Проектування та налаштування AVoIP для аксесуарів Cisco кімнатних пристроїв

Зміст

Проектування та налаштування AVoIP для аксесуарів Cisco кімнатних пристроїв 1

Огляд документа 4

Бортова мережа аксесуарів кімнатного пристрою 5

Огляд мережі вбудованих аксесуарів кімнатного пристрою 5

Ознайомлення з аксесуарами для кімнатного пристрою 5

Таблиця 1: Аксесуари для кімнати, підключені до Ethernet 5

Таблиця 2: Кімнатні пристрої, які підтримують Cisco AVoIP аксесуари 5

Ознайомлення з бортовою мережею аксесуарів 6

Робота в мережі аксесуарів на борту 6

Таблиця 3: Вбудована додаткова мережа IP адресація 7

Бортовий аксесуар PoE Вступ 7

Бортовий аксесуар PoE Експлуатація 7

Таблиця 4: Бортовий аксесуар кімнатного пристрою та ємність порту 7

Таблиця 5: 802.3 Подача електроенергії 8

Таблиця 6: Cisco Аксесуари для кімнати PoE вимоги 9

Розташування портів Ethernet кімнатного пристрою 9

Малюнок 1: Аксесуар еквалайзера кодека та порти LAN 9

Малюнок 2: Codec Pro Аксесуари та порти LAN 10

Малюнок 3: Board Аксесуар Pro G2 і порти LAN 10

Малюнок 4: Board Аксесуар Pro G1 і порти LAN 10

Малюнок 5: Аксесуар Room Bar Pro та порти LAN 10

Малюнок 6: Аксесуар для бару кімнати та порти LAN 10

Вбудована система впорскування потужності 10

Розширення мережі аксесуарів 12

Розширення мережі аксесуарівview 12

Драйвери для розширення мережі аксесуарів Вступ 12

Пропускна здатність порту 12

PoE Місткість 12

Розташування аксесуарів для кімнати 13
Доступ до мережевих служб 13
Вибір правильного перемикача Вступ 14
Міркування щодо вибору правильного вимикача 14
Ознайомлення з топологіями підтримуваних аксесуарів мережі 16
Приклад вимоги рівня 2 16
Малюнок 7: Приклад розширення мережі аксесуарів 16
Залежно від стратегії переходу клієнта 17
Клієнт має Cisco як постачальника перемикань 17
Варіант 1 – C9200CX вимикачів в приміщенні Пристрій 17
Малюнок 8: C9200CX як перемикач допоміжних елементів 18
Варіант 2 – вимикачі C9000 в електропроводці шафи для кімнати 19
Малюнок 9: C9000 Вимикач в електромонтажній шафі 19
Клієнт не має Cisco як постачальника перемикання 19
Малюнок 10: C1200-8FP-2G як перемикач аксесуарів 21
Конфігурація перемикача аксесуарів для кімнати 21
Перемикачі C9200CX 21
Які функції слід враховувати, щоб забезпечити найкращі враження від аксесуарів AVoIP 22
PoE Потужність 22
QOS Автоматичний QoS 23
Багатоадресна передача IGMP 25
Який комутатор 9200CX вибрати і рекомендована комплектація 26
Малюнок 11: C9200CX сімейство і основні характеристики 26
Таблиця 7: C9200CX моделей 27
Малюнок 12: C9200CX-12П-2X2Г 28
Малюнок 13: C9200CX-12P-2XGH 28
Малюнок 14: C9200CX-8П-2X2Г 29
Малюнок 15: C9200CX-8P-2XGH 29
Малюнок 16: C9200CX-8UXG-2X з SFP 29
Малюнок 17: C9200CX-8UXG-2XH з SFP 29
Малюнок 18: C9200CX-8UXG-2X без SFP 30
Малюнок 19: C9200CX-8UXG-2X без SFP 30

Що налаштувати в комутаторі для аксесуарів AVoIP 30
Перемикачі C1200 31
Малюнок 16: Замовте C1200-8FP-2G з кімнатним пристроєм 32
Малюнок 17: Керівництво по налаштуванню перемикачів C1200 33
Поширені запитання про підтримувані топології мережі аксесуарів 34

Огляд документа

Цей документ містить повний огляд архітектури аксесуарної (канально-локальної) мережі в портфоліо пристроїв Cisco Room. Cisco Кімнатні пристрої включають відеобари, плати, інтегровані системи та кодеки інтеграторів, усі з яких підтримують ряд аксесуарів Cisco кімнати, таких як контролери, мікрофони та камери.

Ці аксесуари підключаються до кімнатних пристроїв за допомогою кабелю Ethernet. Залежно від типу приладу з'єднання Ethernet може передавати керуючі сигнали, аудіо та/або відео через IP (AVoIP). У цьому документі пояснюється робоча поведінка допоміжної мережі та окреслюються підтримувані топології Cisco для її розширення.

Крім того, цей посібник містить приклади конфігурації для таких платформ перемикання для полегшення успішного розгортання:

- Cisco Серія Catalyst 1200
- Cisco Серія Catalyst 9200

Сфера застосування цього документа обмежена пристроями Cisco Room, які підтримують принаймні один аксесуар, що використовує функцію AVoIP.

Бортова мережа аксесуарів кімнатного пристрою

Огляд мережі вбудованих аксесуарів кімнатного пристрою

У цьому розділі описано вимоги до портів Ethernet для поточних підтримуваних аксесуарів для кімнати та детально описано можливості портів Кімнатних пристроїв, з якими вони сумісні. Він також містить детальний опис вбудованої допоміжної мережі (link-local), доступної на всіх пристроях Room, які підтримують AVoIP.

Ознайомлення з аксесуарами для кімнатного пристрою

У наведених нижче таблицях перелічено підтримувані аксесуари для кімнати, підключені до Ethernet, і відповідні кімнатні пристрої, які підтримують деякі або всі ці аксесуари. Щоб отримати повні технічні характеристики, інструкції з конфігурації та точну інформацію про сумісність, зверніться до офіційної документації продукту для кожного пристрою та аксесуара Room.

Таблиця 1: Аксесуари для кімнати, підключені до Ethernet

Тільки керування	**AVoIP + Управління**
Навігатор (настільний і настінний)	Table Microphone Pro
Камера Precision 60	Ceiling Microphone Pro
Квадрокамера	Кімнатне бачення PTZ
Камера PTZ 4K	

*Для ознайомлення з повним переліком аксесуарів для номерів, будь ласка, відвідайте https://www.webex.com/us/en/devices/accessories.html

Таблиця 2: Кімнатні пристрої, які підтримують Cisco AVoIP аксесуари

Барів	**Дошки**	**Інтегровані системи**	**Кодеки інтегратора**
Room Bar	Board Про G1	Комплект для кімнати EQX	Еквалайзер кодека
Room Bar Pro	Board Про G2	Комплект кімнати Панорама	Codec Pro

* Кількість і тип аксесуарів для кімнати, які підтримуються кожним пристроєм Кімнати, залежать від апаратних і програмних обмежень. Щоб дізнатися про поточні обмеження сумісності та підтримки аксесуарів, а також повний список пристроїв для кімнати, зверніться до офіційної сторінки Cisco Пристрої за адресою https://www.webex.com/us/en/devices.html

Ознайомлення з бортовою мережею аксесуарів

Вбудована додаткова мережа, яку також називають локальною мережею зв'язку (LLN), складається з фізичних портів Ethernet на кімнатному пристрої, які підтримують пряме підключення до кімнатних аксесуарів на основі Ethernet. У той час як кімнатні пристрої підключаються до платформ керування, таких як Cisco Webex Control Hub, Cisco Expressway, або Cisco Unified Communications Manager, через основний порт LAN, деякі моделі також мають вбудований перемикач аксесуарів з одним або чотирма виділеними портами. Ці порти разом від бортової мережі аксесуарів.

Трафік AVoIP, згенерований підключеними аксесуарами, обробляється на пристрої Room і передається через порт LAN, інтегруючись у робочі навантаження для викликів, зустрічей та іншої співпраці, залежно від конфігурації пристрою.

Плануючи використовувати вбудовану допоміжну мережу, враховуйте наявність фізичного порту та ємність Power over Ethernet (PoE) бортового комутатора кімнатного пристрою. Крім того, оцініть, чи потрібна видимість для платформ управління за межами Cisco Webex Control Hub, оскільки це може вплинути на рішення щодо дизайну мережі.

Цей документ містить детальну інформацію про поведінку вбудованих аксесуарів у мережі, включно з фізичними характеристиками та специфікаціями PoE для кожного підтримуваного пристрою Room.

Робота в мережі аксесуарів на борту

Вбудована мережа аксесуарів пристрою Room Device забезпечує просте сполучення за принципом «підключи та працюй» (PnP) для підтримуваних аксесуарів кімнати. Крім штатних аксесуарів, до бортових портів аксесуарів також можна підключати вибрані периферійні пристрої сторонніх виробників і комутатори Ethernet. Вказівки щодо розширення мережі аксесуарів за допомогою зовнішнього вимикача наведено далі в цьому документі. Зауважте, що інтеграція аксесуарів сторонніх виробників виходить за рамки цього посібника.

* Повний список сертифікованих аксесуарів і периферійних пристроїв сторонніх виробників можна знайти в розділі Програма сертифікації пристроїв для спільної роботи Cisco за адресою:
https://help.webex.com/en-us/article/7sw4gab/Cisco-collaboration-devices-certification-program
Деякі сертифіковані пристрої можуть вимагати певних етапів конфігурації або екологічних міркувань. Будь ласка, зверніться до відповідних посібників з інтеграції продукту для отримання детальної інформації.

Вбудована мережа аксесуарів працює строго на рівні 2 і не підтримує конфігурації, визначені користувачем. Кімнатний пристрій функціонує як сервер DHCP у цій мережі та резервує певний діапазон IP адрес для статичної конфігурації.

Вбудований перемикач аксесуарів кімнатного пристрою послідовно призначає собі IP адресу 169.254.1.1.

Підключені пристрої, яким потрібен IP доступ, повинні використовувати адреси в підмережі 169.254.0.0/24 і відповідати заздалегідь визначеним правилам динамічного і статичного призначення. У таблиці нижче наведено діапазони IP адрес, зарезервованих для розподілу DHCP, і ті, що доступні для статичного призначення.

Таблиця 3: Вбудована додаткова мережа IP адресація

Пристрій	**Діапазон IP адрес**	**Метод**
Кімнатний пристрій	169.254.1.1	Статичний і не налаштовується
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

Бортовий аксесуар PoE Вступ

Визначаючи, як використовувати вбудовану допоміжну мережу, важливо оцінити можливості Power over Ethernet (PoE) пристрою кімнати. Якщо кімнатний пристрій не забезпечує достатнього PoE для підтримки підключених аксесуарів, на ці аксесуари має подаватися зовнішнє живлення. Цього можна досягти за допомогою окремих адаптерів живлення або за допомогою комутатора Ethernet з підтримкою PoE.

У цьому розділі описано доступні варіанти зовнішнього живлення. Вказівки щодо використання комутаторів із підтримкою PoE наведено в *розділі «Розширення мережі* аксесуарів».

Бортовий аксесуар PoE Експлуатація

Належне планування розгортання аксесуарів для кімнати має включати врахування загального бюджету пристрою Room Device PoE та максимального обсягу PoE на порт. Перевищення цих обмежень може призвести до того, що аксесуари не вмикатимуться або працюватимуть ненадійно.

Зверніться до таблиці нижче, щоб отримати детальну інформацію про кількість портів аксесуарів на борту та відповідну ємність PoE, доступну для кожного підтримуваного пристрою кімнати.

Таблиця 4: Бортовий аксесуар кімнатного пристрою та ємність порту

Кімнатний пристрій	**Всього акц. Порти**	**PoE Здібний акц. Порти**	**На бюджет порту**	**Загальний бюджет**
Room Bar	1	1	15,4 Вт	15,4 Вт
Room Bar Pro	3	3	15,4 Вт	60 Вт
Board Про G1	1	1	15,4 Вт	15,4 Вт
Board Про G2	2	1	15,4 Вт	15,4 Вт
Еквалайзер кодека	4	4	90 Вт	90 Вт
Комплект EQX	4	4	90 Вт	90 Вт

Codec Pro	4	2	15,4 Вт	35 Вт
Панорама	4	2	15,4 Вт	35 Вт

* Room Kit EQ, Kit EQX, Kit Pro та Room Panorama побудовані на платформі Codec EQ або Codec Pro. Аксесуари, що входять до комплекту цих комплектів, призначені для підключення безпосередньо до вбудованого перемикача аксесуарів кодека, хоча це не є суворою вимогою. Якщо використовується цей параметр розгортання, зверніть увагу, що кількість використовуваних портів може бути нижчою, ніж значення «Загальна кількість портів Acc», зазначене в таблиці портів і PoE ємності вище. Room Panorama включає комутатор Cisco PoE як частину стандартного пакету для підтримки додаткового підключення аксесуарів. Щоб отримати вказівки щодо збільшення кількості доступних портів і пропускної здатності PoE для цих та інших кімнатних пристроїв, зверніться до розділу *«Розширення мережі* аксесуарів».

Загальні вимоги до потужності всіх підключених аксесуарів для кімнати необхідно порівняти з потужністю PoE відповідного кімнатного пристрою, щоб визначити, чи потрібне зовнішнє живлення. Якщо сукупний попит перевищує бюджет PoE Room Device, аксесуари можуть вимагати незалежних джерел живлення або використання комутатора з підтримкою PoE.

PoE вимоги до аксесуарів можна уточнити за допомогою різних методів. У наведеній нижче таблиці наведено стандартизований підсумок, заснований на класифікаціях потужності IEEE 802.3af (PoE), 802.3at (PoE+) і 802.3bt (PoE++).

Таблиця 5: 802.3 Подача електроенергії

Клас	**Стандарт IEEE**	**Макс Ваттс**	**Доставлено ват**	**Діапазон напруги**	**Напруга, що подається**
0	802.3af, PoE	15,4 Вт	12,95 Вт	37-57 В	44-57 В
1	802.3af, PoE	4 Вт	3,84 Вт	37-57 В	44-57 В
2	802.3af, PoE	7 Вт	6,49 Вт	37-57 В	44-57 В
3	802.3af, PoE	15,4 Вт	12,95 Вт	37-57 В	44-57 В
4	802.3at, PoE+	30 Вт	25,5 Вт	42 – 57 В	50 – 57 В
5	802.3bt, тип 3	45 Вт	40 Вт	42 – 57 В	50 – 57 В
6	802.3bt, тип 3	60 Вт	51 Вт	42 – 57 В	50 – 57 В
7	802.3bt, тип 4	75 Вт	62 Вт	51 – 57 В	52 – 57 В
8	802.3bt, тип 4	90 Вт	73 Вт	51 – 57 В	52 – 57 В

Вимоги до живлення аксесуарів для кімнатних пристроїв узагальнені в таблиці нижче. Конкретне джерело живлення кожного аксесуара, будь то PoE, зовнішнє джерело живлення або обидва, залежить від моделі пристрою. Оцінюючи потреби в електроенергії, зверніться до доступного бюджету PoE кімнатного пристрою, щоб забезпечити достатню потужність.

Зверніть увагу, що комутатори з підтримкою PoE виділяють повний бюджет PoE на кожен підключений аксесуар для кімнати, незалежно від фактичної потужності, споживаної пристроєм.

Таблиця 6: Cisco Аксесуари для кімнати PoE вимоги

Аксесуар	**PoE**	**PoE Бюджет**	**PoE Споживання**	**Живлення**
Навігатор (настільний і настінний)	Необхідний	Клас 0 (15,4 Вт)	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 Вт)	До 24 Вт	Необов'язково
Table Microphone Pro	Необхідний	Клас 2 (7 Вт)	5 Вт	Ні
Ceiling Microphone Pro	Необхідний	Клас 3 (15,4 Вт)	До 11 Вт	Ні
Кімнатне бачення PTZ	Необов'язково	Клас 4 (30 Вт)	До 24 Вт	Необов'язково

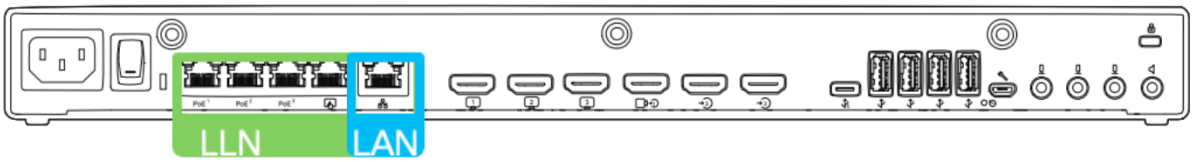
Розташування портів Ethernet кімнатного пристрою

На наведених нижче схемах показано розташування портів для аксесуарів і портів LAN для кожного кімнатного пристрою з підтримкою AVoIP. Зображення, що відображаються над або під кожним портом, наприклад на сенсорних панелях або камерах, є ілюстративними прикладами типових аксесуарів для кімнати, які можна підключити. Однак усі порти, позначені «LLN» (link-local network), належать до однієї додаткової мережі, і підключення аксесуарів, як зазначено на зображеннях, не є обов'язковим.

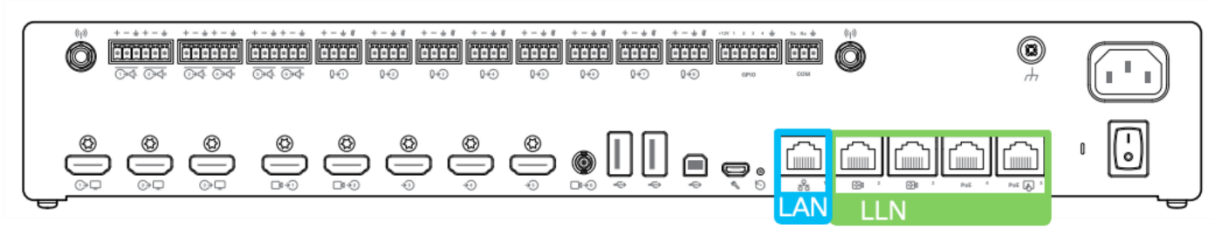
Загалом, порти, позначені "PoE" або пов'язані з сенсорною панеллю на схемі, вказують на можливість PoE. Порти, зображені лише з камерою, не підтримують PoE.

Щоб визначити максимальну вихідну потужність для кожного порту з підтримкою PoE, а також загальний бюджет PoE пристрою Room, зверніться до *таблиці 4: Аксесуар на борту кімнатного пристрою та ємність* порту.

Малюнок 1: Аксесуар еквалайзера кодека та порти LAN

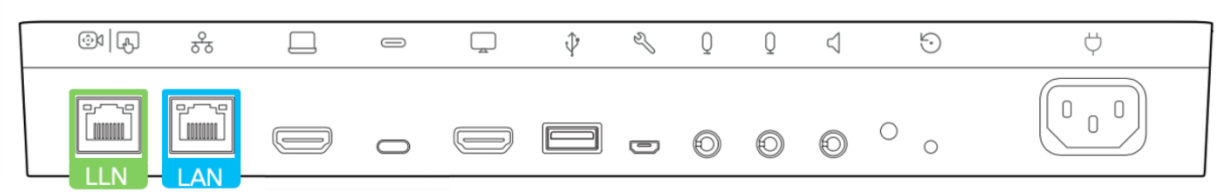


Малюнок 2: Codec Pro Аксесуари та порти LAN

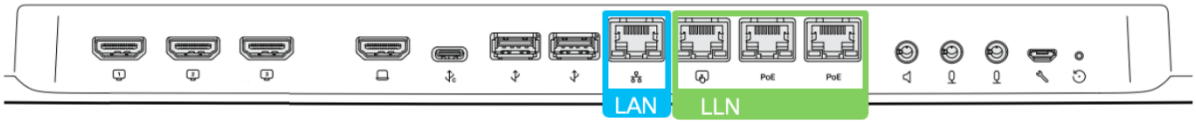


Малюнок 3: Board Аксесуар Pro G2 і порти LAN

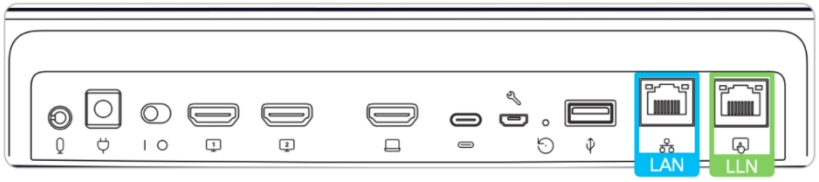
Малюнок 4: Board Аксесуар Pro G1 і порти LAN



Малюнок 5: Аксесуар Room Bar Pro та порти LAN



Малюнок 6: Аксесуар для бару кімнати та порти LAN



Вбудована система впорскування потужності

Коли аксесуар для кімнати вимагає PoE і ні вбудований перемикач кімнатного пристрою, ні зовнішній комутатор з підтримкою PoE не можуть його забезпечити, вбудований інжектор живлення пропонує підтримувану альтернативу для подачі живлення. Цей метод забезпечує функцію PoE шляхом пасивної подачі живлення через кабель Ethernet за допомогою стандартної електричної розетки.

Вбудований інжектор потужності Cisco AIR-PWRINJ6 підтримує потужність до 30 Вт, чого достатньо для всіх підтримуваних в даний час кімнатних аксесуарів з підтримкою PoE.

*Для отримання додаткової інформації про продукт та вказівок щодо розгортання зверніться до офіційної документації:
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/access_point/power/guide/air_pwrinj6.html

Розширення мережі аксесуарів

Розширення мережі аксесуарівview

Якщо вбудований перемикач аксесуарів пристрою кімнати не забезпечує достатньої доступності портів або іншим чином непридатний для певного розгортання, мережу аксесуарів можна розширити, підключивши один комутатор Ethernet до портів аксесуарів на борту пристрою кімнати.

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

У цьому розділі описано ключові міркування щодо розширення мережі аксесуарів, зокрема:

- Поширені випадки використання та драйвери розгортання
- Рекомендації щодо вибору відповідного вимикача
- Підтримувані топології мережі для розширення аксесуарів на основі комутаторів

Драйвери для розширення мережі аксесуарів Вступ

Існує кілька факторів, які можуть вимагати або виправдовувати розширення мережі аксесуарів Room Device. Cisco рекомендує оцінювати як можливості пристрою Кімнати, так і конкретні вимоги середовища розгортання, щоб визначити, чи потрібна розширена мережа аксесуарів або якій надається перевага.

Пропускна здатність порту

Якщо вбудований перемикач аксесуарів не має достатньої кількості портів для підтримки необхідних аксесуарів для кімнати, необхідно розширити мережу аксесуарів. Щоб оцінити доступність портів, зверніться до *таблиці 4: Аксесуар для підключення пристрою кімнати та ємність* порту в *розділі «Мережа бортових аксесуарів* кімнатного пристрою» цього документа.

PoE Місткість

Навіть за наявності достатньої кількості фізичних портів кімнатному пристрою може не вистачати необхідної ємності Power over Ethernet (PoE) на порт або на всьому пристрої для живлення всіх підключених аксесуарів. У таких випадках Cisco рекомендує розширити мережу аксесуарів за допомогою комутатора з підтримкою PoE.

Щоб визначити, чи потрібен перемикач PoE, зверніться до *Таблиці 4: Бортовий аксесуар та ємність* портів кімнатного пристрою та *Таблиця 6: Cisco Вимоги до* аксесуарів для кімнати PoE.

Комутатори з підтримкою PoE забезпечують централізоване, масштабоване рішення для доставки як енергії, так і даних на кілька пристроїв. Вони спрощують розгортання, зменшуючи складність кабелів і оптимізуючи керування живленням. У той час як вбудовані

інжектори PoE є підтримуваною альтернативою, вони менш ефективні при великих розгортаннях через потребу в одному інжекторі на аксесуар і додаткову складність установки.

З цих причин Cisco радить звести до мінімуму використання вбудованих форсунок PoE і рекомендує розгортати перемикачі PoE скрізь, де це можливо, щоб розширити мережу аксесуарів.

Розташування аксесуарів для кімнати

Використання зовнішнього перемикача замість вбудованого перемикача аксесуарів кімнатного пристрою забезпечує більшу гнучкість у розміщенні аксесуарів у кімнаті, особливо в умовах, коли аксесуари розподіляються по кількох місцях у кімнаті.

Наприклад, встановлення вимикача під конференц-столом забезпечує ефективне та непомітне підключення до мікрофонів і контролерів, встановлених на столі. У більших або складніших приміщеннях перемикач, розміщений у стійці AV-обладнання, може служити централізованою точкою агрегації для стельових мікрофонів, камер та інших інтегрованих пристроїв. Іншим можливим місцем розташування можуть бути шафи в стелі, багато фірм з механіки, електрики та сантехніки (MEP) та дизайнерів (низьковольтних) LV проектують ці розподілені кабельні установки через стелю.

Крім того, розташування перемикача всередині креденци під основним дисплеєм надає ті ж переваги, що й AV-стійка, а також забезпечує простір для зберігання немережевих аксесуарів, таких як пульти дистанційного керування, презентаційні кабелі або предмети громадського харчування в закритому предметі меблів професійного класу.

Стратегічне розташування вимикачів у центральних точках агрегації підвищує масштабованість, зменшує захаращеність кабелями та полегшує встановлення та поточне технічне обслуговування.

Доступ до мережевих служб

Cisco рекомендує розширювати мережу аксесуарів скрізь, де це можливо, щоб надати Аксесуарам для кімнати доступ до додаткових мережевих послуг. У той час як Cisco Webex Control Hub повністю здатний керувати аксесуарами для кімнати, не вимагаючи розширеної мережі, більш широке підключення до мережі може запропонувати значні експлуатаційні переваги.

Навіть якщо бортовий порт і ємність PoE достатні, підключення аксесуарів для кімнати на основі Ethernet до ширшої мережі дозволяє IT-адміністраторам інтегрувати ці пристрої в існуючі корпоративні системи. Сюди входять платформи для:

- Управління запасами
- Контроль за дотриманням політики безпеки
- Моніторинг продуктивності

- Автоматизація та оркестрація

Впроваджуючи аксесуари для кімнати в ширшу IT-екосистему, організації можуть оптимізувати процеси підтримки, забезпечити послідовне застосування політик і покращити видимість в інфраструктурі співпраці.

Вибір правильного перемикача Вступ

Після прийняття рішення про розширення мережі аксесуарів вибір відповідного комутатора стає критично важливим кроком у процесі розгортання. Будь-який комутатор, що підтримується Cisco, можна використовувати для розширення мережі аксесуарів.

Cisco рекомендує вибирати комутатор, який не тільки задовольняє технічним і фізичним вимогам конкретного розгортання приміщення, але й відповідає більш широким цілям і архітектурі мережевої інфраструктури організації. Міркування повинні включати щільність портів, можливості PoE, функції управління, а також сумісність з існуючими та майбутніми мережевими політиками та інструментами моніторингу.

Міркування щодо вибору правильного вимикача

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

А.В. та екологічні аспекти

- Робота без вентилятора в тихих приміщеннях, таких як конференц-зали, місця для відпочинку та зали засідань
- Компактний форм-фактор для установок без стояків, включаючи креденси, під столами та корпуси дисплеїв
- Вимоги до потужності вимикача та доступна потужність у кімнаті чи корпусі
- Тепловий дизайн і вищі температурні показники для підтримки монтажу в обмеженому або погано вентильованому приміщенні
- PoE бюджет потужності (на порт і підсумок) для підтримки поточних і майбутніх пристроїв, таких як камери, мікрофони та панелі керування
- Простота організації кабелів та фізична доступність для обслуговування та оновлень

Міркування щодо продуктивності мережі

- Підтримка швидкості з'єднання (1G/2.5G/10G) як на висхідних, так і на низхідних портах для поточних і майбутніх потреб у пропускній здатності
- Варіанти висхідного зв'язку, включаючи модулі SFP/SFP+ для гнучкого магістрального підключення

- QOS (Quality of Service) можливості для визначення пріоритетності AV-трафіку та забезпечення стабільної продуктивності

Міркування безпеки

- Відповідність корпоративним політикам безпеки, включаючи підтримку 802.1X, відстеження DHCP та динамічну перевірку ARP
- Безпечні параметри віддаленого керування, такі як SSH, HTTPS і SNMPv3
- Сегментація трафіку за допомогою VLAN для ізоляції AV та контролю трафіку з інших мережевих зон
- MAC фільтрація адрес та безпека портів для контролю доступу до пристрою

Автоматизація та управління

- Перемикання програмованості 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 та використання
- Підтримка фреймворків автоматизації для спрощення розгортання, оновлень та усунення несправностей
- Віддалена ініціалізація та функції plug and play (PnP) для масштабованого розгортання

Корпоративні стандарти та підтримка

- Узгодження з існуючими корпоративними стандартами перемикання для забезпечення стабільності та спрощення підтримки
- Довгострокова доступність і дорожня карта підтримки для планування життєвого циклу організації
- Гарантія, ліцензування програмного забезпечення та можливості SmartNet для постійного обслуговування та оновлень

*Щоб отримати повний список комутаторів доступу до локальної мережі Cisco кампусу, відвідайте https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/switches/campus-lan-access/index.html

Ознайомлення з топологіями підтримуваних аксесуарів мережі

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

Загалом будь-яке розширення мережі аксесуарів підтримується, якщо воно відповідає встановленим рекомендаціям дизайну рівня 2. Єдина вимога, що стосується аксесуарів для кімнати, полягає в тому, що вони мають знаходитися в межах VLAN, який включає лише пристрої, що обмінюються даними в мережі аксесуарів Room Device. Додаткова інформація про цю вимогу наведена нижче в *прикладі* вимоги 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 приміщення, можуть виправдовувати впровадження іншої топології. Ці сценарії розглядаються в розділі *Подробиці* підтримуваних топологій допоміжних мереж, у якому наведено аналіз поширених конструкцій рівнів доступу.

* Для отримання додаткових вказівок щодо проектування мережі рівня 2 та розгортання локальної мережі кампусу зверніться до наступних ресурсів Cisco:

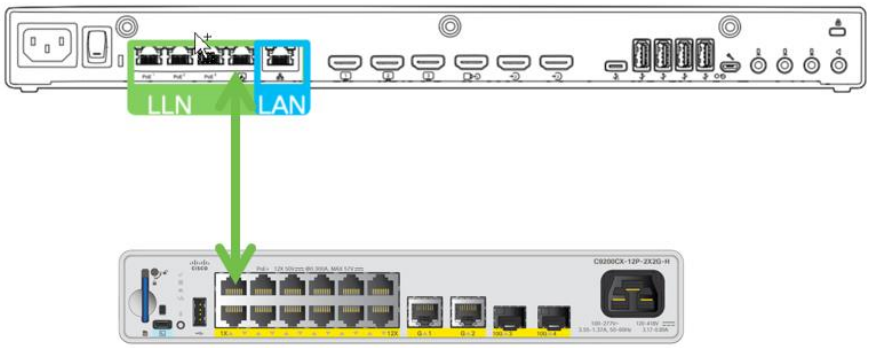
- Cisco Посібник з проектування локальної та бездротової локальної мережі кампусу
- Cisco Посібник з проектування локальної мережі кампусу з підтримкою хмари

Приклад вимоги рівня 2

Наведений нижче приклад ілюструє основну вимогу для розширення мережі аксесуарів. У цьому сценарії еквалайзер кодека підключається до комутатора Cisco Catalyst 9200CX-12P-2X2G.

Оскільки Кімнатні пристрої не підтримують тегування VLAN або транкінг, порт комутатора, що підключається до мережі Room Device (link-local), має бути налаштований як порт доступу. Символ VLAN, призначений цьому порту доступу, має бути послідовно застосований до всіх інших портів комутатора, призначених для участі в тій самій мережі аксесуарів Room Device. Цей VLAN не повинен поширюватися на решту комутаційної інфраструктури і повинен залишатися лише на вимикачі, призначеному для аксесуарів.

Малюнок 7: Приклад розширення мережі аксесуарів



Залежно від стратегії переходу клієнта

У цьому розділі представлено два напрямки розширення мережі аксесуарів залежно від стратегії переходу клієнтів. Супровідні схеми служать ілюстративними прикладами і не представляють вичерпного переліку можливих конфігурацій.

Для кімнатних пристроїв, оснащених кількома портами для аксесуарів, будь-який порт може використовуватися для розширення мережі аксесуарів або підключення аксесуарів для кімнати. Хоча в цих прикладах еквалайзер Codec EQ використовується як еталонний пристрій, до всіх кімнатних пристроїв застосовуються однакові параметри топології.

Нижче ми збираємося розділити топології та рішення для мереж аксесуарів на два типи мережевих рішень для клієнтів.

Клієнт має Cisco як постачальника перемикань

Варіант 1 – C9200CX вимикачів в приміщенні Пристрій

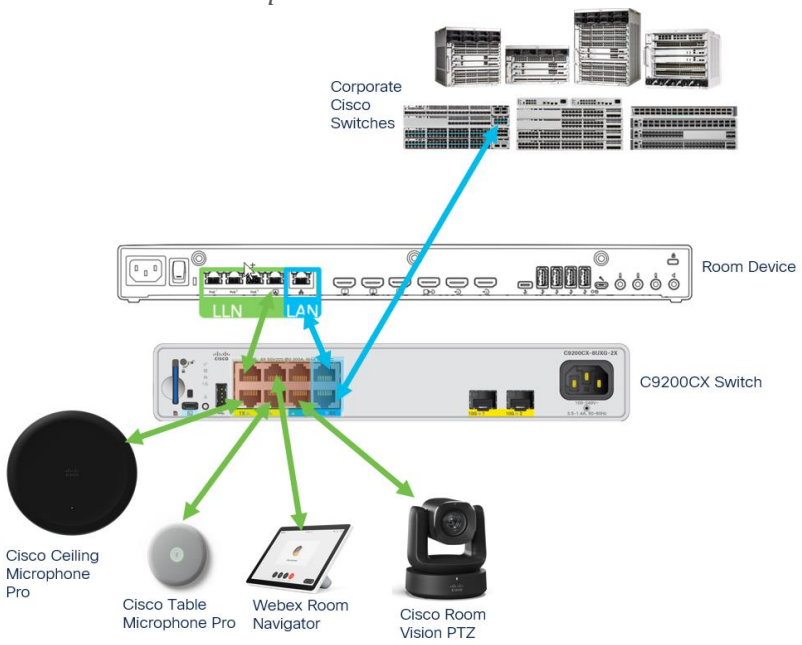
Статистика

- LAN-порт кімнатного пристрою підключається до наявного корпоративного комутатора доступу для викликів і нарад.
- Вбудований перемикач аксесуарів Room Device підключається до перемикача C9200CX, який забезпечує підключення до деяких або всіх аксесуарів кімнати.
- Керований перемикач аксесуарів інтегровано з мережею підприємства.

Міркування

- Рекомендовано для IT-керованих середовищ, де мережевим адміністраторам потрібні можливості видимості, контролю та віддаленого керування через допоміжну мережу.
- Дає змогу використовувати корпоративні мережеві інструменти для забезпечення дотримання політик, моніторингу трафіку, оновлень програмного забезпечення для комутаторів і додаткових автоматичних сповіщень для підключених аксесуарів для кімнати.
- Сприяє проактивному усуненню несправностей, дозволяючи віддалену діагностику, PoE перезавантаження пристрою та переналаштування портів без втручання на місці.
- Підвищує безпеку мережі, запобігаючи несанкціонованому доступу, навіть якщо комутатор фізично доступний.
- Підтримує централізований моніторинг та автоматизацію за допомогою таких платформ, як Cisco Catalyst Center або Meraki Dashboard, сприяючи масштабованому розгортанню та узгодженій конфігурації в кількох місцях.

Малюнок 8: C9200CX як перемикач допоміжних елементів



Варіант 2 – вимикачі C9000 в електропроводці шафи для кімнати

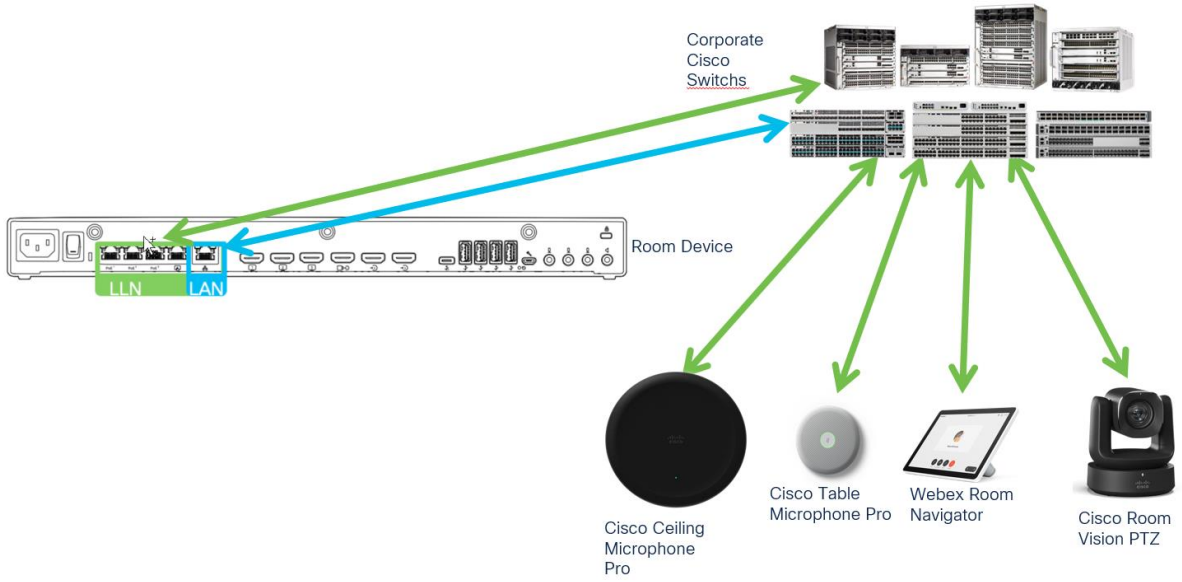
Статистика

- Порт LAN і вбудований перемикач аксесуарів Room Device підключаються до наявного вимикача доступу, розташованого в шафі електропроводки.
- Ця настройка підтримує виклики, наради та деякі або всі аксесуари для кімнати.

Міркування

- Підходить для середовищ із достатніми перепадами мережі та наявною пропускною здатністю перемикача доступу, або де збільшення пропускної здатності є простим.
- Не допускає мережеве обладнання в приміщення, обмежуючи фізичний доступ до мережевої інфраструктури.
- Включає в себе всі переваги, описані в Варіанті 1 – C9200CX вимикачів в приміщенні Пристрій Кімнати.
- Потрібен окремий VLAN на кожен пристрій кімнати, який не передається решті мережі клієнта.

Малюнок 9: C9000 Вимикач в електромонтажній шафі



Клієнт не має Cisco як постачальника перемикання

Статистика

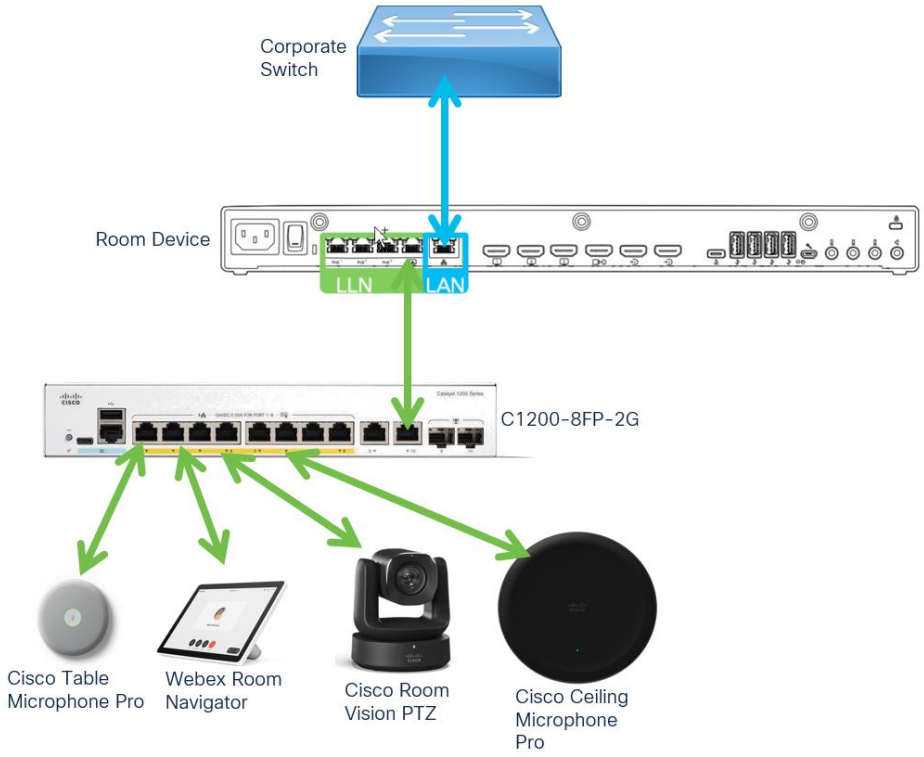
- LAN-порт кімнатного пристрою підключається до наявного корпоративного комутатора доступу для викликів і нарад.
- Перемикач кімнатного пристрою на C1200, який забезпечує підключення до деяких або всіх аксесуарів кімнати.

- Цей комутатор C1200 ізольований від корпоративної мережі та підключається лише до пристрою Room.
- C1200-8FP-2G-OPT можна придбати як додатковий перемикач при налаштуванні кімнатного пристрою
- C1200-8FP-2G-OPT має загальний бюджет потужності 120 Вт для аксесуарів.

Міркування

- Підходить для сторонніх керованих середовищ, де локальний AV або постачальник послуг керує комутатором локально, а IT-команда організації не вимагає Remote Access або видимості в мережі аксесуарів.
- Cisco Кімнатні аксесуари залишаються керованими за допомогою Cisco Webex Control Hub, незважаючи на те, що некерований комутатор не має можливостей управління мережею.
- Обмежена видимість і контроль IT-інфраструктури може перешкоджати віддаленій діагностиці, моніторингу трафіку та застосуванню політик на підключених пристроях.
- Комутатор не підключений до корпоративної мережі і має доступ тільки до мережі Local-Link Room Device, завдяки чому не буде створюватися загроза безпеці IT-мережевих політик клієнта.
- Потенційні збої в роботі приміщень або збої через нездатність IT-команд виявляти або реагувати на збої комутаторів або несанкціоновані зміни в режимі реального часу.

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



Конфігурація перемикача аксесуарів для кімнати

Перемикачі C9200CX

Комутатори Cisco Catalyst 9200CX - це компактні безвентиляторні комутатори корпоративного класу з сімейства Catalyst 9000. Вони розроблені для забезпечення високої продуктивності, масштабованості та безпеки для зростаючих корпоративних мереж. Ці комутатори засновані на міні-асіку нового покоління Cisco Unified Access Data Plane (UADP) 2.0 і працюють на відкритій операційній системі Cisco IOS XE Lite, яка підтримує програмування на основі моделі, надійну безпеку та гнучку видимість.

Опис:

- **Форм-фактор і дизайн:** компактний і безвентиляторний, ідеально підходить для приміщень з обмеженим простором і розумних будівель.
- **Варіанти портів:** Моделі пропонують різноманітні конфігурації портів, включаючи порти 1-Гбіт/с PoE+, мультигігабітні (mGig) порти, що підтримують UPOE до 60 Вт, і висхідні канали SFP+ 10 Гбіт/с.
- **Живлення:** Живлення від внутрішнього блоку живлення потужністю 315 Вт, з варіантами AC, AC/DC, та високовольтних джерел постійного струму (HVDC).

- **Архітектура:** Побудована на міні-асіку UADP 2.0 від Cisco для збільшення пропускної здатності, масштабу, безпеки та телеметрії.
- **Операційна система:** працює під управлінням Cisco IOS XE Lite, що забезпечує програмування, безпеку та розширену видимість мережі.
- **Безпека:** Підтримує шифрування AES-256 MACsec, сегментацію на основі політик і функції безпеки з нульовою довірою.
- **Відмовостійкість:** Такі функції, як вічний PoE, швидкий PoE та високий середній час між збоями (MTBF), забезпечують надійну роботу.
- **Гнучкість висхідного каналу:** підтримує висхідні канали 1 Гбіт/с і 10 Гбіт/с із фіксованою архітектурою висхідного каналу.
- **Енергоефективність:** безвентиляторна конструкція знижує шум і споживання енергії, підходить для чутливих до шуму середовищ.

Характеристики C9200CX:

- **Продуктивність корпоративного класу:** забезпечує високу пропускну здатність і масштабованість для задоволення мінливих потреб корпоративної мережі.
- **Гнучкі параметри живлення:** підтримує кілька джерел живлення, включаючи AC, постійний струм і HVDC, що дозволяє розгортати в різноманітних середовищах і підтримувати ініціативи сталої енергетики.
- **Розширена безпека:** розширені 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 пристроїв IoT та додатків для розумних будівель.
- **Спрощене управління:** Інтеграція з Cisco DNA Center і хмарними платформами моніторингу дозволяє легко розгортати, керувати та усувати неполадки.
- **Безвентиляторний і компактний:** ідеально підходить для місць з обмеженим простором і чутливими до шуму без шкоди для продуктивності.
- **Стійкі PoE:** Безстрокові та швидкі функції PoE оптимізують подачу енергії для критично важливих пристроїв, мінімізуючи час простою.
- **Захист інвестицій:** побудований на програмованій платформі ASIC, яка підтримує майбутні апаратні функції та вдосконалення програмного забезпечення.

Які функції слід враховувати, щоб забезпечити найкращі враження від аксесуарів AVoIP

PoE Потужність

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

- Пристрій з попереднім стандартним живленням Cisco (наприклад, Cisco IP Phone)
- Пристрій із живленням, сумісним зі стандартом IEEE 802.3af
- Пристрій із живленням, сумісним зі стандартом IEEE 802.3at
- Пристрій із живленням, сумісним зі стандартом IEEE 802.3bt (лише деякі C9200CX артикули)

2. Класифікація подій

Коли виявляється пристрій класу 4, IOS виділяє 30 Вт без будь-яких узгоджень CDP або LLDP. Це означає, що ще до того, як підійде посилання, пристрій класу 4 отримує потужність 30 Вт. Крім того, на апаратному рівні PSE виконує класифікацію з 2 подій, що дозволяє PD класу 4 виявити здатність PSE забезпечувати 30 Вт від апаратного забезпечення, зареєструватися, і він може перейти до рівня PoE+, не чекаючи будь-якого обміну пакетами CDP/LLDP. Після того, як на порту включено 2-подію, вам потрібно вручну вимкнути/відключити порт або знову підключити PD, щоб знову запустити виявлення IEEE. Розподіл бюджету потужності для пристрою класу 4 становитиме 30 Вт, якщо на порту включена класифікація 2 подій, інакше – 15,4 Вт.

Вічний PoE

Perpetual PoE забезпечує безперебійне живлення підключеного пристрою (PD) навіть під час завантаження перемикача обладнання джерела живлення (PSE).

Швидкий PoE

Ця функція вмикає живлення, не чекаючи завантаження IOS. Коли poe-ha увімкнено на певному порту, перемикач на відновлення після збою живлення забезпечує живлення підключених кінцевих пристроїв протягом короткого часу, перш ніж почнеться переадресація IOS.

QOS Автоматичний QoS

Ви можете використовувати функцію автоматичного QoS, щоб спростити розгортання функцій QOS. Auto-QoS визначає структуру мережі та включає конфігурації QOS, щоб комутатор міг визначати пріоритети різних потоків трафіку.

У комутаторі використовується 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 зіставляє трафік і призначає кожен зіставлений пакет qos-групам. Це дозволяє відображати політику виводу на PUT конкретні групи qos у конкретні черги, включаючи чергу пріоритетів.

QOS потрібен в обидві сторони, як на вході, так і на виході. При вхідному порту комутатор повинен довіряти DSCP в пакеті (робиться за замовчуванням). При вихідному порту комутатор повинен надавати голосовим пакетам пріоритет «на передній лінії». Якщо голосовий зв'язок затримується занадто довго через очікування за іншими пакетами у вихідній черзі, кінцевий хост скидає пакет, оскільки він надходить за межі вікна отримання цього пакета.

Примітка:
Залежно від вашої конфігурації Auto-QoS, використовуйте одну з наступних команд:

Наступні команди включають автоматичний QoS для вказаного відеопристрою (системи, камери або медіаплеєра):

- **auto QOS video cts** — порт, підключений до системи Cisco TelePresence. QOS мітки вхідних пакетів є довіреними лише (умовна довіра через CDP) при виявленні Cisco TelePresence.
- **автоматична QOS відео-IP-камера** — порт, підключений до камери відеоспостереження Cisco. QOS мітки вхідних пакетів є довіреними лише (умовна довіра через CDP) при виявленні камери Cisco.
- **автоматичний QOS відеомедіаплеєр** — порт, підключений до цифрового медіаплеєра Cisco з підтримкою CDP. QOS мітки вхідних пакетів є довіреними лише (умовна довіра через CDP) при виявленні цифрового медіаплеєра.

Custom QOS для аксесуарів AVoIP

Аксесуари збираються DSCP різний трафік за допомогою наступних

DSCP: EF для PTPv2
DSCP: AF41 для звукових даних мікрофона (RTP/RTCP)#
DSCP: AF42 для відеоданих камери (RTP/RTCP)
DSCP: CS0 для контролю трафіку (HTTP/RTSP/pairing/...)

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

З цих восьми черг дві можуть бути налаштовані як пріоритетні черги (рівень пріоритету 1 і рівень пріоритету 2), які призначені для обробки трафіку з меншою затримкою в порівнянні з іншими чергами. Ці пріоритетні черги, однак, обмежені максимальною швидкістю лінії 99,6%, щоб підтримувати затримку нижче 20 мікросекунд і запобігати перевищенню підписки.

Решта черг доступні для розподілу пропускної здатності, формування та планування за допомогою таких механізмів, як зважене падіння хвоста (WTD) та зважене випадкове раннє виявлення (WRED) для ефективного управління перевантаженнями та випаданням пакетів.

Перемикач дозволяє вибирати чергу передачі на основі класу через класифікацію виходу QOS, і за замовчуванням призначає керуючий трафік черзі 0, а весь інший трафік - черзі 1, коли застосовується політика черги, пакети контролю зіставляються з чергою з найвищим пороговим пріоритетом.

Catalyst 9200CX також підтримує ієрархічну політику QOS, що дозволяє проводити багаторівневу класифікацію, контроль та політику формування. Плануванням можна

керувати за допомогою Strict Priority або Weighted Round Robin (WRR), і обидва методи можуть використовуватися разом для забезпечення гнучкої обробки трафіку. Завдяки можливостям як для класифікації входу, так і для виходу, маркування, контролю та черги, комутатор забезпечує надійний та настроюваний QOS для різноманітних вимог до мережі.

Ми рекомендуємо наступну політику для QOS для аксесуарів у розділі Аксесуари VLAN

! Визначення трафіку PTP
Збіг карт класу-будь-який матч vPTP
DSCP EF
! Ідентифікація аудіотрафіку
клас-карта збіг-будь-який Аудіо
матч DSCP af41
! Ідентифікація відеотрафіку
клас-карта збігу-будь-який Відео
матч DSCP af42
! створення політики для виходу трафіку на AVoIP Accessory ports
policy-map **AVoIPAccessories**
! Призначення PTP до черги P1
клас vPTP
рівень пріоритету 1
! Призначення Аудіо класу черги
P2 Audio
2 рівень пріоритету
! Призначення відео черзі, в якій є залишок трафіку, і за допомогою Weighted Tail Drop (WTD) і Зваженого випадкового раннього виявлення (WRED) призначає 65% від класу пропускної здатності
Залишок пропускної здатності у
відсотках 65
! Весь інший трафік йде в чергу, в якій є залишок трафіку, і за допомогою Weighted Tail Drop (WTD) і Weighted Random Early Detection (WRED) призначають 35% від класу пропускної здатності
- пропускна здатність за замовчуванням
залишається у відсотках 35

Багатоадресна передача IGMP

Передумови для стеження за IGMP

Дотримуйтесь цих рекомендацій під час налаштування запиту для стеження за IGMP:

- Налаштуйте VLAN у режимі глобальної конфігурації.
- Налаштуйте адресу IP в інтерфейсі VLAN. Коли цей параметр увімкнено, запитувач IGMP snooping використовує IP адресу як адресу джерела запиту.
- Якщо в інтерфейсі VLAN не налаштована IP адреса, запитувач для стеження IGMP намагається використати налаштовану глобальну адресу IP для запиту IGMP. Якщо глобальна адреса IP не вказана, запитувач IGMP намагається використовувати IP адресу віртуального інтерфейсу пристрою VLAN (SVI) (якщо такий існує). Якщо SVI IP адреса відсутня, пристрій використовує першу доступну IP адресу, налаштовану на

пристрої. Перша доступна IP адреса з'являється у виході команди EXEC показати ip інтерфейс privileged. Запит для стеження IGMP не генерує загальний запит IGMP, якщо він не може знайти доступну IP-адресу на пристрої.

- Запит на стеження IGMP підтримує версії IGMP 1 і 2.
- При адміністративному включенні запит IGMP snooping переходить в стан незапитувача, якщо виявляє наявність багатоадресного маршрутизатора в мережі.
- Коли він увімкнений адміністративно, запит на стеження IGMP переходить у операційно вимкнений стан за таких умов:
    - IGMP snooping відключений в VLAN.
    - PIM включений на SVI відповідного VLAN.

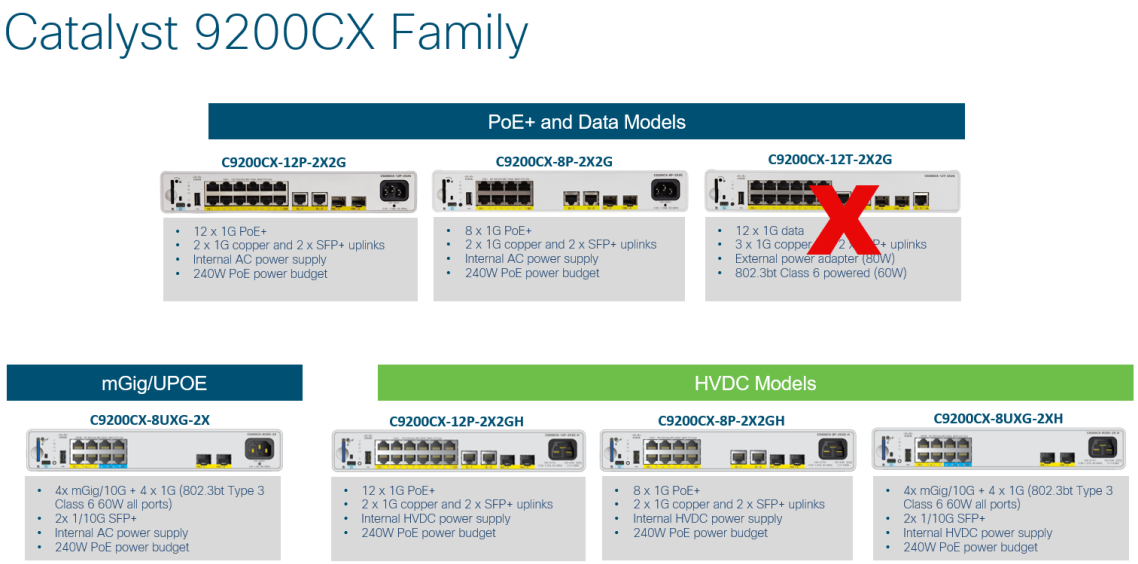
Більш детальну інформацію про конфігурацію IGMP можна знайти в керівництві по налаштуванню тут.

Ви можете налаштувати пристрій як члена групи multicast і виявити досяжність кількох трансляцій у мережі. Якщо всі маршрутизатори та багатошарові пристрої, які ви адмініструєте, є членами групи багатоадресної передачі, пінгування цієї групи змушує всі ці пристрої реагувати. Пристрої відповідають на ехо-запити ICMP, адресовані групі, членами якої вони є. Іншим прикладом є інструменти багатоадресного трасування-маршруту, що надаються в програмному забезпеченні.

Стеження за IGMP вже включено за замовчуванням в цих перемикачах

Який комутатор 9200CX вибрати і рекомендована комплектація

Малюнок 11: C9200CX сімейство і основні характеристики



Таблиця 7: C9200CX моделей

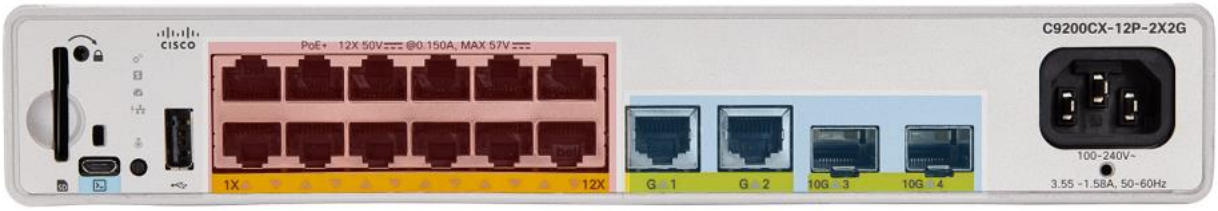
6 моделей, які можуть видавати 240 Вт сумарно для портів PoE

Модель перемикача	Загальна кількість низхідних каналів 10/100/1000 або PoE+ мідних портів	Конфігурація висхідного каналу	Основне джерело живлення за замовчуванням	Шанувальників
C9200CX-12T-2X2Г	12 портів передачі даних	2x 1G міді, 1x 1G CU PD 802.3bt Class 6, 2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали	Працює на 802.3bt class 6 PoE Додатковий адаптер живлення 80 Вт AC або постійного струму	Без вентилятора
C9200CX-12П-2X2Г	12 портів PoE+	2x 1G мідь, 2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали зв'язку	315 Вт AC внутрішня	Без вентилятора
C9200CX-8П-2X2Г	8 портів повний PoE+	2x 1G мідь, 2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали зв'язку	315 Вт AC внутрішня	Без вентилятора
C9200CX-8UXG-2X	8 портів UPOE (4 mGig порти до 10G, 4 порти до 1G)	2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали	315 Вт AC внутрішня	Без вентилятора

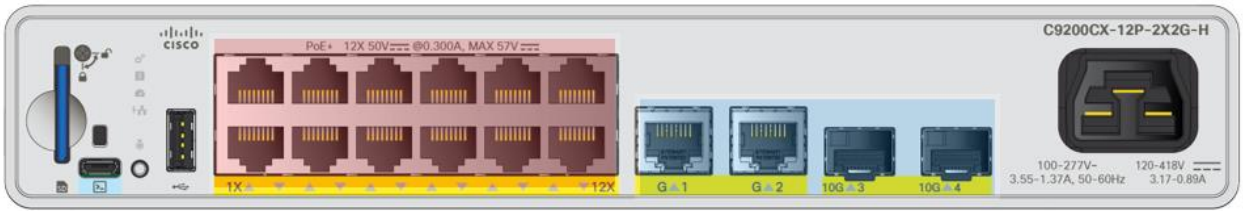
C9200CX-12П-2XGH	12 портів PoE+	2x 1G мідь, 2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали зв'язку	315 Вт постійного струму високої напруги/AC внутрішній	Без вентилятора
C9200CX-8П-2XGH	8 портів повний PoE+	2x 1G мідь, 2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали зв'язку	315 Вт постійного струму високої напруги/AC внутрішній	Без вентилятора
C9200CX-8UXG-2XH	8 портів UPOE (4 mGig порти до 10G, 4 порти до 1G)	2x 10G SFP+ фіксовані висхідні канали	315 Вт постійного струму високої напруги/AC внутрішня	Без вентилятора

C9200CX-12П-2X

Малюнок 12: C9200CX-12П-2X2Г



Малюнок 13: C9200CX-12P-2XGH



Червоний – аксесуар VLAN

Синій – підключення до фірмового комутатора і кодека для голосового VLAN і управління (може поставлятися по інтерфейсу RJ45 або SFP)

PoE+ портів із загальним максимальним бюджетом 240 Вт

C9200CX-8П-2X

Малюнок 14: C9200CX-8П-2X2Г

Малюнок 15: C9200CX-8P-2XGH

Червоний – аксесуар VLAN

Синій – підключення до корпоративного комутатора та кодека для Voice VLAN та Management (може поставлятися через інтерфейс RJ45 або SFP)

PoE+ портів із загальним максимальним бюджетом 240 Вт

C9200CX-8UXG-2X

Варіант 1 – Використання SFP

Малюнок 16: C9200CX-8UXG-2X з SFP

Малюнок 17: C9200CX-8UXG-2XH з SFP

Червоний – аксесуар VLAN

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

PoE+ портів із загальним максимальним бюджетом 240 Вт

Варіант 2: Використання портів Ethernet

Малюнок 18: C9200CX-8UXG-2X без SFP

Малюнок 19: C9200CX-8UXG-2X без SFP

Червоний – аксесуар VLAN

Синій – підключення до фірмового комутатора та кодека для Voice VLAN та Management (інтерфейс RJ45)

Порти UPOE із загальним максимальним бюджетом 240 Вт

Що налаштувати в комутаторі для аксесуарів AVoIP

! Щоб увімкнути LLDP для аксесуарів
LLDP біг
! Переконавшись, що AVoIP аксесуари VLAN не передаються в інфраструктуру
Режим VTP прозорий
! Клас-карта для ідентифікації PTP-трафіку
Збіг карт класу-будь-який матч vPTP
DSCP EF
! Class-map для ідентифікації аудіотрафіку
клас-карта збіг-будь-який Аудіо
матч DSCP af41
! Class-карта для ідентифікації Відео трафіку
Матч-карта класу-будь-який Відео
матч DSCP af42
! Політика-карта для призначення трафіку правильним чергам перемикання
policy-map AVoIPAccessories

! Черга з пріоритетом 1 для класу PTP
vPTP
рівня пріоритету 1
! Черга з пріоритетом 2 для класу Audio

2 рівень пріоритету
клас Залишковий відсоток пропускної здатності відео
65
клас - за замовчуванням
залишкова пропускна здатність у відсотках 35
!
! Створення VLAN, який буде локальним для комутатора і який не буде допущений у вихідний транк до корпоративної мережі
VLAN<AVoIP VLAN>
Найменування Аксесуари AVoIP
!
інтерфейс GigabitEthernet1/0/1
Опис Кодек Link_Local інтерфейс
Доступ до switchport VLAN <AVoIP VLAN>
service-policy output AVoIPAccessories
Spanning-tree portfast
! Залежно від моделі перемикача C9200CX визначення портів для аксесуарів
діапазон інтерфейсу GigabitEthernet1/0/2 - <6-12>
опис аксесуара AvoIP
Доступ до switchport VLAN <AVoIP VLAN>
Силовий вбудований порт Perpetual-poe-ha
Силовий вбудований порт Poe-HA
service-policy output AVoIPAccessories
Spanning-tree portfast
! Порт визначено для того, щоб дозволити пристрою Room підключатися до корпоративного VLAN для передачі голосу/відео
інтерфейс TenGigabitEthernet1/0/<7|13>
опис Підключення публічного інтерфейсу кодека до C9200CX
Доступ до режиму switchport
switchport голосовий VLAN <VoiceVLAN>
Авто QOS відео KTC
Spanning-tree portfast
! Порт, що встановлює магістраль між комутатором AVoIP та корпоративною інфраструктурою комутації
інтерфейс TenGigabitEthernet1/0/<8|14>
опис C9200CX Комутатор підключення до корпоративної мережі
Магістраль режиму switchport
! Переконавшись, що AVoIP VLAN не передається на розподільний вимикач
Багажник switchport дозволений VLAN крім <AVoIP VLAN>
!

Перемикачі C1200

Комутатор Cisco C1200-8FP-2G - це керований комутатор рівня 2, що монтується в стійку, призначений для мереж малого бізнесу. Він оснащений 8 портами Ethernet 10/100/1000

PoE+ із загальним бюджетом потужності 120 Вт і 2 гігабітними мідними/SFP комбінованими портами висхідного зв'язку. Ця модель підтримує основні мережеві функції, такі як VLAN, протокол Spanning Tree Protocol (STP), списки контролю доступу (ACL), якість обслуговування (QOS) та статична маршрутизація IPv4/IPv6. Він не має вентилятора, що робить його придатним для чутливих до шуму середовищ, таких як конференц-зали.

Характеристики C1200-8FP-2G:

Підтримка Power over Ethernet (PoE+): Маючи бюджет потужності 120 Вт, він може живити кілька пристроїв PoE, таких як IP телефони, бездротові точки доступу та пристрої для спільної роботи над відео, спрощуючи розгортання та зменшуючи потребу в окремих джерелах живлення.

Конструкція без вентилятора: мінімізує шум, ідеально підходить для офісу або конференц-залу.

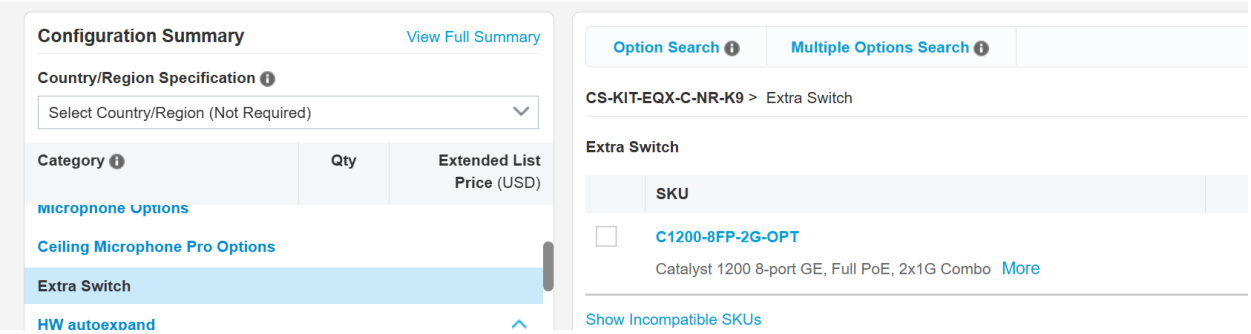
Продуктивність: забезпечує надійне з'єднання Gigabit Ethernet з комбінованими портами висхідного зв'язку для гнучких оптоволоконних або мідних з'єднань.

Енергоефективність: підтримує енергоефективний Ethernet (IEEE 802.3az) для зменшення споживання енергії в періоди низького трафіку.

Сумісність: Підключайте та працюйте з існуючими голосовими, бездротовими, даними та відеопристроями, підтримуючи плавну інтеграцію в існуючі мережі.

Цей перемикач слід налаштувати як опцію під час покупки пристрою Кімнати

Малюнок 16: Замовте C1200-8FP-2G з кімнатним пристроєм



Конфігурація цього перемикача для пристрою Room доступна в https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/telepresence/endpoint/room-series/installation-guide/C1200-switch-configuration-for-collaboration-devices.pdf

Малюнок 17: Керівництво по налаштуванню перемикачів C1200

Configuration of Cisco C1200 Switches for use with Cisco Video Collaboration Devices

June 2025

15544.01

© 2023 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

webex by CISCO

Cisco Confidential

Поширені запитання про підтримувані топології мережі аксесуарів

запитання 1. Чи можна одночасно використовувати як порти вбудованого перемикача аксесуарів, так і окремий перемикач аксесуарів?

Відповідь 1. Так. Це не рішення «або/або». Кімнатні пристрої підтримують гібридну конфігурацію, у якій порти вбудованих перемикачів аксесуарів і зовнішні комутатори з підтримкою PoE використовуються разом для підключення аксесуарів кімнати.

запитання 2. Якщо кімнатний пристрій має кілька вбудованих портів для аксесуарів, чи може кожен порт підключатися до іншого комутатора?

Відповідь 2. Так. Кілька перемикачів аксесуарів можна підключити до окремих портів вбудованих аксесуарів на одному пристрої кімнати. Однак загальна мережа аксесуарів повинна уникати шлейфів Ethernet. Cisco рекомендує дотримуватися найкращих практик проектування рівня 2 та уникати топологій, які можуть вводити цикли перемикання.

запитання 3. Чи можна розширити мережу аксесуарів від одного вимикача до іншого?

Відповідь 3. Так. Мережа аксесуарів VLAN може бути розширена на кілька комутаторів для підтримки аксесуарів для кімнати, розташованих по всій кімнаті або об'єкту. Щоб підтримувати належну ізоляцію та функцію сполучення, переконайтеся, що символ VLAN, який використовується для мережі аксесуарів Room Device, не використовується спільно з непов'язаними пристроями або трафіком за межами Пристрою Кімнати та його аксесуарів.

запитання 4. Чи залишаються аксесуари для кімнати за принципом plug-and-play, якщо їх підключено через розширену мережу аксесуарів?

Відповідь 4. Так. Якщо пристрій кімнати та всі аксесуари кімнати належать до одного VLAN (тобто домену широкомовної трансляції рівня 2), вони автоматично виявлять і з'єднаються за зашифрованим посиланням. Додаткова конфігурація аксесуарів або кімнатного пристрою не потрібна.

запитання 5. Чи підтримують Room Devices тегування VLAN або порти магістралі на бортових портах перемикача аксесуарів?

Відповідь 5. Ні. Порти перемикача аксесуарів кімнатного пристрою не підтримують тегування VLAN або транкінг. Всі підключені порти повинні бути налаштовані як порти доступу в одному VLAN без тегів. Цей VLAN повинен залишатися однаковим для всіх підключених перемикачів, які використовуються для розширення мережі аксесуарів.

запитання 6. Що станеться, якщо пристрої за межами мережі Room Accessory розмістити на одному VLAN?

Відповідь 6. Змішування пристроїв, які не є аксесуарами, на аксесуарі VLAN Room Device не підтримується та може призвести до проблем зі сполученням, збільшення трафіку трансляції або неочікуваної поведінки. Cisco рекомендує ізолювати аксесуари для кімнати в спеціальному VLAN, який використовується виключно для зв'язку з пристроєм кімнати.

запитання 7. Чи існують обмеження на кількість або тип аксесуарів, які можна підключати через розширену мережу аксесуарів?

Відповідь 7. Так. Хоча використання зовнішніх комутаторів може розширити фізичний порт і доступність живлення, кожен пристрій кімнати має визначені обмеження на кількість і типи аксесуарів для кімнати, які він може підтримувати. Ці обмеження залежать від системних ресурсів, можливостей прошивки та сумісності пристроїв. Для отримання найновішої інформації про підтримувані комбінації аксесуарів та максимуми їх використання відвідайте офіційну сторінку Cisco Пристрої: https://www.webex.com/us/en/devices.html.

запитання 8. Чи можна використовувати вбудовані PoE інжектори в топологіях з розширеними мережами аксесуарів?

Відповідь 8. Так. Вбудовані форсунки PoE можна використовувати, коли порт перемикача не забезпечує достатнього PoE для аксесуара кімнати. Однак Cisco рекомендує використовувати керовані комутатори з підтримкою PoE як кращий метод для доставки енергії через їх масштабованість, централізоване керування та знижену складність розгортання.