

# ةسدن هو ل قنلا تايلمع نم ديدعلا نيوكت ةسايس مادختساب تانايبلا رورم ةكرح قيبطتلا هيچوت جهنو يزكرملا مكحتلا

## تايتوحتملا

[ةمدقملا](#)

[ةيساسأل تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[ةمدختسملا تانوكملا](#)

[نيوكتلا](#)

[ةلكشملا](#)

[لحلا](#)

[ةحصللا نم ققحتلا](#)

[اهحالص او عاخذال فاشكتسا](#)

[ةلص تاذا تامولعم](#)

## ةمدقملا

قيبطتلا هيچوت جهنو يزكرملا مكحتلا ةسايس نيوكت ةيفيك دنتسملا اذه حضوي  
يهيچوتلا ادبملا اذه ربتعي دقو. عقاوملا نيبتانايبلا رورم ةكرح ةسدن ه قيقحتل  
اضيا ةنيعملا مادختسالال ةلحل ادحم ايميمصت

## ةيساسأل تابلطتملا

### تابلطتملا

دنتسملا اذهل ةصاخ تابلطتم دجوت ال

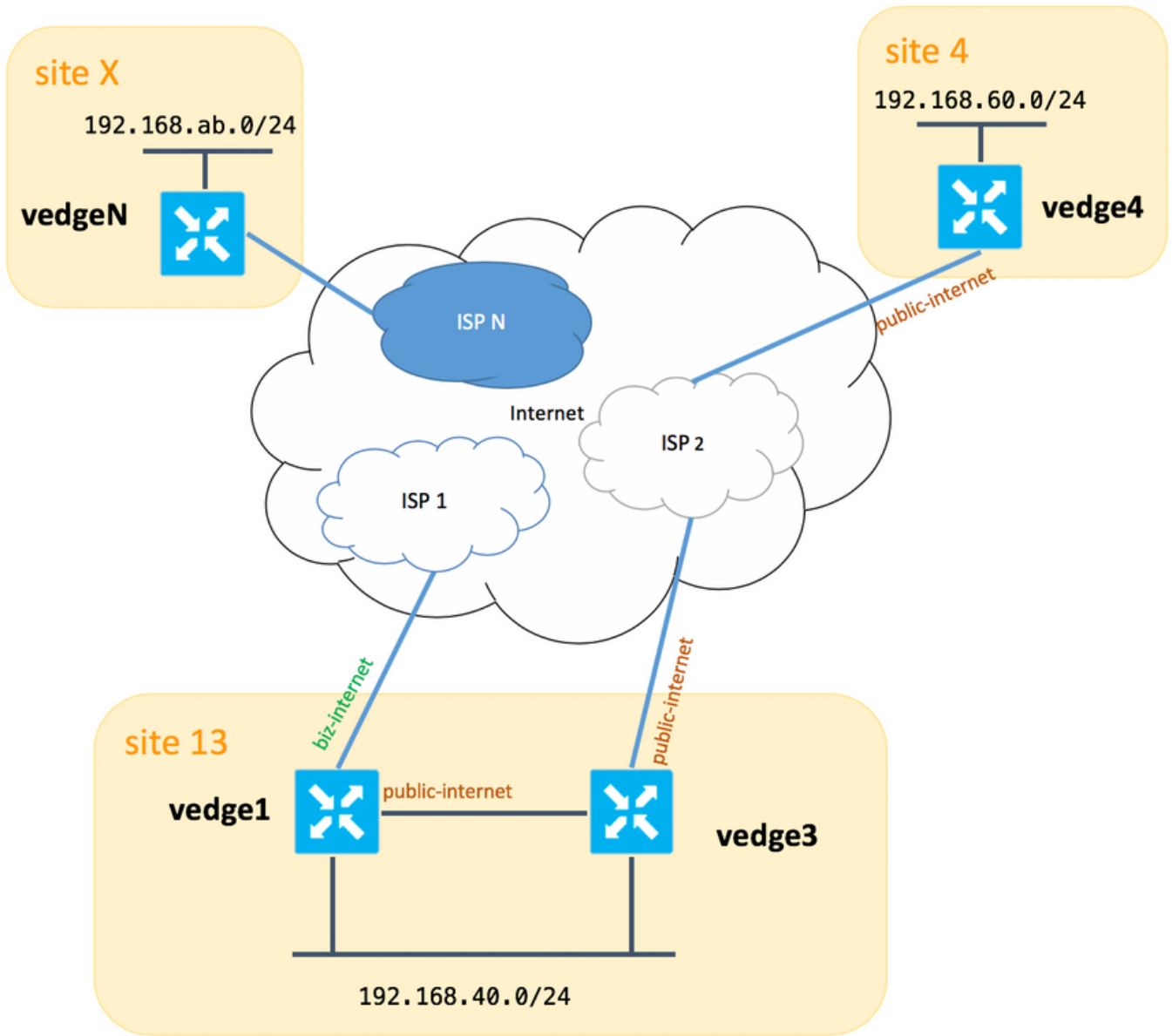
### ةمدختسملا تانوكملا

ةنيعم ةيدام تانوكموجمارب تارادصا يلع دنتسملا اذه رصتقي ال

ةصاخ ةيلعم ةئيبي ف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه في ةدراولا تامولعمل عاشن ايمت  
ت ناك اذا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه في ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب  
رما يال لمحتملا ريثاتلل كمهف نم دكأتف، ليغشتلا دي قكتكشبش

## نيوكتلا

في اولمات مكلف نم، اقحال ةفوصوملا ةلكشملا لصفامهفو ةيليثمت مي دقت لجا نم  
ةروصلا هذه في ةرهاظلا ايجولوبوطلا



ةي عرف ةهجاو/طابترا كي دل نو كي نأ بجي vedge1 و vedge3 ني ب ماع لك شب هنأ، ةظحال مالا يجر ي هن ي وكت متي مل ةطاس بال نامضل انه نكلو، اضيأ biz-internet قحل مل ةيناث

(ىرألأ عقاوملا عي مج vEdge2 لثم ي) vEdges/vSmart ل ةقباطملا ماظنلا تادادعإ ي لي ام ي ف

ماظنل IP	عقوملا	فرعم فيضملا	مسا
vedge1	13	192.168.30.4	
vedge3	13	192.168.30.6	
vEdge4	4	192.168.30.7	
سكي جديف	X	192.168.30.5	
vsmart1	1	192.168.30.3	

عجرم لل لقلل باناج تاني وكت يلع روثعلا كنكم ي انه

vEdge1:

```
vedge1# show running-config vpn 0
vpn 0
interface ge0/0
description "ISP_1"
```

```

ip address 192.168.109.4/24
nat
  respond-to-ping
!
tunnel-interface
  encapsulation ipsec
  color biz-internet
  no allow-service bgp
  allow-service dhcp
  allow-service dns
  allow-service icmp
  allow-service sshd
  no allow-service netconf
  no allow-service ntp
  no allow-service ospf
  allow-service stun
!
no shutdown
!
interface ge0/3
description "TLOC-extension via vedge3 to ISP_2"
ip address 192.168.80.4/24
tunnel-interface
  encapsulation ipsec
  color public-internet
  no allow-service bgp
  allow-service dhcp
  allow-service dns
  allow-service icmp
  no allow-service sshd
  no allow-service netconf
  no allow-service ntp
  no allow-service ospf
  allow-service stun
!
no shutdown
!
!
ip route 0.0.0.0/0 192.168.80.6
ip route 0.0.0.0/0 192.168.109.10
!

```

### **vEdge3:**

```

vpn 0
interface ge0/0
description "ISP_2"
ip address 192.168.110.6/24
nat
  respond-to-ping
!
tunnel-interface
  encapsulation ipsec
  color public-internet
  carrier carrier3
  no allow-service bgp
  allow-service dhcp
  allow-service dns
  allow-service icmp
  no allow-service sshd
  no allow-service netconf
  no allow-service ntp
  no allow-service ospf

```

```

no allow-service stun
!
no shutdown
!
interface ge0/3
ip address 192.168.80.6/24
tloc-extension ge0/0
no shutdown
!
ip route 0.0.0.0/0 192.168.110.10

```

## vEdge4:

```

vpn 0
interface ge0/1
ip address 192.168.103.7/24
tunnel-interface
encapsulation ipsec
color public-internet
no allow-service bgp
allow-service dhcp
allow-service dns
allow-service icmp
no allow-service sshd
no allow-service netconf
no allow-service ntp
allow-service ospf
no allow-service stun
!
no shutdown
!
ip route 0.0.0.0/0 192.168.103.10
!

```

## ةل كشملا

فادهألا هذه قيقحت في مدختسملا بغري

ببسب 4 عقوملاو 13 عقوملا نيب لاصتال له لضيقت بجي في ذل 2 ISP تنرتنإلا ةمدخ رفوت ام دنع ويرانيسو ةيغلل ةعئاش مادختسإ ةلاح اهنإ، لاثملا لبيس ىلع .بابسألا ضعب نكلو، ةيغلل ةديج هئالمع نيب (ISP) تنرتنإلا ةمدخ دوزم لخاد لاصتال/الاصتالا ةدوج نوكت ةصاخلا (SLA) ةمدخلال يوتسم ةيقافاتا في فتال تنرتنإلا لاصتالا ةدوج يقابل ةبسنلاب ISP (ISP 2) بنجت بجي لياتلابو، ISP ةلصو في ماحذالال وأ لكاشملا ضعب ببسب ةكرشللاب ماع لكشب (انتلالا في).

ظافحلا بجي، كلذ عم نكلو، 4 عقوملاب لاصتال ةماعلا تنرتنإلا ةلصو 13 عقوملا لضيقتي ماعلا لاصتالا لشف اذا 4 عقوملا ىلا لوصولال ىلع ارداق نوكتي نأ بجيو راركتالا ىلع تنرتنإلاب.

ةرشابم ىرخألا عقوملا عيمج عم دهج لضيقتا لاصتال اظفتحم 4 عقوملا عقوم لظي نأ بجي اذه قيقحتل vedge4 ىلع انه ديقت ةيساسألا ةملكلا مادختسإ كنكمي ال يلياتلابو (فدهلا).

عيمج ىلا لوصول biz-internet ناولأ عم لضيقتالا ةدوجلا طبار 13 عقوملا مدختسي نأ بجي (يلكيهلا ططخملا ططخم في دوجوملا X عقوملا في ةلثمم) ىرخألا عقوملا.

ةينامج ISP لخاد رورملا ةكرح نوكت ام دنع راعسألا/ةفلكتلا لكاشم وه رخألا ببسلا نوكتي دق

(يتاذل ماظنل) رفوملا ةكبش نم رورملا ةكرج حرت ام دنع ةفلكت رثكأ اهنكلو

مه مادختسا متي و SD-WAN جهنب ةربخ مهيدل رفوتت ال نذل ني مدختسملا ضعب أدبي دق  
إلى vEdge1 نم رورملا ةكرج ضرفل تباثلل هي جوتل نيوكت يف يكيس الكلل هي جوتل  
يطعي نل هنكلو، vedge1 و vedge3 نيب TLOC دادتما ةهجاو ربع ةماعلا ةهجاو لاونع vedge4  
ببسب سابتلا عاشن هنكميو ةبولطملا ةجيتنلا:

(traceroute ةدعاسملا ةأدال ةمزح، ping، لاثملا لابس ىلع) ةرادإل ىوتسم رورم ةكرج عبتت  
بوغرملا راسملا.

GRE أو IPsec ل قن قافنأ) SD-WAN تانايب ىوتسم قافنأ لهاجتت، هسفن تقولا يف  
TLOCs ناولأ ىلى ةدنتسملا جذومنل تالاصت او هي جوتل لودج تامولعم

إلى لى صوت) vedge3 ىلع لفسأ تنرتن-إماع TLOC ناك نإ، ءاكذ سيل تباثلل راسملا نأ امب  
ال vedge1 نأ نم مغرلاب لشفى vedge4 ىلى لاصتال او اذه vedge1 طحال ىلى نل كلذ دعب، (2 ISP  
BIZ-internet رفوتى لازى.

مه مادختسا مدعوجهنلا اذه بنجت يغبنى م ث نمو

## لحل

1. ةدحو ىلع تنرتنإل ربع-ماعلا TLOC لىضفت دىحتل يزكرملا مكحتللا ةسايس مادختسا  
ةلباقملا (OMP) ةحوتفملا ةمظنأل ةرادإ لو كوتورب تاراسم نعل نالعال دنع vSmart مكحتللا  
13. عقوملا ىلى 4 عقوملا نم ةبولطملا رورملا ةكرج راسم ةفشرأ ىلع دعاسى وه. vEdge4 ىلى

2. ال 4 عقوملا ىلى 13 عقوملا نم يسكعلل هاجتإل يف بوغرملا رورملا ةكرج راسم قىقحتل  
، طقف دحاو TLOC طخال اهل رفوتى vedge4 نال يزكرملا مكحتللا ةسايس مادختسا كنكمى  
هي جوت جهن مادختسا كنكمى نكلو، ءيش يأل لىضفت نييغت كنكمى ال ىلاتلابو  
13. عقوملا نم جورخل رورم ةكرجل ةجيتنللا هذه قىقحتل قىبطلتلا

vSmart مكحتللا ةدحو ىلع يزكرملا مكحتللا ةسايس هىلع ودبت دق يذلل لكشلال ىلى امي  
13. عقوملا ىلى TLOC تنرتنإل ربع ةماعلا مكحتللا ةدحو لوصو لىضفتل

```
policy
control-policy S4_S13_via_PUB
sequence 10
match tloc
color public-internet
site-id 13
!
action accept
set
preference 333
!
!
!
default-action accept
!
```

ةماعلا تنرتنإل تالصو لىضفتل تاقىبطلتلا هي جوت ةسايس ىلع لاثم ىلى امي  
4 : عقوملا ىلى 13 عقوملا نم تانايب رورم ةكرجل جورخ ةطقنك

```

policy
  app-route-policy S13_S4_via_PUB
  vpn-list CORP_VPNs
  sequence 10
  match
    destination-data-prefix-list SITE4_PREFIX
  !
  action
    count          COUNT_PKT
    sla-class SLA_CL1 preferred-color public-internet
  !
!
!
!
policy
  lists
  site-list S13
  site-id 13
  !
  site-list S40
  site-id 4
  !
  data-prefix-list SITE4_PREFIX
  ip-prefix 192.168.60.0/24
  !
  vpn-list CORP_VPNs
  vpn 40
  !
!
sla-class SLA_CL1
  loss 1
  latency 100
  jitter 100
!

```

vSmart م كحتال ة دحو ىل ع بسانم ل كش ب تاسايسللا قي ب طت ب ج ي

```

apply-policy
  site-list S13
  app-route-policy S13_S4_via_PUB
  !
  site-list S4
  control-policy S4_S13_via_PUB out
  !
!

```

اه قي ب طت ب ج ي و يلحم جهنك قي ب طتال ه ي جوت جهن ني وكت نكمي ال هن ا ضي ا ركذت عاجرلا طقف vSmart ىل ع

## ة حصلال نم ق قحتال

يتللا تانايبال رورم ة كرح ىل ع قي ب طتال ه ي جوت ة سايس قي ب طت متي نل هن ا ة ظحال م ي جري اق فو تانايبال رورم ة كرح ه ي جوت نم ق قحتال يلاتلابو، vEdge ة طساوب ايلحم اه و اشن ا مت ة يلحمال ة كبشال عطاقم نم تانايبال رورم ة كرح ضعب عاشن اب ى صوي، بولطمال راسم لل iPERF م ادختسا كنكمي، لاع ىوتسم ىل ع رابتخا وي رانيس ة لاجك. ةلباقم ال ع او م لل (LAN) (LAN) ة يلحمال ة كبشال حئارش ي ف ة فيضم ال ة زهجالا نيب تانايبال رورم ة كرح عاشن ال مل، يتللاج ي ف، لاثم ل ل ي بس ىل ع. ة ه اول تايئاصح ا نم ق قحتال م ث 4 ع قوم ل او 13 ع قوم لل ة ري ب ة يمك ن ا ىرت ن ا كنكمي يلاتلابو، ماظن نم ه و اشن ا مت ام فالخ ب رورم ة كرح كانه نكت vedge3 ىل ع TLOC دادت ما وحن ge0/3 ة ه او ربع رمت رورم ال ة كرح نم

vedgel# show interface statistics

PPPOE	PPPOE	DOT1X	DOT1X					RX	RX					
		AF	RX											
RX	RX	TX	TX	TX	RX	RX	RX	TX	RX	TX	TX	TX	TX	TX
VPN	INTERFACE	TYPE	PACKETS	RX	OCTETS	ERRORS	DROPS	PACKETS	TX	OCTETS	ERRORS	DROPS		
PPS	Kbps	PPS	Kbps	PKTS	PKTS	PKTS	PKTS							
0	ge0/0	ipv4	1832	394791	0	167	1934	894680	0	0				
26	49	40	229	-	-	0	0							
0	ge0/2	ipv4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-	-	0	0							
0	ge0/3	ipv4	3053034	<b>4131607715</b>	0	27	2486248	<b>3239661783</b>	0	0				
<b>51933</b>	<b>563383</b>	<b>41588</b>	<b>432832</b>	-	-	0	0							
0	ge0/4	ipv4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-	-	0	0							

## اهحالصإو ءاطخأل افاشكتسا

يف دييقت ءيساسأل ءملكلل مءختست ال ءلباقم ال BFD لمع تاسلج ءاشنل نم ءكأت ،الوأ (نالك م ي):

vedgel# show bfd sessions

DST PUBLIC	SYSTEM IP	SITE ID	STATE	SOURCE TLOC	DST PUBLIC	DETECT	TX	REMOTE TLOC	SOURCE IP	TRANSITIONS
IP	IP			COLOR	COLOR	ENCAP	MULTIPLIER	INTERVAL(msec)	UPTIME	
192.168.30.5	192.168.109.5	2	up	public-internet	public-internet	ipsec	7	1000	192.168.80.4	
	192.168.109.5			12386					0:02:10:54	3
192.168.30.5	192.168.109.5	2	up	biz-internet	public-internet	ipsec	7	1000	192.168.109.4	
	192.168.109.5			12386					0:02:10:48	3
192.168.30.7	192.168.103.7	4	up	public-internet	public-internet	ipsec	7	1000	192.168.80.4	
	192.168.103.7			12366					0:02:11:01	2
192.168.30.7	192.168.103.7	4	up	biz-internet	public-internet	ipsec	7	1000	192.168.109.4	
	192.168.103.7			12366					0:02:10:56	2

vedge3# show bfd sessions

DST PUBLIC	SYSTEM IP	SITE ID	STATE	SOURCE TLOC	DST PUBLIC	DETECT	TX	REMOTE TLOC	SOURCE IP	TRANSITIONS
IP	IP			COLOR	COLOR	ENCAP	MULTIPLIER	INTERVAL(msec)	UPTIME	
192.168.30.5	192.168.109.5	2	up	public-internet	public-internet	ipsec	7	1000	192.168.110.6	
	192.168.109.5			12386					0:02:11:05	1
192.168.30.7	192.168.103.7	4	up	public-internet	public-internet	ipsec	7	1000	192.168.110.6	
	192.168.103.7			12366					0:02:11:13	2

vedge4# show bfd sessions

DST PUBLIC	SOURCE TLOC	REMOTE TLOC					
SYSTEM IP	DST PUBLIC	DETECT	TX				
IP	COLOR	COLOR	SOURCE IP				
TRANSITIONS	PORT	ENCAP	MULTIPLIER	INTERVAL(msec)	UPTIME		
192.168.30.4	13	up	public-internet	biz-internet	192.168.103.7		
192.168.109.4			12346	ipsec	7	1000	0:02:09:11 2
192.168.30.4	13	up	public-internet	public-internet	192.168.103.7		
192.168.110.6			63084	ipsec	7	1000	0:02:09:16 2
192.168.30.5	2	up	public-internet	public-internet	192.168.103.7		
192.168.109.5			12386	ipsec	7	1000	0:02:09:10 3
192.168.30.6	13	up	public-internet	public-internet	192.168.103.7		
192.168.110.6			12386	ipsec	7	1000	0:02:09:07 2

نأ نم ققحتف ،رورملا ةكرح ةسدنه عم ةبوغرمل ةجيتنللا ققحت نم نكمت مل اذا  
جحص لكشب تقبطت اساسا ل

عقو ملام نم اهؤاشنإ مت يتلا تائدابلل بسانملا TLOC ديحت نم ققحتلا بجي vEdge4 في 13:

```
vedge4# show omp routes 192.168.40.0/24 detail
```

```
-----  
omp route entries for vpn 40 route 192.168.40.0/24  
-----
```

```

RECEIVED FROM:
peer          192.168.30.3
path-id       72
label         1002
status       R
loss-reason tloc-preference
lost-to-peer  192.168.30.3
lost-to-path-id 74
Attributes:
  originator   192.168.30.4
  type          installed
  tloc         192.168.30.4, biz-internet, ipsec
  ultimate-tloc not set
  domain-id     not set
  overlay-id    1
  site-id       13
  preference    not set
  tag           not set
  origin-proto  connected
  origin-metric 0
  as-path       not set
  unknown-attr-len not set
RECEIVED FROM:
peer          192.168.30.3
path-id       73
label         1002
status       C,I,R
loss-reason not set
lost-to-peer  not set
lost-to-path-id not set
Attributes:
  originator   192.168.30.4
  type          installed

```



```

tloc                192.168.30.4, public-internet, ipsec
ultimate-tloc        not set
domain-id            not set
overlay-id           1
site-id              13
preference           not set
tag                  not set
origin-PROTO         connected
origin-metric        0
as-path              not set
unknown-attr-len    not set
RECEIVED FROM:
peer                 192.168.30.3
path-id              74
label                1002
status               C,I,R
loss-reason          not set
lost-to-peer         not set
lost-to-path-id     not set
Attributes:
originator          192.168.30.6
type                 installed
tloc                192.168.30.6, public-internet, ipsec
ultimate-tloc        not set
domain-id            not set
overlay-id           1
site-id              13
preference           not set
tag                  not set
origin-PROTO         connected
origin-metric        0
as-path              not set
unknown-attr-len    not set

```

مزالمة قباطم نم و vSmart نم ةبسانملا ةسايسلا لتي بثت نم دكأت vEdge1 و vedge3 لى ع 2.  
 اهاسحو:

```

vedge1# show policy from-vsmart
from-vsmart sla-class SLA_CL1
  loss 1
  latency 100
  jitter 100
from-vsmart app-route-policy S13_S4_via_PUB
  vpn-list CORP_VPNs
  sequence 10
  match
    destination-data-prefix-list SITE4_PREFIX
  action
    count COUNT_PKT
    backup-sla-preferred-color biz-internet
    sla-class SLA_CL1
    no sla-class strict
    sla-class preferred-color public-internet
from-vsmart lists vpn-list CORP_VPNs
  vpn 40
from-vsmart lists data-prefix-list SITE4_PREFIX
  ip-prefix 192.168.60.0/24

vedge1# show policy app-route-policy-filter

```

COUNTER

```

NAME          NAME  NAME      PACKETS  BYTES
-----
S13_S4_via_PUB CORP_VPNs  COUNT_PKT      81126791  110610503611

```

نم قماعلا تنرتنإلا ناولأ ربع ةلسررملا مزحلا نم ديزملا ىرت نأ بجي ،كلذ ىلى ةفاضلااب (biz-internet) ةكبش ىلع TLOC ربع رورم ةكرح يأ كانه نكي مل ،يرابتخا لالخ) 13 عقوملا

```

vedgel# show app-route stats remote-system-ip 192.168.30.7
app-route statistics 192.168.80.4 192.168.103.7 ipsec 12386 12366
remote-system-ip 192.168.30.7
local-color      public-internet
remote-color     public-internet
mean-loss        0
mean-latency     1
mean-jitter      0
sla-class-index  0,1

```

INDEX	TOTAL PACKETS	LOSS	AVERAGE LATENCY	AVERAGE JITTER	TX DATA PKTS	RX DATA PKTS
0	600	0	0	0	0	0
1	600	0	1	0	<b>5061061</b>	<b>6731986</b>
2	600	0	0	0	<b>3187291</b>	<b>3619658</b>
3	600	0	0	0	0	0
4	600	0	2	0	<b>9230960</b>	<b>12707216</b>
5	600	0	1	0	<b>9950840</b>	<b>4541723</b>

```

app-route statistics 192.168.109.4 192.168.103.7 ipsec 12346 12366
remote-system-ip 192.168.30.7
local-color      biz-internet
remote-color     public-internet
mean-loss        0
mean-latency     0
mean-jitter      0
sla-class-index  0,1

```

INDEX	TOTAL PACKETS	LOSS	AVERAGE LATENCY	AVERAGE JITTER	TX DATA PKTS	RX DATA PKTS
0	600	0	0	0	0	0
1	600	0	1	0	0	0
2	600	0	0	0	0	0
3	600	0	0	0	0	0
4	600	0	2	0	0	0
5	600	0	0	0	0	0

## ةلص تاذا تامولعم

- [https://sdwan-docs.cisco.com/Product\\_Documentation/Software\\_Features/Release\\_18.3/07Policy\\_Applications/01Application-Aware\\_Routing/01Configuring\\_Application-Aware\\_Routing](https://sdwan-docs.cisco.com/Product_Documentation/Software_Features/Release_18.3/07Policy_Applications/01Application-Aware_Routing/01Configuring_Application-Aware_Routing)
- [https://sdwan-docs.cisco.com/Product\\_Documentation/Software\\_Features/Release\\_18.3/02System\\_and\\_Interfaces/06Configuring\\_Network\\_Interfaces](https://sdwan-docs.cisco.com/Product_Documentation/Software_Features/Release_18.3/02System_and_Interfaces/06Configuring_Network_Interfaces)
- [https://sdwan-docs.cisco.com/Product\\_Documentation/Command\\_Reference/Configuration\\_Commands/col](https://sdwan-docs.cisco.com/Product_Documentation/Command_Reference/Configuration_Commands/col)

or

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا اذ ه Cisco ت مچرت  
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ ي ف ن ي م د خ ت س م ل ل م ع د ي و ت ح م م ي د ق ت ل ة ي ر ش ب ل و  
ا م ك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ل ا ة مچرت ل ض ف ا ن ا ة ظ ح ا ل م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل ا 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 ة ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco  
Systems ( ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا ) ي ل ص ا ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا دن ت س م ل ا