הגדרת מתגי Catalyst עבור אביזרי התקן חדר Cisco עם AVoIP

היסטורית גרסאות

גירסה	תמר	שינויים
1.0	21 אוגוסט 2025	גרסה ראשונית
1.1	28 אוקטובר 2025	עיצוב והבהרות קלות
1.2	29 אוקטובר 2025	הוספת C9200CX-8PT-2G

תוכן

היסטורית גרסאות 1
סקירת מסמכים 3
מכשיר בחדר רשת אביזרים מובנית 4
סקירה כללית 4
רשת אביזרים מובנית 4
מבוא 4
פעולה 5
אביזר מובנה PoE 5
מבוא 5
פעולה 5
פריסת יציאת Ethernet של התקן החדר 7
הזרקת חשמל מוטבעת 8
הרחבת רשת האביזרים 9
סקירה כללית 9
מנהלי התקנים להרחבת רשת האביזרים 9
קיבולת יציאה 9
קיבולת PoE 9
מיקום אביזרי החדר 9
גישה לשירותי רשת 10
בחירת המתג הנכון 10
סקירה כללית 10
שיקולים 10

טופולוגיות רשת אביזרים נתמכות 12
דוגמה לדרישת שכבה 2 12
אסטרטגיית המעבר של הלקוח 13
הלקוח רשם את VLAN כספק המעבר שלו - C9200CX בחדר 13
ללקוח יש Cisco כספק המיתוג שלו - C9K בארון החיווט 14
ללקוח אין Cisco כספק המעבר שלו – C1200 מקומי 15
מתגים C9200CX 16
תכונות שיש לקחת בחשבון 17
PoE כוח 17
QOS Auto-QoS 18
שידור לקבוצה IGMP 19
משפחת Catalyst 9200CX 21
תצורה מומלצת 22
הקצאת יציאות 22
דוגמה לתבנית 24
מתגי C1200 26
שאלות נפוצות 27

סקירת מסמכים

מסמך זה מספק סקירה מקיפה של ארכיטקטורת רשת האביזרים (קישור-מקומי) בהיצע Cisco Room Device. Cisco התקני החדר כוללים פסי וידאו, לוחות, מערכות משולבות ורכיבי codec אינטגרטור, שכולם תומכים במגוון אביזרי חדר Cisco כגון בקרים, מיקרופונים ומצלמות.

אביזרים אלה מתחברים למכשירי החדר באמצעות כבל Ethernet. בהתאם לסוג האביזר, חיבור ה- Ethernet עשוי לשאת אותות בקרה, שמע ו/או וידאו באמצעות IP (AVoIP). מסמך זה מסביר את ההתנהגות התפעולית של רשת האביזרים ומתווה טופולוגיות Cisco נתמכות להרחבתה.

בנוסף, מדריך זה כולל דוגמאות תצורה עבור פלטפורמות המתג הבאות כדי להקל על פריסות מוצלחות:

- Cisco סדרת Catalyst 1200
- Cisco סדרת Catalyst 9200CX

היקף מסמך זה מוגבל להתקני חדר Cisco התומכים באביזר אחד לפחות המשתמש בפונקציונליות AVoIP.

מכשיר בחדר רשת אביזרים מובנית

סקירה כללית

סעיף זה מתאר את דרישות יציאת ה-Ethernet עבור אביזרי החדר הנתמכים כעת ומפרט את יכולות היציאה של התקני החדר שאיתם הם תואמים. הוא גם מספק תיאור מעמיק של רשת האביזרים המובנית (קישור-מקומי) הזמינה בכל מכשירי החדר התומכים ב-AVoIP.

הטבלה הבאה מפרטת את אביזרי החדר הנתמכים המחוברים לרשת Ethernet ואת התקני החדר המתאימים התומכים בחלק מאביזרים אלה או בכולם. לקבלת המפרטים המלאים, הנחיות התצורה ופרטי התאימות המדויקים, עיינו בתיעוד המוצר הרשמי עבור כל מכשיר ואביזר בחדר.

טבלה 1: אביזרי חדר המחוברים לרשת Ethernet

שליטה בלבד	Navigator **(שולחן וקיר)**, **מצלמת** Precision 60, **מצלמה מרובעת**, **מצלמת** PTZ 4K
Control + AVoIP	Table Microphone Pro, Ceiling Microphone Pro, ראיית חדר PTZ

*לרשימה מלאה של אביזרי חדר, אנא בקרו באתר https://www.webex.com/us/en/devices/accessories.html

טבלה 2: מכשירי חדר התומכים באביזרי AVoIP Cisco

ברים	לוחות	מערכות משולבות	רכיבי **Codec** של אינטגרטור
חדר בר	Board Pro G1	ערכת Room EQX	קודק EQ
Room Bar Pro	Board Pro G2	ערכת חדר פנורמה	Codec Pro

*מספר וסוג אביזרי החדר הנתמכים על ידי כל מכשיר בחדר כפופים למגבלות חומרה ותוכנה. לקבלת מגבלות התאימות והתמיכה הנוכחיות של אביזרים, עיין בדף הרשמי של Cisco התקנים בכתובת https://www.webex.com/us/en/devices.html

רשת אביזרים מובנית

מבוא

רשת האביזרים המובנית, המכונה גם רשת קישור-מקומי (LLN), מורכבת מיציאות ה-Ethernet הפיזיות במכשיר החדר התומכות בחיבור ישיר לאביזרי חדר מבוססי Ethernet. בעוד ש-Room Devices מתחברים לפלטפורמות ניהול כגון Cisco Webex Control Hub, Cisco Expressway, או Cisco Unified Communications Manager דרך יציאת ה-LAN הראשית שלהם, דגמים נבחרים כוללים גם מתג אביזרים משולב עם יציאה אחת עד ארבע יציאות ייעודיות. יציאות אלה משולבות מרשת האביזרים המובנית.

תעבורת AVoIP הנוצרת על ידי אביזרים מחוברים מעובדת במכשיר החדר ומועברת דרך יציאת ה-LAN, ומשתלבת בעומסי עבודה של שיחות, פגישות ושיתופי פעולה אחרים, בהתאם לתצורת המכשיר.

כאשר אתם מתכננים להשתמש ברשת האביזרים המובנית, קחו בחשבון הן את זמינות היציאה הפיזית והן את הקיבולת Power over Ethernet (PoE) של המתג המובנה של מכשיר החדר. בנוסף, הערך אם נדרשת נראות לפלטפורמות ניהול מעבר ל- Cisco Webex Control Hub, מכיוון שהדבר עשוי להשפיע על החלטות עיצוב הרשת.

מסמך זה מספק מידע מפורט על התנהגות רשת האביזרים במטוס, כולל מפרטים פיזיים ומפרטים PoE עבור כל מכשיר חדר נתמך.

פעולה

רשת האביזרים המובנית של התקן החדר מאפשרת צימוד פשוט מסוג הכנס-הפעל (PnP) עבור אביזרי חדר נתמכים. בנוסף לאביזרים מקוריים, ציוד היקפי ומתגי Ethernet נבחרים של צד שלישי עשויים להיות מחוברים גם ליציאות האביזרים המובנות. הדרכה להרחבת רשת האביזרים באמצעות מתג חיצוני מסופקת בהמשך מסמך זה. שים לב ששילוב של אביזרים של צד שלישי נמצא מחוץ לטווח של מדריך זה.

*לקבלת רשימה מלאה של אביזרים וציוד היקפי מאושרים של צד שלישי, עיין בתוכנית Cisco Collaboration Devices Certification Program בכתובת:
https://help.webex.com/en-us/article/7sw4gab/Cisco-collaboration-devices-certification-program
התקנים מאושרים מסוימים עשויים לדרוש שלבי תצורה או שיקולים ספציפיים. עיין במדריכים המתאימים לשילוב מוצרים לקבלת פרטים.

רשת האביזרים המובנית אינה תומכת בתצורות המוגדרות על-ידי המשתמש. התקן החדר מתפקד כשרת DHCP ברשת זו ושומר טווח ספציפי של כתובות IP לתצורה סטטית.

מתג האביזרים המובנה של מכשיר החדר מקצה לעצמו באופן עקבי את כתובת IP 169.254.1.1. התקנים מחוברים הדורשים גישה IP חייבים להשתמש בכתובות בתוך רשת המשנה 169.254.0.0/24 ולציית לכללים מוגדרים מראש בנוגע להקצאה דינמית וסטאטית. הטבלה הבאה מתארת את טווחי הכתובות IP השמורים להקצאת DHCP ואת אלה הזמינים להקצאה סטטית.

טבלה 3: רשת אביזרים מובנית IP מיעון

התקן	**IP** טווח כתובות	שיטת
מכשיר Room	169.254.1.1	סטָטִי
מכשיר צד שלישי (ראשון)	169.254.1.30	DHCP
אביזרים של Cisco	169.254.1.41 - 169.254.1.200	DHCP
מכשיר צד שלישי (שני עד 31)	169.254.1.225 - 169.254.1.254	סטָטִי

אביזר מובנה PoE

מבוא

כאשר מחליטים כיצד להשתמש ברשת האביזרים המובנית, חיוני להעריך את היכולות Power over Ethernet (PoE) של מכשיר החדר. אם מכשיר החדר אינו מספק PoE מספקת לתמיכה באביזרים מחוברים, יש לספק חשמל חיצוני לאביזרים אלה. ניתן להשיג זאת באמצעות מתאמי מתח נפרדים או על ידי שילוב מתג Ethernet התומך ב- PoE.

סעיף זה מתאר את אפשרויות צריכת החשמל החיצונית הזמינות. הנחיות לשימוש במתגים התומכים ב-PoE מופיעות בסעיף הרחבת רשת האביזרים.

פעולה

תכנון נכון של פריסות אביזרי חדר חייב לכלול התחשבות בתקציב PoE הכולל של מכשיר החדר ובתפוקה המרבית PoE לכל יציאה. חריגה ממגבלות אלה עלולה לגרום לכך שהאביזרים לא יופעלו או לא יפעלו בצורה לא מהימנה.

עיינו בטבלה הבאה לקבלת פרטים על ספירת יציאות האביזרים במטוס ועל קיבולת PoE המתאימה הזמינה עבור כל מכשיר חדר נתמך.

טבלה 4: אביזר מובנה בחדר וקיבולת יציאות

מכשיר **Room**	סה"כ **Acc**. יציאות	**PoE Acc**. מסוגל **Acc**. יציאות	תקציב לכל נמל	סה"כ תקציב

חדר בר	1	1	15.4 ואט	15.4 ואט
Room Bar Pro	3	3	15.4 ואט	60 וואט
Board Pro G1	1	1	15.4 ואט	15.4 ואט
Board Pro G2	2	1	15.4 ואט	15.4 ואט
קודק EQ	4	4	90 וואט	90 וואט
ערכה EQX	4	4	90 וואט	90 וואט
Codec Pro	4	2	15.4 ואט	35 וואט
פנורמה	4	2	15.4 ואט	35 וואט

* Room Kit EQ, Kit EQX, Kit Pro ו- Room Panorama בנויים על פלטפורמת Codec EQ או Codec Pro. האביזרים הכלולים בחבילות אלה מתוכננים להתחבר ישירות למתג האביזרים המובנה של הקודק, אם כי זו אינה דרישה מחמירה. כאשר נעשה שימוש באפשרות פריסה זו, שים לב שמספר היציאות השמישות עשוי להיות נמוך יותר מערך " Total Acc Ports" המפורט ביציאה ובתרשים קיבולת PoE לעיל. Room Panorama כולל מתג תומך Cisco PoE כחלק מהחבילה הסטנדרטית לתמיכה בקישוריות אביזרים נוספת. לקבלת הנחיות לגבי הגדלת מספר היציאות הזמינות וקיבולת PoE עבור התקני חדר אלה ואחרים, עיין בסעיף הרחבת רשת האביזרים.

יש להעריך את דרישות החשמל הכוללות של כל אביזרי החדר המחוברים מול הקיבולת PoE של התקן החדר המתאים כדי לקבוע אם נדרש מתח חיצוני. אם הביקוש המצטבר חורג מתקציב PoE של מכשיר החדר, אביזרים עשויים לדרוש מקורות חשמל עצמאיים או שימוש במתג התומך ב- PoE.

PoE הדרישות לאביזרים ניתן להגדיר בשיטות שונות. הטבלה הבאה מספקת סיכום מתוקנן המבוסס על סיווגי הספק IEEE 802.3af (PoE), 802.3at (PoE+) ו- 802.3bt (PoE++).

טבלה 5: אספקת חשמל 802.3

סיווג	תקן **IEEE**	מקסימום וואט	וואטים מסופקים	טווח מתח	מתח מסופק
0	802.3af, PoE	15.4 ואט	12.95 ואט	37-57 וולט	44-57 וולט
1	802.3af, PoE	4 וואט	3.84 ואט	37-57 וולט	44-57 וולט
2	802.3af, PoE	7 וואט	6.49 ואט	37-57 וולט	44-57 וולט
3	802.3af, PoE	15.4 ואט	12.95 ואט	37-57 וולט	44-57 וולט
4	802.3at, PoE+	30 וואט	25.5 ואט	42 – 57 וולט	50 – 57 וולט
5	802.3bt, סוג 3	45 וואט	40 וואט	42 – 57 וולט	50 – 57 וולט
6	802.3bt, סוג 3	60 וואט	51 וואט	42 – 57 וולט	50 – 57 וולט
7	802.3bt, סוג 4	75 וואט	62 וואט	51 – 57 וולט	52 – 57 וולט
8	802.3bt, סוג 4	90 וואט	73 וואט	51 – 57 וולט	52 – 57 וולט

דרישות החשמל עבור אביזרי מכשיר לחדר מסוכמות בטבלה שלהלן. מקור החשמל הספציפי של כל אביזר, בין אם PoE, ספק כוח חיצוני או שניהם, משתנה בהתאם לדגם המכשיר. בעת הערכת צרכי החשמל, עיין בתקציב PoE הזמין של מכשיר החדר כדי להבטיח קיבולת מספקת.

שים לב שמתגים התומכים ב-PoE מקצים את התקציב המלא PoE עבור כל אביזר חדר מחובר, ללא קשר לצריכת החשמל בפועל על-ידי המכשיר.

טבלה 6: Cisco דרישות אביזר חדר PoE

אביזר	**PoE**	**PoE** תקציב	**PoE** צריכה	ספק כוח

נווט (שולחן וקיר)	חובה	מחלקה 0 (15.4 ואט)	עד 8 ואט	לא
מצלמת Precision 60	לא	לא ישים	לא ישים	חובה
מצלמה מרובעת	לא	לא ישים	לא ישים	חובה
מצלמת PTZ 4K	אופציונלי	סוג 4 (30 ואט)	עד 24 ואט	אופציונלי
Table Microphone Pro	חובה	סוג 2 (7 ואט)	5 וואט	לא
Ceiling Microphone Pro	חובה	סוג 3 (15.4 ואט)	עד 11 ואט	לא
ראיית חדר PTZ	אופציונלי	סוג 4 (30 ואט)	עד 24 ואט	אופציונלי

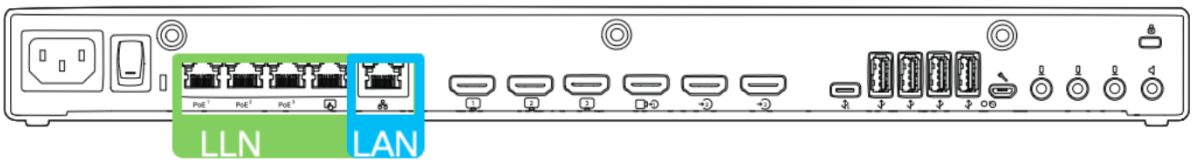
פריסת יציאת Ethernet של התקן החדר

התרשימים הבאים מתארים את פריסת יציאות האביזרים ואת יציאת ה-LAN עבור כל התקן חדר התומך ב-AVoIP. תמונות המוצגות מעל או מתחת לכל יציאה, כגון לוחות מגע או מצלמות, הן דוגמאות להמחשה של אביזרי חדר טיפוסיים שניתן לחבר. עם זאת, כל היציאות המסומנות עם "LLN" (רשת קישור-מקומית) שייכות לאותה רשת אביזרים, וחיבור אביזרים כפי שמצוין בתמונות אינו חובה.

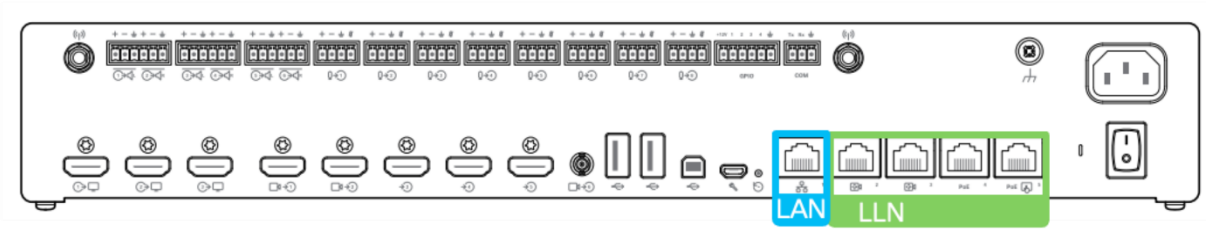
באופן כללי, יציאות המסומנות "PoE" או המשויכות ללוח מגע בתרשים מציינות יכולת PoE. יציאות המתוארות במצלמה בלבד אינן תומכות ב- PoE.

כדי לקבוע את תפוקת החשמל המרבית עבור כל יציאה התומכת ב-PoE, וכן את התקציב הכולל PoE של התקן החדר, עיין בטבלה *4*: התקן חדר, אביזר מובנה וקיבולת יציאות.

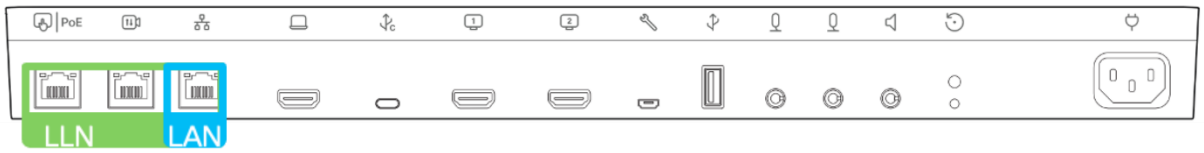
איור 1: יציאות אביזרים ורשתות LAN מסוג Codec EQ



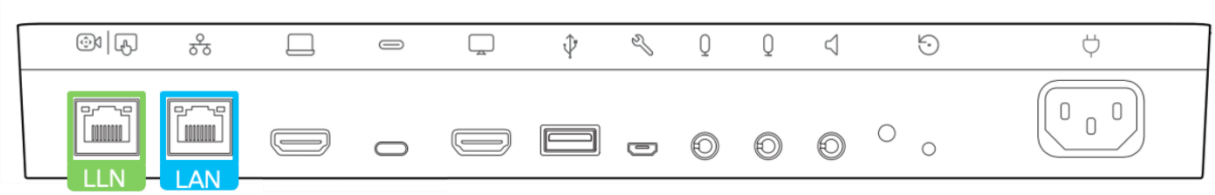
איור 2: Codec Pro יציאות אביזרים ו-LAN



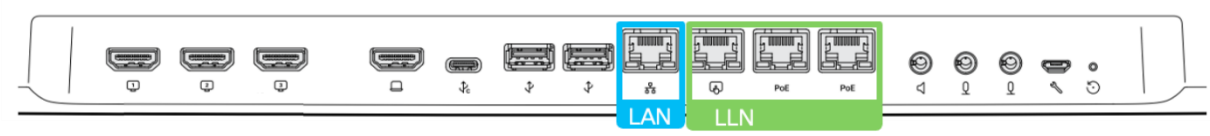
איור 3: Board יציאות אביזר ו-LAN Pro G2



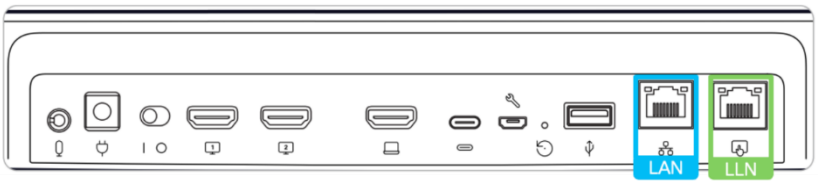
איור 4: Board יציאות אביזר ו-LAN Pro G1



איור 5: Room Bar יציאות אביזרים ו-LAN Pro



איור 6: Room Bar יציאות אביזרים ו-LAN



הזרקת חשמל מוטבעת

כאשר אביזר חדר דורש PoE ולא המתג המובנה של התקן החדר ולא מתג חיצוני התומך ב- PoE יכולים לספק אותו, מזרק חשמל מובנה מציע חלופה נתמכת לאספקת חשמל. שיטה זו מאפשרת פונקציונליות PoE על-ידי אספקת חשמל פסיבית דרך כבל Ethernet באמצעות שקע חשמל סטנדרטי.

מזרק החשמל המובנה Cisco AIR-PWRINJ6 תומך בפלט של עד 30 ואט, וזה מספיק לכל אביזרי החדר הנתמכים כעת באמצעות PoE.

*לקבלת פרטי מוצר נוספים והנחיות פריסה, עיין בתיעוד הרשמי:
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/access_point/power/guide/air_pwrinj6.html

הרחבת רשת האביזרים

סקירה כללית

כאשר מתג האביזרים המובנה של התקן החדר אינו מספק זמינות מספקת של יציאות או אינו מתאים באופן אחר לפריסה נתונה, ניתן להרחיב את רשת האביזרים על-ידי חיבור מתג Ethernet אחד ליציאות האביזרים המובנות של התקן החדר.

רשת אביזרים מורחבת מוגדרת כאשר כל פריסה של מתג אחד מחוברת למתג האביזרים המובנה של מכשיר החדר כדי לתמוך באביזרי חדר נוספים.

סעיף זה מפרט את השיקולים המרכזיים להרחבת רשת האביזרים, כולל:

- מקרי שימוש נפוצים ומנהלי התקנים לפריסה
- הנחיות לבחירת מתג מתאים
- טופולוגיות רשת נתמכות להרחבת אביזרים מבוססי מתגים

מנהלי התקנים להרחבת רשת האביזרים

ישנם גורמים רבים שעשויים לחייב או להצדיק את הרחבת רשת האביזרים של התקן החדר. Cisco ממליצה להעריך הן את היכולות של התקן החדר והן את הדרישות הספציפיות של סביבת הפריסה כדי לקבוע אם רשת אביזרים מורחבת נדרשת או מועדפת.

קיבולת יציאה

אם מתג האביזרים המובנה אינו מספק מספיק יציאות לתמיכה באביזרי החדר הדרושים, יש צורך להרחיב את רשת האביזרים. כדי להעריך את זמינות היציאות, עיין בטבלה *4*: אביזר מובנה במכשיר החדר וקיבולת יציאות במקטע רשת אביזרים מובנית במכשיר החדר במסמך זה.

קיבולת PoE

גם כאשר יציאות פיזיות מספיקות זמינות, ייתכן שלהתקן החדר תהיה חסרה הקיבולת Power over Ethernet (PoE) הדרושה לכל יציאה או לרוחב המכשיר כדי להפעיל את כל האביזרים המחוברים. במקרים כאלהCisco , ממליצה להרחיב את רשת האביזרים באמצעות מתג התומך ב-PoE.

כדי לקבוע אם נדרש מתג ,PoE עיין בטבלה *4*: התקן החדר המשולב באביזר מובנה וקיבולת יציאות וטבלה *6: Cisco* דרישות אביזר חדר PoE.

מתגים תומכי PoE מספקים פתרון מרכזי ומדרגי לאספקת חשמל ונתונים למכשירים מרובים. הם מפשטים את הפריסה על-ידי הפחתת מורכבות הכבלים וייעול ניהול צריכת החשמל. בעוד מזרקים מוטבעים PoE הם חלופה נתמכת, הם פחות יעילים בפריסות גדולות יותר בשל הצורך במזרק אחד לכל אביזר ומורכבות ההתקנה הנוספת.

מסיבות אלהCisco , מייעצת למזער את השימוש במזרקי PoE מוטבעים וממליצה לפרוס מתגי PoE במידת האפשר כדי להרחיב את רשת האביזרים.

מיקום אביזרי החדר

שימוש במתג חיצוני במקום מתג האביזרים המובנה של מכשיר החדר מאפשר גמישות רבה יותר במיקום אביזרי החדר, במיוחד בסביבות שבהן האביזרים מפוזרים על פני מיקומים מרובים בחדר.

לדוגמה, התקנת מתג מתחת לשולחן ישיבות מאפשרת חיבורים יעילים ודיסקרטיים למיקרופונים ובקרים המותקנים על השולחן. בחללים גדולים או מורכבים יותר, מתג הממוקם בארון תקשורת של ציוד AV יכול לשמש כנקודת צבירה מרכזית עבור מיקרופונים בתקרה, מצלמות והתקנים משולבים אחרים. מיקום אפשרי נוסף יכול להיות מארזים בתקרה, חברות מכניות, חשמל ואינסטלציה (MEP) רבות ומתכנני LV (מתח נמוך) מתכננים את מפעלי הכבלים המבוזרים הללו דרך התקרה.

לחלופין, מיקום מתג בתוך קרדנצה מתחת לצג הראשי מציע יתרונות דומים לארון תקשורת AV, תוך מתן מקום לאחסון אביזרים שאינם קשורים לרשת כגון שלטים, כבלי מצגת או פריטי שירות מזון בתוך פריט ריהוט סגור ברמה מקצועית.

מיקום אסטרטגי של מתגים בנקודות צבירה מרכזיות משפר את המדרגיות, מפחית את עומס הכבלים ומאפשר התקנה ותחזוקה שוטפת קלות יותר.

גישה לשירותי רשת

Cisco ממליצה להרחיב את רשת האביזרים במידת האפשר כדי לספק לאביזרי החדר גישה לשירותים נוספים מבוססי רשת. בעוד Cisco Webex Control Hub מסוגלת באופן מלא לנהל אביזרי חדר ללא צורך ברשת מורחבת, קישוריות רשת רחבה יותר יכולה להציע יתרונות תפעוליים משמעותיים.

גם כאשר יציאה מובנית וקיבולת PoE מספיקות, חיבור אביזרי חדר מבוססי Ethernet לרשת הרחבה יותר מאפשר למנהלי IT לשלב התקנים אלה במערכות ארגוניות קיימות. זה כולל פלטפורמות עבור:

- ניהול מלאי
- אכיפת מדיניות אבטחה
- ניטור ביצועים
- אוטומציה ותזמור

על-ידי שילוב אביזרי חדר במערכת האקולוגית הרחבה יותר של IT, ארגונים יכולים לייעל את תהליכי התמיכה, להבטיח יישום מדיניות עקבי ולשפר את הניראות בכל תשתית שיתוף הפעולה.

בחירת המתג הנכון

סקירה כללית

לאחר שהתקבלה ההחלטה להרחיב את רשת האביזרים, בחירת מתג מתאים הופכת לשלב קריטי בתהליך הפריסה. ניתן להשתמש בכל מתג הנתמך על-ידי Cisco כדי להרחיב את רשת האביזרים.

Cisco ממליצה לבחור מתג שלא רק עונה על הדרישות הטכניות והפיזיות של פריסת החדר הספציפי, אלא גם מיישר קו עם המטרות והארכיטקטורה הרחבה יותר של תשתית הרשת של הארגון. שיקולים צריכים לכלול צפיפות יציאות, יכולות PoE, תכונות ניהול ותאימות למדיניות רשת וכלי ניטור קיימים ועתידיים.

שיקולים

להלן רשימה של שיקולים בעת בחירת המתג Cisco הנכון. רשימה זו אינה ממצה. Cisco ממליצה בחום לעבוד עם נציג או שותף Cisco כדי להבטיח שהמתג(ים) שנבחרו מתאימים לדרישות ה-AV, הרשת, האבטחה והאוטומציה הנוכחיות והעתידיות של הארגון.

AV ושיקולים סביבתיים

- פעולה ללא מאוררים לסביבות שקטות כגון חדרי ישיבות, חללי התכנסות וחדרי ישיבות

- גורם צורה קומפקטי להתקנות שאינן ארון תקשורת, כולל credenzas, מתחת לשולחנות ומארזי תצוגה
- דרישות החשמל של המתג והחשמל הזמין בחדר או במארז
- עיצוב תרמי ודירוגי טמפרטורה גבוהים יותר לתמיכה בהתקנה בחללים צפופים או מאווררים היטב
- PoE תקציב חשמל (לכל יציאה וסך הכל) לתמיכה בהתקנים נוכחיים ועתידיים כגון מצלמות, מיקרופונים ולוחות בקרה
- ניהול כבלים בקלות ונגישות פיזית לשירות ועדכונים

שיקולי ביצועי רשת

- תמיכה במהירות הקישור (1G/2.5G/10G) ביציאות uplink ו-downlink לצרכי רוחב פס נוכחיים ועתידיים
- אפשרויות Uplink כולל מודולי SFP/SFP+ לקישוריות גמישה בעמוד השדרה
- QOS (Quality of Service) יכולות לתעדף תעבורת AV ולהבטיח ביצועים עקביים

שיקולי אבטחה

- תאימות למדיניות אבטחה ארגונית, כולל תמיכה ב-802.1X, חטטנות DHCP ובדיקת ARP דינמית
- אפשרויות ניהול מרחוק מאובטחות, כגון SSH, HTTPS ו- SNMPv3
- פילוח תעבורה עם רשתות VLAN כדי לבודד AV ולשלוט בתעבורת מאזורי רשת אחרים
- MAC סינון כתובות ואבטחת יציאות לשליטה בגישה למכשירים

שיקולי אוטומציה וניהול

- החלף יכולת תכנות באמצעות NETCONF, RESTCONF, Python או ממשקי API נתמכים אחרים
- אינטגרציה עם Cisco Catalyst Center, Meraki Dashboard או פלטפורמות ניהול רשת של צד שלישי
- יכולות ניטור וטלמטריה למעקב אחר ביצועים, תקלות ושימוש
- תמיכה במסגרות אוטומציה כדי לפשט את הפריסה, העדכונים ופתרון הבעיות
- הקצאה מרחוק ותכונות הכנס-הפעל (PnP) עבור פריסות מדרגיות

תקנים ארגוניים ותמיכה

- יישור קו עם תקני מתגים ארגוניים קיימים כדי לשמור על עקביות ולפשט את התמיכה
- מפת דרכים של זמינות ותמיכה לטווח ארוך כדי להתאים לתכנון מחזור החיים הארגוני
- אחריות, רישוי תוכנה ואפשרויות SmartNet עבור שירות ועדכונים שוטפים

*לרשימה המלאה של Cisco מתגי גישה לקמפוס ,LAN בקרו באתר
https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/switches/campus-lan-access/index.html

טופולוגיות רשת אביזרים נתמכות

גורם חשוב בבחירת מתג להרחבת רשת האביזרים הוא הבנת האופן שבו הוא משתלב בטופולוגיית הרשת הכוללת ואילו תצורות נתמכות על ידי Cisco.

באופן כללי, כל הרחבת רשת אביזרים נתמכת אם היא תואמת לשיטות עבודה מומלצות לעיצוב בשכבה 2. הדרישה היחידה הספציפית לאביזרי החדר היא שהם חייבים לשכון בתוך VLAN הכולל רק מכשירים המתקשרים ברשת האביזרים של מכשיר החדר. מידע נוסף על דרישה זו מסופק להלן בדוגמה של דרישת שכבה 2.

אם העיצוב הקיים של שכבה 2 תואם לשיטות העבודה המומלצות Cisco, Cisco ממליצה למנף אותו כדי להרחיב את רשת האביזרים. עם זאת, תרחישים מסוימים כגון בנייה חדשה או דרישות חדרים ייחודיות עשויים להצדיק יישום טופולוגיה שונה. תרחישים אלה מטופלים בסעיף פירוט טופולוגיות רשת אביזרים נתמכים, המספק ניתוח של עיצובים נפוצים של שכבת גישה.

*לקבלת הנחיות נוספות לגבי תכנון רשת שכבה 2 ופריסות LAN בקמפוס, עיין במשאבי Cisco הבאים:

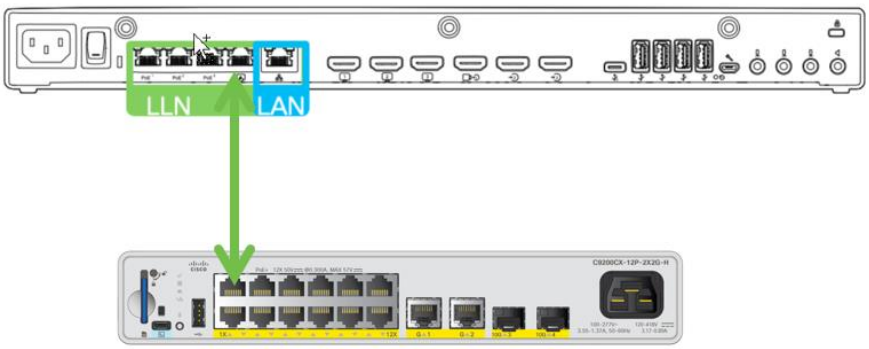
- Cisco מדריך לעיצוב LAN ו-LAN אלחוטי בקמפוס
- Cisco מדריך לעיצוב קמפוס LAN מותאם ענן

דוגמה לדרישת שכבה 2

הדוגמה הבאה ממחישה את הדרישה העיקרית להרחבת רשת האביזרים. בתרחיש זהCodec EQ , מחובר למתג Cisco Catalyst 9200CX-12P-2X2G.

מכיוון שהתקני חדר אינם תומכים בתיוג או ב-trunking של PoE, יש להגדיר את יציאת המתג המתחברת לרשת התקן החדר (קישור מקומי) כיציאת גישה. יש להחיל את ה-VLAN שהוקצה ליציאת גישה זו באופן עקבי על כל שאר יציאות המתג המיועדות להיות חלק מאותה רשת אביזר של התקן חדר. אין להרחיב את ה-VLAN הזה לשאר תשתית המיתוג, ועליו להישאר רק במתג המוקדש לאביזרים.

איור 7: דוגמה להרחבת רשת האביזרים



אסטרטגיית המעבר של הלקוח

סעיף זה מציג שני כיוונים להרחבת רשת האביזרים, בהתאם לאסטרטגיית המעבר של הלקוח. התרשימים המצורפים משמשים כדוגמאות להמחשה ואינם מייצגים רשימה ממצה של תצורות אפשריות.

עבור התקני חדר המצוידים במספר יציאות אביזר, ניתן להשתמש בכל יציאה כדי להרחיב את רשת האביזרים או לחבר אביזרי חדר. בעוד ש-Codec EQ משמש כהתקן ייחוס בדוגמאות אלה, אותן אפשרויות טופולוגיה חלות על כל התקני החדר.

אנו הולכים לחלק את הטופולוגיות והפתרונות של רשתות אביזרים לשני סוגים של פתרונות רשת ללקוחות להלן.

הלקוח רשם את VLAN כספק המעבר שלו - C9200CX בחדר

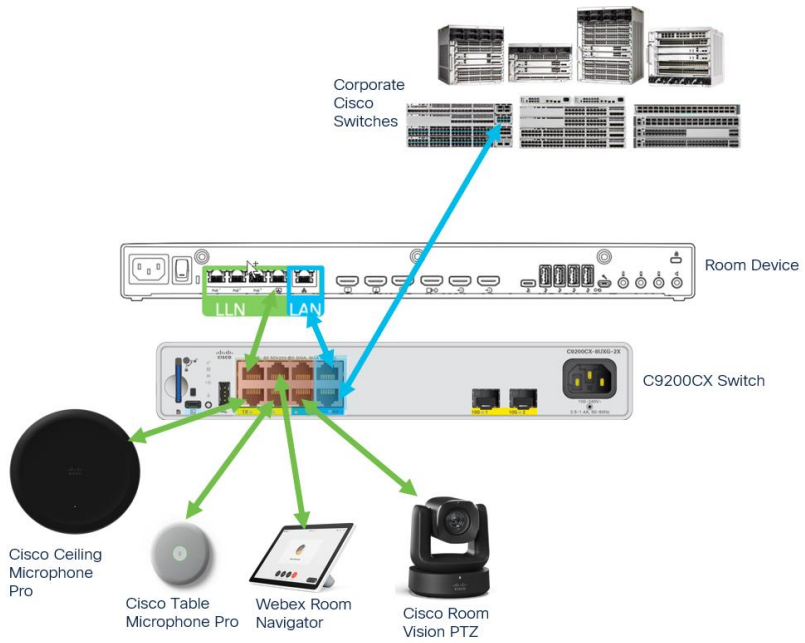
סיכום

- יציאת ה-LAN של התקן החדר מתחברת למתג הגישה הקיים של הארגון לצורך שיחות ופגישות.
- מתג האביזרים המובנה של התקן החדר מתחבר למתג C9200CX המספק קישוריות לחלק או לכל אביזרי החדר.
- מתג האביזר המנוהל משולב ברשת הארגונית.

שיקולים

- מומלץ עבור סביבות המנוהלות על ידי IT שבהן מנהלי רשת דורשים נראות, בקרה ויכולות ניהול מרחוק דרך רשת העזר.
- מאפשר שימוש בכלי רשת ארגוניים לאכיפת מדיניות, ניטור תעבורה, עדכוני תוכנה של מתגים והתראות אוטומטיות נוספות עבור אביזרי חדר מחוברים.
- מקל על איתור תקלות יזום, מאפשר אבחון מרחוק, אתחול מחדש של המכשיר ושינוי תצורת הפורטים ללא התערבות באתר.
- משפר את אבטחת הרשת על ידי מניעת גישה בלתי מורשית גם כאשר המתג נגיש פיזית.
- תומך בניטור ואוטומציה מרכזיים באמצעות פלטפורמות כגון Cisco Catalyst Center או Meraki Dashboard, ומקדם פריסה ניתנת להרחבה ותצורה עקבית על פני מספר מיקומים.

איור 8: C9200CX כמתג אביזר



ללקוח יש Cisco כספק המיתוג שלו - C9K בארון החיווט

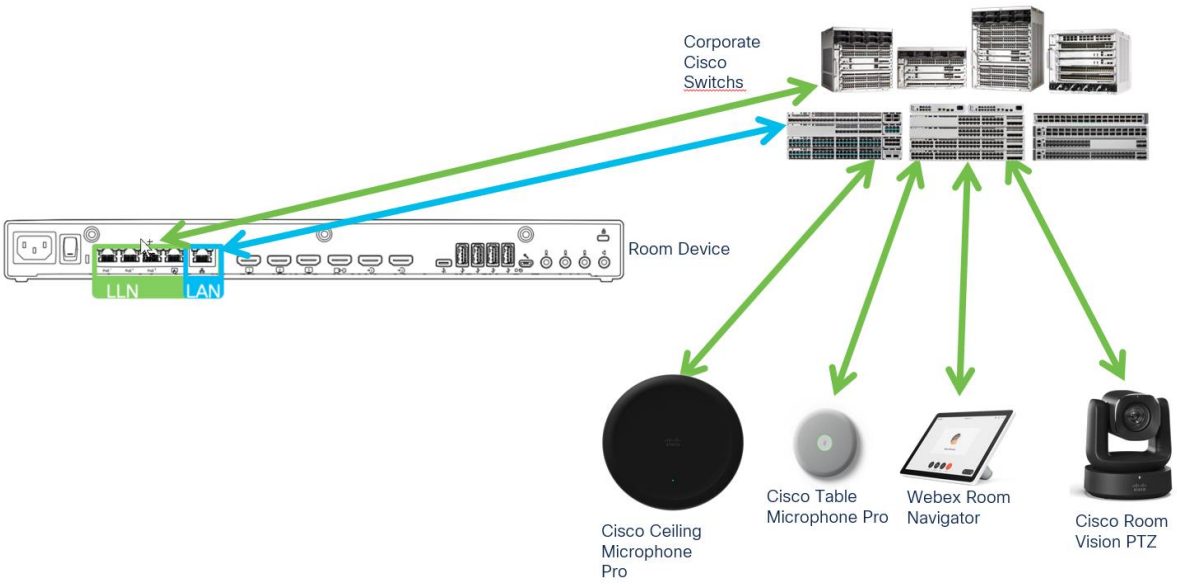
סיכום

- גם יציאת ה-LAN של התקן החדר וגם מתג האביזר המובנה מתחברים למתג גישה קיים הממוקם בארון החיווט.
- הגדרה זו תומכת בשיחות, פגישות וחלק או את כל אביזרי החדר.

שיקולים

- מתאים לסביבות עם נפילות רשת גדולות וקיבולת מתג גישה קיימת או במקרים בהם הוספת קיבולת היא פשוטה.
- שומר על ציוד רשת מחוץ לחדר, ומגביל את הגישה הפיזית לתשתית הרשת.
- כולל את כל היתרונות המתוארים באפשרות 1 – מתגי C9200CX בחדר של התקן החדר.
- דורש קוד VLAN נפרד לכל התקן חדר שאינו מועבר לשאר רשת הלקוח.

איור 9: מתג C9000 בארון החיווט



ללקוח אין Cisco כספק המעבר שלו – C1200 מקומי

במקרה זה, הלקוח עשוי לפרוס מתג C1200 לא מנוהל כדי להרחיב את הקישוריות עבור אביזרי חדר.

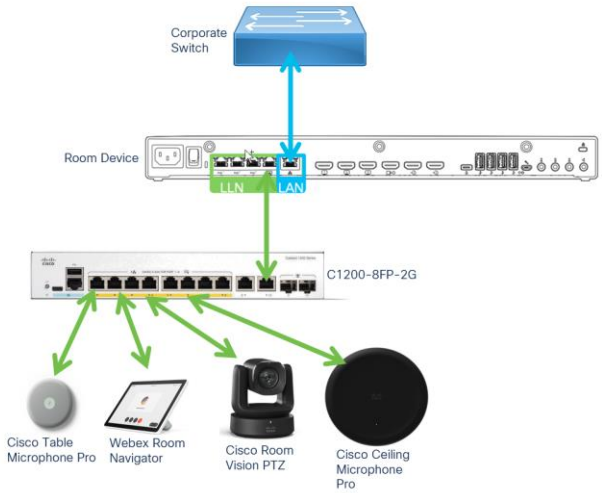
סיכום

- יציאת ה-LAN של התקן החדר מתחברת למתג הגישה הקיים של הארגון לצורך שיחות ופגישות.
- מתג C1200 זה מבודד מהרשת הארגונית ומתחבר רק להתקן החדר.
- ניתן לרכוש את C1200-8FP-2G-OPT כמתג נוסף בעת הגדרת התקן החדר.
- ל-C1200-8FP-2G-OPT יש תקציב הספק כולל של 120W עבור אביזרים.

שיקולים

- מתאים לסביבות מנוהלות על ידי צד שלישי שבהן ספק שירותי אנטי-וירוס או ספק שירות באתר מנהל את המתג באופן מקומי, וצוות ה-IT של הארגון אינו דורש Remote Access או נראות לרשת האביזרים.
- Cisco אביזרי חדר נותרים ניתנים לניהול דרך Cisco Webex Control Hub למרות שלמתג הלא מנוהל חסרות יכולות ניהול רשת.
- נראות ובקרה מוגבלות של ה-IT עלולות להפריע לאבחון מרחוק, ניטור תעבורה ואכיפת מדיניות במכשירים מחוברים, עם פוטנציאל לשיבושים עקב חוסר יכולת של צוותי ה-IT לזהות או להגיב לכשלים במתגים או שינויים לא מורשים.
- המתג אינו מחובר לרשת הארגונית ויש לו גישה רק לרשת ה-,Room Device Local-Link ולכן זה לא ייצור סיכון אבטחה למדיניות הרשת של ה-IT של הלקוח.

איור 10: C1200-8FP-2G כמתג אביזר



מתגים C9200CX

מתגי ה-Cisco Catalyst 9200CX הם מתגי גישה קומפקטיים, ברמה ארגונית, ללא מאוורר, במשפחת Catalyst 9000. הם נועדו לספק ביצועים גבוהים, גמישות ואבטחה לרשתות ארגוניות צומחות. מתגים אלה מבוססים על הדור הבא של Cisco, הניתן לתכנות, מעגל נתונים מאוחד, 2.0 mini ASIC (UADP) ופועלים על מערכת ההפעלה הפתוחה Cisco IOS XE Lite, התומכת בתכנות מונחה מודלים, אבטחה חזקה ונראות גמישה.

תֵאוּר:

- גורם צורה ועיצוב: קומפקטי וללא מאוורר, אידיאלי לסביבות עם שטח מוגבל ולבניינים חכמים.
- אפשרויות יציאה: הדגמים מציעים מגוון תצורות יציאות, כולל יציאות PoE+ של 1 ג'יגה-ביט לשנייה, יציאות מרובות ג'יגה-ביט (mGig) התומכות ב-UPOE של עד 60W, ויציאות עתק SFP+ של 10 ג'יגה-ביט לשנייה.
- כּוֹחַ: מופעל על ידי יחידת ספק כוח פנימית של 315W, עם אפשרויות עבור AC, AC/DC, ומקורות כוח DC במתח גבוה (HVDC).
- אַדְרִיכָלוּת: בנוי על רכיב ה-UADP 2.0 mini ASIC של Cisco להגדלת רוחב פס, קנה מידה, אבטחה וטלמטריה.
- מַעֲרֶכֶת הַפּעָלָה: מריץ את Cisco IOS XE Lite, המאפשר יכולת תכנות, אבטחה וניראות רשת מתקדמת.
- בִּטָחוֹן: תומך בהצפנת MACsec AES-256, פילוח מבוסס מדיניות ותכונות אבטחה של אפס אמון.
- חוסן: תכונות כגון PoE תמידי PoE , מהיר, וזמן ממוצע בין תקלות (MTBF) גבוה מבטיחים פעולה אמינה.
- גמישות בחיבור מעלה: תומך ב-uplinks של 1 ג'יגה-ביט לשנייה ו-10 ג'יגה-ביט לשנייה עם ארכיטקטורת uplink קבועה.
- יעילות אנרגטית: עיצוב ללא מאוורר מפחית רעש וצריכת חשמל, מתאים לסביבות רגישות לרעש.

מאפייני **C9200CX**:

- ביצועים ברמה ארגונית: מספק תפוקה גבוהה ומדרגיות כדי לעמוד בדרישות רשת ארגוניות מתפתחות.

- אפשרויות צריכת חשמל גמישות: תומך במקורות חשמל מרובים, כולל AC, DC ו-HVDC, המאפשרים פריסה בסביבות מגוונות ותומכים ביוזמות אנרגיה בת קיימא.
- אבטחה מתקדמת: יכולות הצפנה ופילוח משופרות מגנות על נתוני רשת ותומכות במודלים של אבטחה מסוג אפס אמון.
- מוכן ל-**IoT** ולבניין חכם: יציאות PoE ו-UPOE בצפיפות גבוהה תומכות במגוון רחב של מכשירי IoT ויישומי בנייה חכמים.
- ניהול פשוט: שילוב עם Cisco DNA Center ופלטפורמות ניטור ענן מאפשר פריסה, ניהול ופתרון בעיות קלים.
- ללא מאווררים וקומפקטי: אידיאלי למקומות מוגבלים במקום ורגישים לרעש מבלי להתפשר על הביצועים.
- גמיש **PoE**: תכונות PoE קבועות ומהירות ממטבות את אספקת החשמל עבור מכשירים קריטיים, וממזערות את זמן ההשבתה.
- הגנה על השקעות: בנויה על פלטפורמת ASIC ניתנת לתכנות התומכת בתכונות חומרה ובשיפורי תוכנה עתידיים.

תכונות שיש לקחת בחשבון

PoE כוח

יציאת מתג התומכת ב-PoE מספקת חשמל באופן אוטומטי לאחד מההתקנים המחוברים הבאים אם ההתקן חש שאין חשמל במעגל:

- מכשיר מופעל Cisco בתקן מראש (כגון Cisco IP Phone)
- התקן מופעל תואם IEEE 802.3af
- התקן מופעל תואם IEEE 802.3at
- התקן מופעל תואם IEEE 802.3bt (יחידות SKU מסוימות של C9200CX בלבד)

<u>סיווג *2* אירועים</u>

כאשר מכשיר Class 4 מזוההIOS , מקצה 30W ללא כל משא ומתן CDP או LLDP. משמעות הדבר היא כי עוד לפני הקישור עולה, התקן כוח בביתה 4 מקבל 30W. כמו כן, ברמת החומרה, ה- PSE מבצע סיווג של 2 אירועים המאפשר ל-PD Class 4 לזהות יכולת PSE לספק 30W מהחומרה, לרשום את עצמו והוא יכול לעלות לרמה +PoE מבלי לחכות לחילופי מנות CDP/LLDP. לאחר הפעלת 2-event ביציאה, עליך לסגר/לבטל את הסגירה באופן ידני של היציאה או לחבר שוב את PD כדי להפעיל שוב את זיהוי ה- IEEE. הקצאת תקציב החשמל עבור התקן Class-4 תהיה 30W אם סיווג 2 אירועים מופעל ביציאה, אחרת זה יהיה 15.4W.

<u>תמידי *PoE*</u>

Perpetual PoE מספק חשמל ללא הפרעות להתקן מופעל מחובר (PD) גם כאשר מתג ציוד מיקור החשמל (PSE) מאותחל.

<u>מהיר *PoE*</u>

תכונה זו מפעילה את החשמל מבלי להמתין לאתחול IOS. כאשר poe-ha מופעל ביציאה מסוימת, המתג המופעל לאחר הפסקת חשמל, מספק חשמל להתקני נקודת הקצה המחוברים תוך זמן קצר לפני שאפילו העברת ה- IOS מופעלת.

QOS Auto-QoS

באפשרותך להשתמש בתכונה 'QoS' אוטומטי כדי לפשט את הפריסה של תכונות Auto-QoS. QOS קובע את עיצוב הרשת ומאפשר תצורות QOS כך שהמתג יכול לתעדף זרימות תעבורה שונות.

המתג משתמש במודל MQC. משמעות הדבר היא שבמקום להשתמש בתצורות גלובליות מסוימותQoS , אוטומטי המוחל על כל ממשק במתג מגדיר מספר מפות מחלקה גלובלית ומפות מדיניות.

Auto-QoS מתאים תעבורה ומקצה כל מנה מותאמת לקבוצות qos. זה מאפשר למפת מדיניות הפלט PUT קבוצות qoS ספציפיות לתורים ספציפיים, כולל לתור העדיפות.

QOS נדרש בשני הכיוונים, הן בכניסה והן ביציאה. כאשר היא נכנסת, יציאת המתג צריכה לתת אמון ב- DSCP במנה (מתבצעת כברירת מחדל). כאשר היא יוצאת, יציאת המתג צריכה לתת עדיפות למנות קול "בחזית הקו". אם הקול מתעכב זמן רב מדי על-ידי המתנה מאחורי מנות אחרות בתור היוצא, מארח הקצה משמיט את המנה מכיוון שהיא מגיעה מחוץ לחלון הקבלה של מנה זו.

בהתאם לתצורת QoS האוטומטית שלך, באפשרותך להשתמש באחת מהפקודות הבאות כדי להפעיל QoS אוטומטי עבור התקן הווידאו שצוין (,CTS מצלמה או נגן מדיה):

- **Auto QOS video cts** —יציאה המחוברת למערכת Cisco TelePresence מסורתית. QOS תוויות של מנות נכנסות הן מהימנות רק (אמון מותנה עד CDP) כאשר מזוהה Cisco TelePresence.
- מצלמת IP אוטומטית QOS וידאו—יציאה המחוברת למצלמת מעקב וידאו Cisco. QOS תוויות של מנות נכנסות הן מהימנות רק (אמון מותנה באמצעות CDP) כאשר מזוהה מצלמת Cisco.
- **Auto QOS** נגן מדיה וידאו - יציאה המחוברת לנגן מדיה דיגיטלית Cisco בעל יכולת CDP. QOS תוויות של מנות נכנסות הן מהימנות רק (אמון מותנה באמצעות CDP) כאשר נגן מדיה דיגיטלית מזוהה.

QOS מותאם אישית עבור אביזרי **AVoIP**

אביזרים הולכים DSCP את התנועה השונים עם הדברים הבאים

DSCP: EF עבור PTPv2
DSCP: AF41 עבור נתוני שמע של מיקרופון (RTP/RTCP)
DSCP: AF42 עבור נתוני וידאו במצלמה (RTP/RTCP)
DSCP: CS0 עבור בקרת תעבורה (HTTP/RTSP/שיוך/...)

מתג Cisco Catalyst 9200CX מספק תכונות מקיפות Quality of Service (QOS), התומכות בעד שמונה תורי יציאה לכל יציאה כדי לאפשר ניהול תעבורה פרטני.

מתוך שמונת התורים הללו, ניתן להגדיר שניים כתורי עדיפות (רמת עדיפות 1 ורמת עדיפות 2), שנועדו לטפל בתעבורה עם השהיה נמוכה יותר בהשוואה לתורים אחרים. עם זאת, תורים מועדפים אלה מוגבלים לקצב קו מרבי של 99.6% כדי לשמור על השהיה מתחת ל-20 מיקרו-שניות ולמנוע מנוי יתר.

התורים הנותרים זמינים להקצאה, עיצוב ותזמון של רוחב פס באמצעות מנגנונים כגון Weighted Tail Drop (WTD) ו- Weighted Random Early Detection (WRED) כדי לנהל עומס וטיפות מנות ביעילות.

המתג מאפשר בחירת תור שידור מבוסס מחלקה באמצעות סיווג פלט ,QOS וכברירת מחדל, מקצה תעבורת בקרה לתור 0 וכל תעבורה אחרת לתור ,1 כאשר מוחלת מדיניות תור, מנות הבקרה ממופות לתור עדיפות הסף הגבוה ביותר.

Catalyst 9200CX תומך גם בQOS היררכי, המאפשר סיווג שכבתי, שיטור ועיצוב מדיניות. ניתן לנהל תזמון באמצעות עדיפות קפדנית או רובין עגול משוקלל ,(WRR) וניתן להשתמש בשתי השיטות יחד כדי לספק טיפול גמיש בתעבורה. עם יכולות לסיווג, סימון, שיטור ותור הן של כניסה והן של יציאה, המתג מבטיח QOS חזק וניתן להתאמה אישית עבור דרישות רשת מגוונות.

אנו נמליץ על המדיניות הבאה עבור QOS עבור האביזרים באביזרים VLAN

```
! זיהוי תעבורת PTP
התאמת מפת הכיתה-כל התאמת vPTP
DSCP EF
! זיהוי תעבורת שמע
התאמת מפת הכיתה-כל התאמת שמע
DSCP af41
! זיהוי תעבורת וידאו
התאמת מפת כיתה-כל התאמת וידאו
DSCP af42
! יצירת מדיניות עבור תעבורת יציאה ביציאות AVoIP Accessory Ports
Policy-map AVoIPAccessories
! הקצאת PTP לתור P1
רמה 1 של עדיפות vPTP
ברמה 1
! הקצאת שמע למחלקת תור
P2 שמע
רמת עדיפות 2
! הקצאת וידאו לתור הכולל את שארית התעבורה ועם Weighted Tail Drop
(WTD) ו- Weighted Random Early Detection (WRED) מקצים 65% ממחלקת
רוחב הפס
אחוז נותר של רוחב פס וידאו
65
! כל שאר התעבורה הולכת לתור שיש בו את שארית התעבורה ועם Weighted
Tail Drop (WTD) ו- Weighted Random Early Detection (WRED) להקצות
35% מרוחב הפס המוגדר כברירת מחדל
של מחלקת רוחב הפס
אחוז נותר 35
```

שידור לקבוצה IGMP

דרישות מוקדמות לחטטנות IGMP

שים לב להנחיות הבאות בעת קביעת התצורה של שאילתת החטטנות של IGMP:

- הגדר את VLAN במצב תצורה גלובלית.
- הגדר כתובת IP בממשק VLAN. כאשר אפשרות זו מופעלת, שאילתת החיטוט של IGMP משתמשת בכתובת IP ככתובת המקור של השאילתה.
- אם לא הוגדרה כתובת IP בממשק ,VLAN שאילתת החיטוט של IGMP מנסה להשתמש בכתובת IP הכללית שהוגדרה עבור שאילתת IGMP. אם לא צוינה כתובת IP כללית, שאילתת IGMP מנסה להשתמש בכתובת

IP (SVI) VLAN device virtual interface (אם קיימת). אם אין כתובת SVI IP, ההתקן משתמש בכתובת IP הזמינה הראשונה שהוגדרה בהתקן. כתובת IP הראשונה הזמינה מופיעה בפלט של הפקודה EXEC המיוחסת של ממשק IP. שאילתת החטטנות של IGMP אינה יוצרת שאילתה כללית של IGMP אם אין באפשרותה למצוא כתובת IP זמינה במכשיר.

- שאילתת החיטוט של IGMP תומכת בגירסאות IGMP 1 ו-2.
- כאשר אפשרות זו מופעלת מבחינה מנהלית, שאילתת החיטוט של IGMP עוברת למצב Nonquerier אם היא מזהה נוכחות של נתב שידור לקבוצה ברשת.
- כאשר היא מופעלת מבחינה מנהלית, שאילתת החטטנות של IGMP עוברת למצב מושבת תפעולית בתנאים הבאים:
  - חיטוט IGMP מושבת בVLAN.
  - PIM מופעל ב- SVI של VLAN המתאים.

פרטים נוספים על תצורת IGMP ניתן למצוא במדריך התצורה כאן.

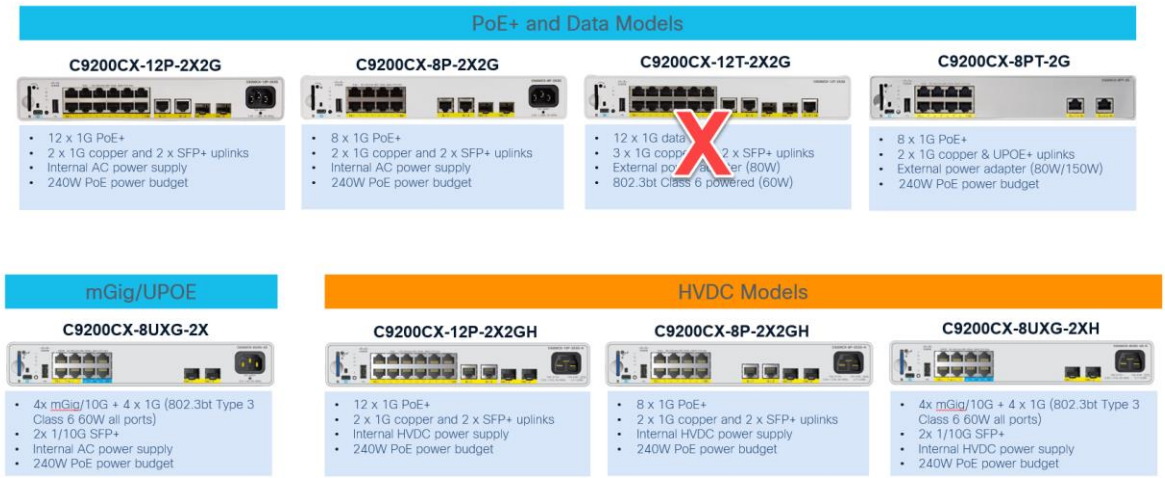
באפשרותך להגדיר את ההתקן כחבר בקבוצת שידור לקבוצה ולגלות נגישות שידור לקבוצה ברשת. אם כל הנתבים התומכים בשידור לקבוצה וההתקנים הרב-שכבתיים שאתה מנהל הם חברים בקבוצת שידור לקבוצה, איתות (איתות) בקבוצה זו גורם לכל המכשירים הללו להגיב. המכשירים מגיבים למנות בקשת הד של ICMP הממוענות לקבוצה שבה הם חברים. דוגמה נוספת היא כלי מסלול מעקב שידור לקבוצה המסופקים בתוכנה.

חיטוט IGMP כבר מופעל כברירת מחדל בבוררים אלה

משפחת Catalyst 9200CX

משפחת Catalyst 9200CX מורכבת משישה דגמים ישימים עם יכולת מסירה PoE של 240W בסך הכל.

תרשים 11: C9200CX מאפיינים משפחתיים ובסיסיים



טבלה 7: דגמי C9200CX

החלפת דגם	קישורים לאחור בסך הכל **10/100/1000** או **PoE+** יציאות נחושת	תצורת **Uplink**	ספק כוח ראשי המוגדר כברירת מחדל	אוהדי
C9200CX-12T-2X2G	אין אספקת חשמל PoE			
C9200CX-12P-2X2G	12 יציאות PoE+	שני ערוצי נחושת בנפח 1 גרם, שני ערוצים עליונים קבועים מסוג SFP+ בנפח 10 גרם	315W AC פנימי	ללא מאוורר
C9200CX-8P-2X2G	8 יציאות מלאות PoE+	שני ערוצי נחושת בנפח 1 גרם, שני ערוצים עליונים קבועים מסוג SFP+ בנפח 10 גרם	315W AC פנימי	ללא מאוורר

C9200CX-8UXG-2X	UPOE עם שמונה יציאות (4 יציאות mGig עד 10G, ארבע יציאות עד 1G)	שני ערוצים עליונים קבועים מסוג +SFP של 10G	315W AC פנימי	ללא מאוורר
C9200CX-12P-2XGH	12 יציאות +PoE	שני ערוצי נחושת בנפח 1 גרם, שני ערוצים עליונים קבועים מסוג +SFP בנפח 10 גרם	HVDC של 315 ואט/AC פנימי	ללא מאוורר
C9200CX-8P-2XGH	8 יציאות מלאות +PoE	שני ערוצי נחושת בנפח 1 גרם, שני ערוצים עליונים קבועים מסוג +SFP בנפח 10 גרם	HVDC של 315 ואט/AC פנימי	ללא מאוורר
C9200CX-8UXG-2XH	UPOE עם שמונה יציאות (4 יציאות mGig עד 10G, ארבע יציאות עד 1G)	שני ערוצים עליונים קבועים מסוג +SFP של 10G	HVDC של 315 ואט/AC פנימי	ללא מאוורר
C9200CX-8PT-2G	8 יציאות מלאות +PoE	שני ערוצים עליונים מסוג נחושת 1G ו-+UPOE	מתאם מתח חיצוני (80 ואט/150 ואט)	ללא מאוורר

תצורה מומלצת

הקצאת יציאות

האיורים ממחישים את התצורה המומלצת של יציאות המתג.

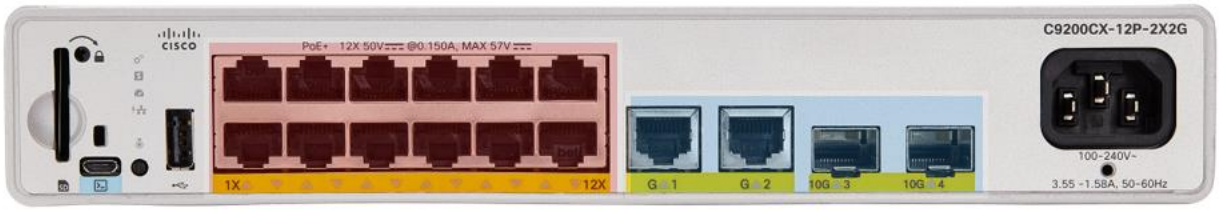
אדום – אביזר VLAN

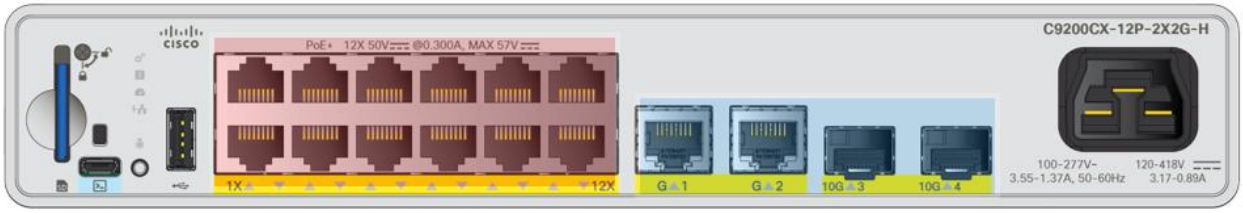
כחול – חיבור למתג ארגוני וקודק עבור Voice VLAN וניהול (ממשק SFP)

יכולות יציאה כמו בטבלה לעיל. לכולם יש תקציב מקסימלי PoE כולל של 240W.

לקבלת פרטי שימוש, עיין בתצורה לדוגמה להלן.

C9200CX-12P-2X





C9200CX-8P-2X

C9200CX-8PT-2G

C9200CX-8UXG-2X

אפשרות 1 – שימוש ב-SFP

אפשרות 2: שימוש ביציאות Ethernet

דוגמה לתבנית

התאם דוגמה זו לפי הצורך למדיניות הארגונית הכוללת ולמודל ואפשרות המתג שנבחרו.

```
! הפעל LLDP עבור אבזרים
LLDP לרוץ
! אל תעבירו את אבזרי AVoIP VLAN לתשתית
מצב VTP שקוף
! מפת מחלקה לזיהוי תעבורת PTP
התאמת מפת הכיתה-כל התאמת vPTP
DSCP EF
! מפת כיתה לזיהוי תעבורת שמע
התאמת מפת הכיתה-כל התאמת שמע
DSCP af41
! מפת כיתה לזיהוי תעבורת וידאו
התאמת מפת הכיתה-כל התאמת וידאו
DSCP af42
! מפת מדיניות להקצאת התעבורה לתורי המיתוג הנכונים
מפת מדיניות AVoIPAccessories
! תור עדיפות 1 עבור מחלקת PTP
vPTP
  רמת עדיפות 1
! תור עדיפות 2 עבור
Audio class Audio
```

```
רמת עדיפות 2
מחלקה רוחב הפס של וידאו
אחוז נותר 65
רוחב הפס הנותר ברמת ברירת מחדל
של מחלקה 35
!
! יצירת VLAN שיהיה מקומי למתג ושלא יתאפשר בתא המטען היוצא לרשת הארגונית
VLAN <AVoIP VLAN>
שם אביזרי AVoIP
!
! יציאה עבור ממשק הקישור המקומי של התקן החדר
ממשק GigabitEthernet1/0/1
תיאור ממשק Link_Local של Codec
גישה ל-AVoIP VLAN> Switchport VLAN<
פלט מדיניות שירות AVoIPAccessories
פורטפסט עצים פורשים
!
! יציאות לאביזרים
טווח ממשקים 12-6> - GigabitEthernet1/0/2>
תיאור אביזר AvoIP
גישה ל-AVoIP VLAN> Switchport VLAN<
יציאת חשמל מוטבעת Perpetual-Poe-Ha
יציאת חשמל מוטבעת PoE-Ha
פלט מדיניות שירות AVoIPAccessories
פורטפסט עצים פורשים
!
! יציאה לחדר התקן להתחבר לחברה VLAN לתעבורת קול/וידאו
ממשק TenGigabitEthernet1/0/<7|13>
תיאור חיבור ממשק ציבורי של Codec ל- C9200CX
גישה למצב Switchport
Switchport Voice VLAN <VoiceVLAN>
CTS וידאו אוטומטי QOS
פורטפסט עצים פורשים
!
! יציאה לתא המטען לתשתית המיתוג הארגונית
ממשק TenGigabitEthernet1/0/<8|14>
תיאור C9200CX מעבר חיבור לרשת החברה
תא מטען במצב Switchport
! ודא כי AVoIP VLAN אינו מועבר למתג ההפצה
תא מטען של switchport מותר VLAN למעט <AVoIP VLAN>
!
```

מתגי C1200

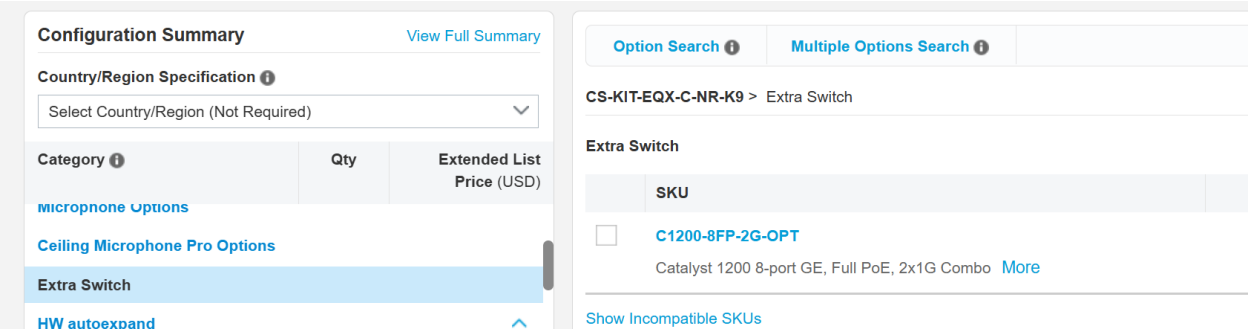
מתג Cisco C1200-8FP-2G הוא מתג מנוהל שכבה 2 הניתן להרכבה בארון תקשורת ומיועד לרשתות של עסקים קטנים. הוא כולל 8 יציאות של 10/100/1000 PoE+ Ethernet עם תקציב חשמל כולל של 120W, ושתי יציאות משולבות נחושת/SFP משולבות של Gigabit. דגם זה תומך בתכונות רשת חיוניות כגון רשתות VLAN, פרוטוקול עץ פורש (STP), רשימות בקרת גישה (ACL), Quality of Service (QOS) וניתוב סטטי IPv4/IPv6. הוא נטול מאווררים, מה שהופך אותו מתאים לסביבות רגישות לרעש כמו חדרי ישיבות.

מאפייני C1200-8FP-2G**:**

- **Power over Ethernet (PoE+)** תמיכה: עם תקציב חשמל של 120 ואט, הוא יכול להפעיל התקני PoE מרובים כגון טלפונים IP, נקודות גישה אלחוטיות והתקני שיתוף פעולה בווידאו, לפשט את הפריסה ולהפחית את הצורך בספקי כוח נפרדים.
- עיצוב ללא מאווררים: ממזער רעשים, אידיאלי לסביבות משרדיות או חדרי ישיבות.
- ביצועים: מספק קישוריות Gigabit Ethernet אמינה עם יציאות ערוץ לוויני משולבות לחיבור סיבים אופטיים או נחושת גמישים.
- יעילות אנרגטית: תומך ב-Ethernet חסכוני באנרגיה (IEEE 802.3az) כדי להפחית את צריכת החשמל בתקופות של תעבורה נמוכה.
- תאימות: הכנס-הפעל עם התקני קול, אלחוט, נתונים ווידיאו קיימים, התומכים בשילוב חלק ברשתות קיימות.
- יכולת ניהול: מוגבלת ל- CBD.

ניתן להגדיר מתג זה כאפשרות בעת רכישת מכשיר החדר.

איור 16: הזמנת C1200-8FP-2G עם מכשיר חדר



תצורה של מתג זה עבור מכשיר חדר זמינה ב
https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/telepresence/endpoint/room-series/installation-guide/C1200-switch-configuration-for-collaboration-devices.pdf

שאלות נפוצות

שאלה 1. האם ניתן להשתמש בו-זמנית ביציאות מתג אביזרים מובנות ובמתג אביזרים נפרד?

א1. כן. זו לא החלטה של או/או. התקני חדר תומכים בתצורה היברידית שבה יציאות מתג אביזרים מובנות ומתגים חיצוניים תומכי PoE משמשים יחד לחיבור אביזרי החדר.

שאלה 2. אם למכשיר החדר יש יציאות אביזרים מובנות מרובות, האם כל יציאה יכולה להתחבר למתג אחר?

א2. כן. ניתן לחבר מתגי אביזרים מרובים ליציאות אביזרים מובנות נפרדות באותו מכשיר חדר. עם זאת, רשת האביזרים הכוללת חייבת להימנע מלולאות Ethernet. Cisco ממליצה לעקוב אחר שיטות עבודה מומלצות לתכנון שכבה 2 ולהימנע מטופולוגיות שעלולות להכניס לולאות מיתוג.

שאלה 3. האם ניתן להרחיב את רשת האביזרים ממתג אחד למשנהו?

א3. כן. ניתן להרחיב את רשת האביזרים VLAN על פני מתגים מרובים כדי לתמוך באביזרי חדר הממוקמים ברחבי חדר או מתקן. כדי לשמור על פונקציונליות בידוד והתאמה נאותה, ודא שהVLAN המשמש לרשת האביזרים של מכשיר החדר אינו משותף עם מכשירים לא קשורים או עם תעבורה מחוץ למכשיר החדר ואביזריו.

שאלה 4. האם אביזרי חדר עדיין ניתנים לחיבור באמצעות רשת אביזרים מורחבת?

א4. כן. אם מכשיר החדר וכל אביזרי החדר נמצאים באותו VLAN (כלומר, תחום שידור שכבה 2), הם יגלו ויתאווגו באופן אוטומטי דרך קישור מוצפן. אין צורך בהגדרה נוספת עבור האביזרים או התקן החדר.

שאלה 5. האם 'התקני חדר' תומכים בתיוג VLAN או ביציאות תא מטען ביציאות מתגי אביזרים מובנות?

א5. לא. יציאות מתג אביזרי התקן לחדר אינן תומכות בתיוג או משיכה VLAN. יש להגדיר את כל היציאות המחוברות ביציאות גישה בVLAN יחיד ולא מתויג. VLAN זה חייב להישאר עקבי בכל המתגים המחוברים המשמשים להרחבת רשת האביזרים.

שאלה 6. מה קורה אם מכשירים מחוץ לרשת אביזרי החדר ממוקמים על אותו VLAN?

א6. ערבוב מכשירים שאינם אביזרים באביזר VLAN של מכשיר החדר אינו נתמך ועלול להוביל לבעיות התאמה, תעבורת שידור מוגברת או התנהגות בלתי צפויה. Cisco ממליצה לבודד אביזרי חדר בVLAN ייעודי המשמש אך ורק לתקשורת עם מכשיר החדר.

שאלה 7. האם יש מגבלות על מספר או סוג האביזרים שניתן לחבר ברשת אביזרים מורחבת?

א7. כן. למרות ששימוש במתגים חיצוניים יכול להרחיב את היציאה הפיזית ואת זמינות החשמל, לכל מכשיר חדר יש מגבלות מוגדרות על מספר וסוגי אביזרי החדר שבהם הוא יכול לתמוך. מגבלות אלה מבוססות על משאבי מערכת, יכולות קושחה ותאימות התקנים. לקבלת המידע העדכני ביותר על שילובי אביזרים נתמכים ומרביים, עיין בדף הרשמי Cisco התקנים: https://www.webex.com/us/en/devices.html.

שאלה 8. האם ניתן להשתמש במזרקי PoE מוטבעים בטופולוגיות עם רשתות אביזרים מורחבות?

א8. כן. ניתן להשתמש במזרקי PoE מוטבעים כאשר יציאת מתג אינה מספקת PoE מספקת לאביזר חדר. עם זאתCisco , ממליצה להשתמש במתגים מנוהלים בעלי יכולת PoE כשיטה המועדפת לאספקת חשמל בשל המדרגיות, הבקרה המרכזית ומורכבות הפריסה המופחתת שלהם.