Налаштування Catalyst Switch для аксесуарів для пристроїв Cisco кімнати з використанням AVoIP

Історія версій

Версія	Дата	Зміни
1.0	21 серпня 2025	Початкова версія
1.1	28 жовтня 2025 року	Форматування та незначні уточнення
1.2	29 жовтня 2025 року	Додавання C9200CX-8PT-2G

Зміст

Історія версій 1

Огляд документа 3

Вбудована мережа аксесуарів пристрою кімнати 4

- Огляд 4
- Бортова мережа аксесуарів 4
  - Вступ 4
  - Операція 5
- Аксесуар на борту PoE 5
  - Вступ 5
  - Операція 6
  - Розташування Ethernet-порту пристрою кімнати 7
- Впорскування живлення в ряді 9

Розширення додаткової мережі 10

- Огляд 10
- Драйвери для розширення додаткової мережі 10
  - Пропускна здатність порту 10
  - PoE Місткість 10
  - Розташування аксесуарів для кімнати 11
  - Доступ до мережевих послуг 11

Вибір правильного перемикача 12
Огляд 12
Міркування 12
Підтримувані топології додаткових мереж 13
Приклад вимог до рівня 2 14
Стратегія зміни клієнта 15
У клієнта є Cisco як постачальник для перемикання — C9200CX у кімнаті 15
У клієнта є Cisco як постачальник комутаторів — C9K у шафі для проводки 16
У клієнта немає Cisco як постачальника для перемикання – C1200 локально 17
C9200CX Перемикачі 18
Особливості для розгляду 19
PoE Сила 19
QOS Auto-QoS 20
Мультикастний IGMP 22
Сімейство Catalyst 9200CX 24
Рекомендована конфігурація 25
Призначення в порт 25
Приклад шаблону 27
Комутатори C1200 30
Найчастіші запитання 31

Огляд документа

Цей документ надає всебічний огляд архітектури додаткової (link-local) мережі в портфелі Cisco Room Device. Cisco Пристрої кімнати включають відеопанелі, плати, інтегровані системи та інтеграторні кодеки, які підтримують різноманітні аксесуари Cisco кімнат, такі як контролери, мікрофони та камери.

Ці аксесуари підключаються до пристроїв кімнати через кабелі Ethernet. Залежно від типу аксесуара, Ethernet-з'єднання може передавати керуючі сигнали, аудіо та/або відео через IP (AVoIP). Цей документ пояснює операційну поведінку додаткової мережі та окреслює підтримувані топології Cisco для її розширення.

Крім того, у цьому посібнику наведено приклади конфігурацій для наступних комутаторних платформ для полегшення успішного розгортання:

- Cisco Серія Catalyst 1200
- Cisco Серія Catalyst 9200CX

Обсяг цього документа обмежений Cisco Пристроями кімнати, які підтримують принаймні один аксесуар із використанням функціональності AVoIP.

Вбудована мережа аксесуарів пристрою кімнати

Огляд

У цьому розділі описані вимоги до Ethernet-портів для наразі підтримуваних кімнатних аксесуарів і детально описані можливості портів пристроїв кімнати, з якими вони сумісні. Вона також надає детальний опис вбудованої мережі аксесуарів (link-local), доступної на всіх пристроях кімнати, що підтримують AVoIP.

У наступних таблицях наведено підтримувані Ethernet-аксесуари для кімнат та відповідні пристрої кімнати, які підтримують деякі або всі ці аксесуари. Для повних характеристик, рекомендацій щодо конфігурації та точних деталей сумісності звертайтеся до офіційної документації продукту для кожного пристрою кімнати та аксесуара.

Таблиця 1: Аксесуари для кімнати, підключені через Ethernet

Тільки керування	Навігатор (стіл і стіна), камера Precision 60, квадрокамера, камера PTZ 4K
Control + AVoIP	Table Microphone Pro, Ceiling Microphone Pro, Кімнатне бачення PTZ

*Для повного списку аксесуарів для кімнат, будь ласка, відвідайте https://www.webex.com/us/en/devices/accessories.html

Таблиця 2: Пристрої кімнат, які підтримують Cisco AVoIP аксесуари

Барів	**Дошки**	**Інтегровані системи**	**Інтеграторні кодеки**
Room Bar	Board Pro G1	Room Kit EQX	Кодек EQ
Room Bar Pro	Board Pro G2	Панорама набору кімнат	Codec Pro

*Кількість і тип аксесуарів, що підтримуються кожним пристроєм кімнати, підпадають під апаратні та програмні обмеження. Для актуальної сумісності аксесуарів та обмежень підтримки дивіться офіційну сторінку Cisco Devices за адресою https://www.webex.com/us/en/devices.html

Бортова мережа аксесуарів

Вступ

Вбудована допоміжна мережа, також відома як link-local network (LLN), складається з фізичних Ethernet-портів на пристрої кімнати, які підтримують пряме підключення до Ethernet-аксесуарів для кімнати. Хоча пристрої кімнат підключаються до платформ управління, таких як Cisco Webex Control Hub, Cisco Expressway, або Cisco Unified Communications Manager через основний LAN-порт, деякі моделі також мають інтегрований додатковий комутатор з одним або чотирма виділеними портами. Ці порти разом відходять від бортової мережі аксесуарів.

AVoIP-трафік, створений підключеними аксесуарами, обробляється в пристрої кімнати та передається через LAN-порт, інтегруючись у завдання для дзвінків, зустрічей та інших спільних завдань залежно від конфігурації пристрою.

Плануючи використання вбудованої допоміжної мережі, враховуйте як фізичну доступність порту, так і Power over Ethernet (PoE) пропускну здатність вбудованого комутатора пристрою кімнати. Крім того, оцінюйте, чи потрібна видимість для управлінських платформ понад Cisco Webex Control Hub, оскільки це може впливати на рішення щодо проєктування мережі.

Цей документ містить детальну інформацію про поведінку допоміжної мережі на борту, включаючи фізичні та PoE специфікації для кожного підтримуваного пристрою кімнати.

Операція

Вбудована мережа аксесуарів пристрою кімнати дозволяє просте підключення (plug-and-play) (PnP) для підтримуваних аксесуарів кімнати. Окрім нативних аксесуарів, до вбудованих портів аксесуарів можуть підключатися вибрані сторонні периферійні пристрої та Ethernet-комутатори. Інструкції щодо розширення допоміжної мережі за допомогою зовнішнього комутатора наведені далі в цьому документі. Зверніть увагу, що інтеграція сторонніх аксесуарів виходить за межі цього посібника.

*Для повного списку сертифікованих сторонніх аксесуарів і периферійних пристроїв дивіться до Cisco Програми сертифікації пристроїв для співпраці за адресою:
https://help.webex.com/en-us/article/7sw4gab/Cisco-collaboration-devices-certification-program
Деякі сертифіковані пристрої можуть вимагати конкретних кроків або аспектів конфігурації. Будь ласка, ознайомтеся з відповідними інструкціями з інтеграції продукту для отримання деталей.

Вбудована мережа аксесуарів не підтримує налаштування, визначені користувачами. Пристрій кімнати функціонує як сервер DHCP у цій мережі та резервує певний діапазон адрес IP для статичної конфігурації.

Вбудований перемикач аксесуарів пристрою кімнати постійно присвоює собі адресу IP 169.254.1.1. Підключені пристрої, які потребують доступу IP, повинні використовувати адреси в підмережі 169.254.0.0/24 і відповідати заздалегідь визначеним правилам щодо динамічного та статичного призначення. Таблиця нижче окреслює діапазони адрес IP, зарезервовані для виділення DHCP та доступні для статичного призначення.

Таблиця 3: Вбудована мережа аксесуарів IP Адресація

Пристрій	**IP Діапазон адрес**	**Метод**
Кімнатний пристрій	169.254.1.1	Статичний
Пристрій третьої сторони (1-й)	169.254.1.30	DHCP
Аксесуари Cisco	169.254.1.41 - 169.254.1.200	DHCP
Пристрій третьої сторони (2-й - 31-й)	169.254.1.225 - 169.254.1.254	Статичний

Аксесуар на борту PoE

Вступ

При визначенні способу використання вбудованої допоміжної мережі важливо оцінити Power over Ethernet (PoE) можливості пристрою кімнати. Якщо пристрій кімнати не забезпечує достатньо PoE

для підтримки підключених аксесуарів, необхідно подавати зовнішнє живлення до цих аксесуарів. Цього можна досягти як за допомогою окремих адаптерів живлення, так і за допомогою Ethernet-комутатора з підтримкою PoE.

У цьому розділі наведено доступні зовнішні варіанти живлення. Рекомендації щодо використання комутаторів з підтримкою PoE наведені в розділі *«Розширення додаткової мережі* ».

Операція

Правильне планування розгортання аксесуарів кімнати має враховувати загальний бюджет пристрою кімнати PoE та максимальний вихід PoE на порт. Перевищення цих обмежень може призвести до того, що аксесуари не вмикаються або працюють ненадійно.

Дивіться таблицю нижче для деталей щодо кількості портів аксесуарів на борту та відповідної пропускної здатності PoE для кожного підтримуваного пристрою кімнати.

Таблиця 4: Пристрій на борту та місткість порту

Кімнатний пристрій	**Повна примітка. Порти**	**PoE Здатний Acc. Порти**	**Бюджет на порт**	**Загальний бюджет**
Room Bar	1	1	15.4 W	15.4 W
Room Bar Pro	3	3	15.4 W	60 W
Board Pro G1	1	1	15.4 W	15.4 W
Board Pro G2	2	1	15.4 W	15.4 W
Кодек EQ	4	4	90 W	90 W
Набір EQX	4	4	90 W	90 W
Codec Pro	4	2	15.4 W	35 W
Панорама	4	2	15.4 W	35 W

* Room Kit EQ, Kit EQX, Kit Pro та Room Panorama побудовані на платформі Codec EQ або Codec Pro. Аксесуари, що йдуть у комплекті, розроблені для прямого підключення до вбудованого перемикача аксесуарів кодека, хоча це не є суворою вимогою. Коли використовується ця опція розгортання, зверніть увагу, що кількість придатних портів може бути меншою за значення "Total Acc Ports", зазначене у порті та PoE Capacity вище. Room Panorama включає комутатор з підтримкою PoE Cisco як частину стандартного набору для підтримки додаткового підключення аксесуарів. Для отримання рекомендацій щодо збільшення кількості доступних портів та пропускної здатності PoE для цих та інших пристроїв кімнати зверніться до *розділу «Розширення допоміжної мережі* ».

Загальні вимоги до потужності всіх підключених кімнатних аксесуарів слід оцінювати з потужністю PoE відповідного пристрою кімнати, щоб визначити, чи потрібне зовнішнє живлення. Якщо сукупний попит перевищує бюджет PoE пристрою кімнати, аксесуари можуть вимагати незалежних джерел живлення або використання вимикача з підтримкою PoE.

PoE вимоги до аксесуарів можна визначати різними методами. Таблиця нижче надає стандартизоване резюме на основі класифікації потужності IEEE 802.3af (PoE), 802.3at (PoE+) та 802.3bt (PoE++).

Таблиця 5: 802.3 Подача живлення

Клас	Стандарт IEEE	Макс Воттс	Воттс доставив	Діапазон напруги	Подана напруга
0	802.3af, PoE	15.4 W	12.95 W	37-57 V	44-57 V
1	802.3af, PoE	4 W	3.84 W	37-57 V	44-57 V
2	802.3af, PoE	7 W	6.49 W	37-57 V	44-57 V
3	802.3AF, PoE	15.4 W	12.95 W	37-57 V	44-57 V
4	802.3at, PoE+	30 W	25,5 W	42 – 57 V	50 – 57 В
5	802.3BT, тип 3	45 W	40 W	42 – 57 V	50 – 57 В
6	802.3BT, тип 3	60 W	51 W	42 – 57 V	50 – 57 В
7	802.3BT, тип 4	75 W	62 W	51 – 57 V	52 – 57 В
8	802.3BT, тип 4	90 W	73 W	51 – 57 V	52 – 57 В

Вимоги до живлення аксесуарів для кімнатних пристроїв узагальнені у таблиці нижче. Конкретне джерело живлення кожного аксесуара — чи то PoE, зовнішній блок живлення, чи обидва — залежить від моделі пристрою. Оцінюючи потреби в електроенергії, звертайтеся до доступного бюджету Room Device PoE для забезпечення достатньої потужності.

Зверніть увагу, що комутатори з підтримкою PoE розподіляють повний бюджет PoE для кожного підключеного Кімнатного Аксесуара, незалежно від фактичної споживаної енергії пристрою.

Таблиця 6: Cisco Аксесуар до кімнати PoE Вимоги

Аксесуар	PoE	PoE Бюджет	PoE Споживання	Живлення
Навігатор (Стіл і Стіна)	Необхідний	Клас 0 (15,4W)	До 8 Вт	Ні
Камера Precision 60	Ні	немає даних	немає даних	Необхідний
Квадрокамера	Ні	немає даних	немає даних	Необхідний
Камера PTZ 4K	Необов'язково	Клас 4 (30 W)	До 24 Вт	Необов'язково
Table Microphone Pro	Необхідний	Клас 2 (7 W)	5 W	Ні
Ceiling Microphone Pro	Необхідний	Клас 3 (15,4 W)	До 11 Вт	Ні
Room Vision PTZ	Необов'язково	Клас 4 (30 W)	До 24 Вт	Необов'язково

Розташування Ethernet-порту пристрою кімнати

Діаграми нижче показують розташування портів аксесуарів та LAN-порту для кожного пристрою кімнати з підтримкою AVoIP. Зображення, що відображаються над або під кожним портом, такі як сенсорні панелі або камери, є ілюстраційними прикладами типових кімнатних аксесуарів, які можна підключити. Однак усі порти, позначені як «LLN» (link-local network), належать до однієї мережі аксесуарів, і підключення аксесуарів, як зазначено на зображеннях, не є обов'язковим.

Загалом, порти, позначені як «PoE» або пов'язані з сенсорною панеллю на діаграмі, вказують на можливості PoE. Порти, показані лише камерою, не підтримують PoE.

Щоб визначити максимальну вихідну потужність для кожного порту з підтримкою PoE, а також загальний PoE бюджет пристрою кімнати, зверніться до *таблиці 4: Вбудований аксесуар пристрою кімнати та ємність порту*.

Рисунок 1: Кодек EQ Порти аксесуарів і LAN-портів

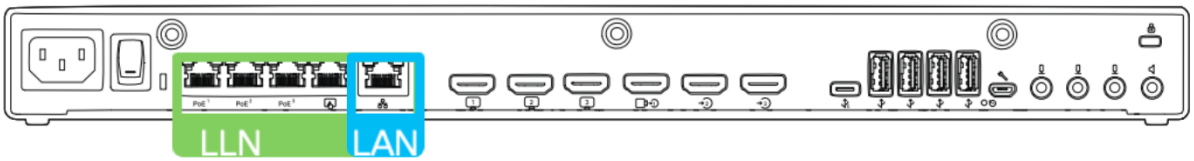


Рисунок 2: Codec Pro Порти аксесуарів і локальної мережі

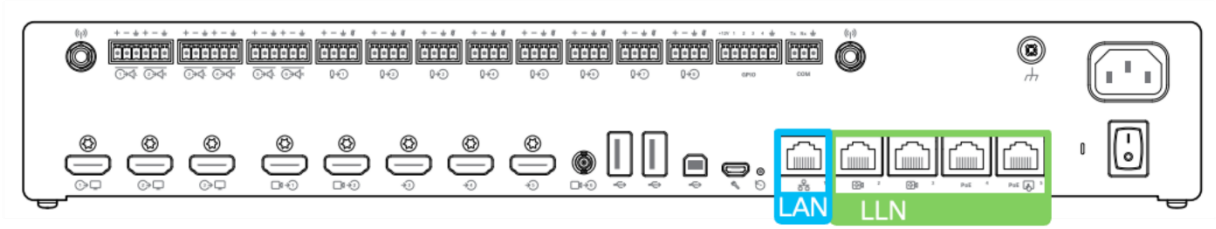


Рисунок 3: Board Аксесуари Pro G2 та LAN-порти

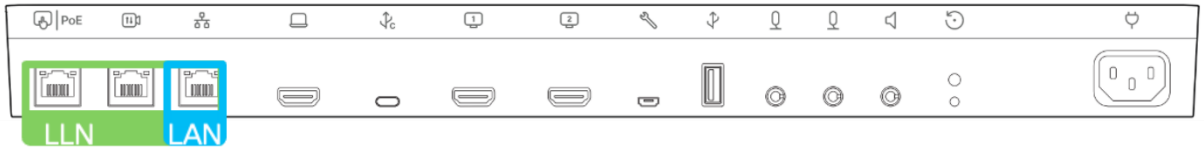


Рисунок 4: Board Аксесуари Pro G1 та LAN-порти

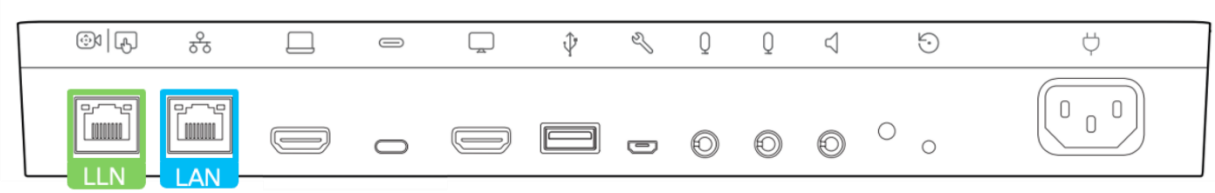


Рисунок 5: Room Bar Pro Accessory і LAN порти

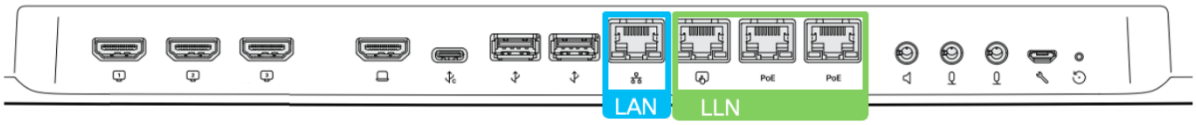
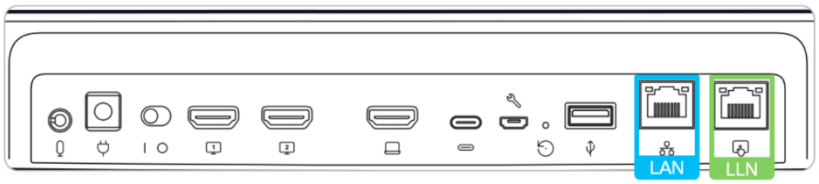


Рисунок 6: Room Bar Порти аксесуарів і локальної мережі



Впорскування живлення в ряді

Коли Room Accessory потребує PoE і ні вбудований перемикач пристрою кімнати, ні зовнішній перемикач з підтримкою PoE не можуть його забезпечити, вбудований інжектор живлення пропонує підтримувану альтернативу для подачі живлення. Цей метод забезпечує PoE функціональність, пасивно подаючи живлення через Ethernet-кабель за допомогою стандартної електричної розетки.

Вбудований інжектор живлення Cisco AIR-PWRINJ6 підтримує до 30 ват вихідної потужності, що достатньо для всіх наразі підтримуваних аксесуарів з підтримкою PoE.

*Для додаткової інформації про продукт і рекомендації щодо розгортання дивіться офіційну документацію:
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/access_point/power/guide/air_pwrinj6.html

Розширення додаткової мережі

Огляд

Коли вбудований додатковий комутатор пристрою кімнати не забезпечує достатньої доступності портів або інакше непридатний для певного розгортання, мережу додатків можна розширити, підключивши один Ethernet-комутатор до вбудованих портів аксесуарів пристрою кімнати.

Розширена мережа аксесуарів визначається як будь-яке розгортання одного комутатора, підключене до вбудованого додаткового комутатора пристрою кімнати для підтримки додаткових аксесуарів кімнати.

У цьому розділі окреслені ключові аспекти розширення мережі аксесуарів, зокрема:

- Поширені сценарії використання та драйвери розгортання
- Рекомендації щодо вибору відповідного перемикача
- Підтримувані мережеві топології для розширення аксесуарів на основі комутатора

Драйвери для розширення додаткової мережі

Існує кілька факторів, які можуть вимагати або виправдовувати розширення мережі аксесуарів Room Device. Cisco рекомендує оцінити як можливості пристрою кімнати, так і специфічні вимоги середовища розгортання, щоб визначити, чи є розширеною мережею аксесуарів необхідною або бажаною.

Пропускна здатність порту

Якщо вбудований комутатор аксесуарів не забезпечує достатньо портів для підтримки необхідних аксесуарів кімнати, необхідно розширити мережу аксесуарів. Щоб оцінити доступність портів, зверніться до *Таблиці 4: Вбудований аксесуар у кімнаті та пропускна здатність* порту в розділі Мережа аксесуарів на борту пристрою кімнати цього документа.

PoE Місткість

Навіть коли доступно достатньо фізичних портів, пристрій кімнати може не мати необхідної пропускної здатності Power over Ethernet (PoE) на порт або по всьому пристрою для живлення всіх підключених аксесуарів. У таких випадках Cisco рекомендує розширити мережу аксесуарів комутатором з підтримкою PoE.

Щоб визначити, чи потрібен перемикач PoE, зверніться *до Таблиці 4: Аксесуари та* ємність портів у кімнаті, а *також Таблицю 6: Cisco Аксесуар до кімнати PoE Вимоги*.

Комутатори з підтримкою PoE забезпечують централізоване, масштабоване рішення для передачі як живлення, так і даних на кілька пристроїв. Вони спрощують розгортання, знижуючи складність кабелів і оптимізуючи управління енергоспоживанням. Хоча вбудовані PoE інжектори є підтримуваною альтернативою, вони менш ефективні у великих розгортаннях через потребу в одному інжекторі на аксесуар та додаткову складність встановлення.

З цих причин Cisco радить мінімізувати використання вбудованих PoE інжекторів і рекомендує розгортати комутатори PoE, де це можливо, для розширення додаткової мережі.

Розташування аксесуарів для кімнати

Використання зовнішнього вимикача замість вбудованого пристрою кімнати дає більшу гнучкість у розміщенні аксесуарів, особливо в середовищах, де аксесуари розподілені по кількох точках кімнати.

Наприклад, встановлення вимикача під конференц-столом дозволяє ефективно та непомітно підключатися до мікрофонів і контролерів, встановлених на столі. У більших або складніших приміщеннях комутатор, розміщений у стелажі для AV-обладнання, може слугувати централізованою точкою агрегації стельових мікрофонів, камер та інших інтегрованих пристроїв. Ще одним можливим місцем можуть бути стельові корпуси, багато механічних, електричних і сантехнічних (MEP) компаній та (низьковольтних) конструкторів LV проектують ці розподілені кабелі через стелю.

Альтернативно, розміщення вимикача всередині креденци під основним дисплеєм дає подібні переваги, як і AV-стелаж, а також дає простір для зберігання немережевих аксесуарів, таких як пульти, презентаційні кабелі чи товари харчування, у закритому професійному меблевому виріблі.

Стратегічне розташування комутаторів у центральних точках агрегації підвищує масштабованість, зменшує зайвість кабелів і полегшує встановлення та постійне обслуговування.

Доступ до мережевих послуг

Cisco рекомендує розширювати мережу аксесуарів там, де це можливо, щоб надати Room Accessories доступ до додаткових мережевих сервісів. Хоча Cisco Webex Control Hub повністю здатний керувати аксесуарами для кімнат без необхідності розширеної мережі, ширше мережеве підключення може надати значні операційні переваги.

Навіть коли вбудований порт і потужність PoE достатні, підключення Ethernet-базованих Room Accessories до ширшої мережі дозволяє IT-адміністраторам інтегрувати ці пристрої в існуючі корпоративні системи. Це включає платформи для:

- Управління запасами
- Виконання політики безпеки
- Моніторинг продуктивності
- Автоматизація та оркестровка

Інтегруючи Room Accessories у ширшу IT-екосистему, організації можуть оптимізувати процеси підтримки, забезпечити послідовне застосування політик і покращити видимість у всій інфраструктурі співробітництва.

Вибір правильного перемикача

Огляд

Після прийняття рішення про розширення додаткової мережі вибір відповідного комутатора стає критичним етапом у процесі розгортання. Будь-який комутатор з підтримкою Cisco може бути використаний для розширення мережі аксесуарів.

Cisco рекомендує обрати комутатор, який не лише відповідає технічним і фізичним вимогам конкретного розгортання кімнати, а й відповідає ширшим цілям та архітектурі мережевої інфраструктури організації. Варто враховувати щільність портів, можливості PoE, функції управління та сумісність із існуючими та майбутніми мережевими політиками та інструментами моніторингу.

Міркування

Нижче наведено список факторів, які варто враховувати при виборі правильного перемикача Cisco. Цей список не є вичерпним. Cisco настійно рекомендує співпрацювати з представником або партнером Cisco, щоб переконатися, що вибрані комутатори відповідають поточним і майбутнім вимогам організації до AV, мережі, безпеки та автоматизації.

Антивірусні та екологічні аспекти

- Безвентиляторна робота для тихих місць, таких як конференц-зали, простори для зборів і засідальні засідань
- Компактний форм-фактор для інсталяцій, які не є стійками, включно з креденцами, столами під столами та корпусами для виставок
- Вимоги до потужності вимикача та доступна енергія в кімнаті або корпусі
- Термічне проєктування та вищі температурні показники для підтримки монтажу в тісних або погано провітрюваних приміщеннях
- PoE енергоспоживання (на порт і загалом) для підтримки поточних і майбутніх пристроїв, таких як камери, мікрофони та панелі керування
- Простота керування кабелями та фізична доступність для сервісу та оновлень

Особливості продуктивності мережі

- Підтримка швидкості каналу (1G/2.5G/10G) як на uplink, так і downlink для поточних і майбутніх потреб у пропускній здатності
- Опції uplink, включаючи модулі SFP/SFP+ для гнучкого підключення магістралі
- QOS (Quality of Service) можливостей для пріоритетності AV-трафіку та забезпечення стабільної продуктивності

Питання безпеки

- Відповідність корпоративним політикам безпеки, включно з підтримкою 802.1X, DHCP snooping та динамічної перевірки ARP

- Безпечні варіанти дистанційного управління, такі як SSH, HTTPS та SNMPv3
- Сегментація трафіку за допомогою VLAN для ізоляції антивірусу та контролю трафіку з інших мережевих зон
- MAC фільтрація адрес і безпека портів для контролю доступу до пристрою

Аспекти автоматизації та управління

- Перемикайте програмованість через NETCONF, RESTCONF, Python або інші підтримувані API
- Інтеграція з Cisco Catalyst Center, Meraki Dashboard або сторонніми платформами управління мережею
- Можливості моніторингу та телеметрії для відстеження продуктивності, несправностей і використання
- Підтримка фреймворків автоматизації для спрощення розгортання, оновлень та усунення несправностей
- Функції віддаленого налаштування та plug and play (PnP) для масштабованого впровадження

Корпоративні стандарти та підтримка

- Узгодження з існуючими стандартами корпоративних комутаторів для підтримки узгодженості та спрощення підтримки
- Довгострокова доступність і дорожня карта підтримки відповідно до планування життєвого циклу організації
- Гарантія, ліцензування програмного забезпечення та опції SmartNet для постійного обслуговування та оновлень

*Повний список комутаторів доступу до LAN-доступу Cisco кампусу відвідайте https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/switches/campus-lan-access/index.html

Підтримувані топології додаткових мереж

Важливим фактором при виборі комутатора для розширення додаткової мережі є розуміння того, як він інтегрується в загальну топологію мережі та які конфігурації підтримує Cisco.

Загалом, будь-яке розширення мережі аксесуарів підтримується, якщо воно відповідає встановленим найкращим практикам проектування рівня 2. Єдина вимога, специфічна для аксесуарів кімнати, полягає в тому, що вони мають розміщуватися в межах VLAN, що включає лише пристрої, що спілкуються в мережі аксесуарів пристрою кімнати. Додаткова інформація про цю вимогу наведена нижче у *прикладі вимог рівня 2*.

Якщо існуючий дизайн Layer 2 відповідає найкращим практикам Cisco, Cisco рекомендує використовувати його для розширення мережі аксесуарів. Однак певні сценарії, такі як нове

будівництво або унікальні вимоги до кімнат, можуть виправдати впровадження іншої топології. Ці сценарії розглядаються в розділі *«Деталі* топологій підтримуваної мережі аксесуарів», який надає аналіз поширених дизайнів рівня доступу.

*Для отримання додаткових рекомендацій щодо проєктування мережі рівня 2 та розгортання локальних мереж на кампусі звертайтеся до наступних ресурсів Cisco:

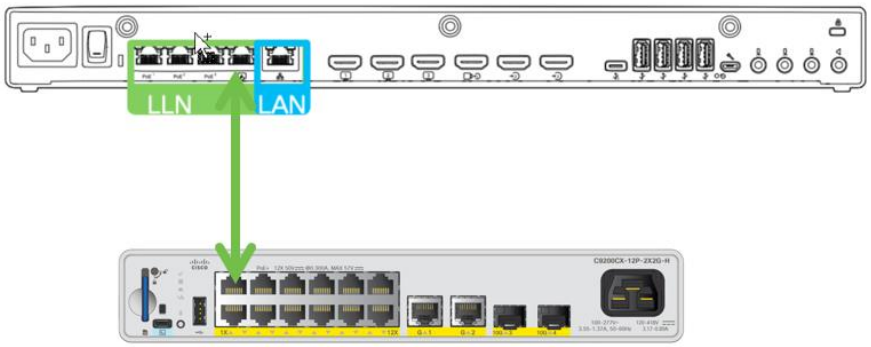
- Cisco Посібник з проєктування локальних мереж кампусу та бездротової мережі
- Cisco Посібник з проєктування локальної мережі кампусу з хмарою

Приклад вимог до рівня 2

Наступний приклад ілюструє основну вимогу для розширення допоміжної мережі. У цьому випадку кодек EQ підключений до комутатора Cisco Catalyst 9200CX-12P-2X2G.

Оскільки пристрої кімнати не підтримують тегування VLAN або транкінг, порт комутатора, що підключається до мережі Room Device (link-local), має бути налаштований як порт доступу. VLAN, призначений цьому порту доступу, має послідовно застосовуватися до всіх інших портів комутатора, які призначені для тієї ж мережі аксесуарів Room Device. Цей VLAN не повинен поширюватися на решту комутаційної інфраструктури і має залишатися лише на комутаторі, призначеному для аксесуарів.

Рисунок 7: Розширений приклад додаткової мережі



Стратегія зміни клієнта

У цьому розділі наведено два напрямки розширення мережі аксесуарів залежно від стратегії комутації клієнтів. Супровідні діаграми слугують ілюстративними прикладами і не є вичерпним переліком можливих конфігурацій.

Для пристроїв кімнати з кількома портами аксесуарів будь-який порт може використовуватися для розширення мережі аксесуарів або підключення аксесуарів кімнати. Хоча кодек EQ використовується як еталонний пристрій у цих прикладах, однакові опції топології застосовуються до всіх пристроїв кімнати.

Ми поділимо топології та рішення Accessories Networking на два типи мережевих рішень для клієнтів нижче.

У клієнта є Cisco як постачальник для перемикання — C9200CX у кімнаті

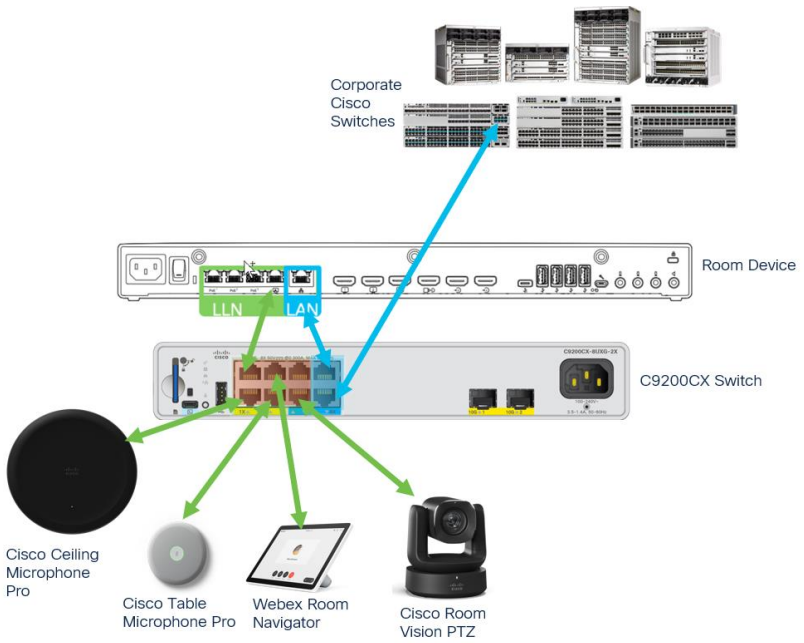
Статистика

- LAN-порт пристрою кімнати підключається до існуючого корпоративного комутатора доступу для дзвінків і зустрічей.
- Вбудований перемикач аксесуарів пристрою кімнати підключається до C9200CX-комутатора, який забезпечує підключення до деяких або всіх аксесуарів кімнати.
- Керований комутатор аксесуарів інтегрований у корпоративну мережу.

Міркування

- Рекомендується для IT-керованих середовищ, де мережеві адміністратори потребують видимості, контролю та можливостей віддаленого управління додатковою мережею.
- Дозволяє використовувати корпоративні мережеві інструменти для виконання політик, моніторингу трафіку, оновлення програмного забезпечення комутаторів та додаткових автоматизованих сповіщень для підключених аксесуарів кімнат.
- Полегшує проактивне усунення несправностей, дозволяючи віддалену діагностику, перезавантаження PoE пристроїв та переналаштування портів без втручання на місці.
- Підвищує мережеву безпеку, запобігаючи несанкціонованому доступу навіть за фізичного доступу комутатора.
- Підтримує централізований моніторинг і автоматизацію через платформи, такі як Cisco Catalyst Center або Meraki Dashboard, сприяючи масштабованому розгортању та послідовній конфігурації на різних локаціях.

Рисунок 8: C9200CX як перемикач аксесуарів



У клієнта є Cisco як постачальник комутаторів — C9K у шафі для проводки

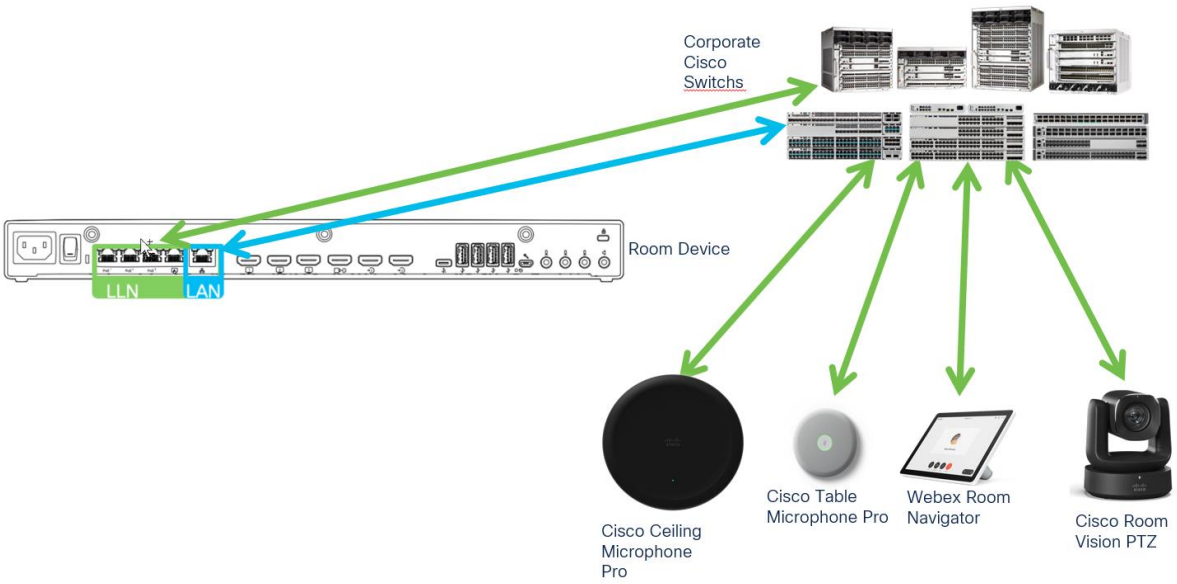
Статистика

- І LAN-порт Room Device, і вбудований перемикач аксесуарів підключаються до існуючого комутатора, розташованого у шафі для проводки.
- Ця система підтримує дзвінки, зустрічі та деякі або всі аксесуари для кімнати.

Міркування

- Підходить для середовищ із значними перепадами мережі та наявною пропускною здатністю комутаторів доступу або для тих, де додавання пропускної здатності просто.
- Це тримає мережеве обладнання поза кімнатою, обмежуючи фізичний доступ до мережевої інфраструктури.
- Включає всі переваги, описані в Опції 1 – C9200CX перемикачі в кімнаті пристрою кімнати.
- Потрібен окремий VLAN для кожного пристрою кімнати, який не передається решті мережі клієнта.

Рисунок 9: Вимикач C9000 у шафі для проводки



У клієнта немає Cisco як постачальника для перемикання – C1200 локально

У такому випадку клієнт може розгорнути некерований комутатор C1200 для розширення підключення для аксесуарів кімнати.

Статистика

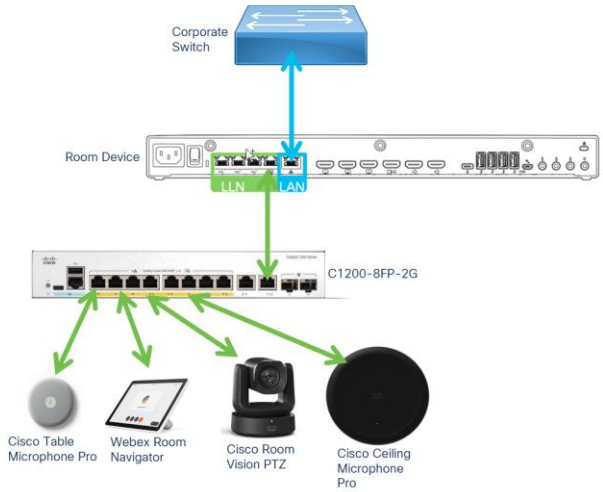
- LAN-порт пристрою кімнати підключається до існуючого корпоративного комутатора доступу для дзвінків і зустрічей.
- Цей комутатор C1200 ізольований від корпоративної мережі і підключається лише до пристрою кімнати.
- C1200-8FP-2G-OPT можна отримати як додатковий перемикач при налаштуванні пристрою кімнати.
- C1200-8FP-2G-OPT має загальний енерговитратний бюджет 120 Вт для аксесуарів.

Міркування

- Підходить для сторонніх середовищ, де локально керує антивірус або провайдер послуг, а IT-команда організації не потребує Remote Access або видимості мережі аксесуарів.
- Cisco Аксесуари кімнат залишаються керованими через Cisco Webex Control Hub, незважаючи на те, що некерований комутатор не має можливостей керування мережею.
- Обмежена видимість і контроль IT можуть ускладнювати віддалену діагностику, моніторинг трафіку та застосування політик на підключених пристроях, що може призвести до перебоїв через нездатність IT-команд виявляти або реагувати на відмови комутаторів або несанкціоновані зміни.

- Комутатор не підключений до корпоративної мережі і має доступ лише до мережі Room Device Local-Link, оскільки це не створює ризику для політик IT-мереж клієнта.

Рисунок 10: C1200-8FP-2G як перемикач аксесуарів



C9200CX Перемикачі

Комутатори Cisco Catalyst 9200CX — це компактні, корпоративного класу, безвентиляторні комутатори з сімейства Catalyst 9000. Вони розроблені для забезпечення високої продуктивності, масштабованості та безпеки для зростаючих корпоративних мереж. Ці комутатори базуються на наступному поколінні програмованої Unified Access Data Plane (UADP) 2.0 mini ASIC Cisco і працюють на відкритій операційній системі Cisco IOS XE Lite, яка підтримує програмованість, керовану моделлю, надійну безпеку та гнучку видимість.

Опис:

- **Форм-фактор і дизайн:** компактний і без вентилятора, ідеально підходить для обмеженого простору та розумних будівель.
- **Варіанти портів:** Моделі пропонують різноманітні конфігурації портів, включно з портами 1 Gbps PoE+, мультигігабітними (mGig) портами з підтримкою UPOE потужністю до 60W та 10 Gbps SFP+ uplink.
- **Живлення:** Живиться від внутрішнього блоку живлення потужністю 315 Вт, з опцією для AC, AC/DC, та високовольтних джерел постійного струму (HVDC).
- **Архітектура:** Побудована на міні-ASIC Cisco UADP 2.0 для збільшення пропускної здатності, масштабування, безпеки та телеметрії.
- **Операційна система:** Працює на Cisco IOS XE Lite, забезпечуючи програмованість, безпеку та розширену видимість мережі.
- **Безпека:** Підтримує AES-256 MACsec шифрування, сегментацію на основі політик та функції безпеки з нульовою довірою.

- **Стійкість:** Такі функції, як постійний PoE, швидкий PoE та високий середній час між відмовами (MTBF), забезпечують надійну роботу.
- **Гнучкість uplink:** підтримує 1 Gbps і 10 Gbps з фіксованою архітектурою uplink.
- **Енергоефективність:** Безвентиляторна конструкція знижує шум і енергоспоживання, що відповідає умовним умовам.

Характеристики C9200CX:

- **Продуктивність корпоративного рівня:** забезпечує високу пропускну здатність і масштабованість для задоволення змінних потреб корпоративної мережі.
- **Гнучкі варіанти живлення:** Підтримує кілька джерел енергії, включаючи AC, постійний струм і HVDC, що дозволяє впроваджувати їх у різних середовищах і підтримує ініціативи сталого розвитку енергетики.
- **Розширена безпека:** Покращені можливості шифрування та сегментації захищають мережеві дані та підтримують моделі безпеки з нульовою довірою.
- **IoT та Smart Building Ready:** Порти високої щільності PoE та UPOE підтримують широкий спектр IoT-пристроїв та розумних будівельних додатків.
- **Спрощене управління:** Інтеграція з платформами Cisco DNA Center та хмарного моніторингу дозволяє легко розгортати, керувати та усунути несправності.
- **Без вентилятора та компактно:** Ідеально підходить для обмежених простору та чутливих до шуму локацій без шкоди для продуктивності.
- **Стійкі PoE:** Постійні та швидкі PoE функції оптимізують подачу енергії для критично важливих пристроїв, мінімізуючи простої.
- **Захист інвестицій:** Побудований на програмованій ASIC-платформі, яка підтримує майбутні апаратні функції та програмні вдосконалення.

Особливості для розгляду

PoE Сила

Порт комутатора з підтримкою PoE автоматично подає живлення на один із підключених пристроїв, якщо пристрій виявляє, що на ланцюзі немає живлення:

- Пристрій Cisco з попереднім стандартом живлення (наприклад, Cisco IP Phone)
- Пристрій живлення, що відповідає стандарту IEEE 802.3af
- Пристрій, що працює з IEEE 802.3at, що відповідає вимогам IEEE 802.3
- Пристрій з живленням, що відповідає стандарту IEEE 802.3bt (лише для деяких C9200CX SKU)

Класифікація 2 події

Коли пристрій класу 4 виявляється, IOS виділяє 30W без жодних узгоджень CDP чи LLDP. Це означає, що навіть до того, як з'являється посилання, енергопристрій класу 4 отримує 30 Вт. Крім того, на апаратному рівні PSE виконує класифікацію з двома подіями, що дозволяє PD класу 4 виявляти здатність PSE забезпечувати 30 Вт від апаратного забезпечення, реєструватися і переходити до рівня PoE+ без очікування обміну пакетами CDP/LLDP. Після увімкнення 2-події на порту потрібно вручну закрити/розблокувати порт або знову підключити PD, щоб знову запустити виявлення IEEE. Розподіл енергоспоживання для пристрою класу 4 становитиме 30 Вт, якщо на порту увімкнено класифікацію 2 події, інакше — 15,4 Вт.

Вічний PoE

Perpetual PoE забезпечує безперервне живлення підключеного пристрою живлення (PD) навіть під час завантаження комутатора обладнання живлення (PSE).

Швидко PoE

Ця функція вмикає живлення без очікування завантаження IOS. Коли poe-ha увімкнено на певному порту, комутатор на відновленні після відключення живлення забезпечує живлення підключеним кінцевим пристроям за короткий час до того, як переадресація IOS почнеться.

QOS Auto-QoS

Ви можете використати функцію auto-QoS, щоб спростити розгортання функцій QOS. Auto-QoS визначає дизайн мережі та дозволяє конфігурації QOS, щоб комутатор міг пріоритезувати різні потоки трафіку.

Комутатор використовує модель MQC. Це означає, що замість використання певних глобальних конфігурацій, автоматичний QoS, застосований до будь-якого інтерфейсу на комутаторі, налаштовує кілька глобальних карт класів і карт політик.

Auto-QoS узгоджує трафік і призначає кожен узгоджений пакет qos-групам. Це дозволяє відображати політику виводу PUT конкретні qos-групи у конкретні черги, включно з пріоритетною чергою.

QOS потрібна в обох напрямках, як на вході, так і на вихідний. Під час вхідного порту комутатора потрібно довіряти DSCP у пакеті (за замовчуванням це робиться). При вихідному порті комутатор повинен надавати голосовим пакетам пріоритет «на передній лінії». Якщо голос затримується надто довго через очікування позаду інших пакетів у вихідній черзі, кінцевий хост втрачає пакет, оскільки він надходить поза вікном отримання цього пакета.

Залежно від вашої конфігурації auto-QoS, ви можете використати одну з наступних команд для увімкнути auto-QoS для відповідного відеопристрою (CTS, камери або медіаплеєра):

- **auto QOS video cts** — порт, підключений до традиційної системи Cisco TelePresence. QOS мітки вхідних пакетів є довіреними лише (умовна довіра до CDP), коли виявлено Cisco TelePresence.

- **auto QOS video ip-камера** — порт, підключений до Cisco відеоспостереження. QOS мітки вхідних пакетів є довіреними лише (умовна довіра до CDP), коли виявлено камеру Cisco.
- **auto QOS відеомедіаплеєр** — порт, підключений до цифрового медіаплеєра Cisco з підтримкою CDP. QOS мітки вхідних пакетів є довіреними лише (умовна довіра до CDP), коли виявлено цифровий медіаплеєр.

Індивідуальний QOS для аксесуарів AVoIP

Аксесуари будуть DSCP різний трафік з наступним

DSCP: EF для PTPv2
DSCP: AF41 для аудіоданих мікрофона (RTP/RTCP)
DSCP: AF42 для відеоданих з камери (RTP/RTCP)
DSCP: CS0 для керування трафіком (HTTP/RTSP/pairing/...)

Комутатор Cisco Catalyst 9200CX надає комплексні функції Quality of Service (QOS), підтримуючи до восьми черг виходу на порт для детального управління трафіком.

З цих восьми черг дві можна налаштувати як пріоритетні черги (рівень пріоритету 1 і рівень пріоритету 2), які призначені для обробки трафіку з меншою затримкою порівняно з іншими чергами. Однак ці пріоритетні черги обмежені максимальною швидкістю лінії 99,6% для збереження затримки менше 20 мікросекунд і запобігання надмірній підписці.

Решта черг доступні для розподілу, формування та планування за допомогою механізмів, таких як Weighted Tail Drop (WTD) та Weighted Random Early Detection (WRED), щоб ефективно контролювати затори та пропуски пакетів.

Комутатор дозволяє вибір черги передачі за класом через класову класифікацію QOS і за замовчуванням призначає контрольний трафік черзі 0, а весь інший трафік — черзі 1; при застосуванні політики черги контрольні пакети відображаються у чергу з найвищим пороговим пріоритетом.

Catalyst 9200CX також підтримує ієрархічний QOS, що дозволяє застосовувати багаторівневу класифікацію, поліцію та формування політик. Планування можна керувати за допомогою Strict Priority або Weighted Round Robin (WRR), і обидва методи можна використовувати разом для забезпечення гнучкого керування трафіком. Завдяки можливостям як класифікації входу, так і виходу, маркування, контролю та чергування, комутатор забезпечує надійний і налаштовуваний QOS для різноманітних мережевих вимог.

Ми рекомендуємо наступну політику для QOS для аксесуарів у Аксесуарах VLAN

```
! Ідентифікація PTP-трафіку
match-map-class-будь-який vPTP
 матч DSCP EF
! Ідентифікація аудіотрафіку
```

```
клас-карта match-будь-який аудіоматч
 DSCP af41
! Ідентифікація відеотрафіку
class-map match-any Video
 match DSCP af42
! створює політику для виходу трафіку на AVoIP Accessory ports
policy-map AVoIPAccessories
! Призначення PTP черзі P1
клас vPTP
 пріоритет рівня 1
! Призначення аудіо класу черги
P2 Аудіо
 Пріоритетний рівень 2
! Присвоєння відео черзі, яка має залишок трафіку, і з
використанням Weighted Tail Drop (WTD) та Weighted Random Early
Detection (WRED) призначає 65% класу пропускної здатності
, а відео
 — залишковий відсоток 65
! Весь решта трафіку потрапляє до черги, де залишається трафік, і
за допомогою Weighted Tail Drop (WTD) та Weighted Random Early
Detection (WRED) призначається 35% класу пропускної
здатності класом за замовчуванням
 — залишковий відсоток 35
```

Мультикастний IGMP

Передумови для IGMP Snooping

Дотримуйтесь цих рекомендацій при налаштуванні запиту IGMP для шпигунства:

- Налаштуйте VLAN у глобальному режимі конфігурації.
- Налаштуйте адресу IP на інтерфейсі VLAN. При ввімкненому запиті IGMP використовує адресу IP як адресу джерела запиту.
- Якщо на інтерфейсі VLAN немає налаштованої адреси IP, запитувач IGMP намагається використати налаштовану глобальну адресу IP для IGMP-запиту. Якщо глобальна адреса IP не вказана, запитувач IGMP намагається використати адресу VLAN пристрою віртуального інтерфейсу (SVI) IP (якщо вона існує). Якщо адреси SVI IP немає, пристрій використовує першу доступну адресу IP, налаштовану на пристрої. Перша доступна адреса IP з'являється у вихідному результаті команди EXEC з привілеями інтерфейсу IP. Запитувач IGMP не генерує загальний запит IGMP, якщо не може знайти доступну адресу IP на пристрої.
- Запитувач IGMP підтримує версії IGMP 1 і 2.
- При адміністративному увімкненні запитувач IGMP переходить у стан незапитувача, якщо виявляє наявність мультикаст-маршрутизатора в мережі.
- Коли він увімкнений адміністративно, запитувач IGMP переходить у стан операційно вимкненого за таких умов:
    - IGMP snooping вимкнено в VLAN.
    - PIM увімкнено на SVI відповідного VLAN.

Більше деталей про конфігурацію IGMP можна знайти в посібнику з конфігурації тут.

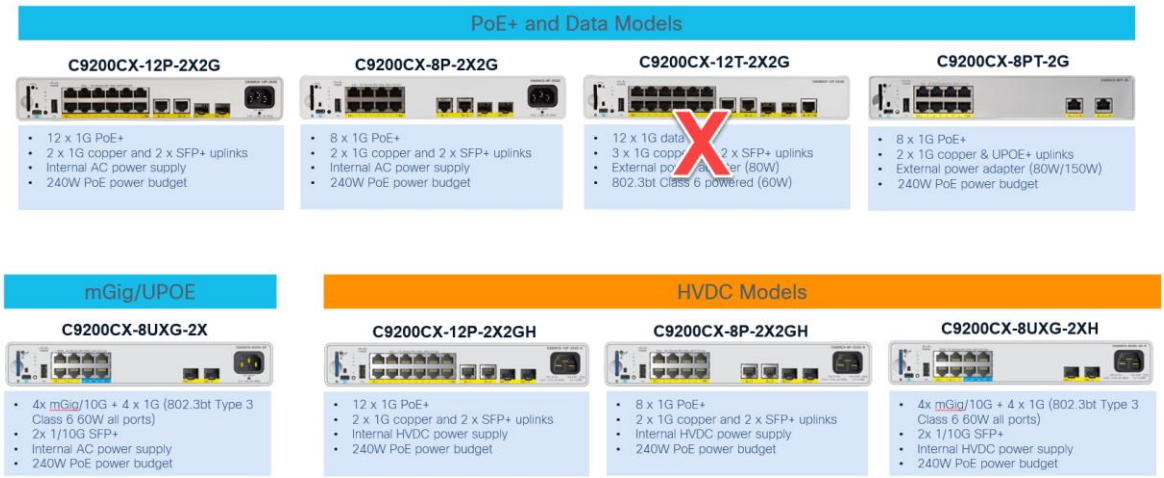
Ви можете налаштувати пристрій як учасника мультикаст-групи та виявити доступність мультикасту в мережі. Якщо всі маршрутизатори з підтримкою мультикаст і багатошарові пристрої, які ви адмініструєте, є членами мультикаст-групи, пінгування цієї групи змушує всі ці пристрої відповідати. Пристрої відповідають на пакети ICMP echo-запитів, адресовані групі, членами якої вони є. Іншим прикладом є інструменти багатокастового трасування, які надаються в програмному забезпеченні.

IGMP-шпигування вже увімкнене за замовчуванням у цих комутаторах

Сімейство Catalyst 9200CX

Сімейство Catalyst 9200CX складається з 6 відповідних моделей із загальною потужністю PoE 240W.

Рисунок 11: C9200CX родина та основні характеристики



Таблиця 7: C9200CX моделі

Модель перемикача	Загальна кількість даунлінків — 10/100/1000 або PoE+ мідні порти	Конфігурація uplink	Основне джерело живлення за замовчуванням	Шанувальників
C9200CX-12T-2X2G	Немає PoE подачі живлення			
C9200CX-12P-2X2G	12 портів PoE+	2x 1G мідний, 2x 10G SFP+ фіксовані вгорі канали	315W AC внутрішній	Без вентиляторів
C9200CX-8P-2X2G	8 портів повних PoE+	2x 1G мідний, 2x 10G SFP+ фіксовані вгорі канали	315W AC внутрішній	Без вентиляторів

C9200CX-8UXG-2X	8 портів UPOE (4 мГіга-порти до 10G, 4 порти до 1G)	2x 10G SFP+ фіксовані uplink	315W AC внутрішній	Без вентиляторів
C9200CX-12P-2XGH	12 портів PoE+	2x 1G мідний, 2x 10G SFP+ фіксовані вгорі канали	315W HVDC/AC внутрішній	Без вентиляторів
C9200CX-8P-2XGH	8 портів заповнені PoE+	2x 1G мідний, 2x 10G SFP+ фіксовані вгорі канали	315W HVDC/AC внутрішній	Без вентиляторів
C9200CX-8UXG-2XH	8 портів UPOE (4 мГіга-порти до 10G, 4 порти до 1G)	2x 10G SFP+ фіксовані uplink	315 Вт HVDC/AC внутрішній	Без вентиляторів
C9200CX-8PT-2G	8 портів заповнені PoE+	2x 1G мідні та UPOE+ зв'язки	Зовнішній адаптер живлення (80 Вт/150 Вт)	Без вентиляторів

Рекомендована конфігурація

Призначення в порт

Ілюстрації візуалізують рекомендовану конфігурацію портів комутатора.

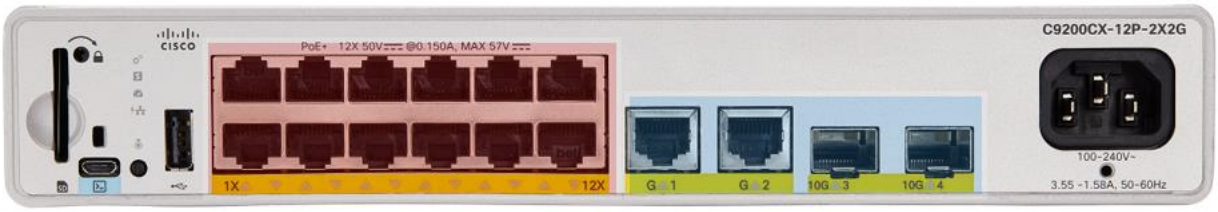
Червоний – аксесуар VLAN

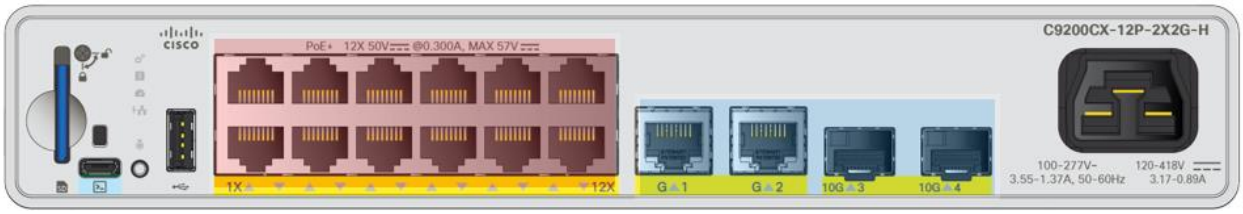
Синій – підключення до корпоративного комутатора та кодека для Voice VLAN та Management (інтерфейс SFP)

Можливості портів, як у таблиці вище. Усі мають загальний максимальний PoE бюджет 240W.

Для деталей використання дивіться приклад конфігурації нижче.

C9200CX-12P-2X





C9200CX-8P-2X

C9200CX-8PT-2G

C9200CX-8UXG-2X

Варіант 1 – Використання SFP

Варіант 2: використання Ethernet-портів

Приклад шаблону

Адаптуйте цей приклад за потреби для загальної корпоративної політики та обраної моделі та опції перемикача.

```
! Увімкнути LLDP для аксесуарів
LLDP біжи
! Не передавайте AVoIP аксесуари VLAN інфраструктурі
Прозорий режим VTP
! Class-map для ідентифікації трафіку PTP
match-map-class-будь-який vPTP
 матч DSCP EF
! Класова карта для ідентифікації аудіотрафіку
клас-карта match-будь-який аудіоматч
 DSCP af41
! Класова карта для ідентифікації відеотрафіку
```

```
клас-карта match-будь-який відеоматч
 DSCP af42
! policy-map для призначення трафіку правильним чергам перемикання
policy-map AVoIPAccessories
! Пріоритетна черга 1 для класу vPTP

  пріоритету рівня 1
! Пріоритетна черга 2 для аудіо
 класу аудіо
  Пріоритетний рівень 2
клас Відеопропускна
  здатність залишився відсоток 65
клас-клас-стандартна
  пропускна здатність залишок 35
!
! Створення VLAN, який буде локальним для комутатора і не буде дозволений у
вихідному транку до корпоративної мережі
VLAN <AVoIP VLAN>
  Назва аксесуарів AVoIP
!
! Порт для локального інтерфейсу link пристрою кімнати
інтерфейс GigabitEthernet1/0/1
 опис Кодек Link_Local інтерфейс
 Доступ до комутатора VLAN <AVoIP VLAN>
 вихід service-policy AVoIPAccessories
 Портфаст spanning-tree
!
! Порти для аксесуарів
діапазон інтерфейсу GigabitEthernet 1/0/2 - <6-12>
 опис AvoIP Аксесуар
 Доступ до порту SwitchPort VLAN <AVoIP VLAN>
 Порт живлення Perpetual-poe-ha
 Порт живлення Poe-Ha
 вихід service-policy AVoIPAccessories
 Портфаст spanning-tree
!
! Порт для пристрою кімнати для підключення до корпоративного VLAN для
голосового/відеотрафіку
інтерфейс TenGigabitEthernet1/0/<7|13>
 опис Підключення до публічного інтерфейсу кодека C9200CX
 Доступ у режимі switchport
 Голос switchport VLAN <VoiceVLAN>
 Авто QOS відео CTS
 Портфаст spanning-tree
!
! Порт для транку до корпоративної комутаційної інфраструктури
інтерфейс TenGigabitEthernet1/0/<8|14>
 Опис C9200CX Комутаторне підключення до корпоративної мережі
 транк режиму комутатора
! Переконайтеся, що AVoIP VLAN не передається на розподільчий комутатор
 транк switchport дозволено VLAN, окрім <AVoIP VLAN>
!
```

Комутатори C1200

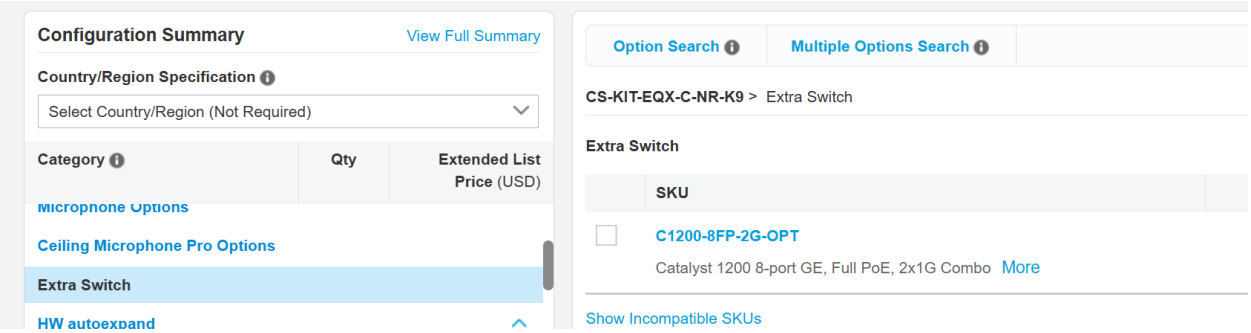
Комутатор Cisco C1200-8FP-2G — це керований комутатор другого рівня, що монтується в стійку, призначений для мереж малого бізнесу. Він має 8 портів Ethernet 10/100/1000 PoE+ із загальним бюджетом живлення 120 Вт та 2 гігабітні комбіновані мідні/SFP порти uplink. Ця модель підтримує такі важливі мережеві функції, як віртуальні локальні мережі (VLAN), протокол Spanning Tree Protocol (STP), списки контролю доступу (ACL), Quality of Service (QOS) та статичну маршрутизацію IPv4/IPv6. Він безвентиляторний, що робить його придатним для використання в середовищах, чутливих до шуму, таких як конференц-зали.

Характеристики C1200-8FP-2G:

- **Power over Ethernet (PoE+) Підтримка:** Завдяки потужності 120 Вт він може живити кілька пристроїв PoE, таких як телефони IP, точки бездротового доступу та пристрої для відеоспільної роботи, що спрощує розгортання та зменшує потребу в окремих джерелах живлення.
- **Безвентиляторна конструкція:** Мінімізує шум, ідеально підходить для офісу або кімнат для переговорів.
- **Продуктивність:** Забезпечує надійне гігабітне Ethernet-з'єднання з комбінованими портами uplink для гнучких оптоволоконних або мідних з'єднань.
- **Енергоефективність:** Підтримує енергоефективний Ethernet (IEEE 802.3az) для зменшення споживання енергії в періоди низького трафіку.
- **Сумісність:** Підключайте та працюйте з існуючими голосовими, бездротовими, інформаційними та відеопристроями, забезпечуючи безперешкодну інтеграцію в існуючі мережі.
- **Керованість:** Обмежено КБД.

Цей перемикач можна налаштувати як опцію під час придбання кімнатного пристрою.

Рисунок 16: Замовлення C1200-8FP-2G з кімнатним пристроєм



Налаштування цього перемикача для пристрою кімнати доступне за посиланням https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/telepresence/endpoint/room-series/installation-guide/C1200-switch-configuration-for-collaboration-devices.pdf

Найчастіші запитання

П1. Чи можна одночасно використовувати як вбудовані порти перемикача аксесуарів, так і окремий перемикач аксесуарів?

А1. Так. Це не рішення «або/або». Кімнатні пристрої підтримують гібридну конфігурацію, в якій вбудовані порти комутаторів аксесуарів та зовнішні комутатори з підтримкою PoE використовуються разом для підключення аксесуарів кімнати.

К2. Якщо пристрій кімнати має кілька вбудованих портів для аксесуарів, чи можна підключити кожен порт до окремого комутатора?

А2. Так. Кілька допоміжних комутаторів можна підключити до окремих вбудованих портів для аксесуарів на одному пристрої кімнати. Однак, загальна мережа аксесуарів повинна уникати петель Ethernet. Cisco рекомендує дотримуватися найкращих практик проектування другого рівня та уникати топологій, які можуть призвести до виникнення циклів перемикання.

К3. Чи можна розширити мережу аксесуарів від одного комутатора до іншого?

А3. Так. Мережу аксесуарів VLAN можна розширити на кілька комутаторів для підтримки аксесуарів кімнати, розташованих по всій кімнаті або приміщенні. Щоб підтримувати належну ізоляцію та функціональність сполучення, переконайтеся, що VLAN, який використовується для мережі аксесуарів Кімнатного пристрою, не використовується спільно з непов’язаними пристроями або трафіком поза Кімнатним пристроєм та його аксесуарами.

К4. Чи залишаються аксесуари для кімнат "підключи та працюй" при підключенні через розширену мережу аксесуарів?

А4. Так. Якщо Кімнатний пристрій та всі аксесуари кімнати знаходяться в одному VLAN (тобто в домені широкомовлення 2-го рівня), вони автоматично виявлять їх та з’єднуються через зашифроване з’єднання. Додаткове налаштування аксесуарів або кімнатного пристрою не потрібне.

П'ятий питання. Чи підтримують пристрої кімнати тегування VLAN або порти транкових ліній на вбудованих портах комутатора аксесуарів?

А5. Ні. Порти допоміжних комутаторів кімнатних пристроїв не підтримують тегування або транкінг VLAN. Усі підключені порти мають бути налаштовані як порти доступу в одному нетегованому файлі VLAN. Цей VLAN має залишатися незмінним на всіх підключених комутаторах, що використовуються для розширення допоміжної мережі.

Питання 6. Що станеться, якщо пристрої поза мережею Room Accessory будуть розміщені на одному VLAN?

А6. Використання неаксесуарних пристроїв на аксесуарі VLAN Пристрою кімнати не підтримується та може призвести до проблем зі сполученням, збільшення трафіку широкомовлення або неочікуваної поведінки. Cisco рекомендує ізолювати аксесуари кімнати у спеціально відведеному VLAN, який використовується виключно для зв'язку з пристроєм кімнати.

Питання 7. Чи існують обмеження щодо кількості або типу аксесуарів, які можна підключити через розширену мережу аксесуарів?

A7. Так. Хоча використання зовнішніх комутаторів може розширити доступність фізичних портів та живлення, кожен кімнатний пристрій має визначені обмеження щодо кількості та типів кімнатних аксесуарів, які він може підтримувати. Ці обмеження залежать від системних ресурсів, можливостей прошивки та сумісності пристроїв. Щоб отримати найактуальнішу інформацію про підтримувані комбінації аксесуарів та максимальні значення, зверніться до офіційної сторінки пристроїв Cisco: https://www.webex.com/us/en/devices.html .

Питання 8. Чи можна використовувати вбудовані інжектори PoE у топологіях з розширеними допоміжними мережами?

A8. Так. Вбудовані інжектори PoE можуть використовуватися там, де порт комутатора не забезпечує достатнього PoE для аксесуара кімнати. Однак, Cisco рекомендує використовувати керовані комутатори з підтримкою PoE як кращий метод подачі живлення через їх масштабованість, централізоване керування та знижену складність розгортання.