

9000 ةزافح ةدامو 3k ةزافح ةدام يف AVB مه في حاتفم sery

تايتوحتحمل

[ةمدقملا](#)

[ةيساسا تامولعم](#)

[جماربل/ةزهجالا معد](#)

[ةيرطاننلا AV تايتنقت](#)

[AVB IEEE رييعام](#)

[AVB ةكبش تاحلطم](#)

[AVB ايچولوبوط](#)

[AVB لاجم](#)

[AVB PTP لاجم](#)

[AVB MSRP \(QoS\) لاجم](#)

[تانالعالا ليچست اناثا زجالا لشف - MSRP](#)

[زهجالا ليچستلا اناثا زجالا لشف - MSRP](#)

[Talkers تالاج - MSRP](#)

[يغصملا تالاج - MSRP](#)

[ةمدخلا ةدوج رورم ةكرح ةئف - AVB ةينب](#)

[AVB MVRP لاجم](#)

[AVB Flow - اعم عضو](#)

[AVB تانوكم لعافت](#)

[Cat3k و Cat9k تالوحم يف احوالص او AVB اطاخا فاشكتسا](#)

[AVB نيوكت](#)

[AVB نيوكت ةيفيك](#)

[MSRP ةطساوب ايئاقلت نيوكتلا ةفاضا تمت](#)

[لوخدلا تاسايس نم ةفلتخم عاونأ](#)

[چورخلا تاسايس نم ةفلتخم عاونأ](#)

[حيحص لكشب AVB لمع نم ققحتلا](#)

[AVB تارابتعا](#)

[MSRP تارابتعا](#)

[ةمدخلا ةدوج تارابتعا](#)

[PTP تارابتعا](#)

[MVRP تارابتعا](#)

[رماوآلا ةمئاق](#)

[ةلص تاذا تامولعم](#)

ةمدقملا

ةداملا يف (AVB) يتوصل او ويديفلا طبر اطاخا فاشكتسا او لكشي نا فيك ةقيثو اذه فص ي
ةصنم 9500 و 9300، 3850، 3650 ةزافح.

ةيساسأ تامولعم

ةيداحأ، ةيرطانت طباور نع ةرابع ايديلق (AV) ويديفل او توصل ا تادعم رشن تاي لمع تناك، يمقرلا لاسرالا ل رشنلا تاي لمع ليحرت عمو. دحاو هاچتا يف ةطقن ب ةطقن طبرت، ضرغلا ج دومن يدا. ةطقن ل ةطقن نم هاچتالا يداحأ طابترالا ةينبب ظافتحالا يف ترمتسا انافا ةيفارتحالا تاقيبطتلا تالبك نم ةريبك ةومجم ريفوت ل اذ صصخملا لاصتالا اهليغشت و اهترادا بعصلا نم ناك يتلا ةيكالهتسالا او.

ببعصيو، ةيراي عم ريغ تناك اهعيمج نكل، ةلكشملا هذه ل حل ةددعت تاي لآ ديدحت مت ةكبشلا ةيتحتلا ةينببلا ل ةرحهلا تربتعاو. ةنرم ريغو ةفلكم وا، اهرشنو اهليغشت ةفاضل اب ويديفل او توصل اب ةصاخلا ةينهملا تادعملا تاجايتح ا ةيبلل ةل يسو تنرثي دي ب. ةدي دجال تامدخل ل فافشل ل لماكتلا نيكم متو (TCO) ةيكل لمل ةفلكت يلامج ا ضفخ ل ل كرتشملا لمعلا ل ع ةردقلاو ةنورملا ل رقتفت رشنلا ةي لآ نا.

رثكأ رشن ةي لمع ريفوتو تنرثي ا ةكبش ل ع مئاقلا ويديفل او توصل ا دامت عاب ليجعتل لو نم لمعت ةي لآ راي عملا اذ دح ي. يتوصل ويديفل ا طبرل IEEE 802.1 سايقم IEEE روط، ةنورم ربع ةدوخل يلاع ويديفل ا/توصل ل ل قن نيكم تل لك ةكبشلا ةفيظوو ةياهنلا طاقن اهلالخ ةينببلا ربع (AV) ةيفارتحالا ويديفل ا/توصل ا رشن تاي لمع ل ةيكالهتسالا تاقيبطتلا تنرثي ا ةكبشلا ةيساسالا.

جماربل ا/ةزهجال معد

Cisco IOS® XE Denali جمانرب رادصا نم اءب Cat3K ةيساسالا ةمظنالا ل ع AVB معد متي ل اوط ةريبك تاني سحت اارج ا مت دقل Fuji-16.8.1a يف AVB ةزيم لاخ ا مت، Cat9k يف 16.3.x. AVB ةزيم تاني سحت ارج ا جماربل ا تارادصا نم ضتت كلذل، تقولا.

AVB ةيساسالا ةمظنالا هذه معدت:

	Catalyst 3650/3850	Catalyst 9300	Catalyst 9400	Catalyst 9500
ظفح تادحو تافرم/نوزخملا ةمعدملا جت نمل	<ul style="list-style-type: none">• WS-C3650-24PDM• WS-C3650-48FQM• WS-زارطالا C3650-8X24PD• WS-C3650-8X24UQ• WS-C3650-12X48FD• WS-C3650-12X48UQ• WS-C3650-12X48UR• WS-C3650-12X48UZ• WS-C3850-12x48U• WS-C3850-24XU• WS-زارطالا	<ul style="list-style-type: none">• عيمج ل ع موعدم زرطالا	<ul style="list-style-type: none">• موعدم PTPv2/ ل ع gPTP 17.2 جمانرب• موعدم ريغ AVB * نالا ل ع	<ul style="list-style-type: none">• C9500-زارطالا 24Q• C9500-زارطالا 12Q• C9500-زارطالا 40X• C9500-زارطالا 16X

- C3850-12XS
- WS- زارطال
C3850-16XS
- WS- زارطال
C3850-24XS
- WS-C3850-32XS
- WS-C3850-48XS

ةيساسأل ةمظنال اليلع ال AVB معد متي ال، الال تقولا يف: ةظالم ةيظمنل لمعلال ااصنم لمعدل نإ. سدكم الةئيهت يف سيلو ةلقنم لمال/ةتبالال قيرطال ةطيرخ يلع دوجوم، CAT9400 لثم

ةيرظاننل AV تاي نقت

	AVB	يتناد	تن اربوك
يسايق	IEEE802. 1 ربع ويديفل/توصلال) (تننرثيال)	IP ربع توصل) صاخ	ش ربع توصلال) صاخ (تننرثيال)
ةانقلا ةعس	دنع تاونقلل ةعس يلعأ 10 ةعرسب ةكبش >= ةينالال يف تباچيچ IEEE802.1AS لوكوتورب gPTP	دنع يلعأ ةانق ةعس 1 ةعرسب ةكبشال ةينالال يف تباچيچ	صافخنم ةانق ةعس تباچيچم 100 ةعرسب ةكبشلال ةينالال
ةعاسلا ةنمازم	عيمج نوكت نأ بچي ةطقن، لوجمال) ةزهجال يلع ةرداق (AVB) ةياهن gPTP	IEEE 1588 رايعم ةزهجال نوكت نأ بچي DANTE نيكمت متي تال مادختس يلع ةرداق اهيلع IEEE1588	صاخ
لاقننال نمز	ةينال يلم <2	ةينال يلم <2	ةينال يلم <5.33 نم ديذل يلالا تاقيبطلال
ةمزحل/راطالال قي سنن	نم تننرثيال راطال ينالال يوتسمال	3 ةقبطلال نم IP ةمزح ةلباق تسيل نكلو هيجوتلل	نم تننرثيال راطال ينالال يوتسمال
تبيثتال او نيوكتال	ةدجوجمانرب) طيسب ني دروم نم مكحتال (ني فلل تخم رفوتم ريغ	ةدجوجمانرب) طيسب (DANTE نم مكحتال	دقعم
صيخرتال موسر	معد يلال لوجمال اجاتحي AVB	يلاغ يسايق اجاتفم ايودي ةمدخلال ةدوج دادعإ مت ةدوج لوجم تازيم مادختسإ ةمدخ ةدوجل (QoS) ةمدخلال ربع توصلال لقن تننرثيال لوكوتورب ةيسايقلال (VoIP)	يلاغ
ةكبشلال لوجم/هجوم	ةمدخلال ةدوج دادعإ متي ايئاقلت لضفأ ةمدخ ةدوج ةزيم		يسايق اجاتفم ةمدخلال ةدوج دادعإ مت

مريي AVB IEEE

املك هنا ينعى اذهو. هذه ةعبال IEEE ريياعم (AVB) IEEE 802.1 Audio Video Bridge نمضتي

لك رابتعالا يف ذخأن نأ اني لع ني عتي (AVB)، ةيراشتسالاجت نمل ا يف ةلكشم ت ثدح
لكلذل اق فواهتالكشم فاشكتساو ريعاعملا نم راي عم

IEEE802.1AS (gPTP)

- م م عمل ا ة ق دلا تقو لو كوتورب (gPTP).
- تقو ل ل ة ساسحلا تا ق ي ب ط ل ل 2 ة ق ب ط ل ا ة ز ه ج أ ل ة ن م ا ز م ل ا و ت ي ق و ت ل ا .

IEEE802.1QAT (MSRP)

- د د ع ت م ل ا ق ف د ل ا ز ج ل و ك و ت و ر ب (MSRP).
- د ر ا و م ل ا ز ج ل ة ي ا ه ن ل ا ة ي ا ه ن ن م ر و ر م ل ا ة ك ر ح ل و ب ق ي ف م ك ح ت ل ا م ا ظ ن .

IEEE802.1QAV(QoS)

- ت ق و ل ل ة س ا س ح ل ا ت ا ق ف د ت ل ل ر ا ط ت ن ا ل ا و ه ي ج و ت ل ا ة د ا ع ا (FQTSS).
- ا ه ل ي ك ش ت و AV ر و ر م ة ك ر ح ة ل و د ج .

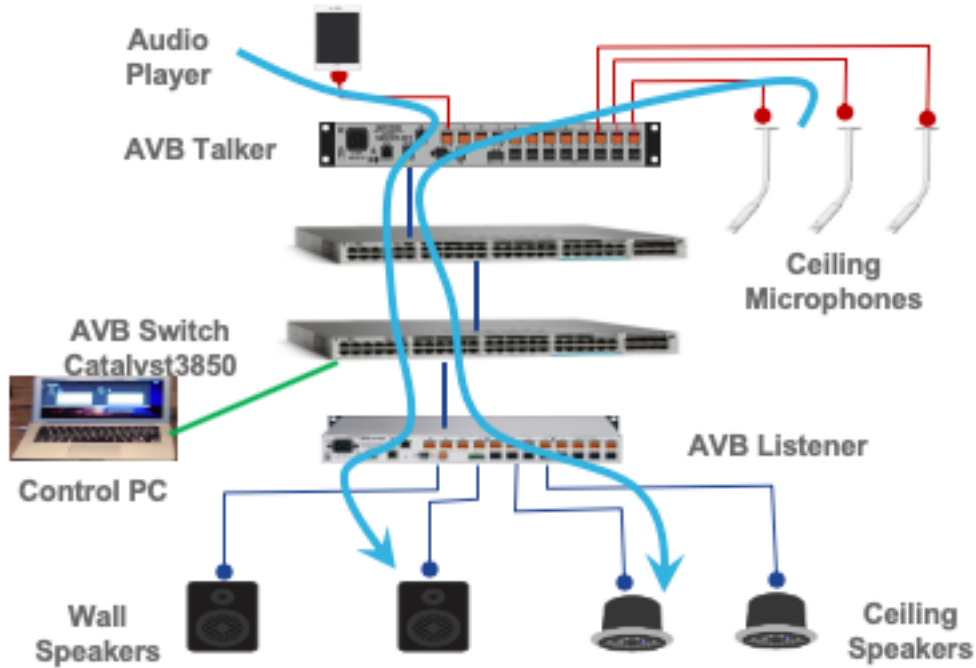
IEEE802.1QAK(MVRP)

- ة د د ع ت م ل ا VLAN ة ك ب ش ل ل ي ج س ت ل ل و ك و ت و ر ب .
- VLAN ة ك ب ش ت ا م و ل ع م ة ك ر ا ش م و ي ك ي م ا ن ي د ل ا ن ي و ك ت ل ا .

AVB ة ك ب ش ت ا ح ل ط ص م

- AVB Talker: م ر د ص م ق ف د ت ر د ص م AVB.
- AVB ل و ح م / ر س ج .
- AVB ق ف د ك ل ه ت س م : AVB ع م ت س م .
- ع م ت س م ل ا و AVB م ل ك ت م ن ي ب ه و ا ش ن ا م ت ي ذ ل ا ق ف د ل ا : AVB ق ف د ت .

AV Network over Ethernet



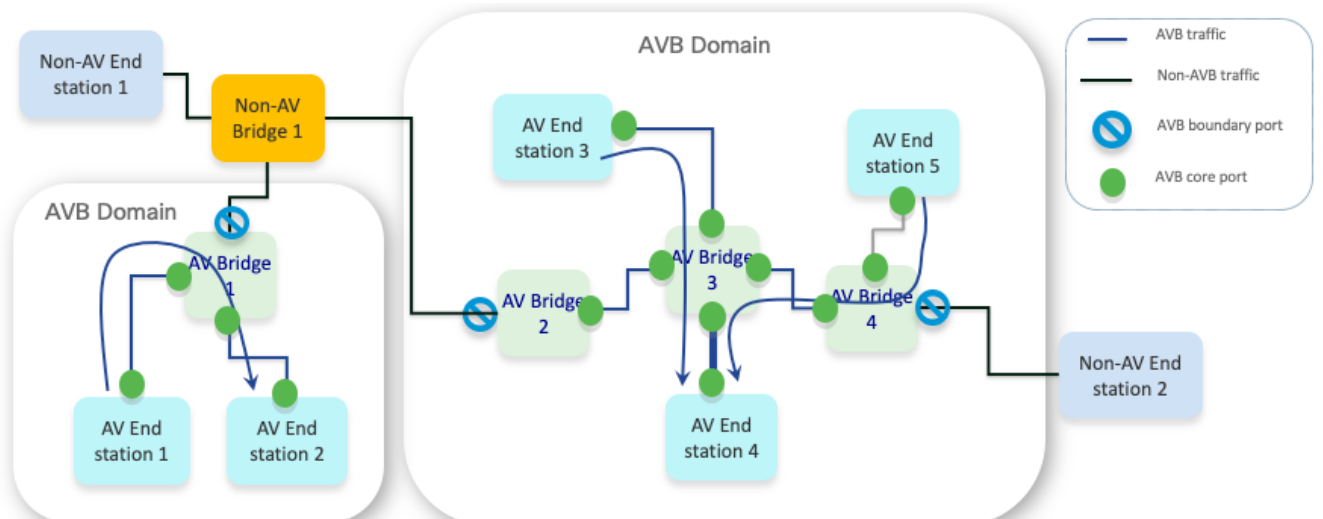
AV Talkers and Listeners (endpoints) communicating through AVB switch

AV Endpoints: Speakers, Audio Player, PA systems, DSP devices

AVB مملكتك هسفن تقولا في AVB ةياهن طاقن ضع ب لمعت نأ نكمي: ةظحالم AVB. ةغصم و

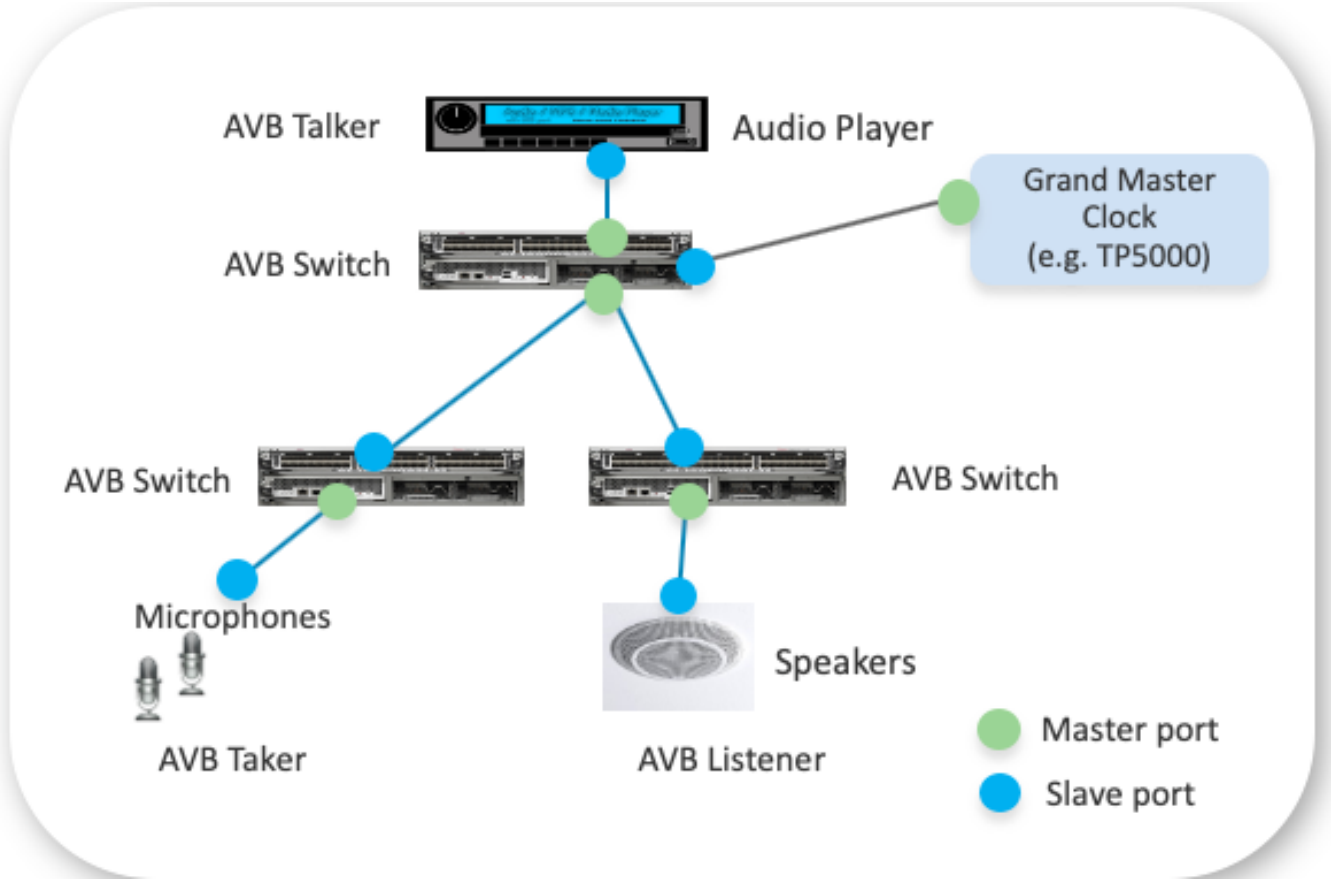
AVB ايجولوبوط

لاجم AVB



لوحم لكل طقف دحاو AVB لاجم معد متي: **ةظحالم**

اجم AVB PTP



طقف دحاو لاجم gPTP معددي: **ةظحالم**

ديحتب ةياهنلا يف موقتو، طبار لك ىلع ةيساسألا ةعاسلا ديدحتل BMCA مادختسا متي نع ةلوؤسم ةريببلا ةيسسيئرلا ةعاسلا. هلمكأب gPTP لاجمل ىربكلا ةيسسيئرلا ةعاسلا ةيساسألا تالاحلا ديدحتل BMCA مادختسا متي. هلمكأب لاجمل ةنمازمل او تي قوتلا ريفوت ةعاس لضفأ ديدحت دمتعي. نالعال لئاسر مادختساب طابترلا لك ىلع ذفانملا ةيعبتمل او متي. gPTP ةيولوا لثم تانويكتلاو (رارقتسالا) ةعاسلا ةدوج ىلع ةيساسألا ةعاسك تاعومجم عم هب ةصاخلا ةيلحملا تانايبلا تاعومجم ةنراقمل ذفنم لك ىلع ايلحم هليغشت ىلع ةعاس لضفأ ديدحتل رواجلا زاهجلا نم نالعال لئاسر ىلع ةملتسمل تانايبلا طابترالا.

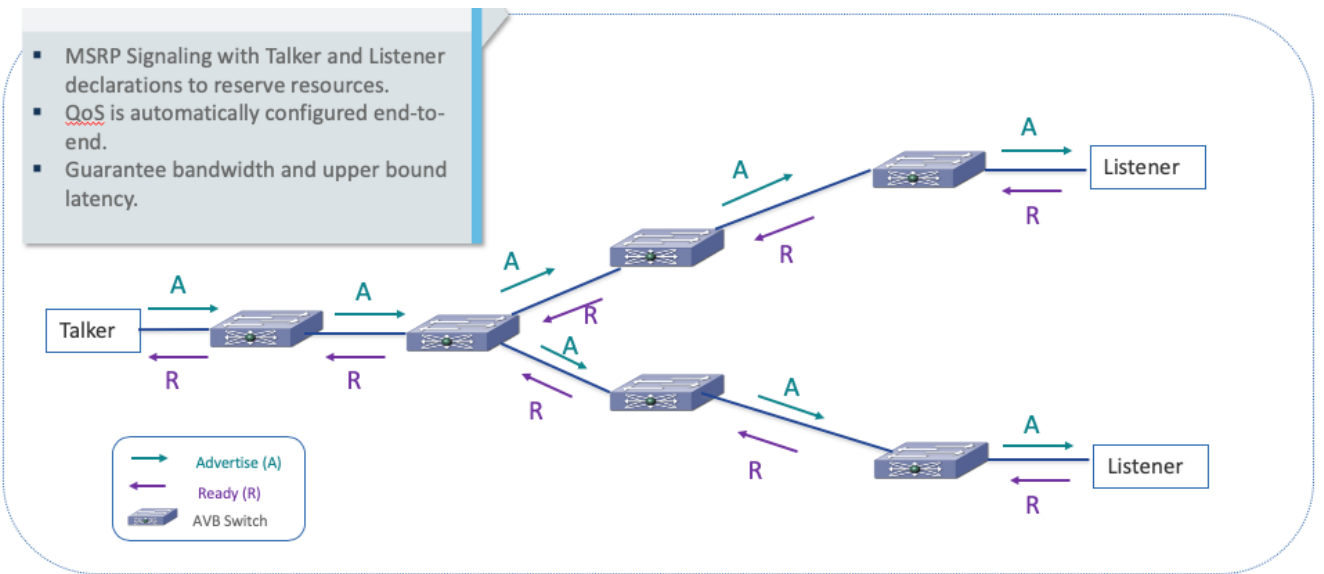
- راسملا ىلع تقولا ردصم وه ذفنملا اذه: يساسأ.
- ةيعرفلا ةلاحلا يف دوجوملا راسملا ىلع زاهجلا عم ذفنملا اذه نمازتي: سوؤرم.

رخأت سايق قيرط نع gPTP ىلع اضيأ ارداق ريظنلا ناك اذا ام gPTP ىلع رداقلا لوحملا ددحي ةيلا مدختست. لخدات لوحم نود ةرشابم ةلصتملا ذفانملا نيب ريخأت وه **ريظن ىلا ريظن** ادانتساو. **pdelay_req**, **pdelay_resp**, **pdelay_resp_follow_up** لئاسرلا عاونأ هذه ريخأتلا سايق لقن لوكتورب ةطساوب تانايبلا لقن ىلع ءانيملا ةردق ررقت، اذه لئاسرلا لدابت ىلا أدبت، ةيساسألا ةيعرفلا ةعاسلل ىمرهلا جردتلا ءاشنأ درجم. ىرخأ ىلا ةطقن نم تانايبلا ةعاسلا نمازت ةيلعم.

- ةلاحلا ةلآ يف ةليلق تاايطيسبت عم ، 1588v2 يف ددحملا BMCA هبشي
- (ةيساسألا ةلاحلا ىلا لوصولا لبق) ةيلوالا ةلحرملا لبق ام ةلاح دجوت ال
- ةيبنجا ةيلوا ليهأت ةرتف دجوت ال
- (ةعبات ةلود ىلا لوصولا لبق) ةرياعم ريغ ةلود دجوت الو

لقل	gPTP	IEEE 1588v2 راي عمل
لقل	L2 طقف	L2/L3
ةمظنألا نم جيزم	gPTP ةزهأل طقف نكمي نوكت نأ تقولا عم ةقفاوتملا ةكبشلا لخاد	ألا نم جيزم مادختساب لمعي نأ نكمي ريغ ةزهأل او PTP تقولا ةكردملا ريغ تقولل ةكردملا
لاجم	طقف دحاوب حومسم	ددتم نوكي نا نكمي
ديدحت ةيمزراوخ لضفأ	طسبم ةلاح زاغ	حو ةيئادتبألا ةلحرملا لبق ام تالاحف
ةيساسألا ةعاسلا	طسبم ةلاح زاغ	ةدوجوم ةرياعملا مدع
ةزهأل اعاونأ	AVB تالوحومو AVB ةياهن طاقن	ةفافشو ةيدودحو ةيداع تاعاس

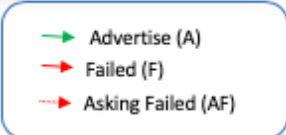
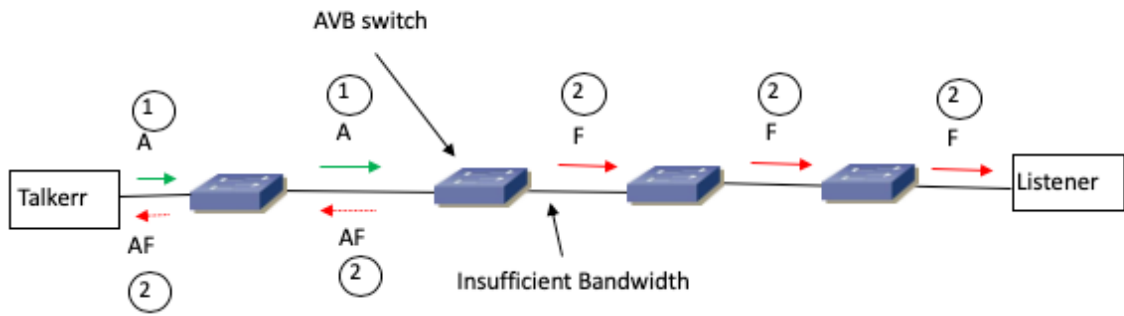
لاجم AVB MSRP (QoS)



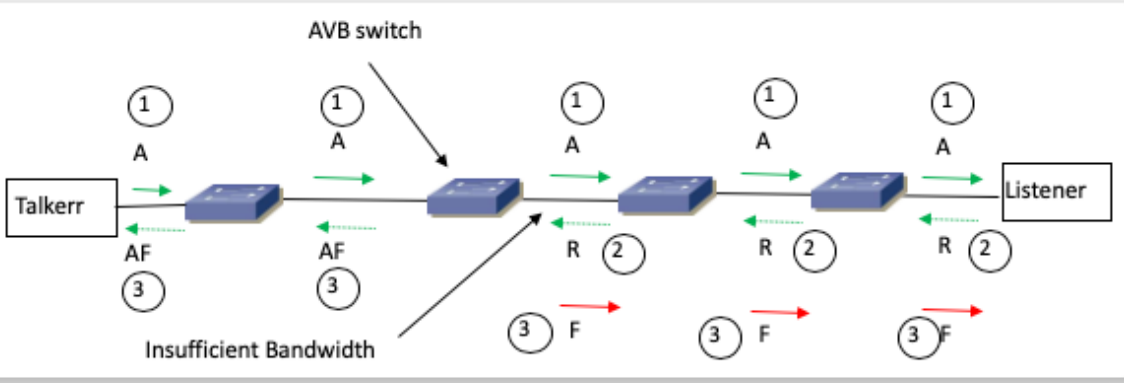
ةهوجل MAC ناو نع ىلا يدؤت نأ نكمي يتلا جارخإلا ذفانم ربح **Talker** نالعا هيجوت ةداع ممت نرتقملا Talker حي رصت عم ذفنملا ىلا طقف **يغصملا** تا حيرصت رشن متي . زجلاب صاخلا ل جسم نرتقم Talker حي رصت كانه نكي مل اذا . (قبااطتملا قفدلا فرعم ىلا اذانتسا ... يذلا) Listener نالعا رشن متي نلف ، لوحم ذفنم يا ىلع

مداوخ ىلا ةدنتسملا لدعملا ديدحت ماظن ةاعارم ىلع ةمئاقلا تالوحملا موقت : **ةظحالم** AVB. لمع تاسلج عطق ةميدقلا تاليجستلا ليجست اعلا اب ايئاقلت (MSRP)

تانالعا ليجست اناثأ زجلا لشف - MSRP



زهجلا ليجستلا ءانثأ زجلا لشف - MSRP



MSRP - Talkers تالاح

يلع ىرخألا ءكبشلا وأ يدرتلا قاطنلا ىلع دويق يآ هجاوي مل قفدتل نالعا| Talker تانالعا| ملكتملا نم ءكبشلا راسم.

ىرخأ دويق وأ يدرتلا قاطنلا دويق ببسب Listener ل رفوتم ريغ قفدتل نالعا| Talker لشف| ملكتملا راسم ىلع ام ناكم يف.

MSRP - يغمصملا تالاح

عامتسالامه نم الك مزتعى لقألا ىلع دحاو عم تسم دوجو ىلإ يعرفال عونلا اذه ريشي: زهجا مل مهنكلو مهيلإ عامتسالامه نومزتعى نوعم تسم دجوي ال هئاو دراوملا زج يف حجن دقو دراوملا زج نم اونكمتي.

Ready Failed: امه نم الك مزتعى لقألا ىلع دحاو عم تسم دوجو ىلإ يعرفال عونلا اذه ريشي: عامتسالامه مزتعى لقألا ىلع دحاو عم تسم كانه نكلو، دراوملا زج يف حجن دقو عامتسالامه دراوملا زج نم نكمتي مل نكلو.

عامتسالامزتعي لقلاليلع دحاوعمتسم دوجو لي ليعرفال عونلا اذهريشي: بلطلال لشف يف اوجنو عامتسالامزتعا نوعمتسم كانه نكي مل نكلو، دراومال زجج نم نكمتي مل هنكلو دراومال زجج.

مداخل دوج رورم كرح ةئف - AVB ةينب

مئوق طبض مت. ذفنم لكل لوخدلا راطتنا مئوق Cat3K/Cat9K معددي ال. موعدم 8Q جهن لخاد SR ةئف رورم كرحل ةلماش ةيليفضفت ةلماعم ريفوتل AVB ل ةيلخدلا راطتناال (ضفخنم لوصو نمز) لوخدلا.

يف مكحتلاو ةكبشلال يف مكحتلاو تاراشال لاسراو OAM: رورملا كرح يف مكحتلا ةلثمأ ةينبلا ةكبشلال

ق فدل زجج A ةئف (SR)	ق فدل زجج B ةئف (SR)	يلع ةرطيسال رورملا كرح	VoIP
ةيولوا يلعأ 2 ةلاح أوسأ لاقتنا نمز ةيناث يلل م 3 سوك	ايلعلا ةيناثلا ةيولوالا 50 ةلاح أوسأ لاقتنا نمز ةيناث يلل م 2 سوك	6,7 سوك	5 سوك
ةددعت مل طئاسولا	تال ماع مل تانايب	تانايب ةحساك/مجدلا تانايبلا	يراصق لذب دوهجدلا
4 سوك	CoS -	1 سوك	0 سوك

مداخل دوج لي لوخدلا لي جست - IEEE802.1QAV راي عمل

- ةطقن) PCP مادختساب SRP رورم كرح تائف يف AVB قفدت تانايب مزح في نصت متي. دراوالا راطناب ةصاخلا (ةيولوالا يف مكحتلا
- ةداعب AVB ريغ كراشم ذفنم مل حامسلا AVB لوخدلا نكمي ال، ةزوجملا تاقفدتلا ةيامجل SRP. ةئف راطتنا ةمئاق يف دهج لصفأ رورم كرح هي جوت
- ريغ كراشملا ذفانم عي مج يلع لخدملا زيمي ت ةداعب مايقلا بجي، ةيامجلا هذه قيقحتل لصفأ يف SRP ةئف ي عم قباطتملا دراوالا PCP ريغتلا (SRP لاجم ةفاح ذفانم) AVB لصفأ دهج PCP.
- (ةيساسال لباقم ةفاحلا) ذفنم لاب صاخلا SRP لاجم ةلاح ريغت هي متي تقوي يف. هذه تامالعال عضو ةداعب ةيلمع ةلازا و ةفاضب بجي.

مداخل دوج جورخ راطتنا ةمئاق - IEEE802.1QAV

- ةيمزراوخ معدت يتلا جورخلا ةيولوا راطتنا ةمئاق يلع SR ةئف رورم كرح نييعت متي. نامتئالا يلى ةدنتسملا رورملا كرح لغاش
- لكو ةئف لك يف (ي ددرتلا قاطنلا زجج) جورخلا لغاشم لدع مل يكي ماني دلا نيوكتلا. ةيساسال AVB ذفانم ذفنم
- (gPTP... كلدو) لوخدلا اهواشنن مت يتلا مكحتلا رورم كرح نوكي Cat3k يلى ةبسنلاب راطتناال ةمئاق يف نونوكي 16.3.1 رادصلال يف دوهجدلا لصفأ راطتنا ةمئاق يف (MSRP) دهج امو 16.3.2 رادصلال يف ةيولوالا تاذ.

ي ددرتلا قاطنلا صيصخت ميمصت - AVB ةينب

- B. ةئفلا نم A + SR ةئفلا نم SR ل ي ددرتلا قاطنلا نم ي صقأ دهك 75% صيصخت متي.
- ي ددرتلا قاطنلا نم 75% يلى لصي امب A ةئفلا نم SR ظفتحت.
- SR A. ةئفلا هم دختست ال ي ددرتلا قاطنلاب B ةئفلا نم SR ظفتحت.
- قفدتلا الو اهري فوت متي يتلا ةيولوالا ساسا يلى ي ددرتلا قاطنلا صيصخت متي.

- يجسفن بـالـا قوف تـوصـلـا
- يـواسـتـلـاب AVB رورم ةـكـرح ةـلـودـجـب ةـزـهـجـالـا نـامـتـئـا يـلـا دـنـتـسـمـلـا نـحـاشـلـا مـوقـيـ

ماـجـم AVB MVRP

ماـجـم MVRP؟

- MRP يـلـا دـنـتـسـي قـيـبـطـتـ وهـ (MVRP) ةـدـدـتـمـلـا VLAN تـاكـبـشـلـ لـيـجـسـتـلـا لـوكـوتـورـبـ ءـاغـلـاـو VLAN تـاكـبـشـلـ يـكـيـمـانـيـدلـا لـيـجـسـتـلـا مـعـديـ (دـدـتـمـلـا لـيـجـسـتـلـا لـوكـوتـورـبـ) نـا MRP لـمـعـتـسـيـ وهـ VLAN تـاكـبـشـ نـيـبـ ةـلـصـوم ةـكـبـشـ يـفـ ذـفـانـمـلـا يـلـعـ لـيـجـسـتـلـا ةـكـبـشـ يـفـ رـسـجـ لـكـ نـمـ ءـانـيـمـ لـكـ يـلـعـ تـايـطـعـم ةـدـعـاقـ يـفـ تـلـجـسـ نـوكـيـ نـا ةـمـسـلـا نـلـعـيـ وـا تـاطـحـمـلـا مـوقـتـ VLAN فرعم يـهـ MVRP لـبـقـ نـمـ ةـمـدـخـتـسـمـلـا ةـيـلـعـفـلـا ةـمـسـلـا .رـسـجـيـ يـقـلـتـ يـلـا جـاتـحـتـ (الـ) مـلـ اذـا تـاحـيـرـصـتـ (بـحـسـ) دـادـعـابـ اـهـنـيـوكـتـ مـتـ يـتـلـا رـسـجـلـا ذـفـانـمـ ، MVRP بـ ءـانـيـمـ رـسـجـ يـلـعـ نـوكـيـ VLAN id تـلـجـسـ نـا .دـدـحـمـ VLAN ةـكـبـشـ فرعمـلـ تـاراطـاـ ءـانـيـمـ رـسـجـ نـا يـلـعـ تـثـبـتـنـكـ يـغـبـنـيـ VLAN id نـا لـراطـاـ نـا فرعيـ رـسـجـلـا
- فرعمـلـ تـاراطـاـ يـقـلـتـ يـلـا ةـجـاحـبـ تـنـاكـ اذـا تـانـالـعـا ءـاشـنـابـ AVB ةـيـاهـنـ طاقنـلـ MVRP حـمـسـيـ VLAN دـدـحـمـ
- تـاراطـاـ يـقـلـتـ يـلـا ةـجـاحـبـ نـكـتـ مـلـ اذـا تـارارقـاـلـا بـحـسـبـ AVB ةـيـاهـنـ طاقنـلـ MVRP حـمـسـيـ VLAN دـدـحـمـ

لـوـحـمـلـا يـلـعـ MVRP نـيـكـمـتـ دـنـعـ

- تـالـوـحـمـلـا يـلـعـ VLAN ءـاشـنـا لـيـغـشـتـبـ ةـيـاهـنـلـا ةـطـقـنـ نـمـ VLAN MVRP نـالـعـا مـوقـيـ
- امـ ذـفـنـمـلـ ةـفـلـتـخـمـ MVRP لـيـجـسـتـ عـاضـوا ةـثـالـثـ كـانـهـ :
يـلـا اـدانـتـسـا يـكـيـمـانـيـدـلـكـشـبـ VLAN تـاكـبـشـ لـيـجـسـتـ ءـاغـلـا/لـيـجـسـتـ مـتـيـ - normal مـاعـ لـكـشـبـ تـنـكـمـ نـوكـيـ MVRP امـدـنـعـ ءـانـيـمـلـلـ بـولـسـا رـيـصـقـتـلـا اذـهـ .زاهـجـلـا تـاحـيـرـصـتـ (يـداعـ لـيـجـسـتـ mvrp)
- مـتـ يـتـلـا VLAN تـاكـبـشـ حـيـقـنـتـ مـتـيـ الـ MVRP تـانـالـعـا عـيـمـجـ ذـفـنـمـلـا لـهـاجـتـيـ - تـبـاـثـ ذـفـنـمـ لـكـ سـاسـا يـلـعـ عـضـولـا اذـهـ نـيـوكـتـ نـكـمـيـ .MVRP ةـطـسـاـوبـ تـبـاـثـ لـكـشـبـ اـهـنـيـوكـتـ تـيـبـثـتـ مـتـ) MVRP ةـيـاردـ يـلـعـ تـسـيـلـ يـتـلـا ةـكـبـشـلـا ةـزـهـجـابـ ةـلـصـتـمـلـا تـاهـجـاولـا يـلـعـ (MVRP لـيـجـسـتـ عـونـمـمـ) VLAN تـاكـبـشـ حـقـنـيـو ةـدراولـا MVRP لـئـاسـرـرـعـيـمـجـ ذـفـنـمـلـا لـهـاجـتـيـ - عـونـمـمـ (MVRP لـيـجـسـتـ

لـمـعـيـ نـا MVRP لـ فـافـشـ بـولـسـا وـا قـاعـمـ بـولـسـا يـفـ تـنـكـ يـغـبـنـيـ VTP :ةـظـحـالـمـ

،هـاجـتـاـلـا ةـيـئـانـثـ ةـقـيـرـطـبـ لـيـجـسـتـلـا و نـالـعـاـلـا شـادـحـا عـمـ MVRP لـوكـوتـورـبـ لـمـعـيـ :ةـظـحـالـمـ نـوكـتـ نـا يـلـا اـضـيـا جـاتـحـتـسـ لـاـجـمـلـا اذـهـ يـفـ ةـرواجـمـلـا رـوسـجـلـا و ةـيـاهـنـلـا طاقنـ نـا يـنـعـيـ امـمـ مـتـيـ يـذـلـا رـسـجـلـا نـاـفـ الـا و ،ةـزـهـجـالـا دـحـا يـلـعـ ةـزـيـمـلـا هـذـهـ نـيـكـمـتـ مـتـ اذـا MVRP ةـيـاردـ يـلـعـ الـيـجـسـتـ/ارارقـاـ مـلـتـسـيـ مـلـ اذـا VLAN تـاكـبـشـ ضـعـبـ بـذـشـيـ نـا نـكـمـيـ MVRP نـيـكـمـتـ هـيـفـ ةـلـمـتـحـمـ لـاصـتـا لـكـاشـمـ يـلـا يـدـوـيـ نـا نـكـمـيـ امـمـ ،اهـلـ

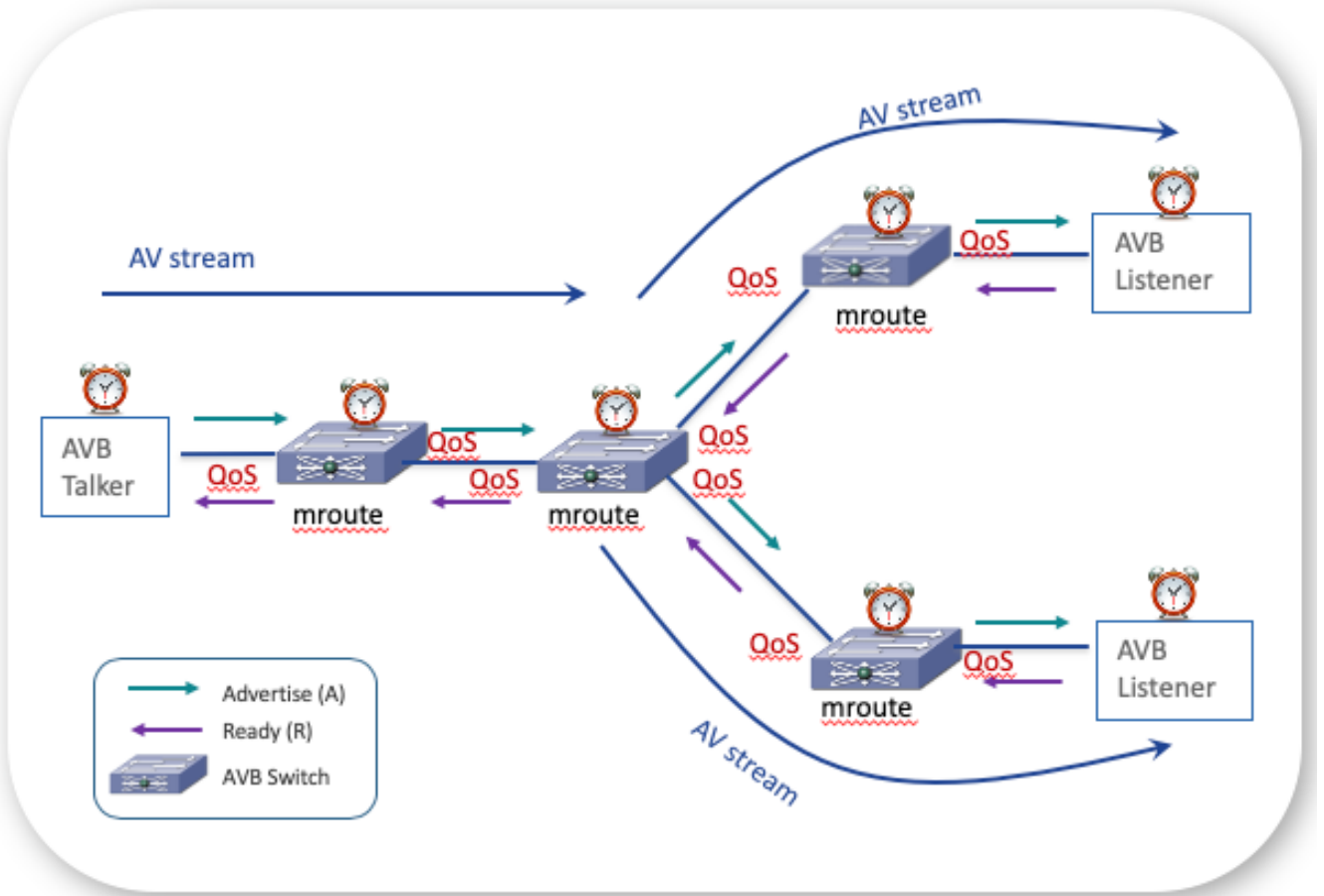
لـوـحـمـلـا يـلـعـ MVRP نـيـكـمـتـ مـدـعـ دـنـعـ

نـوكـيـ نـا عـقـوتـيـ نـوكـيـ نـا VLANs يـدمـ لـكـ حـمـسـيـ بـولـسـا ةـطـنـشـ يـفـ حـاتـفـمـلـا ايـودـيـ تـلـكـشـ

رايت AVB ل ب تلمعتسا

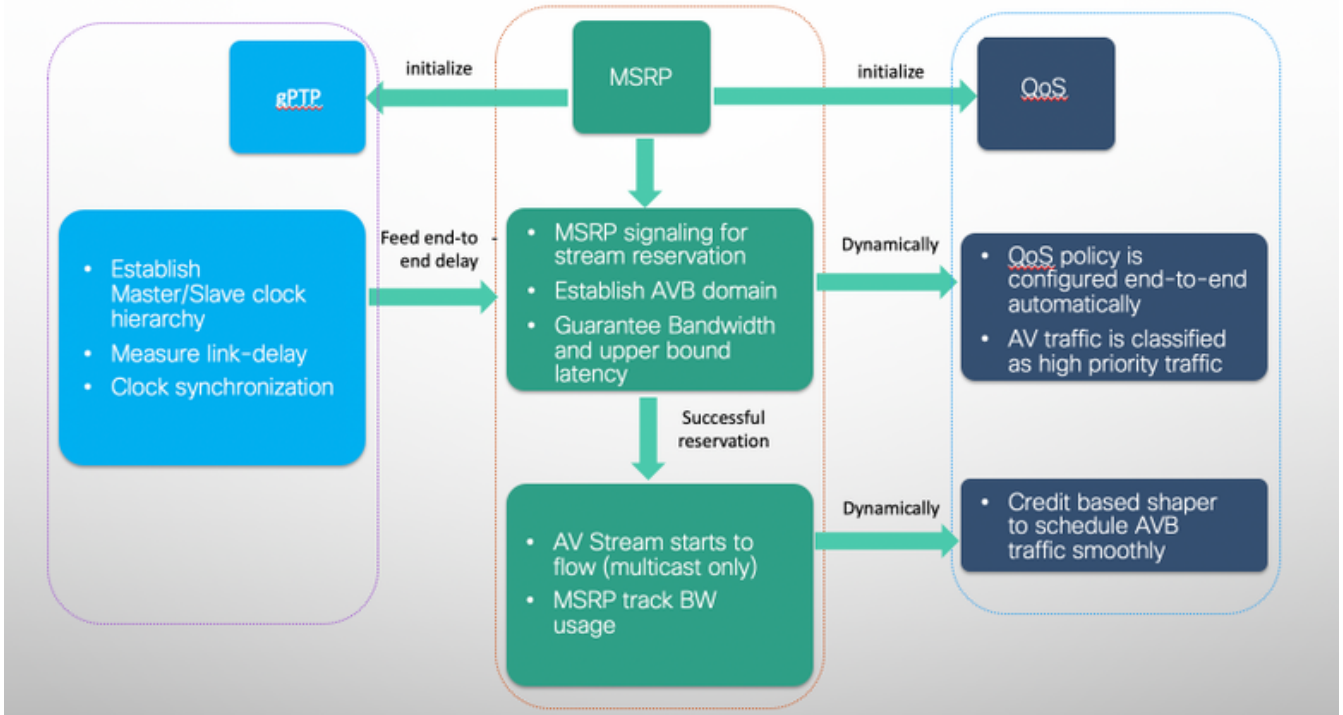
AVB Flow - اعم عضو

1. تقولا نمازمل gPTP ةئيهت ب MSRP موقى.
2. AVB لوحم ىل ع ةمدخل ةدوج ةسايس ةئيهت ب MSRP موقى.
3. نامض. دراومل نم ققحتلل Listener و Talker تاحيرصت مادختساب MSRP تاراشا لاسرا. يولعل طبرلل لوصول نمزوي ددرتلا قاطنلا ضرع.
4. نم 75% لىل لصي ام صيصخت متي. يكي مانيد لكشب (رباشلا) ةمدخل ةدوج طبض متي. B. ةئلا A + SR ل ضرعلا ي ددرتلا قاطنلا.
5. 2. ةقبطال نم ددعتملا ثبلا ل اذبا MSRP فيضي.
6. AV. قفدت قفدت ادبي.



AVB تانوكم لعافت

AVB ARCHITECTURE – COMPONENTS INTERACTION



Cat3k و Cat9k تالوحم يف اهال صاو AVB ءاطخأ فاشك تسأ

AVB نيوكت

AVB نيوكت ةيفيك

VLAN لثام ي ل او ةمس AVB ل تنكم 1. ةوطخلا

```
Cat3850# configure terminal
Cat3850(config)# avb
Cat3850(config)# vlan 2
Cat3850(config)# end
```

نكم ي VLAN 2 وه AVB لبق نم مدختس م ل ايسا ي ق ل VLAN ةكبش فرعم :**ةظحال**
 ةمدخ ةدوج تادادع ا ق ي ب ط ت م ت ي ي ل ا AVB VLAN م ادختس اب CLI **AVB vlan <vlan-id>**.
 ةيسا ي ق ريغ VLAN ةكبش م ادختس ا ل ا ةج ا ح ك ا ن ه ت ن ا ك ا ذ ا MSRP ر ب ع ا ه ي ل ع ةد ح م ل ا
 ةد ح و ي ل ع ا ه ن ي ي ع ت م ز ل ي ي ت ل ا (ة ي ض ا ر ت ف ا ل ا ي ه ي ت ل ا 2 م ق ر VLAN ةكبش ف ا ل خ ب)
 ل و ح م ل ل AVB ل ة ي ف ر ط ل ل ة ز ه ج ا ل ن ل ع ت ي ت ح ا ض ي AVB ل ي ف ر ط ل ل ز ا ه ج ل ي ف م ك ح ت ل ا
 ة ي ف ر ط ل ل AVB ة ز ه ج ا ل ن ك م ي ، ا ل و ، AVB ل ة ب و ل ط م ن و ك ت ي ت ل ا ة ح ي ح ص ل ل VLAN ةكبش
 م ت ي ت ل ا ك ل ت ن ع ة ف ل ت ح م VLAN ةكبش ي ل ع ا ه ب ة ص ا خ ل ل ت ا ق ف د ت ل ل ن ع ن ا ل ع ا ل ا
 ل و ح م ل ا ي ل ع ا ه ن ي و ك ت .

ءانيم ةطنش dot1q نأ ام ب ررم ل ل صوت AVB ل ا ي ل ع ن ر ا ق ح ا ت ف م ل ا ت ل ك ش 2. ةوطخلا

```
Cat3850# configure terminal
Cat3850(config)# interface GigabitEthernet1/0/3
Cat3850(config-if)# switchport mode trunk
```

```
Cat3850(config-if)# end
Cat3850#
```

ةكبش ل يكيما ني دل رش نل ل ني كم تل ل و ح م ل ا ل ع MVRP ن ي كم تب مق . (ةيراي تخ) 3 و ط خ ل ا VLAN.

```
Cat3850# configure terminal
Cat3850(config)# mvrp global
Cat3850(config)# vtp mode transparent
Cat3850(config)# mvrp vlan create
Cat3850(config)# end
Cat3850#
```

ل و ح م ل ا ل ع PTP ة ي و ل و ا ط ب ض . (ةيراي تخ) 4 و ط خ ل ا

```
Cat3850#configure terminal
Cat3850(config)# ptp priority1 <0-255>
Cat3850(config)# ptp priority2 <0-255>
Cat3850(config)# end
Cat3850#
```

ة ط س ا و ب ا ي ا ق ل ت ن ي و ك ت ل ا ة ف ا ض ا ت م ت MSRP

ة م د خ ل ا ة د و ج ة س ا ي س Cisco XE Denali 16.3.2 ف ي AVB ل ة ي م ر ه ل ا ة م د خ ل ا ة د و ج م ع د م ي د ق ت م ت ل ع ة ي ل ص ا ل ا AVB ة س ا ي س ل م ع ت . ن ي ي و ت س م ت ا ذ ع ر ف ل ص ا ة س ا ي س ي ه AVB ل ة ي م ر ه ل ا ي ف م ك ح ت ل ا م ز ح و (SR-Class A و SR-Class B) و ي د ي ف ل ا و ت و ص ل ا ر و ر م ة ك ر ح ت ا ق ف د ت ل ص ف ا م ك ، (SR ف ا ل خ ب) د و ه ج ل ل ض ا ف ا ت ا ذ ة س ا ي ق ل ل ت ن ر ث ي ا ة ك ب ش ت ا ن ا ي ب ر و ر م ة ك ر ح ن ع ة ك ب ش ل ا ك ل ذ ل ا ق ف و ت ا ق ف د ت ل ا ة ر ا د ا ب م و ق ت

ة ط س ا و ب ا ه ي ف م ك ح ت ل ا و AVB ل ة م د خ ل ا ة د و ج ت ا س ا ي س ا ش ن ا ي ا ق ل ت م ت ي : ة ط ح ا ل م MSRP.

ي ت ل ا ة ع ب ا ت ل ا ت ا س ا ي س ل ا ي ف ل م ا ك ل ا م ك ح ت ل ا ب ي ا ه ن ل ا م د خ ت س م ل ا ع ت م ت ي : ة ط ح ا ل م ...: ا ي ، ط ق ف ة ع ب ا ت ل ا ت ا س ا ي س ل ا ه ذ ه ل ي د ع ت ه ن ك م ي و SR ر ي غ ة ئ ف ن م ت ا م س ل ع ي و ت ح ت ط ا ف ت ح ا ل ا م ت ي . ة س ا ي س ل ا ة ط ي ر خ ل AVB-Input-Child-Policy و AVB-Output-Child-Policy ل ي ح ا ل ا ة د ا ع ا د ع ب ي ح AVB HQoS ل ع ب ا ت ل ا ج ه ن ل ا ت ا ن ي و ك ت ب

ل و خ د ل ا ت ا س ا ي س ن م ة ف ل ت خ م ع ا و ن ا

ل ع ه ن ا ي ن ع ي ا ذ ه) B ة ئ ف ل ا ن م SR ل د ح ل ا ذ ف ن م و SR A ة ئ ف ل ا ن م ذ ف ن م ل ل ي س ي ئ ر ل ا ذ ف ن م ل ا ة ك ر ح ز ي م ت ة د ا ع ا م ت ي ك ل ذ ل ، A ة ئ ف ل ا ن م ق ف د ت ل ل ط ق ف ا ن ا ل ع ا MSRP ل ق ل ت ، ذ ف ن م ل ا ا ذ ه ن م ق ف د ت ل ل ت ا م ا ل ع ل ا ع ض و ب ط ا ف ت ح ا ل ا م ت ي ا م ن ي ب ، Co0 ل ي ل B ة ئ ف ل ا ن م ت ا ن ا ي ب ل ا ر و ر م (A ة ئ ف ل ا).

```
interface GigabitEthernet1/0/3
 service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-B
 service-policy output AVB-Output-Policy-Gi1/0/3
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-B
 class AVB-SR-B-CLASS <<< Parent Policy dynamically generated (not user
 editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class B PCP value for core port)
class class-default
```

```
service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

ذفنملا اذه ىلع هنا ينعي اذه) SR A ةئفلل دودحل اذفنم و SR B ةئفلل يسئيرلا ذفنملا رورم ةكرح عيمج زيمت ةداع متي كلذل، B ةئفلل نم قفدتل طقف انالاع MSRP ملتسا (B ةئفلل نم قفدتل تامالاع ىلع ظافحل متي امنب، Co0 ىل A ةئفلل تانالاع).

```
interface GigabitEthernet1/0/4
service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-A
service-policy output AVB-Output-Policy-Gil/0/4
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-A
```

```
class AVB-SR-A-CLASS <<< Parent Policy dynamically generated (not user
editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class A PCP value for core port)
```

```
class class-default
```

```
service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

ذفنملا اذه ىلع هنا ينعي اذه) SR A ةئفلل نم SR و A ةئفلل نم SR ل Core اذفنم ملتسا MSRP ملتسا، اونا نم لكل لوخدلا ةمالع ىلع ظافحل متي كلذل، B و A ةئفلل نم تاقفدتل تانالاع (ق فدل).

```
interface GigabitEthernet1/0/2
service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-None
service-policy output AVB-Output-Policy-Gil/0/2
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-None
```

```
class class-default
```

```
service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

ذفنملا اذه ىلع هنا ينعي اذه) SR B ةئفلل نم SR و A ةئفلل نم SR ل دودح اذفنم ملتسا، ةمالع ةظحالم متت كلذل، B ةئفلل و A ةئفلل نم تاقفدتل، تاقفدتل تانالاع MSRP ةمالع ىل CoS 0) اونا نم لكل لخدمل.

```
interface GigabitEthernet1/0/1
service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-AB
service-policy output AVB-Output-Policy-Gil/0/1
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-AB
```

```
class AVB-SR-A-CLASS <<< Parent Policy dynamically generated (not user
editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class A PCP value for core port)
```

```
class AVB-SR-B-CLASS <<< Parent Policy dynamically generated (not user
editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class B PCP value for core port)
```

```
class class-default
```

```
service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

مدختسمل ريرحت نكمي) عبات جهن لاخدا

```
policy-map AVB-Input-Child-Policy
```

```
class VOIP-DATA-CLASS
```

```
set dscp EF
```

```
class MULTIMEDIA-CONF-CLASS
```

```
set dscp AF41
```

```
class BULK-DATA-CLASS
```

```
set dscp AF11
```

```
class TRANSACTIONAL-DATA-CLASS
```

```
set dscp AF21
```

```

class SCAVENGER-DATA-CLASS
  set dscp CS1
class SIGNALING-CLASS
  set dscp CS3
class class-default
  set dscp default

```

جورخال تاسايس نم ةفلتخم عاونأ

ذفنم لاساسأ لىل MSRP ةطساوب يكيمانيد لكش ب جورخال ةسايس نيوكت متي امك. أم. B. ةئفلل يدرتال قاطنل ضرع نم 75% يكيمانيد لكش ب MSRP زجحي نأ نكمي يقابل صيصخت نكمي ومكحتال ةرادا رورم ةكحل تباث لكش ب ةظوفحم يهف لخال 15% ل AVB-Output-Child-Policy لىل ةفرعمل ةفلتخم ل رورم ل ةكح عاونأل بلطلال دنع

```

policy-map AVB-Output-Policy-Gix/y/z
  class AVB-SR-A-CLASS
    priority level 1 (Shaper value based on stream registration)
  class AVB-SR-B-CLASS
    priority level 2 (Shaper value based on stream registration)
  class CONTROL-MGMT-QUEUE
    priority level 3 percent 15
class class-default
bandwidth remaining percent 100
queue-buffers ratio 80
  service-policy AVB-Output-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)

```

```

policy-map AVB-Output-Child-Policy
class VOIP-PRIORITY-QUEUE
bandwidth remaining percent 30
queue-buffers ratio 10
class MULTIMEDIA-CONFERENCING-STREAMING-QUEUE
bandwidth remaining percent 15
queue-limit dscp AF41 percent 80
queue-limit dscp AF31 percent 80
queue-limit dscp AF42 percent 90
queue-limit dscp AF32 percent 90
queue-buffers ratio 10
class TRANSACTIONAL-DATA-QUEUE
bandwidth remaining percent 15
queue-limit dscp AF21 percent 80
queue-limit dscp AF22 percent 90
queue-buffers ratio 10
class BULK-SCAVENGER-DATA-QUEUE
bandwidth remaining percent 15
queue-limit dscp AF11 percent 80
queue-limit dscp AF12 percent 90
queue-limit dscp CS1 percent 80
queue-buffers ratio 15
class class-default
bandwidth remaining percent 25
queue-buffers ratio 25

```

اننأ ينعي اذه) B ةئفلل SR ل دحل ذفنم و A ةئفلل SR ل Core ذفنم وه Gi1/0/6، لاثملا اذه يف يدرتال قاطنل رصتقي. (A ةئفلل تاقفدتل طوق تانالاع ملتسن، ذفنملا اذه لىل قاطنل يلامج نم لىل صقأ دحك ةئاملاب 75 لىل ويديفال ووصل تاقفدتل صصخملا ةعرس لىل يئاقلتل ضوافتلاب ذفنملا موقى، ةلالا هذه يف هنأل ارظن و. ذفنم ل يدرتال - يدرتال قاطنل اذه نم 75% زجك لذ دع نكمي يف، ةئفثال يف تباجي 1 غلبت طابترال ماق. ةلالا هذه يف B و A ةئفلل نم تاقفدتل - ةئفثال يف تباجي 750 ةعرس ب ةئفثال يف تباجي 701 ةعرس ب) ةئفلل 71% ةبسن ب ايكيمانيد زجحلاب MSRP لوكوتورب ب ةئفلل 0% و (ابيرقت

ةظحالم اننكمي ،ةهجاوالب ةقفرملا ةيلعفا ةمدخلا ةدوج ةسايس نم ققحتن امدنع ،كلذ عمو
م ،زجحلل ةعضاخلا ةيجولويبلا ةحلسالأ نم 75% غلبت يتلا ةبسنلا كلت نم هنا
عزج صيصخت مت ،عقاولا يف نكلو (1 ةيولوالا يوتسم) ةئفلل ايلعاف 71% صيصخت
مت ،عقوتم وه امك . (2 ةيولوالا يوتسم) ب ةئفلل - 1% - ةيجولويبلا ةحلسالأ نم ريغص
يددرتلا قاطنلا صيصخت متو ، (3 ةيولوالا يوتسم) مكحتلا ةرادإ رورم ةكرحل 15% صيصخت
مدختسملا لبق نم ريرحتلل لباقل جورخال جهنل يقبتملا

```
show msrp port interface Gi1/0/6
```

```
Port: Gi1/0/6      Admin: admin up      Oper: up
MTU: 1500      Bandwidth: 1000000 Kbit/s      DLY: 0 us      mode: Trunk
gPTP status: Enabled, asCapable
  Residence delay: 20000 ns
  Peer delay: 84 ns (Updated Wed Nov 18 17:35:18.823)
AVB readiness state: Ready
Per-class value          Class-A      Class-B
-----
Tx srClassVID            2            2
Rx srClassVID            2            0
Domain State             Core         Boundary
VLAN STP State           FWD          FWD
Reservable BW (Kbit/s)   750000      0
Reserved BW (Kbit/s)    701504      0
Applied QOS BW (percent) 71           0
```

```
show policy-map interface Gi1/0/6
```

```
Service-policy output: AVB-Output-Policy-Gi1/0/6
```

```
<snip>
```

```
Class-map: AVB-SR-CLASS-A (match-any)
```

```
0 packets
```

```
Match: cos 3
```

```
Priority: 701504 kbps, burst bytes 17537600, <<< 71% of the reservable BW
```

```
Priority Level: 1
```

```
Class-map: AVB-SR-CLASS-B (match-any)
```

```
0 packets
```

```
Match: cos 2
```

```
Priority: 10000 kbps, burst bytes 250000, <<< 1% of the reservable BW
```

```
Priority Level: 2
```

```
Class-map: AVB-CONTROL-MGMT-QUEUE (match-any)
```

```
0 packets
```

```
Match: ip dscp cs2 (16)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip dscp cs3 (24)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip dscp cs6 (48)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip dscp cs7 (56)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip precedence 6
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```



```
Match: ip precedence 7
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: ip precedence 3
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: ip precedence 2
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: cos 6
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: cos 7
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Priority: 15% (150000 kbps), burst bytes 3750000, <<<< 15% of the total BW
Priority Level: 3
```

```
Class-map: class-default (match-any)
  0 packets
  Match: any
  Queueing

  (total drops) 0
  (bytes output) 81167770686
bandwidth remaining 100% <<< all remaining BW got assigned to child policy
  queue-buffers ratio 70

  Service-policy : AVB-Output-Child-Policy
  <snip>
```

حیحص ل كشب AVB لمع نم ققحتلا

م اسقا س مخ ىل اهلحو تال كشم ل فاشك تسأ ة لمع ميسقت كىل ع نىعتى

1. ة نىعتى تال وحم ل ع مچ ف حیحص ل كشب AVB نىوكتب انمق له
2. AVB نم ققحتلا
3. صحف MSRP (QoS)
4. صحف gPTP
5. MVRP نم ققحت

AVB تارابتعا

<< لاجم راهظا >>

- ة (B ة ف ل او A ة ف ل) AVB قفدت ل كل ذفانم ل عونو ددع
- ذفنم ل كل ذىل ع كلت SR ة ف ل قفدت نال ع ل مالتس ل مت هنأ نىع نىع م ة ف ل Core
- ذفنم ل كل ذىل ع كلت SR ة ف ل نال ع ل مالتس ل متى مل هنأ نىع نىع دحل
- ذفنم ل كل ذىل ع موعدم رىغ PTP نأ نىع نىع asAble ال
- ت قول س فن ف فنص ال ل بل تنك عىطتسى انىم
- ة مدخل ال ة دوجل ة ولوال زمر ة طقن = PCP
- AVB ل مدختس م ل VID = VLAN-ID

Switch#show avb domain

AVB Class-A

Priority Code Point : 3
VLAN : 2
Core ports : 2
Boundary ports : 31

AVB Class-B

Priority Code Point : 2
VLAN : 2
Core ports : 0
Boundary ports : 33

```
-----  
Interface      State      Delay      PCP  VID  Information  
-----  
    Te1/0/1      up      300ns  
    Class- A      core      3    2  
    Class- B      boundary      0    0  
-----  
    Te1/0/2      up      N/A      Port is not asCapable  
-----  
    Te1/0/3      up      284ns  
    Class- A      core      3    2  
    Class- B      boundary      0    0  
-----  
    Tel/0/4      down      N/A      Oper state not up  
-----  
    Tel/0/5      down      N/A      Oper state not up  
-----  
    Tel/0/6      down      N/A      Oper state not up  
-----
```

<< قفد راهظا | avb >>

- د راولا تاهج اول او يل عفلا ي ددرتلا قاطنلا او قفدلا فرعم) قفدلا لوح ةلص تا ذ تامول عم (ةرداصل او).
- اهضعب ي قفدلا قفدلا ضعبل السررم هسفن تقولا ي ف ذفنملا نوكي نأ نكمي . ذفنملا كلذب ةلصتملا AV ةياهن ةطقن بسح ، رخآلا.

----- show avb stream -----

Stream ID: 0090.5E15.965A:65434 Incoming Interface: Te1/0/1
Destination : 91E0.F000.3470 <<<< AVB works with layer-2 multicast (least-significant bit of the first octet is on)
Class : A
Rank : 1
Bandwidth : 8192 Kbit/s

Outgoing Interfaces:

```
-----  
Interface      State      Time of Last Update      Information  
-----  
    Te1/0/3      Ready      Wed Jun 13 16:32:36.224
```

Stream ID: 0090.5E15.96D5:65436 Incoming Interface: Te1/0/3
Destination : 91E0.F000.0770
Class : A
Rank : 1

Bandwidth : 5120 Kbit/s

Outgoing Interfaces:

Interface	State	Time of Last Update	Information
Te1/0/1	Ready	Wed Jun 13 16:28:45.114	

MSRP تارابتعا

<< msrp تاقفدت راهظا >>

<< MSRP تاقفدت نع زجوم راهظا >>

<< msrp # قفد فرعم راهظا >>

- (لشف، نالعا) قفدت لكل MSRP زجح ءانثأ MSRP لحارم نم ةلحرم لكل ةلص تاذا تامولعم . (كذلذ يلا امو، ReadyFail، زهاج).

----- show msrp streams -----

Legend: R = Registered, D = Declared.

Stream ID	Talker				Listener					
	Advertise		Fail		Ready		ReadyFail		AskFail	
	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D
0090.5E15.965A:65434	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
0090.5E15.96D5:65436	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
0090.5E15.96D5:65534	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0

----- show msrp streams brief -----

Legend: R = Registered, D = Declared.

Stream ID	Destination Address	Bandwidth (Kbit/s)	Talkers		Listeners		Fail
			R	D	R	D	
0090.5E15.965A:65434	91E0.F000.3470	8192	1	1	1	1	No
0090.5E15.96D5:65436	91E0.F000.0770	5120	1	1	1	1	No
0090.5E15.96D5:65534	91E0.F000.0770	3584	1	1	1	1	No
0090.5E1A.33E2:65534	0000.0000.0000	0	0	0	1	0	Yes <<< Listener is requesting for this stream but no Talker transmit

show msrp streams stream-id 65534 <<< non-working one (ASK Failed).

Legend: R = Registered, D = Declared.

Stream ID	Talker				Listener			
	Advertise		Fail		Ready	ReadyFail	AskFail	
	R	D	R	D	R	D	R	
0090.5E1A.33E2:65534	0	0	0	0	0	0	1	<<< Listener request for the stream, but such stream is not transmitted by any talker

<snip>

<< MSRP ذفنم ل يدرتلا قاطنلا ضرع >>

- لبق نم هم ادختسا | نكمي يذلا 75% ةبسنب زجحلل لباقلل يدرتلا قاطنلا نم مك ةلاجل هذه يف) MSRP ضوافت لىا ادانتسا ذفنم لل لعفلاب هصيصخت مت AV تاقتت (SR-A) ةئفل نم قفدتلل 2% طقف

----- show msrp port bandwidth -----

Ethernet Interface	Capacity (Kbit/s)	Assigned		Available		Reserved	
		A	B	A	B	A	B
Te1/0/1	1000000	75	0	73	73	2	0
Te1/0/2	1000000	75	0	75	75	0	0
Te1/0/3	1000000	75	0	73	73	2	0
Te1/0/4	1000000	75	0	75	75	0	0

<< MSRP ذفنم ةهجاو راهظ | >>

Switch# sh msrp port int te1/0/1

Port: **Te1/0/1** Admin: admin up Oper: up
 MTU: 1500 Bandwidth: 1000000 Kbit/s DLY: 0 us mode: Trunk
gPTP status: Enabled, asCapable
 Residence delay: 20000 ns
 Peer delay: 295 ns (Updated Thu Apr 27 16:49:05.574)

AVB readiness state: Ready

Per-class value	Class-A	Class-B
Tx srClassVID	2	2
Rx srClassVID	2	0
Domain State	Core	Boundary
VLAN STP State	FWD	FWD
Reservable BW (Kbit/s)	750000	0
Reserved BW (Kbit/s)	14720	0
Applied QOS BW (percent)	2	0

Switch# show msrp port interface gi 1/0/40 det

Port: **Gi1/0/40** Admin: admin down Oper: down
 Intf handle: 0x30 Intf index: 0x30
 Location: 1/40, Handle: 0x1001000100000027
 MTU: 1500 Bandwidth: 1000000 Kbit/s DLY: 0 us mode: Other
 LastRxMAC: 0:90:5E:1A:F5:92
 gPTP status: Enabled
 AVB readiness state: Oper state not up
 Per-class value Class-A Class-B

Per-class value	Class-A	Class-B
Tx srClassVID	2	2
Rx srClassVID	2	0
Domain State	Boundary	Boundary
VLAN STP State	BLK	BLK
Reservable BW (Kbit/s)	750000	0
Reserved BW (Kbit/s)	0	0
Applied QOS BW (percent)	0	0

Registered Talker: count 0
 Declared Talker: count 0
 Registered Listener: count 1
 Handle 0x1001000100001F97
 Registered Listener, Listener Fail
 Stream: 0090.5E1B.048D:65534, handle 1001000100001F96
 Port handle 0x1001000100000027, vlan: 0
 MRP: 0/0/60207669/0/0

<< show tech msrp >>

- ةلصلل تاذ ةرادإل مظلن دلدجت ةورشم جتاون ةلجم ةمجم

```
Switch#show tech msrp
```

```
----- show clock -----
```

```
*10:32:56.410 UTC Thu Jun 13 2017
```

```
----- show version -----
```

```
Cisco IOS Software [Denali], Catalyst L3 Switch Software (CAT3K_CAA-UNIVERSALK9-M), Version 16.3.2, RELEASE SOFTWARE (fc4)
```

```
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
```

```
Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Tue 08-Nov-16 17:31 by mcpre
```

```
Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2016 by cisco Systems, Inc.
```

```
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software, or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE software.
```

```
<snip>
```

ةمدخل ةدوج تارابتعا

- تاقفدتل ىندأل دحلل دودحم لاقتننا نمزوي ددرتل قاطنلل ضرع AVB تاكلبش نمضت اهل ايويح الاماع تقولل ربتعي يتل ويديفلل او توصلل
- لوصولل نمز فادهأ ىلع انب، تقولل ةساسح تاقفدتك B ةئفلل او A ةئفلل AVB ددج نينىعت ىل ةلولوالل زمر رشنت (يغصملا ىل ملكتملا نم رورملا ةكرحل تالاحلل أوسألل ةئفلل B و ةئفلل A و CoS3، ددجمل قفدل ىل رورملا ةكرح
- 50 ب: ةئفلل-SR ةئفلل-SR: نيرودل نيذهل لاقتنالل نمز فادهأ انه درتو ةئفلل

لوصولل ةطقن لك يف تالاحل أوسألل يف لوصولل نمز تامهاسم ةومجم نع جتنى: **ةطحال** SR- ةئفلل لقاأ أو ةئفلل لقاأ 50 و SR-A ةئفلل لقاأ أو ةئفلل لقاأ 2 غلبى لماش تابلطتم ةمتسملا ىل ملكتملا نم تالقن 7 ل جذومن AVB رشن يفوتسى. Class B.

ةمظنأل ىلع لقاأ أو ةئفلل يف تباجم 100 تاعرسل gPTP معدمتى ال: **ةطحال** اسجرة ةئفلل يف تباجم 100 غلبت يتل ةعرسل رفوت: بلسل mGig. ةئفلل لقاأ 50 نع ديزى.

PTP تارابتعا

- Grandmaster ةعاس نأب ملع ىلع نك) اهليغشتو Grandmaster ةعاس عقوم نم ققحت (ايجراخ ازاهج نوكت نأ نكمي):

<< ptp زجوم راهظ | >>

- هنا ينعي سؤورم و (يساساً) تقولا ردصم وه ذفنملا اذه نأ ينعي يسئيئرجرم اذه يف رخآلا فرطلا نأ وأ الصتم نوكي عيش ال نأ ينعي أطخ) رخآلا فرطلا نم تيقتوتلا ملتسي وه حاتفملا كلذ دعب، يساساً حاتفم ىلع ءانيم all the AVB نوكي نإ. (PTP معددي ال ةعاس ريكللا

```
Switch#show ptp brief
Interface                               Domain   PTP State
FortyGigabitEthernet1/1/1              0       FAULTY
FortyGigabitEthernet1/1/2              0       FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/1                 0       MASTER
TenGigabitEthernet1/0/2                 0       MASTER
TenGigabitEthernet1/0/3                 0       MASTER
TenGigabitEthernet1/0/4                 0       FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/5                 0       FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/6                 0       FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/7                 0       FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/8                 0       FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/9                 0       FAULTY
<snip>
```

<< PTP ةعاس راهظ | >>

- ةيحلحمل PTP تامولعم جارخال اذه رفوي.

```
Switch#show ptp clock
PTP CLOCK INFO
PTP Device Type: Boundary clock
PTP Device Profile: IEEE 802/1AS Profile
Clock Identity: 0x2C:86:D2:FF:ED:AD:A6:0
Clock Domain: 0
Number of PTP ports: 34
PTP Packet priority: 4
Priority1: 2
Priority2: 2
Clock Quality:
  Class: 248
  Accuracy: Unknown
  Offset (log variance): 16640
Offset From Master(ns): 0
Mean Path Delay(ns): 0
Steps Removed: 0
```

<< ptp لصأ راهظ | >>

- Grandmaster ةعاس ةيويه لوح تامولعم رفوي:

```
Switch# show ptp parent
PTP PARENT PROPERTIES
Parent Clock:
Parent Clock Identity: 0x2C:86:D2:FF:ED:AD:A6:0
Parent Port Number: 0
Observed Parent Offset (log variance): 16640
```

Observed Parent Clock Phase Change Rate: N/A

Grandmaster Clock:

Grandmaster Clock Identity: 0x2C:86:D2:FF:ED:AD:A6:0 <<< Local switch is the Grandmaster Clock of the domain

Grandmaster Clock Quality:

Class: 248

Accuracy: Unknown

Offset (log variance): 16640

Priority1: 2

Priority2: 2

<</show ptp port>

<<</show platform software fed switch active ptp interface >>

- رواجم لارشن لاريخأت لثم ،ةيليصفت ل PTP ذفنم تامولعم تاجرخم ل هذه ضرعت
- نمض ةميق ل هذه تناك اذا طقف و، رواجم لارشن لاريخأت نم ققحت ل متي ،ةيادب ل اي فت. تاي لمعل اي قاب كلذ عبتي و AVB ةيناكمك طابترال اةيقرت متي ،هب حومس م ل قاطن ل AVB لمعي نلو ةردق ل اء سئل ل طابترال اةيقرت متي ،ال و اي ودي رواجم لارشن لاريخأت نيوكت نكمي ،ةكبش ل اء ل طم/م م صت ل اءنسا رواجم ل PTP رشن راريخأت ةبتع

Non-Working Port:

switch#show ptp port gi1/0/32

PTP PORT DATASET: GigabitEthernet1/0/32

Port identity: clock identity: 0xB0:90:7E:FF:FE:28:3C:0

Port identity: port number: 32

PTP version: 2

Port state: DISABLED

Delay request interval(log mean): 0

Announce receipt time out: 3

Neighbor prop delay(ns): -10900200825022 <<< The is an erroneous reading. Default to 800ns.

Announce interval(log mean): 0

Sync interval(log mean): -3

Delay Mechanism: Peer to Peer

Peer delay request interval(log mean): 0

Sync fault limit: 500000000

switch# show platform software fed switch active ptp interface gi1/0/32

Displaying port data for if_id 28

=====

Port Mac Address B0:90:7E:28:3C:20

Port Clock Identity B0:90:7E:FF:FE:28:3C:00

Port number 32

PTP Version 2

domain_value 0

Profile Type: : DOT1AS

dot1as capable: FALSE

sync_recpt_timeout_time_interval 375000000 nanoseconds

sync_interval 125000000 nanoseconds

compute_neighbor_rate_ratio: TRUE

neighbor_rate_ratio 0.999968

compute_neighbor_prop_delay: TRUE

neighbor_prop_delay 9223079830310536030 nanoseconds <<< Error reading

port_enabled: TRUE

ptt_port_enabled: TRUE

current_log_pdelay_req_interval 0

```
pdelay_req_interval 1000000000 nanoseconds
allowed_pdelay_lost_responses 3
is_measuring_delay : TRUE
neighbor_prop_delay_threshold 800 nanoseconds
Port state: : DISABLED
sync_seq_num 29999
num_sync_messages_transmitted 903660
num_followup_messages_transmitted 903628
num_sync_messages_received 0
num_followup_messages_received 0
num_pdelay_requests_transmitted 161245
num_pdelay_responses_received 161245
num_pdelay_followup_responses_received 161245
num_pdelay_requests_received 161283
num_pdelay_responses_transmitted 161283
num_pdelay_followup_responses_transmitted 160704
```

Working Port:

```
switch#show ptp port gil/0/7
PTP PORT DATASET: GigabitEthernet1/0/7
Port identity: clock identity: 0xB0:90:7E:FF:FE:28:3C:0
Port identity: port number: 7
PTP version: 2
PTP port number: 7
PTP slot number: 1
Port state: MASTER
Delay request interval(log mean): 0
Announce receipt time out: 3
Neighbor prop delay(ns): 154
Announce interval(log mean): 0
Sync interval(log mean): -3
Delay Mechanism: Peer to Peer
Peer delay request interval(log mean): -3
Sync fault limit: 500000000
```

```
switch#sh platform software fed switch active ptp interface gil/0/7
Displaying port data for if_id f
=====
Port Mac Address B0:90:7E:28:3C:07
Port Clock Identity B0:90:7E:FF:FE:28:3C:00
Port number 7
PTP Version 2
domain_value 0
Profile Type: : DOT1AS
dotlas capable: TRUE
sync_recpt_timeout_time_interval 375000000 nanoseconds
sync_interval 125000000 nanoseconds
compute_neighbor_rate_ratio: TRUE
neighbor_rate_ratio 1.000000
compute_neighbor_prop_delay: TRUE
neighbor_prop_delay 146 nanoseconds
port_enabled: TRUE
ptt_port_enabled: TRUE
current_log_pdelay_req_interval -3
pdelay_req_interval 0 nanoseconds
allowed_pdelay_lost_responses 3
is_measuring_delay : TRUE
neighbor_prop_delay_threshold 800 nanoseconds
Port state: : MASTER
sync_seq_num 41619
num_sync_messages_transmitted 2748392
num_followup_messages_transmitted 2748387
num_sync_messages_received 0
```



```
num followup messages received 35
num pdelay requests transmitted 2746974
num pdelay responses received 2746927
num pdelay followup responses received 2746926
num pdelay requests received 2746348
num pdelay responses transmitted 2746348
num pdelay followup responses transmitted 2746345
```

MVRP تارابتعا

- MVRP ل AVB ل ايفاك تالوحملا لىع VLAN تاكبشل يودي ل نيوكتلل نوكي . يرايتخ| MVRP (AVB لوكتوربل ةداع VLAN 2 ةكبش ، لاصتالا طخ عضو يف ذفانملا مدختست).
- فافش وأقأعم يف تنك يغبني VTP كلذدعب ، حاتفملا لىع تنكم نوكي MVRP ن| ل . لمعي نأ MVRP ل بولسأ

```
!
mvrp global
mvrp vlan create
!
!
<snip>
!! vlan 2
avb
!
!
vtp mode transparent
<</show mvrp interface>>
```

- ىرن نأ اننكمي 1. لوحملا لىع ايودي 17 مقر VLAN ةكبش نيوكتب انمق ، لاثملا اذه يف طخة هجاو ربع كلت VLAN ةكبشل MVRP تانالعل لاسرا يف أدبنو ، ةرشابم كلذدعب كلذ 2: لوحملا نم Te1/0/2 ب ةلصتلا ، gi1/0/1 لاصتالا

```
switch1(config)#vlan 17
switch1(config-vlan)#exit
```

```
switch1(config)#interface vlan 17
switch1(config-if)#
```

```
*Nov 10 10:48:40.155: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan17, changed state to up >>> configured vlan with interface.
```

```
switch1(config)#do sh mvrp interface Gi1/0/1
Port          Status      Registrar State
Gi1/0/1       on          normal
```

```
Port          Join Timeout      Leave Timeout      Leaveall Timeout      Periodic
Gi1/0/1       20                60                 1000                  Timeout
100
```

```
Port          Vlans Declared    >>> Switch is sending Declarations for VLAN 17 over Gi1/0/1
Gi1/0/1       1,8,17
```

```
Port          Vlans Registered >>> MVRP Registration available only for VLAN 1 and 8
Gi1/0/1       1,8
```

```
Port          Vlans Registered and in Spanning Tree Forwarding State
Gi1/0/1       1,8
```

```
switch1(config)#do show interfaces trunk
```

```
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Gi1/0/1   on        802.1q         trunking    1
```

```
Port      Vlans allowed on trunk
Gi1/0/1   1-4094
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Gi1/0/1   1-2,8,17,21-33,35-62,64-72,74-82,84-86,88-91,94-95,97-110,112-198,531-544,800-802,900-1000
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi1/0/1   1,8 >>> Vlan 17 is Pruned because we have not received any Declaration from the neighboring device, hence this vlan is not registered in MVRP yet.
```

- MVRP تانالعل لسري 1 لوجملا نأ ىرن نأ اننكمي ،اقبسمة حضوملا تاجرملا يف يف MVRP يف ةلجسم ريغ VLAN ةكبش نكلو ،ارخؤم اهواشنإ مت يتلا VLAN 17 ةكبشل م . لوجملا ةطساوب ذفنملا كلذ ىلع اهبيدشت متي يلاتلابو ،نألا ىتح ةهجاولا كلتل زاهجلا لوجم نأل حجرألا ىلع 1 لوجملا ىلع هذه VLAN ةكبشل ليحستلا ثدح لامكإ متي ريغ هذه VLAN ةكبش نأل ام) هذه VLAN ةكبشل MVRP تاجيرصت لسري ال 2 رواجملا (MVRP لوكوتورب ليغش تب موقوي ال 2 لوجملا نأل وأ زاهجلا اذه ىلع ةدوجوم متي مل نكلو ،لع فللاب MVRP ليغش تب رواجملا زاهجل 2 لوجملا موقوي ،انتلح يف ةكبشل MVRP تانالعل لسري نكي مل كلذل ،دعب كانه VLAN 17 ةكبشل SVI ءاشنإ VLAN اذه ل حيرصت لسري أدب وه ،2 حاتفم ىلع VLAN 17 ل SVI انأشنأ نإ ام .كلتل VLAN 1 حاتفم ىلع MVRP يف لجس VLAN لاول

```
### switch2
```

```
switch2(config)#do show mvrp interface Te1/0/2
```

```
Port      Status      Registrar State
Te1/0/2   on          normal
```

```
Port      Join Timeout      Leave Timeout      Leaveall Timeout      Periodic
Te1/0/2   20                60                1000                 Timeout
100
```

```
Port      Vlans Declared
Te1/0/2   1,8 >>> we are not sending Declarations for vlan 17 to switch1
```

```
Port      Vlans Registered
Te1/0/2   1,8,17 >>> we see the vlan getting registered and hence in forwarding state on this switch.
```

```
Port      Vlans Registered and in Spanning Tree Forwarding State
Te1/0/2   1,8,17
```

```
switch2(config)#do show interfaces trunk
```

```
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Te1/0/2   on        802.1q         trunking    1
```

```
Port      Vlans allowed on trunk
Te1/0/2   1-4094
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Te1/0/2   1,8,17
```

```
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Tel1/0/2      1,8,17 >>> vlan 17 is in forwarding state on switch2
```

```
switch2(config)#int vlan 17
switch2(config-if)#
```

```
*Nov 10 11:32:55.539: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan17, changed state to up
```

switch1

```
switch1(config)#do sh mvrp interface Gi1/0/1
```

```
Port          Status      Registrar State
Gi1/0/1       on          normal
```

```
Port          Join Timeout      Leave Timeout      Leaveall Timeout      Periodic
Gi1/0/1       20                60                 1000                   Timeout
100
```

```
Port          Vlans Declared
Gi1/0/1       1,8,17
```

```
Port          Vlans Registered
Gi1/0/1       1,8,17 >>> vlan 17 is now registered on switch1
```

```
Port          Vlans Registered and in Spanning Tree Forwarding State
Gi1/0/1       1,8,17 >>> and in FWD state
```

```
switch1(config)#do show interfaces trunk
```

```
Port          Mode          Encapsulation      Status      Native vlan
Gi1/0/1       on            802.1q             trunking    1
```

```
Port          Vlans allowed on trunk
Gi1/0/1       1-4094
```

```
Port          Vlans allowed and active in management domain
Gi1/0/1       1-2,8,17,21-33,35-62,64-72,74-82,84-86,88-91,94-95,97-110,112-198,531-544,800-802,900-1000
```

```
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi1/0/1       1,8,17 >>> vlan 17 is in FWD state and no longer pruned
```

لمعني هذا لو حتم الـ E، ذئني ح، MVRP معد وأ رواجم الـ زا ح لـ لي غشت متي مل اذ: حيم لت
يذال رواجم الـ زا ح لـ نوكي ثي ح ذف نم الـ ع رطس الـ اذ نوكي ك نكمي، MVRP لع فل اب
ت ان الـ ع يم ح نوكي الـ اذ له اتي. MVRP لـ ح ست ح الـ ص ا مت: الـ ص تم MVRP معد دي الـ
كل ذلـ ع ت با ث لـ ك ش ب ا ه نوكي مت تي الـ VLAN ت ا ك ب ش ع يم ح و ذف نم الـ ك ذلـ ع MVRP
هه ح اول هذ ع MVRP ع طس اوب اي كي م ان دي ا ه بي ذشت متي نل لو ح م الـ

رم او الـ عم ئاق

— AVB نم ق ق ح ت الـ رم او —

#gptp

```
show ptp brief
show ptp clock
show ptp parent
show ptp port <int_name>
show platform software fed switch active ptp interface <int_name>
```

#avb

```
show avb domain
show avb stream
```

#msrp

```
show msrp streams
show msrp streams brief show msrp streams detail
show msrp streams stream-id <stream-id> show msrp port bandwidth
show msrp port interface <int_name>
show tech msrp #mvrp
show mvrp summary
show mvrp interface <int_name> #QoS
show policy-map interface <int_name>
show interface <int_name> counter errors show platform hardware fed switch active qos queue
config interface <int_name> show platform hardware fed switch active qos queue stats interface
<int_name>
show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization
show tech qos
```

!!! Starting from Cisco IOS XE Denali 16.3.2, 'show running-config interface' command does not display any details of the AVB policy attached.

!!! You must use 'show policy-map interface' command to display all the details of the AVB policy attached to that port. #FED QoS

```
show platform software fed switch active qos policy summary
show platform software fed switch active qos policy target interface <int_name>
```

ةلص تاذا تامولعم

- (يمسر ريرقت) تاسسؤملا تاكبشل هرشنو Cisco Audio ويديف طبر ميمصت
<https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/catalyst-3850-series-switches/white-paper-c11-736890.pdf>
- Cat3K تالوحم ىلع يتوص ويديف طبر
<https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/q-and-a-c67-737896.pdf>
- AVB جتنم ةحفص
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/avb.html>
- AVB نيوكت لىلد Denali 16.3.x
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/16-3/configuration_guide/b_163 consolidated_3650_cg/b_163 consolidated_3650_cg_chapter_010.html
- AVB نيوكت لىلد Everest، رادصإلا 16.6.x
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3850/software/release/16-6/configuration_guide/avb/b_166 avb 3850_cg/b_165 avb 3850_cg_chapter_00.html
- AVB نيوكت لىلد Fuji 16.9.x
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9300/software/release/16-9/configuration_guide/avb/b_169 avb 9300_cg/audio_video_bridging.html

- 16.10.x رادصإلا Gibraltar، ىلع AVB نڤوكت لڤلدد
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9300/software/release/16-10/configuration_guide/avb/b_1610_avb_9300_cg/audio_video_bridging.html
- Cisco Catalyst تالوحم ىلع AVB نڤكمت - BIAMP ةمظنأ
https://support.biamp.com/Tesira/AVB/Enabling_AVB_on_Cisco_Catalyst_Switches

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن مة و مچم مادختساب دن تسمل اذ ه Cisco ت مچرت
ملاعلاء ان ا عي مچ ي ف ن ي م دخت سمل ل م عدد ي و تح م مي دقت ل ي رش ب ل و
امك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ل ي ل أ ة مچرت ل ض ف أ ن أ ة ظ حال م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل م ه ت غ ل ب
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م مچرت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة مچرت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه
ي ل ا م ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذ ه ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco
Systems (رف و ت م ط بار ل ا) ي ل ص أ ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا دن تسمل ا