور المختلفة.

يستخدم المفتاح نموذج MQC. وهذا يعني أنه بدلا من استخدام تكوينات عمومية معينة، تقوم جودة الخدمة التلقائية المطبقة على أي واجهة على المحول بتكوين العديد من خرائط الفئات العالمية وخرائط السياسة.

تقوم جودة الخدمة التلقائية بمطابقة حركة المرور وتعيين كل حزمة متطابقة إلى مجموعات Qos. يسمح ذلك لخريطة سياسة الإخراج ب PUT مجموعات جودة الخدمة المحددة في قوائم انتظار محددة ، بما في ذلك في قائمة انتظار الأولوية.

QOS مطلوب في كلا الاتجاهين ، سواء في الداخل أو الخارج. عند الوارد ، يحتاج منفذ التبديل إلى الوثوق ب DSCP في الحزمة (يتم ذلك افتراضيا). عند الصادر، يحتاج منفذ المحول إلى إعطاء أولوية حزم الصوت "في مقدمة الخط". إذا تأخر الصوت لفترة طويلة بسبب الانتظار خلف الحزم الأخرى في قائمة انتظار البريد الصادر، يقوم المضيف النهائي بإسقاط الحزمة لأنها تصل خارج نافذة الاستلام لهذه الحزمة.

بحسب إعدادات خاصية جودة الخدمة التلقائية (auto-QoS)، يمكنك استخدام أحد الأوامر التالية لتمكين خاصية جودة الخدمة التلقائية لجهاز الفيديو المحدد (CTS أو الكاميرا أو مشغل الوسائط):

- **auto QOS video cts** —منفذ متصل بنظام DSCP التقليدي. يتم الوثوق فقط بعلامات QOS للحزم الواردة (الثقة المشروطة من خلال CDP) عند اكتشاف Cisco.
- كاميرا مراقبة فيديو تلقائية **QOS** —منفذ متصل بكاميرا مراقبة فيديو Cisco. يتم الوثوق فقط بعلامات QOS للحزم الواردة (الثقة المشروطة من خلال CDP) عند اكتشاف كاميرا Cisco.
- مشغل وسائط الفيديو التلقائي **QOS** —منفذ متصل بمشغل الوسائط الرقمية Cisco الذي يدعم CDP. يتم الوثوق فقط بعلامات QOS للحزم الواردة (الثقة المشروطة من خلال CDP) عند اكتشاف مشغل وسائط رقمية.

QOS مخصص لملحقات **AVoIP**

ستساهم الإكسسوارات في تخفيف الازدحام المروري المختلف من خلال ما يلي:

DSCP: EF لـ PTPv2
DSCP: AF41 لبيانات صوت الميكروفون (RTP/RTCP)
DSCP: AF42 لبيانات فيديو الكاميرا (RTP/RTCP)
DSCP: CS0 للتحكم في حركة المرور (HTTP/RTSP/pairing/...)

يوفر محول Catalyst 9200CX ميزات شاملة، ويدعم ما يصل إلى ثمانية طوابير خروج لكل منفذ للسماح بإدارة حركة المرور الدقيقة.

من بين هذه الطوابير الثمانية، يمكن تهيئة اثنين منها كطوابير ذات أولوية (مستوى الأولوية 1 ومستوى الأولوية 2)، وهي مصممة للتعامل مع حركة المرور بزمن استجابة أقل مقارنة بالطوابير الأخرى. ومع ذلك، فإن قوائم الانتظار ذات الأولوية هذه محدودة بحد أقصى 99.6٪ من معدل الخط للحفاظ على زمن الاستجابة أقل من 20 ميكروثانية ومنع الاكتظاظ.

تتوفر قوائم الانتظار المتبقية لتخصيص النطاق الترددي وتشكيله وجدولة المهام باستخدام آليات مثل إسقاط الذيل الموزون (WTD) والكشف المبكر العشوائي الموزون (WRED) لإدارة الازدحام وفقدان الحزم بشكل فعال.

يتيح المحول اختيار قائمة انتظار الإرسال القائمة على الفئة من خلال تصنيف الإخراج QOS، وبشكل افتراضي، يعين حركة مرور التحكم إلى قائمة الانتظار 0 وجميع حركة المرور الأخرى إلى قائمة الانتظار 1، وعند تطبيق سياسة قائمة الانتظار، يتم تعيين حزم التحكم إلى قائمة الانتظار ذات الأولوية الأعلى.

يدعم جهاز Catalyst 9200CX أيضًا QOS الهرمي، مما يسمح بالتصنيف الطبقي، والرقابة، وسياسات التشكيل. يمكن إدارة الجدولة من خلال الأولوية الصارمة أو التوزيع الدوري الموزون (WRR)، ويمكن استخدام كلا الطريقتين معًا لتوفير معالجة مرنة لحركة المرور. بفضل قدراته على تصنيف المدخلات والمخرجات، ووضع العلامات، والمراقبة، والترتيب في قائمة الانتظار، يضمن المحول QOS قويًا وقابلًا للتخصيص لتلبية متطلبات الشبكة المتنوعة.

سنوصي بالسياسة التالية لـ QOS للملحقات الموجودة في قسم الملحقات VLAN

```
! تحديد حركة مرور PTP
class-map match-any vPTP
match DSCP EF
! تحديد حركة المرور الصوتية
class-map match-any Audio
match DSCP af41
! تحديد حركة مرور الفيديو
class-map match-any Video
match PoE af42
! إنشاء سياسة لحركة المرور الصادرة على منافذ ملحقات AVoIP
policy-map AVoIPAccessories
! تخصيص PTP لطابور P1
فئة vPTP
مستوى الأولوية 1
! تعيين الصوت إلى قائمة انتظار P2
فئة الصوت
المستوى الثاني من الأولويات
! تخصيص الفيديو لطابور يحتوي على ما تبقى من حركة البيانات، مع
استخدام تقنيتي إسقاط الذيل الموزون (WTD) والكشف المبكر العشوائي
الموزون (WRED)، يتم تخصيص 65% من عرض النطاق الترددي لفئة الفيديو.

! يتم توجيه باقي حركة البيانات إلى طابور مخصص لها، ويتم تخصيص 35%
من عرض النطاق الترددي له باستخدام تقنيتي إسقاط الذيل الموزون
(WTD) والكشف المبكر العشوائي الموزون .(WRED)
```

بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت متعدد البث

المتطلبات الأساسية لتجسس IGMP

اتبع هذه الإرشادات عند تكوين مُستعلم التجسس على بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت (IGMP):

- قم بتكوين VLAN في وضع التكوين العام.
- قم بتكوين عنوان IP على واجهة VLAN. عند التمكين، يستخدم مستعلم التجسس IGMP عنوان IP كعنوان مصدر الاستعلام.
- إذا لم يتم تكوين عنوان IP على واجهة VLAN، فإن مستعلم IGMP snooping يحاول استخدام عنوان IP العالمي المُكوَّن لمستعلم IGMP. إذا لم يتم تحديد عنوان عالمي IP، فإن مستعلم IGMP يحاول استخدام عنوان واجهة الجهاز الظاهرية IP (SVI) (إن وجد). إذا لم يكن هناك عنوان SVI IP، فإن الجهاز يستخدم أول عنوان IP متاح تم تكوينه على الجهاز. يظهر أول عنوان IP متاح في مخرجات أمر EXEC المميز IP interface. لا يقوم برنامج الاستعلام عن التجسس على بروتوكول

إدارة المجموعات (IGMP) بإنشاء استعلام عام لبروتوكول إدارة المجموعات (IGMP) إذا لم يتمكن من العثور على عنوان IP متاح على الجهاز.

- يدعم برنامج الاستعلام عن التجسس على بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت (IGMP) الإصدارين 1 و 2 من بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت (IGMP).
- عند تمكينها إداريًا، ينتقل مُستعلم التجسس IGMP إلى حالة عدم الاستعلام إذا اكتشف وجود جهاز توجيه متعدد البث في الشبكة.
- عند تمكينها إداريًا، ينتقل مُستعلم التجسس على بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت (IGMP) إلى حالة التعطيل التشغيلي في ظل هذه الظروف:
  - تم تعطيل خاصية التجسس على بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت (IGMP snooping) في VLAN.
  - تم تفعيل PIM على SVI الخاص بـ VLAN المقابل.

يمكن العثور على مزيد من التفاصيل حول تكوين IGMP في دليل التكوين هنا.

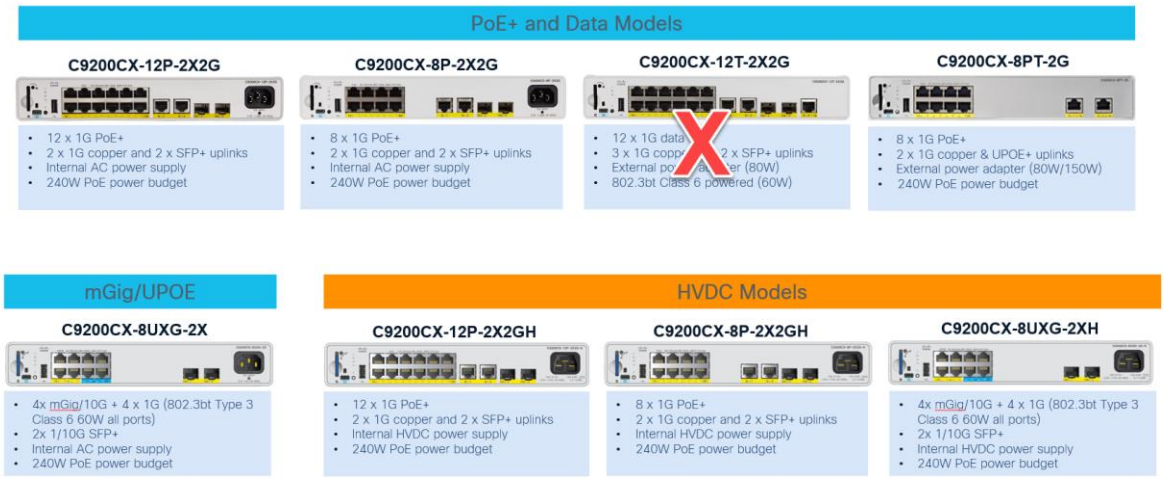
يمكنك تهيئة الجهاز كعضو في مجموعة البث المتعدد واكتشاف إمكانية الوصول إلى البث المتعدد في الشبكة. إذا كانت جميع أجهزة التوجيه متعددة الطبقات والأجهزة متعددة الطبقات التي تديرها والتي تدعم البث المتعدد أعضاء في مجموعة بث متعدد، فإن اختبار الاتصال بتلك المجموعة يتسبب في استجابة جميع هذه الأجهزة. تستجيب الأجهزة لحزم طلبات صدى بروتوكول ICMP الموجهة إلى مجموعة تنتمي إليها. ومن الأمثلة الأخرى أدوات تتبع مسار البث المتعدد المتوفرة في البرنامج.

تم تفعيل خاصية التجسس على بروتوكول إدارة مجموعات الإنترنت (IGMP) بشكل افتراضي في هذه المحولات.

عائلة كاتاليست 9200CX

تتكون عائلة Catalyst 9200CX من 6 نماذج قابلة للتطبيق بقدرة توصيل تبلغ 240 واط إجمالاً.

الشكل 11: عائلة C9200CX وخصائصها الأساسية



الجدول 7: طرازات C9200CX

نموذج التبديل	إجمالي عدد وصلات التنزيل **10/100/1000** أو منافذ نحاسية **PoE+**	تكوين الوصلة الصاعدة	مصدر الطاقة الأساسي الافتراضي	الجماهير
C9200CX-12T-2X2G	لا يوجد توصيل للكهرباء PoE			
C9200CX-12P-2X2G	12 منفذًا PoE+	وصلات نحاسية ثابتة بسرعة 1 جيجابت/ثانية، ووصلات SFP+ ثابتة بسرعة 10 جيجابت/ثانية	315 واط AC داخلي	بدون مروحة
C9200CX-8P-2X2G	٨ منافذ ممتلئة PoE+	وصلات نحاسية ثابتة بسرعة 1 جيجابت/ثانية، ووصلات SFP+ ثابتة بسرعة 10 جيجابت/ثانية	315 واط AC داخلي	بدون مروحة

C9200CX-8UXG-2X	8 منافذ UPOE (4 منافذ mGig تصل إلى 10G، و4 منافذ تصل إلى 1G)	2x وصلات صاعدة ثابتة من نوع SFP+ بسرعة 10 جيجابت	315 واط AC داخلي	بدون مروحة
C9200CX-12P-2XGH	12 منفذًا PoE+	وصلات نحاسية ثابتة بسرعة 1 جيجابت/ثانية، ووصلات SFP+ ثابتة بسرعة 10 جيجابت/ثانية	315 واط HVDC/AC داخلي	بدون مروحة
C9200CX-8P-2XGH	٨ منافذ ممتلئة PoE+	وصلات نحاسية ثابتة بسرعة 1 جيجابت/ثانية، ووصلات SFP+ ثابتة بسرعة 10 جيجابت/ثانية	315 واط HVDC/AC داخلي	بدون مروحة
C9200CX-8UXG-2XH	8 منافذ UPOE (4 منافذ mGig تصل إلى 10G، و4 منافذ تصل إلى 1G)	2x وصلات صاعدة ثابتة من نوع SFP+ بسرعة 10 جيجابت	315 واط HVDC/AC داخلي	بدون مروحة
C9200CX-8PT-2G	8 منافذ ممتلئة PoE+	وصلات نحاسية بسرعة 1 جيجابت/ثانية وUPOE+	محول طاقة خارجي (80 واط/150 واط)	بدون مروحة

التكوين الموصى به

تخصيص الميناء

توضح الرسوم التوضيحية التكوين الموصى به لمنافذ المحول.

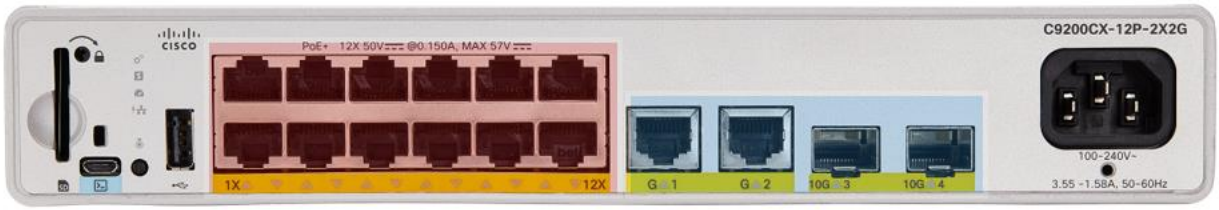
أحمر – إكسسوار VLAN

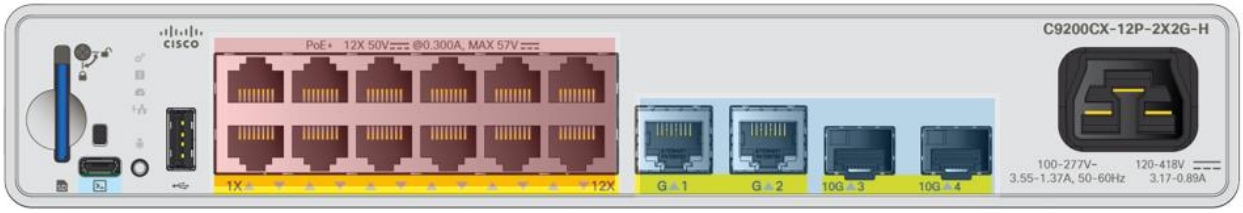
الأزرق – اتصال بمحول الشركة وبرنامج ترميز الصوت VLAN والإدارة (واجهة SFP)

إمكانيات المنفذ كما هو موضح في الجدول أعلاه. جميعها لها ميزانية قصوى إجمالية تبلغ 240 واط.

للاطلاع على تفاصيل الاستخدام، يرجى مراجعة مثال التكوين أدناه.

C9200CX-12P-2X





C9200CX-8P-2X

C9200CX-8PT-2G

C9200CX-8UXG-2X

الخيار 1 - استخدام SFP

الخيار الثاني: استخدام منافذ الإيثرنت

مثال على قالب

قم بتعديل هذا المثال حسب الحاجة ليتناسب مع سياسات الشركة العامة ونموذج التبديل والخيار المختارين.

```
! فعّل PoE للملحقات
LLDP تشغيل
! لا تُمرر ملحقات AVoIP VLAN إلى البنية التحتية
وضع VTP شفاف
! خريطة الفئات لتحديد حركة مرور PTP
مطابقة خريطة الفئة لأي vPTP
  تطابق LLDP EF
! خريطة الفئات لتحديد حركة المرور الصوتية
class-map match-any Audio
  مباراة DSCP af41
! خريطة الفئات لتحديد حركة مرور الفيديو
class-map match-any Video
  مباراة DSCP af42
! خريطة السياسات لتخصيص حركة المرور إلى قوائم انتظار التبديل الصحيحة
خريطة السياسات AVoIPAccessories
! قائمة الانتظار ذات الأولوية 1 لبروتوكول PTP
فئة vPTP
  المستوى الأول للأولوية
! قائمة الانتظار ذات الأولوية الثانية للصوت
فئة الصوت
```

```
المستوى الثاني من الأولويات
فيديو الفصل
نسبة عرض النطاق الترددي المتبقي 65%
فئة الفئة الافتراضية
نسبة عرض النطاق الترددي المتبقي 35%
!
! إنشاء VLAN الذي سيكون محليًا للمحول ولن يُسمح به في خط الإرسال الصادر إلى شبكة الشركة
VLAN <AVoIP VLAN>
ملحقات AVOIP الاسم
!
! منفذ لواجهة الربط المحلية لجهاز الغرفة
واجهة GigabitEthernet1/0/1
وصف واجهة Codec Link_Local
الوصول إلى منفذ التبديل <AVoIP VLAN> VLAN
مخرجات سياسة الخدمة AVoIPAccessories
ميناء شجري ممتد
!
! منافذ للملحقات
نطاق واجهة <6-12> - <GigabitEthernet1/0/2
وصف ملحق AvoIP
الوصول إلى منفذ التبديل <AVoIP VLAN> VLAN
منفذ الطاقة المدمج الدائم بتقنية PoE
منفذ الطاقة المدمج poe-ha
مخرجات سياسة الخدمة AVoIPAccessories
ميناء شجري ممتد
!
! منفذ لجهاز الغرفة للاتصال بشبكة الشركة VLAN لنقل الصوت والفيديو
واجهة <TenGigabitEthernet1/0/<7|13
وصف اتصال واجهة الترميز العامة بـ C9200CX
الوصول إلى وضع منفذ التبديل
switchport voice VLAN <VoiceVLAN>
فيديو تلقائي QOS cts
ميناء شجري ممتد
!
! منفذ للربط بالبنية التحتية للتحويل المؤسسي
واجهة <TenGigabitEthernet1/0/<8|14
وصف اتصال محول C9200CX بشبكة الشركة<a/>
جذع وضع منفذ التبديل
! التأكد من عدم تمرير AVoIP VLAN إلى مفتاح التوزيع
يُسمح باستخدام منفذ التوصيل الرئيسي VLAN باستثناء <AVoIP VLAN>
!
```

مفاتيح C1200

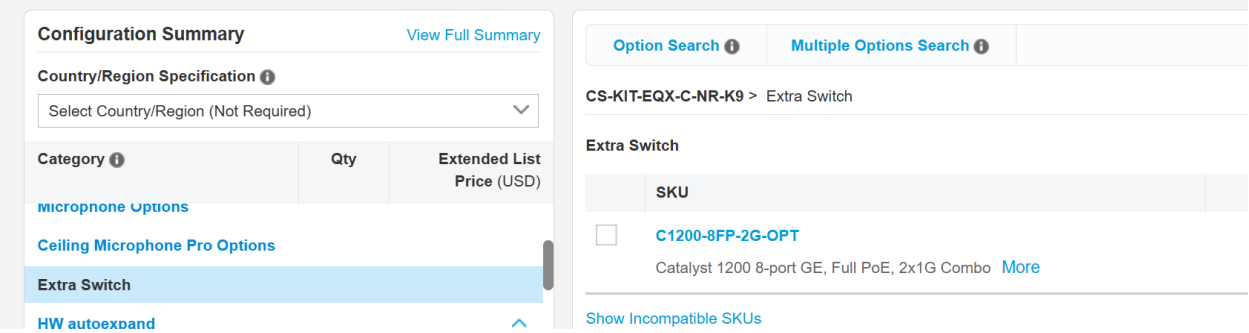
مفتاح Cisco C1200-8FP-2G هو مفتاح مُدار من الطبقة الثانية قابل للتركيب في الرف، ومصمم لشبكات الشركات الصغيرة. يحتوي على 8 منافذ من نوع Ethernet PoE+ 10/100/1000 بميزانية طاقة إجمالية تبلغ 120 واط، ومنفذي وصلة علوية من نوع جيجابت نحاسي/SFP. يدعم هذا النموذج ميزات الشبكة الأساسية مثل VLANs و Spanning Tree Protocol (STP) و Access Control Lists (ACL) و Quality of Service (QOS) و IPv4/IPv6 التوجيه الثابت. إنه بدون مروحة، مما يجعله مناسبًا للبيئات الحساسة للضوضاء مثل غرف الاجتماعات.

خصائص C1200-8FP-2G:

- **Power over Ethernet (PoE+)** الدعم: مع ميزانية طاقة 120 واط، يمكنه تشغيل أجهزة PoE متعددة مثل هواتف IP ونقاط الوصول اللاسلكية وأجهزة التعاون عبر الفيديو، مما يبسط عملية النشر ويقلل الحاجة إلى مصادر طاقة منفصلة.
- تصميم بدون مروحة: يقلل الضوضاء، وهو مثالي لبيئات المكاتب أو غرف الاجتماعات.
- الأداء: يوفر اتصالاً موثوقاً به بشبكة جيجابت إيثرنت مع منافذ وصلة علوية مشتركة لتوصيلات الألياف أو النحاس المرنة.
- كفاءة الطاقة: يدعم تقنية إيثرنت الموفرة للطاقة (IEEE 802.3az) لتقليل استهلاك الطاقة خلال فترات انخفاض حركة المرور.
- التوافق: التوصيل والتشغيل مع أجهزة الصوت واللاسلكية والبيانات والفيديو الحالية، مما يدعم التكامل السلس في الشبكات الحالية.
- سهولة الاستخدام: يقتصر على CBD.

يمكن ضبط هذا المفتاح كخيار عند شراء جهاز الغرفة.

الشكل 16: الطلب C1200-8FP-2G مع جهاز الغرفة



تتوفر إعدادات هذا المفتاح لجهاز الغرفة في
https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/telepresence/endpoint/room-series/installation-guide/C1200-switch-configuration-for-collaboration-devices.pdf

التعليمات

س1. هل يمكن استخدام منافذ تبديل الملحقات الموجودة على اللوحة ومنفذ تبديل الملحقات المنفصل في وقت واحد؟

أ1. نعم. ليس الأمر قراراً بين خيارين. تدعم أجهزة الغرفة تكوينًا هجينًا يتم فيه استخدام منافذ تبديل الملحقات المدمجة ومفاتيح PoE الخارجية معًا لتوصيل ملحقات الغرفة.

س2. إذا كان جهاز الغرفة يحتوي على منافذ ملحقات متعددة مدمجة، فهل يمكن توصيل كل منفذ بمحول مختلف؟

أ2. نعم. يمكن توصيل عدة مفاتيح ملحقة بمنافذ ملحقة منفصلة على نفس جهاز الغرفة. ومع ذلك، يجب أن تتجنب شبكة الملحقات الإجمالية حلقات الإيثرنت. يوصي Cisco باتباع أفضل ممارسات تصميم الطبقة 2 وتجنب التكوينات التي يمكن أن تؤدي إلى حلقات تبديل.

س3. هل يمكن توسيع شبكة الملحقات من محول إلى آخر؟

أ3. نعم. يمكن توسيع شبكة الملحقات VLAN عبر عدة محولات لدعم ملحقات الغرف الموجودة في جميع أنحاء الغرفة أو المنشأة. للحفاظ على العزل المناسب ووظائف الاقتران، تأكد من عدم مشاركة VLAN المستخدمة لشبكة ملحقات جهاز الغرفة مع أجهزة غير ذات صلة أو حركة مرور خارج جهاز الغرفة وملحقاته.

س4. هل تظل ملحقات الغرفة تعمل بمجرد التوصيل عند توصيلها عبر شبكة ملحقات موسعة؟

أ4. نعم. إذا كان جهاز الغرفة وجميع ملحقات الغرفة في نفس VLAN (أي نطاق البث من الطبقة 2)، فسوف يكتشفون أنفسهم تلقائيًا ويقترنون عبر رابط مشفر. لا يلزم إجراء أي إعدادات إضافية على الملحقات أو جهاز الغرفة.

س5. هل تدعم أجهزة الغرف وضع علامات VLAN أو منافذ التوصيل الرئيسية على منافذ مفتاح الملحقات المدمجة؟

A5. لا. منافذ مفتاح ملحقات جهاز الغرفة لا تدعم وضع العلامات أو الربط VLAN. يجب تكوين جميع المنافذ المتصلة كمنافذ وصول في ملف واحد غير موسوم VLAN. يجب أن يظل هذا VLAN متسقًا عبر جميع المحولات المتصلة المستخدمة لتوسيع شبكة الملحقات.

س6. ماذا يحدث إذا تم وضع أجهزة خارج شبكة ملحقات الغرفة على نفس VLAN؟

أ6. لا يتم دعم خلط الأجهزة غير الملحقة على ملحق جهاز الغرفة VLAN وقد يؤدي ذلك إلى مشاكل في الاقتران أو زيادة حركة البث أو سلوك غير متوقع. يوصي Cisco بعزل ملحقات الغرفة في VLAN مخصص يستخدم حصريًا للتواصل مع جهاز الغرفة.

س7. هل هناك قيود على عدد أو نوع الملحقات التي يمكن توصيلها عبر شبكة ملحقات موسعة؟

أ7. نعم. على الرغم من أن استخدام المحولات الخارجية يمكن أن يوسع نطاق المنافذ المادية وتوافر الطاقة، إلا أن لكل جهاز غرفة حدودًا محددة فيما يتعلق بعدد وأنواع ملحقات الغرفة التي يمكنه دعمها. تستند هذه الحدود إلى موارد النظام، وقدرات البرامج الثابتة، وتوافق الجهاز. للحصول على أحدث المعلومات حول مجموعات الملحقات المدعومة والحد الأقصى، يرجى الرجوع إلى صفحة الأجهزة الرسمية Cisco: https://www.webex.com/us/en/devices.html.

س8. هل يمكن استخدام مُحقنات PoE المضمنة في التكوينات ذات الشبكات الملحقة الموسعة؟

A8. نعم. يمكن استخدام محاقن PoE المضمنة عندما لا يوفر منفذ المحول كمية كافية من PoE لملحق الغرفة. ومع ذلك، يوصي Cisco باستخدام المحولات المُدارة القادرة على توفير الطاقة عبر تقنية PoE كطريقة مفضلة لتوصيل الطاقة نظرًا لقابليتها للتوسع والتحكم المركزي وتقليل تعقيد النشر.