

ةكبش يف مكحتلاب صاخلا مدختسملا ليلد ةماعلا تانايبلا رورم ةكرح يف SD-WAN

تايوتحملا

[ةمدقملا](#)

[ةلكشملا](#)

[لحللا](#)

[ةماعلا فيللاكتلا باسحل ماع ليلد](#)

[ةماعلا تاقفنلا باسحل لاثم](#)

ةمدقملا

ةيشغت رشن ىلع مكحتلا تانايب رورم ةكرح تافورصم باسح ةيفيك دننستسملا اذه حضوي تحت ويديفللا زمرىلع ةيلاتلا ةلاقملا تاداشرا مادختسا بجي هنا ةظحالم يجري SD-WAN. عفدلا جذومن ذيفنتب Cisco تماق 20.10.x /17.10.x (نم) لقاو IOS-XE SD-WAN 17.10.x و 20.10.x (تانايبلا عمحل).

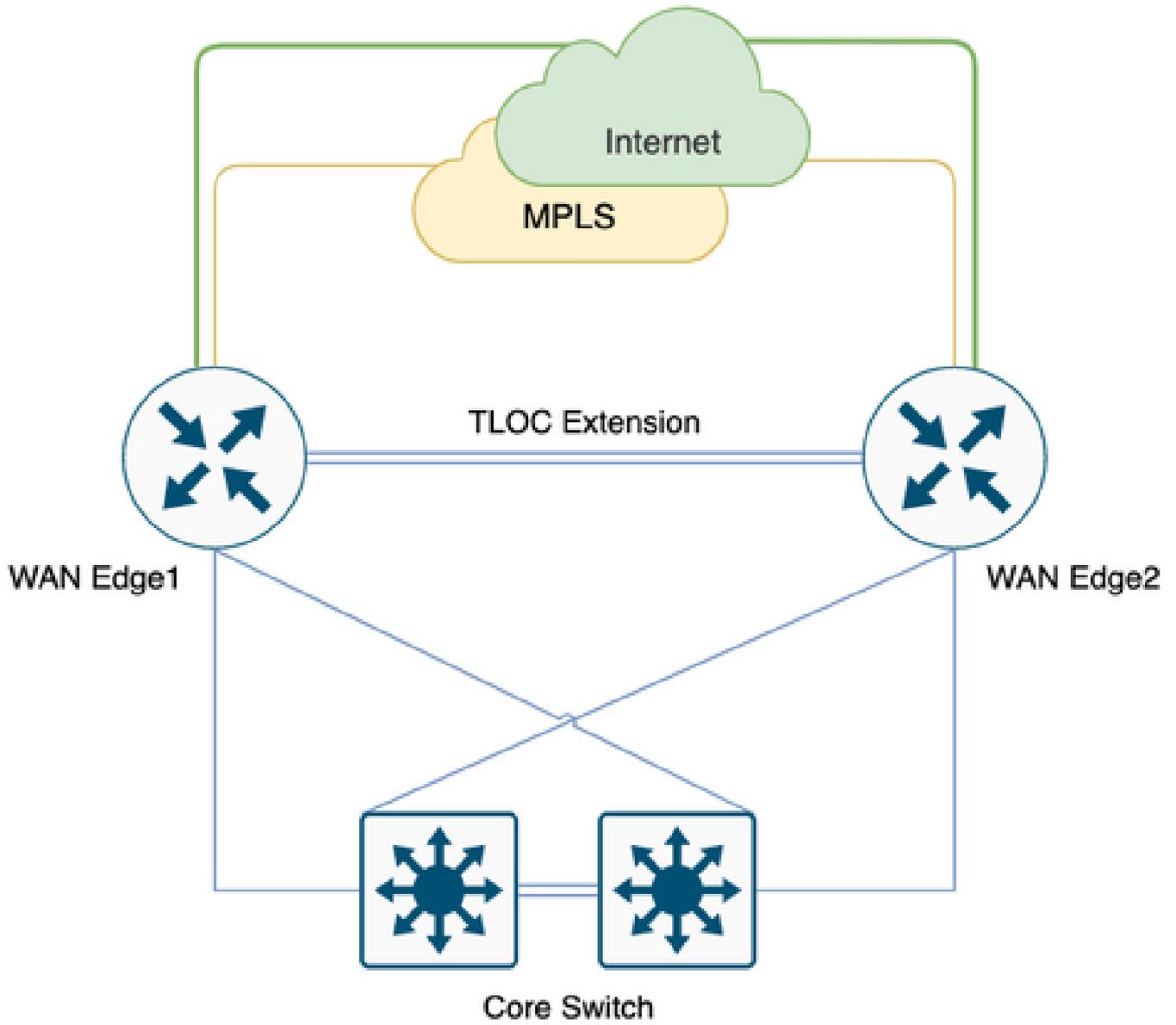
ةلكشملا

نم مك" وه ام مدختسم نم ميمصتلا ةلحرم اناثا هيقولت متي يذلا عئاشلا لاؤسلا ىلع دمتعي هنا وه باوجل "انعرف ةرئادل WAN ةكبش لحاب بسيس يتللا في راصملا ةليلق تاريغتم.

لحللا

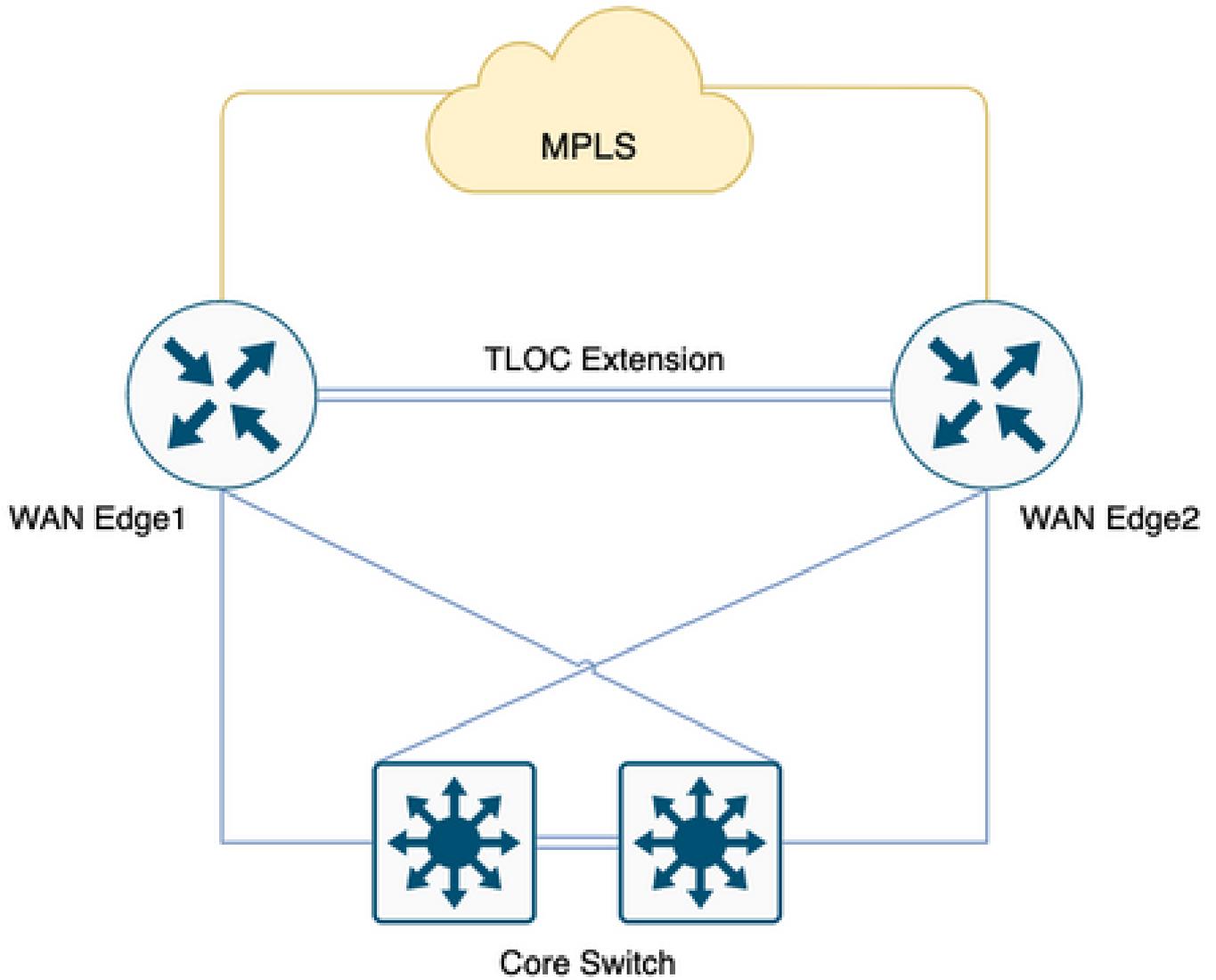
نيمدختسملا مظعمل نكمي ال وانكمي. باوجل اذه داچيا ىلع مكدعاست هذه ةلحاللا ةساردنا يف ودبيس هناف دحاوم هيدل ناك اذا. تنرتنالا ةرئادل ريفوت عرفلا رود ليغشت تقوي 1. لكش لثم ةداعلا

(MPLS) تنرتنالا او تالوكوتوربلا ددعت ميمصتلا ليوت ةرئاد عم SD-WAN عرف 1. لكش



عم SD-WAN ىل لاقتنال نولض في ني مدختسم لا مطعم ف ،امئاد كلكذ رمألا نوكي ال دقو في ةيئابرهك ةئاد ةفاضل ررقم لا نم نوكي امبرو ،ةديج رئاود مي دقتو ريغتلا نم رفق لقا ت.نرتن ةئاد نود .2 لكشلا لثم نوكت ،ةقحال ةلحرم

طقف MPLS ةئاد عم SD-WAN عرف .2 لكش



نېب ةحترتقم ةلماك ةكبش ططخم و، سألر يتيهاهنب عرف 100 كي دل ناك اذا، ةلحرملا دادعإ لجأ نم ةمئاقول 20% صيصخت عم مراص ةمدخ ةدوج رايعم مدختسملا يدل ناك و، سألرل تاياهنو عورفلال توصلل (LLQ) ريخأتال ليلقت راطتانا.

اهتاعارم انيلع نيعتي يتال ةماعال فيلالتال يه ام SD-WAN ةكبش ىلإ ليجرتال عمو رثكأ قمعتن انوعد. كلذك رمال ناك نإ، عورفلال هذهل ةبسنلاب.

لمشي يداع يليغشت طارش راطل ي ف تاباسحل هذه في رظنل نيعتي: ةظحالم ةلمحتمل تاهويرانيسلا لك في اولمأتت ال، كلذ عمو. ةورذلا تابلطتم.

و 1vManage لجمع ةسلج مادختساب هؤارج مت يذلا يللمعمل رابتحالال نم ةدمتسم ماقرالال هذه 1vBond و 1vSmart و 255 BFD.

لجمع ةسلج لكل ضيرعلا يدرتال قاطنل 1. لودجل.

فرعمل 1% راج/لجمع ةسلج (BFD) دروملا ةئف	<p>ةيناث/تبوليك $2 \times 132 \times 8 = 2.2$</p> <p>لصي ام لابقتساو لاسراب موقت ةيناثال ي ف: 2</p>
---	--

	BFD مزح ىل B في BFD مزح مزح: 132
DTLS ىل vSmart	*ةيناث/تبولي ك 80 ىل لصي ام
vManage نم ققحتل اتانايال	**ةيناثل في تباجيم 1.2 ىل لصي ام
DPI ني كمت	ةيناثل في تبولي ك 200

ةيناثل في تبولي ك = ةيناثل في تبولي ك

B = تبابل تادحو

ةيناث/تباغيم

لدابتل تقوي في ال باسحلا اذه عارج مزلي الو؛ تاراسملاو ةسايسلا ىل ك لذ دم تعي *
ءاب 200 يلاوح نوكت ام ىندأ/ريثكب لقا ةرقتسملا ةلاحل نوكتو، يلاوال

وأ دعب نع رماوالا ليغشت لثم هليغشت متي يذلا-مدختسملا طاشن رابتعالا في عضى ال **
اهل عافترا ىل ةيناثل في تباجيم 1.2 ةعرس غلبت ثيح، لوؤسملا ةينقت

جاسم 2) BFD ةسلج 200 يه يتلاو لماك ةكبش عقوم 100 ل لك رابتعالا نيغب تذخا اذا، نآل
.x. حبصيس ركذلا قباسلا لودجال نإف، (نولل في دح عم هجوم لكل TLOC 2، عرف لكل ديدخت

مادختساب عالطتسا نمضتت [عقوم 100] BFD لمع تاسلج Queue0 ل يددرت قاطن 2. لودجال
vSmart و vManage ةينقت

جاسم 200 BFD لمع ةسلج	ةيناثل في تبولي ك 440 [2.2 × 200]
DTLS ىل vSmart	*ةيناث/تبولي ك 80 ىل لصي ام
vManage ةينقت تاعالطتسا	**ةيناثل في تباجيم 1.2 ىل لصي ام
عومجملا	ةيناثل في تباغيم 1.72

لدابتل تقوي في ال باسحلا اذه عارج مزلي الو؛ تاراسملاو ةسايسلا ىل ك لذ دم تعي *
ءاب 200 يلاوح نوكت ام ىندأ/ريثكب لقا ةرقتسملا ةلاحل نوكتو، يلاوال

وأ دعب نع رماوالا ليغشت لثم هليغشت متي يذلا-مدختسملا طاشن رابتعالا في عضى ال **

اهل عافترا لىل عأة ئناثلا يف تابايم 1.2 ععرس غلبت شيح، لوؤسملال عىنقت

مكحتلا تانايب رورم عكرا عاطع اامئام تي شيح، Queue0 LLQ هذو رورملا عكرا لك اامئام ركذت LLQ لىل عاهم يظنت متي عرم رآ انا ينعمب لىل وائلال عىنقت نمن طاوم عىلوا هذو

0 (LLQ) راظنالا عمئاق يف توصلال رورم عكرا عضو متي، عمءلالا ءدوچ ميمصت تقوي يف ءءاع SD-WAN ل Tloc عىنقت عم ءلماك عكبش عرف 100 ل عىنثالا يف تابايم 1.72 ععرس بلطتم عم يءدرت قاطن ضرع تاؤرئ او ءورف عم LLQ لىل عانايب لال طاقس/عضو ءءاشم كنكم يو، WAN، صففخم

اهنكل Queue0 يف مهاسن نل لىل TLOC عىسوت ءفلكت كرابعا يف ءعضو اذا، نآلا ءىل اامءالا عىسلا تابل طتم لكشت

رورملا عكرا يف مكحتلا عىففكى يف رظنالا ءعب يءدرتلا قاطنلا تابل طتم لىل اامءالا 3 لوءلال Tloc قءلم ربع

Queue0 تابل طتم	عىنثالا يف تابايم 1.72
لنقتلا قءلملل BFD 200 لمع ءسلء راظنالا عمئاق نوءب [رفشى]	[440 + 80*] عىنثالا يف تابولكى 520 [BFD + DTLS]
عومءملا	عىنثالا يف تابايم 2.24

لءابءلا تقوي لىل باسءالا اءءا عارءا مزل لىل الو؛ تاراسملا وءسا لىل عىل لك ءءمءى * ءاب 200 لىل اوحنوكت امانءا/رئىءك ب لقا ءرقتسملا ءلاءال نوكتو، لىل وائلال

رابءعالا يف عض، ناولالا ءىقء عم TLOC تاءاءءما عم لمالكلا ب نمنضم عرف 100 لك لىل وصىق تابل طتم لىل عءانب عىنثالا يف تابايم 2.5 لىل اوحنوكت لىل ءءالا عىسلا لىل طىءءالا يف لوؤسملال عىنقت ءاعارم متي لم، لىل عءلال تقولا يف رماوئال عىمءت كنكم لىل رآ عرم ءىءاعالا لىل عىنقتلا ءلاءا يف اءءا عض، اقبا س روكءملا باسءالا

ل وائلال وىران لىل

ءورفالا ءءا ناك اذاو Queue0 لىل مكحتلا رورم عكرا تابل طتم باع لىل ءءابءتنك اذا لىل ءىشءءا يف هنم صءء بءىل، طقف عىنثالا يف تابايم 10 ععرسب ءرئام لىل وءءى رورم عكرا نمن لك LLQ 20% ءبسن لىل ءءءالا ءءوچ ءسا لىل مءءءسا ب SD-WAN نمن ءاعال طءسا لال ءورء تقوي يف ءصفءملا ءبءءالا لىل رظنن نا كنكم لىل مءءءالا وءصلا لىل 1.28 لىل اوحنوكتسى لازى ال هنال ءلاءالا هءو يف روملا وءكبش لىل ءءاسى ال ءق vManage. عىنثالا يف تابايم

Hub and Speaker Queue0 ل لىل ءءرءلا قاطنلا تابل طتم 4 لوءلال

ءىءا ءىءا لىل ءسلء 4 BFD	عىنثالا/تابولكى 8.8
--------------------------	---------------------

	[2.2 × 4]
DTLS ى vSmart	*ةيناث/تبولي ك 80 ىل لصي ام
vManage ةينقت تاعالطتسا	**ةيناثلا يف تباچي م 1.2 ىل لصي ام
عومجملا	ةيناثلا يف تباچي م 1.28

لدابتلا تقوي في ال باسحلا اذه ارجا مزلي الو؛ تاراسملا وةسايسلا ىلع كلذ دمتعي *
ءاب 200 ىلاوح نوكت ام ىندأ/ريثكب لقا ةرقتسملا ةلاجال نوكتو، ىلوالا

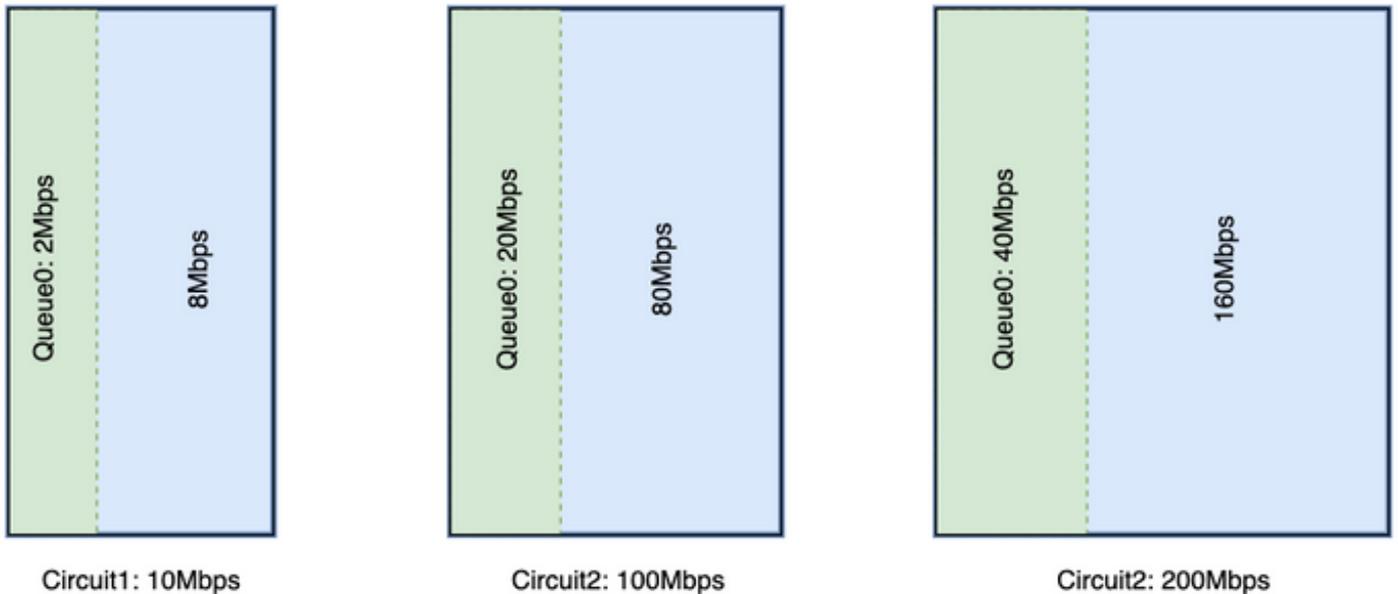
وأ دعب نع رماوالا ليغشت لثم هليغشت متي يذلا-مدختسملا طاشن رابتعالا يف عضي ال **
اهل عافترا ىلع ةيناثلا يف تباچي م 1.2 ةعرس غلبت ثيح، لوؤسملا ةينقت

2. ويرانىسلا

ي ددرتلا قاطنلا تابلطتمب ءافولل، (QoS) ةمدخلا ةدوج ةسايس ميمصت ةداعا تررق اذا
ءايز كنكمي في، ةيناثلا يف تباچي م 2 غلبت يتلا ةدئازلا ةعسلا تاذ قئافلا ضيرعلا
ىلع يبلس ريثأت هل نوكتيس كلذ نكل . 40% ىل 20% نم (QoS) ةمدخلا ةدوجل LLQ ةبسن
ضيرعلا ي ددرتلا قاطنلا تاذ رئاودلا

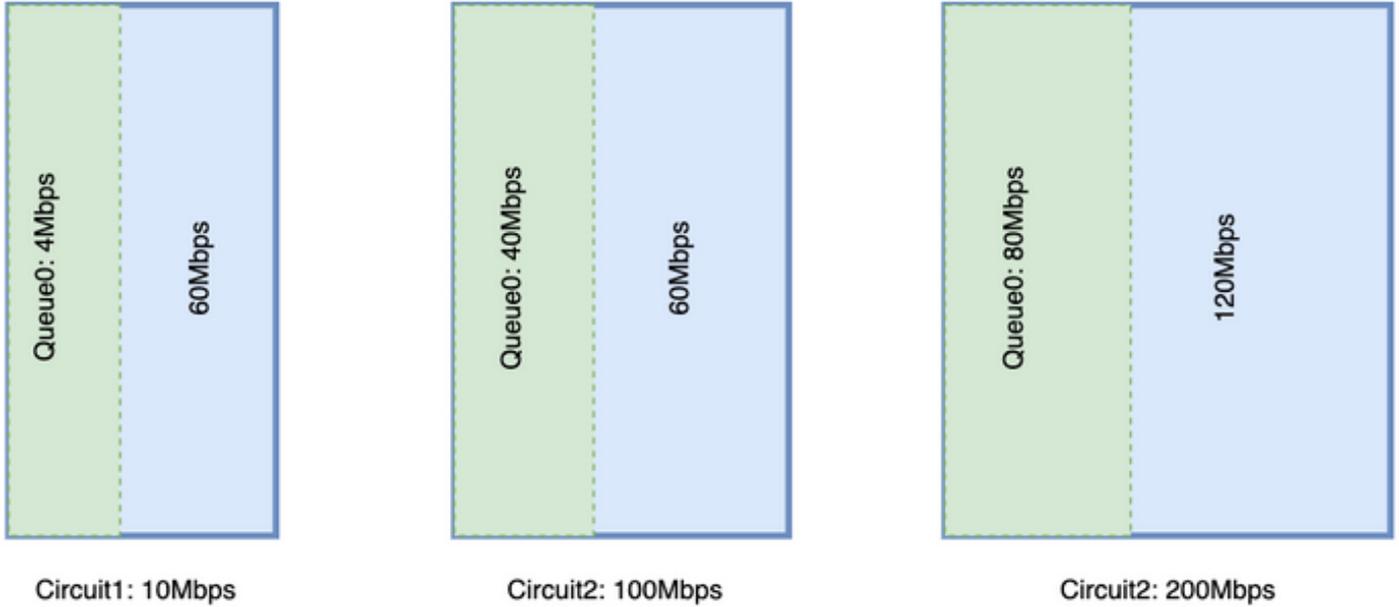
ةمدخلا ةدوجل ي جذومن لكشب 0 راطتال ةمئاق نم 20% صيصخت 3. لكش

Queue 0 at 20%



في تباچي م 2 ىلع Queue 0 لصحي، ةيناثلا يف تباچي م 10 ةعرسب ةرئادلل ةبسنلاب
بلاطتي. ةكرش يال (QoS) ةمدخلا ةدوجل ي جذومن راي عم هنا ضارتفاب . 20% ةبسنب ةيناثلا
2 باعيتسالا Queue 0 صيصخت ةدايز ىل جاتحت، كلذل، ةلماك ةكبش SD-WAN ةكبش ي نبت
ىل ةمدخلا ةدوج صيصخت ةدايز مدختسملا ررق اذا Queue 0 ىل ةيولع ةيناثلا يف تباچي م
ةروصلا يف حضوم وه امك 40%.

Queue 0 at 40%

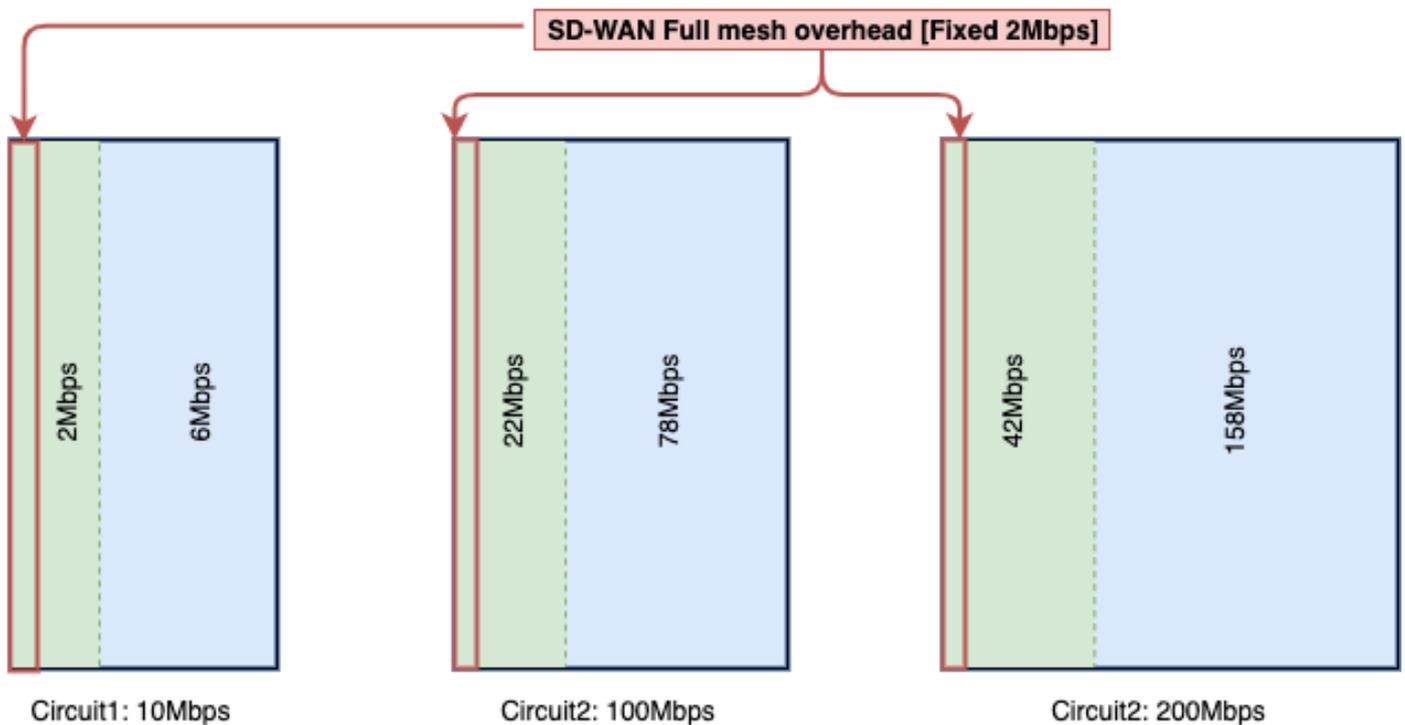


كلذ عمو. ىرأال راظتنا الة مئاقب ةصاخلا دراوملا ذأنت ةرئادلل Queue0 نم ةلئاه ةيمك نأ عجار ،ربكأ قاطن ضرع ةرئاد يف رثكأ نوكي قرفلا نإف.

راظتنا ةمئاقوم كحتلا رورم ةكرحل تباث صيصختل يلاثم لكشب LLQ كيدل نوكي نأ بجي Cisco تاهجوم معدت .ةيولوأ تاذ راظتنا ةمئاق بلطتي امهالك نكلو ،توصل رورم ةكرحل ىرخأ اذه جلاعي ال ،ىرخأ ةرمو ،مسقملا LLQ مساب نيورعم نيوتسم تاذ ةيولوأ راظتنا ةمئاق نم ىندألا دحلا ةيبلت درجمب يدرتلا قاطنلا تابلطتمل ىندألا دحلا ةلكشم رمالا ةمدخللا ةدوجل الضفم اميمصت ةمسقملا LLQ نوكيس تابلطتملا

LLQ ميسقت

Queue 0 at 20%



عم راطت نال ةمئاق ىل ايرورض ل ايدررت ل ااطن ل ةفاض ا كنكمي ،مسقم ل LLQ مادخت ساب ةيولوال ااذ راطت نال ةمئاق ب ظافت لال

LLQ دوجو ةينام ا عم ، Addon نم (CLI) رم اوأل رطس ةهجاو عم طقف ايلاح مسقم ل LLQ معدي امك نيوكتل اذومن نوكي فوسو ،ةيولوال ااذ راطت نال ةمئاق نم نيويوتسم ىل ةمسقم ل ةمئلعل ل هذه ظفتحت ثيح ،تاريغتم مادخت ساب نيوكتل صيصخت نكمي .انه حضوم وه ةبس نك راطت نال ةمئاق ةيقبو مكحتل رورم ةكرحل ةينال ايل ف تباچي م 4 لدع م ب ةريغصل ايدررت ل ااطن ل لاه نييعت مت ةيويوم

:ةمسقم نم راطت نال ةمئاق ل لال

```
<#root>
```

```
policy-map GBL_edges_qosmap_rev1
```

```
class Queue0
```

```
priority level 1
```

```
    police cir 2000000 bc 250000
```

```
        conform-action transmit
```

```
        exceed-action drop
```

```
    !
```

```
!
```

```
class Queue1
```

```
    bandwidth remaining ratio 16
```

```
    random-detect precedence-based
```

```
!
```

```
class class-default
```

```
    bandwidth remaining ratio 8
```

```
    random-detect precedence-based
```

```
!
```

```
class Queue3
```

```
    bandwidth remaining ratio 16
```

```
    random-detect precedence-based
```

```
!  
class Queue4  
    bandwidth remaining ratio 32  
    random-detect precedence-based
```

```
!  
class Queue5  
    bandwidth remaining ratio 8  
    random-detect precedence-based
```

```
!  
class Queue6  
  
priority level 2
```

```
    police rate percent 20
```

```
!  
!  
!
```

 تادحوو 17.3.x رادصلال لغشت يتل ISR/ASR ىلع تانويوكتلا هذه رابتخإ متي: ةظحالم 20.3.x رادصلال ىلع مكحتلا

ةماعلا فيلاكتلا باسحل ماع ليلد

يف مكحتلا تافورصم لجأ نم ةرئاد لكل ةردقلا طي طخت ىلع لودجلا اذه كدعاسي نأ نكمي جماربلا قيرط نع ةفرعملا WAN ةكبش

(نول ديفيقت كيدل نأ ضررتفي) يهيجوتلا أدبم لل ماع باسح 5 لودجلا

ةرودلا/لوكتووربلا	بولطم يدرتلا قاطنلا
0راظتنالا ةمئاق	نم عقوم ىلإ BFD نم ال. x عقاوم دجوت ال [2.2 x WAN ةكبش + 80 + 1200 نم عقوم ىلإ BFD [ال. of sites x no. of BFD مجح WAN Tloc] + DTLS +vManage

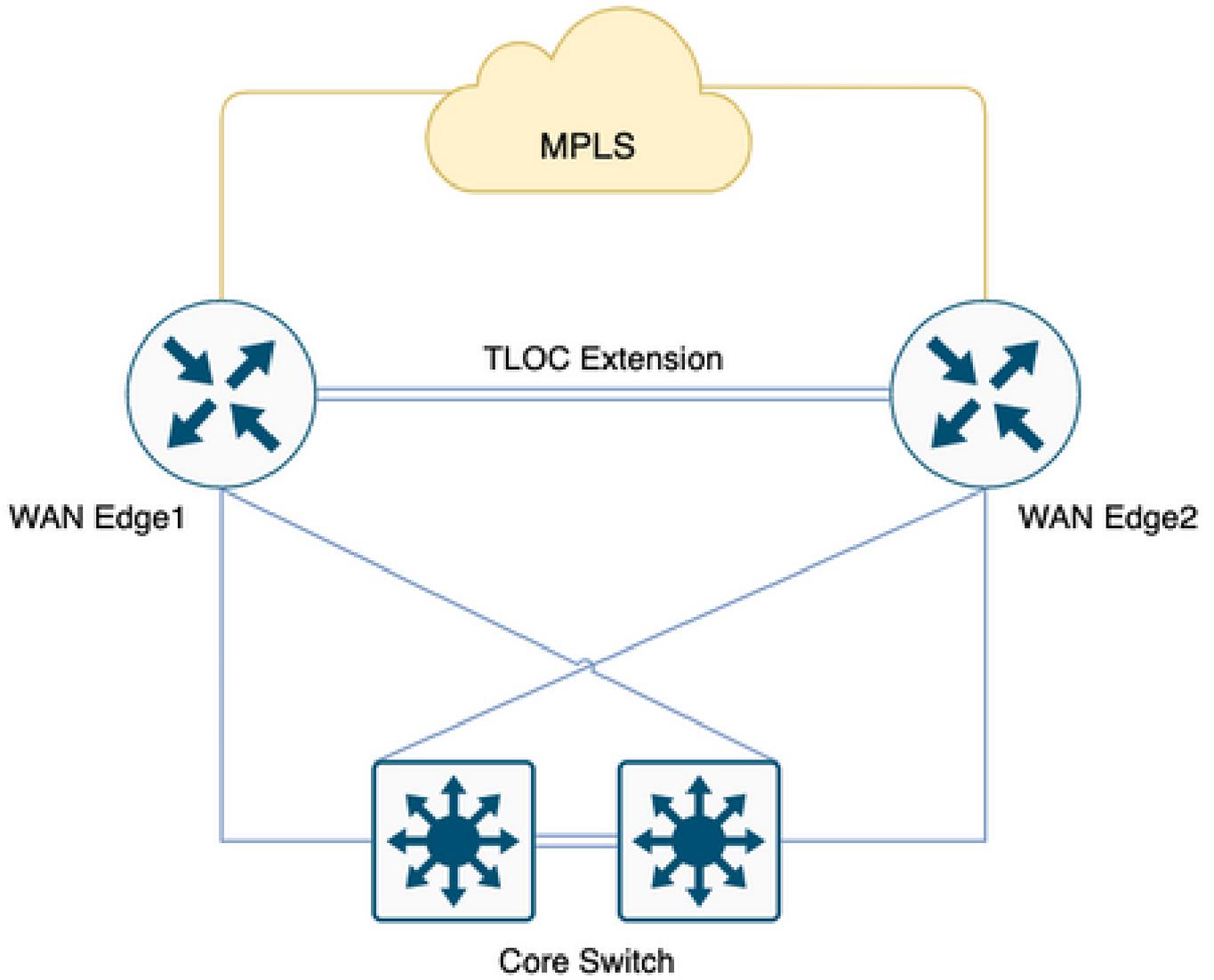
	= Queue0_Distribution
رورملا ةكرح يف مكحتلا ربع TLOC	$2.2 \times [\text{No. of Sites} \times \text{Tloc}] + 80$ $\text{BFD} \times [\text{Sites} \times \text{TLOC}] + \text{DTLS}$ = Tloc_Distribution
عومجملا	Queue0_Distribution + Tloc_Distribution

ةماعلا تاقفنلا باسحل لاثم

انه حضوملا عقوملل لثامم عقوم 100 ل MPLS ةرئادل ماعلا عافتراال باسح ىلإ ةجاحب تنك اذا، هب ديققتلا نيكمت مت نول لك نأ ضارتفا كنكمي.

عقاوملا ددع = 100

WAN Tloc = 2. نم عقوم ىلإ BFD مقرر



رشنل تالوكوتوربلا ددعتم ليوحتلا تاي لمعل فيفاضلا فيلكتلا باسحب مق 6. لودجلا
 عقوم 100.

ةرودلا/الوكوتوربلا	بولطم يدرتلا قاطنلا
0راطتالاةمئاق	$2.2 \times [100 \times 2] + 80 + 1200$ نم عقوم لىل BFD [ال. of sites x no. of BFD WAN Tloc] + DTLS + vManage = 1.72 في تباچيم
رورملا ةكرح في مكحتلا ربع TLOC	$2.2 \times [100 \times 2] + 80$ نم عقوم لىل BFD [Sites x TLOC/ لىل] + DTLS = 520 في تبوليك

عومجم ل	ةيناث/تبولي ك 520 + ةيناث/تبولي ك 1720 = 2.24 ةيناث ل في تباي م
---------	--

ةماع ل اناق ف ن ل ل ي ل ا م ج ا و ةيناث ل ل ي ف تباي م 1.72 ةي ف ا ض ا ل ا 0 راط ت ن ا ل ا ةم ئ ا ق ة ل و م ح غ ل ب ت
ةيناث ل ل ي ف تباي م 2.24.

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومچم مادختساب دن تسمل اذه Cisco تچرت
ملاعلاء انءمچ يف نيمدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبلاو
امك ةقيد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مچرئ. ةصاغل مهتغب
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إامئاد عوچرلاب يصوت وتامچرتل هذه ةقدنع اهتيلوئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارلا) يلصلأل يزلچنل دن تسمل