تكوين GRE و IPSec باستخدام توجيه IPX

المحتويات

المقدمة

يوضح هذا المستند تكوين أمان IP (IPSec) باستخدام نفق تضمين التوجيه العام (GRE) بين موجهين. يمكن إستخدام IPSec لتشفير أنفاق GRE لتوفير أمان طبقة الشبكة لحركة المرور غير الخاصة ب IP، مثل Novell Internetwork Packet Exchange (IPX) و AppleTalk وما إلى ذلك. يتم إستخدام نفق GRE في هذا المثال فقط لنقل حركة المرور غير الخاصة ب IP. وبالتالي، لا يحتوي النفق على أي عنوان IP تم تكوينه. فيما يلي بعض اعتبارات التكوين:

- باستخدام برنامج IOS 12.2(13)T والإصدارات الأحدث (برنامج قطار t أعلى رقم، الإصدار 12.3 والإصدارات الأحدث)، يلزم تطبيق خريطة تشفير IPSec التي تم تكوينها على الواجهة المادية فقط ولم تعد مطلوبة ليتم تطبيقها على واجهة نفق GRE. في إصدارات البرامج السابقة لهذا الإصدار، يلزم تطبيق خرائط التشفير IPSec على كل من واجهة النفق والواجهة المادية. وجود خريطة التشفير على الواجهة المادية وواجهة النفق عند إستخدام البرنامج 12.2.(13)T والإصدارات الأحدث يجب أن يستمر في العمل، ومع ذلك، توصي Cisco بشدة بتطبيقها على الواجهة المادية فقط.
- تأكد من عمل نفق GRE قبل تطبيق خرائط التشفير.
- يجب أن تحتوي قائمة التحكم في الوصول للتشفير (ACL) على GRE كبروتوكول مسموح به. على سبيل المثال، **access-list 101 allowed gre *host #.#.#.#. #. #.* host**(حيث يكون رقم المضيف الأول هو عنوان IP لمصدر النفق لنفق GRE ورقم المضيف الثاني هو عنوان IP لوجهة النفق).
- أستخدم عناوين IP للواجهة المادية (أو واجهة الاسترجاع) لتحديد نظائر تبادل مفتاح الإنترنت (IKE).
- في إصدارات سابقة معينة من إصدار Cisco IOS، يجب تعطيل التحويل السريع على واجهة النفق لكي تعمل، بسبب خطأ. قم بإيقاف تشغيل التحويل السريع على واجهة النفق. يمكنك عرض تفاصيل الخطأ لهذه المشكلة في CSCdm10376 (العملاء المسجلون فقط).

قبل البدء

المتطلبات الأساسية

قبل محاولة هذا التكوين، يرجى التأكد من استيفاء المتطلبات الأساسية التالية:

- معرفة تكوين IPX وتوجيهه
- معرفة أنفاق GRE وتكوينها
- معرفة العمل وتكوين IPSec

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية أدناه.

- برنامج IOS® الإصدار 12.2(7) من Cisco
- الموجّهات من السلسلة 3600 من Cisco

تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر قبل استخدامه.

الاصطلاحات

راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات.

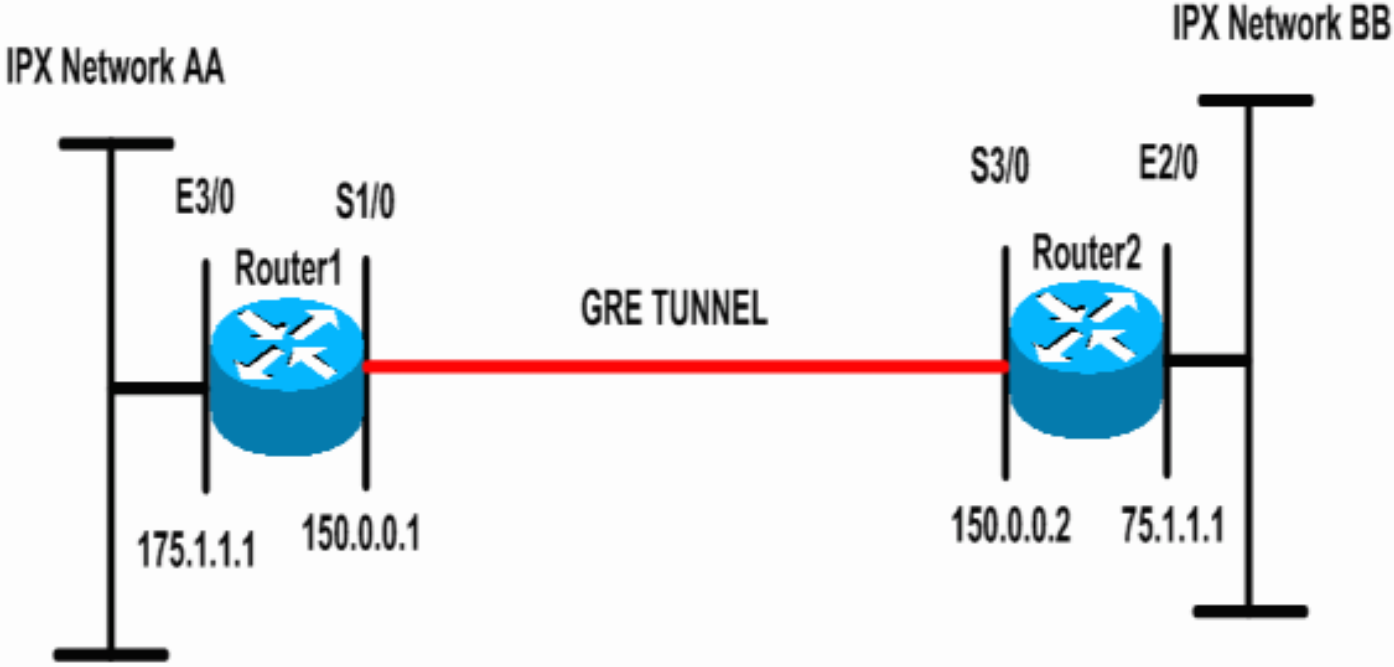
التكوين

في هذا القسم، تُقدّم لك معلومات تكوين الميزات الموضحة في هذا المستند.

ملاحظة: للعثور على معلومات إضافية حول الأوامر المستخدمة في هذا المستند، أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط).

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة الموضح في الرسم التخطيطي أدناه.



التكوينات

يستخدم هذا المستند التكوينات الموضحة أدناه.

الموجه 1

```
Current configuration: 1300 bytes
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router1
!
ip subnet-zero
!
Enables IPX routing. ipx routing 00e0.b064.258e ---!
!
Defines the IKE policy identifying the parameters ---!
.for building IKE SAs
crypto isakmp policy 10
 authentication pre-share
 group 2
 lifetime 3600
Defines the pre-shared key for the remote peer. ---!
crypto isakmp key cisco address 200.1.1.1
!
Defines the transform set to be used for IPSec SAs. ---!
crypto ipsec transform-set tunnelset esp-des esp-md5-
hmac
!
Configures the router to use the address of ---!
Loopback0 interface !--- for IKE and IPSec traffic.
crypto map toBB local-address Loopback0
Defines a crypto map to be used for establishing ---!
.IPSec SAs
crypto map toBB 10 ipsec-isakmp
 set peer 200.1.1.1
```

```
 set transform-set tunnelset
 match address 101
!
interface Loopback0
 ip address 100.1.1.1 255.255.255.0
!
Configures a GRE tunnel for transporting IPX ---!
traffic. interface Tunnel0
 no ip address

 ipx network CC
 tunnel source Serial1/0
 tunnel destination 150.0.0.2

!
interface Serial1/0
 ip address 150.0.0.1 255.255.255.0
Applies the crypto map to the physical interface ---!
used !--- for carrying GRE tunnel traffic. crypto map
toBB
!
interface Ethernet3/0
 ip address 175.1.1.1 255.255.255.0
 ipx network AA
Output suppressed. ip classless ip route 0.0.0.0 ---!
0.0.0.0 150.0.0.2 no ip http server ! !--- Configures
GRE tunnel traffic to be encrypted using IPSec. access-
list 101 permit gre host 150.0.0.1 host 150.0.0.2
!
line con 0
 transport input none
 line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

الموجه 2

```
Current configuration:1525 bytes
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
 no service password-encryption
!
hostname Router2
!
ip subnet-zero
!
Enables IPX routing. ipx routing 0010.7b37.c8ae ---!
!
Defines the IKE policy identifying the parameters ---!
.for building IKE SAs
crypto isakmp policy 10
 authentication pre-share
 group 2
 lifetime 3600
Defines the pre-shared key for the remote peer. ---!
crypto isakmp key cisco address 100.1.1.1
!
Defines the transform set to be used for IPSec SAs. ---!
```

```
crypto ipsec transform-set tunnelset esp-des esp-md5-hmac
!
Configures the router to use the address of ---!
Loopback0 interface !--- for IKE and IPSec traffic.
crypto map toAA local-address Loopback0
Defines a crypto map to be used for establishing ---!
.IPSec SAs
crypto map toAA 10 ipsec-isakmp
 set peer 100.1.1.1
 set transform-set tunnelset
 match address 101
!
interface Loopback0
 ip address 200.1.1.1 255.255.255.0
!
Configures a GRE tunnel for transporting IPX ---!
traffic interface Tunnel0
 no ip address

 ipx network CC
 tunnel source Serial3/0
 tunnel destination 150.0.0.1
!
interface Ethernet2/0
 ip address 75.1.1.1 255.255.255.0
 ipx network BB
!
interface Serial3/0
 ip address 150.0.0.2 255.255.255.0
 clockrate 9600
Applies the crypto map to the physical interface ---!
used !--- for carrying GRE tunnel traffic. crypto map toAA
!
Output suppressed. ip classless ip route 0.0.0.0 ---!
0.0.0.0 150.0.0.1 no ip http server ! !--- Configures
GRE tunnel traffic to be encrypted using IPSec. access-list 101 permit gre host 150.0.0.2 host 150.0.0.1
!
line con 0
 transport input none
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

التحقق من الصحة

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك إستخدامها للتأكد من أن التكوين يعمل بشكل صحيح.

يتم دعم بعض أوامر **العرض بواسطة** أداة مترجم الإخراج (العملاء المسجلون فقط)، والتي تتيح لك عرض تحليل إخراج أمر **العرض**.

- show ipx interface — يعرض حالة معلمات واجهات IPX التي تم تكوينها على الجهاز مثل شبكة IPX وعنوان العقدة.
- show ipx route — يعرض محتويات جدول توجيه IPX.
- show crypto isakmp sa — يعرض اقترانات أمان المرحلة 1 من خلال عرض IKE SA للموجه. يجب أن

تكون الحالة المعروضة QM_IDLE لكي يتم إعتبار IKE SA قيد التشغيل.

- show crypto ipSec — يعرض اقترانات أمان المرحلة 2 بواسطة عرض قائمة تفصيلية لشبكات IPSec النشطة للموجه.
- show crypto map — يعرض خرائط التشفير التي تم تكوينها على الموجه مع تفاصيلها مثل قوائم الوصول إلى التشفير ومجموعات التحويل والأقران وما إلى ذلك.
- show crypto engine connections active — يعرض قائمة بوحدات SA النشطة مع الواجهات والتحولات والعدادات المرتبطة بها.

نموذج عرض الإخراج

على قبض هذا القسم على إخراج الأمر **show** على موجه الجهاز 1 عند تنفيذ الأمر **IPX ping** على الموجه1 الموجه إلى الموجه 2. المخرجات في Router2 متشابهة. والمعلمات الرئيسية في الناتج مشار إليها **بالخط العريض**. لشرح حول مخرجات الأمر، راجع أستكشاف أخطاء أمان IP وإصلاحها - فهم مستند أوامر تصحيح الأخطاء واستخدامه.

```
Router1#show ipx interface ethernet 3/0
 Ethernet3/0 is up, line protocol is up
[IPX address is AA.00b0.64cb.eab1, NOVELL-ETHER [up
Delay of this IPX network, in ticks is 1 throughput 0 link delay 0
.IPXWAN processing not enabled on this interface
Output suppressed. Router2#show ipx interface ethernet 2/0 ---!
 Ethernet2/0 is up, line protocol is up
[IPX address is BB.0002.16ae.c161, NOVELL-ETHER [up
Delay of this IPX network, in ticks is 1 throughput 0 link delay 0
.IPXWAN processing not enabled on this interface
Output suppressed. Router1#show ipx route ---!
Codes: C - Connected primary network,    c - Connected secondary network
S - Static, F - Floating static, L - Local (internal), W - IPXWAN
        R - RIP, E - EIGRP, N - NLSP, X - External, A - Aggregate
s - seconds, u - uses, U - Per-user static/Unknown, H - Hold-down

.Total IPX routes. Up to 1 parallel paths and 16 hops allowed 3

.No default route known

C         AA (NOVELL-ETHER),  Et3/0
  C         CC (TUNNEL),        Tu0
R         BB [151/01] via       CC.0010.7b37.c8ae,   56s, Tu0

Router2#show ipx route
Codes: C - Connected primary network,    c - Connected secondary network
S - Static, F - Floating static, L - Local (internal), W - IPXWAN
        R - RIP, E - EIGRP, N - NLSP, X - External, A - Aggregate
s - seconds, u - uses, U - Per-user static/Unknown, H - Hold-down

.Total IPX routes. Up to 1 parallel paths and 16 hops allowed 3

.No default route known

C         BB (NOVELL-ETHER),  Et2/0
  C         CC (TUNNEL),        Tu0
R         AA [151/01] via       CC.00e0.b064.258e,    8s, Tu0

Router1#ping ipx BB.0010.7b37.c8ae

.Type escape sequence to abort
:Sending 5, 100-byte IPX Novell Echoes to BB.0002.16ae.c161, timeout is 2 seconds
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/53/56 ms
```

```
Router2#ping ipx  AA.00b0.64cb.eab1

.Type escape sequence to abort
:Sending 5, 100-byte IPX Novell Echoes to AA.00b0.64cb.eab1, timeout is 2 seconds
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/53/56 ms


Router1#show crypto isakmp sa
dst             src             state          conn-id    slot
QM_IDLE              5       0       100.1.1.1       200.1.1.1


Router1#show crypto ipsec sa detail

interface: Serial1/0
Crypto map tag: toBB, local addr. 100.1.1.1

(local  ident (addr/mask/prot/port): (150.0.0.1/255.255.255.255/47/0
(remote ident (addr/mask/prot/port): (150.0.0.2/255.255.255.255/47/0
current_peer: 200.1.1.1
{,PERMIT, flags={origin_is_acl
pkts encaps: 343, #pkts encrypt: 343, #pkts digest 343#
pkts decaps: 343, #pkts decrypt: 343, #pkts verify 343#
pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0#
pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0, #pkts decompress failed: 0#
pkts no sa (send) 1, #pkts invalid sa (rcv) 0#
pkts encaps failed (send) 0, #pkts decaps failed (rcv) 0#
pkts invalid prot (recv) 0, #pkts verify failed: 0#
pkts invalid identity (recv) 0, #pkts invalid len (rcv) 0#
pkts replay rollover (send): 0, #pkts replay rollover (rcv) 0#
pkts replay failed (rcv): 0##
pkts internal err (send): 0, #pkts internal err (recv) 0#

local crypto endpt.: 100.1.1.1, remote crypto endpt.: 200.1.1.1
path mtu 1500, ip mtu 1500, ip mtu interface Serial1/0
current outbound spi: CB6F6DA6

:inbound esp sas
(spi: 0xFD6F387(265745287
, transform: esp-des esp-md5-hmac
{ ,in use settings ={Tunnel
slot: 0, conn id: 2010, flow_id: 11, crypto map: toBB
(sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4607994/1892
IV size: 8 bytes
replay detection support: Y

:inbound ah sas

:inbound pcp sas

:outbound esp sas
(spi: 0xCB6F6DA6(3413077414
, transform: esp-des esp-md5-hmac
{ ,in use settings ={Tunnel
slot: 0, conn id: 2011, flow_id: 12, crypto map: toBB
(sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4607994/1892
IV size: 8 bytes
replay detection support: Y

:outbound ah sas

:outbound pcp sas
```

```
Router1#show crypto map
Crypto Map: "toBB" idb: Loopback0 local address: 100.1.1.1

Crypto Map "toBB" 10 ipsec-isakmp
        Peer = 200.1.1.1
        Extended IP access list 101
    access-list 101 permit gre host 150.0.0.1 host 150.0.0.2
        Current peer: 200.1.1.1
    Security association lifetime: 4608000 kilobytes/3600 seconds
                PFS (Y/N): N
        { ,Transform sets={ tunnelset
    :Interfaces using crypto map toBB
                Serial1/0


Router1#show crypto engine connections active

ID Interface            IP-Address      State  Algorithm           Encrypt  Decrypt
none>               <none>          set    HMAC_SHA+DES_56_CB        0        0> 5
Serial1/0            150.0.0.1       set    HMAC_MD5+DES_56_CB        0       40 2010
Serial1/0            150.0.0.1       set    HMAC_MD5+DES_56_CB       45        0 2011
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك استخدامها لاستكشاف أخطاء التكوين وإصلاحها.

أوامر استكشاف الأخطاء وإصلاحها

ملاحظة: قبل إصدار أوامر **تصحيح الأخطاء**، يرجى الاطلاع على المعلومات المهمة في أوامر تصحيح الأخطاء.

- debug crypto Engine — يعرض معلومات حول محرك التشفير الذي يقوم بتنفيذ عملية التشفير وفك التشفير.
- debug crypto ipSec — عرض مفاوضات IPSec للمرحلة 2.
- debug crypto isakmp —عرض مفاوضات IKE الخاصة بالمرحلة 1.

إخراج تصحيح الأخطاء للعينة

يلتقط هذا القسم إخراج الأمر debug على الموجهات التي تم تكوينها باستخدام IPSec. يتم تنفيذ الأمر IPX **ping** على الموجه1 الموجه للموجه 2.

- الموجه 1
- الموجه 2

الموجه 1

```
Router1#show debug
:Cryptographic Subsystem
  Crypto ISAKMP debugging is on
  Crypto Engine debugging is on
```

```
Crypto IPSEC debugging is on
Router1#
GRE traffic matching crypto ACL triggers IPSec processing *Mar  2 00:41:17.593: ---!
, :(IPSEC(sa_request
,key eng. msg.) OUTBOUND local= 100.1.1.1, remote= 200.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.1/255.255.255.255/47/0 (type=1
,(remote_proxy= 150.0.0.2/255.255.255.255/47/0 (type=1
, protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
,lifedur= 3600s and 4608000kb
spi= 0x9AAD0079(2595029113), conn_id= 0, keysize= 0, flags= 0x400C
(Mar  2 00:41:17.597: ISAKMP: received ke message (1/1*
IKE uses UDP port 500, begins main mode exchange. *Mar  2 00:41:17.597: ISAKMP: local port ---!
500, remote port 500
Mar  2 00:41:17.597: ISAKMP (0:1): beginning Main Mode exchange*
Mar  2 00:41:17.597: ISAKMP (0:1): sending packet to 200.1.1.1 (I) MM_NO_STATE*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP (0:1): received packet from 200.1.1.1 (I) MM_NO_STATE*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP (0:1): processing SA payload. message ID = 0*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP (0:1): found peer pre-shared key matching 200.1.1.1*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP (0:1): Checking ISAKMP transform 1 against priority 10 policy*
IKE SAs are negotiated. *Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP:      encryption DES-CBC ---!
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP:      hash SHA*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP:      default group 2*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP:      auth pre-share*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP:      life type in seconds*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP:      life duration (basic) of 3600*
Mar  2 00:41:17.773: ISAKMP (0:1): atts are acceptable. Next payload is 0*
Mar  2 00:41:17.773: CryptoEngine0: generate alg parameter*
Mar  2 00:41:17.905: CRYPTO_ENGINE: Dh phase 1 status: 0*
Mar  2 00:41:17.905: CRYPTO_ENGINE: Dh phase 1 status: 0*
Mar  2 00:41:17.905: ISAKMP (0:1): SA is doing pre-shared key authentication using id type*
_ID_IPV4
ADDR
Mar  2 00:41:17.905: ISAKMP (0:1): sending packet to 200.1.1.1 (I) MM_SA_SETUP*
Mar  2 00:41:18.149: ISAKMP (0:1): received packet from 200.1.1.1 (I) MM_SA_SETUP*
Mar  2 00:41:18.153: ISAKMP (0:1): processing KE payload. message ID = 0*
Mar  2 00:41:18.153: CryptoEngine0: generate alg parameter*
Mar  2 00:41:18.317: ISAKMP (0:1): processing NONCE payload. message ID = 0*
Mar  2 00:41:18.317: ISAKMP (0:1): found peer pre-shared key matching 200.1.1.1*
Mar  2 00:41:18.317: CryptoEngine0: create ISAKMP SKEYID for conn id 1*
Mar  2 00:41:18.321: ISAKMP (0:1): SKEYID state generated*
Mar  2 00:41:18.321: ISAKMP (0:1): processing vendor id payload*
!Mar  2 00:41:18.321: ISAKMP (0:1): speaking to another IOS box*
Mar  2 00:41:18.321: ISAKMP (1): ID payload*
next-payload : 8
type         : 1
protocol     : 17
port         : 500
length       : 8
Mar  2 00:41:18.321: ISAKMP (1): Total payload length: 12*
Mar  2 00:41:18.321: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:41:18.321: ISAKMP (0:1): sending packet to 200.1.1.1 (I) MM_KEY_EXCH*
Mar  2 00:41:18.361: ISAKMP (0:1): received packet from 200.1.1.1 (I) MM_KEY_EXCH*
Mar  2 00:41:18.361: ISAKMP (0:1): processing ID payload. message ID = 0*
Mar  2 00:41:18.361: ISAKMP (0:1): processing HASH payload. message ID = 0*
Mar  2 00:41:18.361: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Peer is authenticated. *Mar  2 00:41:18.361: ISAKMP (0:1): SA has been authenticated with ---!
200.1.1.1
Begins quick mode exchange. *Mar  2 00:41:18.361: ISAKMP (0:1): beginning Quick Mode ---!
exchange, M-ID of -2078851837
Mar  2 00:41:18.365: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:41:18.365: ISAKMP (0:1): sending packet to 200.1.1.1 (I) QM_IDLE*
Mar  2 00:41:18.365: CryptoEngine0: clear dh number for conn id 1*
Mar  2 00:41:18.681: ISAKMP (0:1): received packet from 200.1.1.1 (I) QM_IDLE*
Mar  2 00:41:18.681: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
```

```
Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP (0:1): processing HASH payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP (0:1): processing SA payload. message ID = -2078851837*
```
Negotiates IPSec SA. ***Mar 2 00:41:18.685: ISAKMP (0:1): Checking IPSec proposal 1** *---!*
```
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP: transform 1, ESP_DES***
**:Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:   attributes in transform***
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:      encaps is 1***
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:      SA life type in seconds***
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:      SA life duration (basic) of 3600***
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:      SA life type in kilobytes***
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:      SA life duration (VPI) of  0x0 0x46 0x50 0x0***
**Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP:      authenticator is HMAC-MD5***
**Mar  2 00:41:18.685: validate proposal 0***
**.Mar  2 00:41:18.685: ISAKMP (0:1): atts are acceptable***
,Mar  2 00:41:18.685: IPSEC(validate_proposal_request): proposal part #1*
,key eng. msg.) INBOUND local= 100.1.1.1, remote= 200.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.1/255.255.255.255/47/0 (type=1
,(remote_proxy= 150.0.0.2/255.255.255.255/47/0 (type=1
, protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
,lifedur= 0s and 0kb
spi= 0x0(0), conn_id= 0, keysize= 0, flags= 0x4
Mar  2 00:41:18.689: validate proposal request 0*
Mar  2 00:41:18.689: ISAKMP (0:1): processing NONCE payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:41:18.689: ISAKMP (0:1): processing ID payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:41:18.689: ISAKMP (0:1): processing ID payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:41:18.689: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:41:18.689: ipsec allocate flow 0*
Mar  2 00:41:18.689: ipsec allocate flow 0*
```
IPSec SAs are generated for inbound and outbound traffic. ***Mar 2 00:41:18.693: ISAKMP** *---!*
```
**(0:1): Creating IPSec SAs**
**Mar  2 00:41:18.693:      inbound SA from 200.1.1.1 to 100.1.1.1***
**(proxy 150.0.0.2 to 150.0.0.1)**
Mar  2 00:41:18.693:      has spi 0x9AAD0079 and conn_id 2000 and flags 4*
Mar  2 00:41:18.693:      lifetime of 3600 seconds*
Mar  2 00:41:18.693:      lifetime of 4608000 kilobytes*
**Mar  2 00:41:18.693:      outbound SA from 100.1.1.1      to 200.1.1.1      (proxy***
**150.0.0.1**
**(      to 150.0.0.2**
Mar  2 00:41:18.693:      has spi -1609905338 and conn_id 2001 and flags C*
Mar  2 00:41:18.693:      lifetime of 3600 seconds*
Mar  2 00:41:18.693:      lifetime of 4608000 kilobytes*
Mar  2 00:41:18.697: ISAKMP (0:1): sending packet to 200.1.1.1 (I) QM_IDLE*
"" Mar  2 00:41:18.697: ISAKMP (0:1): deleting node -2078851837 error FALSE reason*
...Mar  2 00:41:18.697: IPSEC(key_engine): got a queue event*
, :(Mar  2 00:41:18.697: IPSEC(initialize_sas*
,key eng. msg.) INBOUND local= 100.1.1.1, remote= 200.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.1/0.0.0.0/47/0 (type=1
,(remote_proxy= 150.0.0.2/0.0.0.0/47/0 (type=1
, protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
,lifedur= 3600s and 4608000kb
spi= 0x9AAD0079(2595029113), conn_id= 2000, keysize= 0, flags= 0x4
, :(Mar  2 00:41:18.697: IPSEC(initialize_sas*
,key eng. msg.) OUTBOUND local= 100.1.1.1, remote= 200.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.1/0.0.0.0/47/0 (type=1
,(remote_proxy= 150.0.0.2/0.0.0.0/47/0 (type=1
, protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
,lifedur= 3600s and 4608000kb
spi= 0xA00ACB46(2685061958), conn_id= 2001, keysize= 0, flags= 0xC
,Mar  2 00:41:18.697: IPSEC(create_sa): sa created*
,sa) sa_dest= 100.1.1.1, sa_prot= 50)
,(sa_spi= 0x9AAD0079(2595029113
sa_trans= esp-des esp-md5-hmac , sa_conn_id= 2000
,Mar  2 00:41:18.701: IPSEC(create_sa): sa created*
,sa) sa_dest= 200.1.1.1, sa_prot= 50)
,(sa_spi= 0xA00ACB46(2685061958
```

```
sa_trans= esp-des esp-md5-hmac , sa_conn_id= 2001

Router1#
```

الموجه 2

```
Router2#show debug

:Cryptographic Subsystem
  Crypto ISAKMP debugging is on
  Crypto Engine debugging is on
  Crypto IPSEC debugging is on
Router2#
IKE processing begins here. *Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP (0:0): received packet from ---!
100.1.1.1 (N) NEW SA
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP: local port 500, remote port 500*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP (0:1): processing SA payload. message ID = 0*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP (0:1): found peer pre-shared key matching 100.1.1.1*
IKE SAs are negotiated. *Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP (0:1): Checking ISAKMP transform 1 ---!
against priority 10 policy
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP:      encryption DES-CBC*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP:      hash SHA*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP:      default group 2*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP:      auth pre-share*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP:      life type in seconds*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP:      life duration (basic) of 3600*
Mar  2 00:30:26.093: ISAKMP (0:1): atts are acceptable. Next payload is 0*
Mar  2 00:30:26.097: CryptoEngine0: generate alg parameter*
Mar  2 00:30:26.229: CRYPTO_ENGINE: Dh phase 1 status: 0*
Mar  2 00:30:26.229: CRYPTO_ENGINE: Dh phase 1 status: 0*
Mar  2 00:30:26.229: ISAKMP (0:1): SA is doing pre-shared key authentication using id type*
_ID_IPV4
ADDR
Mar  2 00:30:26.229: ISAKMP (0:1): sending packet to 100.1.1.1 (R) MM_SA_SETUP*
Mar  2 00:30:26.417: ISAKMP (0:1): received packet from 100.1.1.1 (R) MM_SA_SETUP*
Mar  2 00:30:26.417: ISAKMP (0:1): processing KE payload. message ID = 0*
Mar  2 00:30:26.417: CryptoEngine0: generate alg parameter*
Mar  2 00:30:26.589: ISAKMP (0:1): processing NONCE payload. message ID = 0*
Mar  2 00:30:26.589: ISAKMP (0:1): found peer pre-shared key matching 100.1.1.1*
Mar  2 00:30:26.593: CryptoEngine0: create ISAKMP SKEYID for conn id 1*
:(Mar  2 00:30:26.593: ISAKMP (0:1*
SKEYID state generated
Mar  2 00:30:26.593: ISAKMP (0:1): processing vendor id payload*
!Mar  2 00:30:26.593: ISAKMP (0:1): speaking to another IOS box*
Mar  2 00:30:26.593: ISAKMP (0:1): sending packet to 100.1.1.1 (R) MM_KEY_EXCH*
Mar  2 00:30:26.813: ISAKMP (0:1): received packet from 100.1.1.1 (R) MM_KEY_EXCH*
Mar  2 00:30:26.817: ISAKMP (0:1): processing ID payload. message ID = 0*
Mar  2 00:30:26.817: ISAKMP (0:1): processing HASH payload. message ID = 0*
Mar  2 00:30:26.817: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Peer is authenticated. *Mar  2 00:30:26.817: ISAKMP (0:1): SA has been authenticated with ---!
100.1.1.1
Mar  2 00:30:26.817: ISAKMP (1): ID payload*
next-payload : 8
type         : 1
protocol     : 17
port         : 500
length       : 8
Mar  2 00:30:26.817: ISAKMP (1): Total payload length: 12*
Mar  2 00:30:26.817: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:30:26.817: CryptoEngine0: clear dh number for conn id 1*
Mar  2 00:30:26.821: ISAKMP (0:1): sending packet to 100.1.1.1 (R) QM_IDLE*
```

```
Mar  2 00:30:26.869: ISAKMP (0:1): received packet from 100.1.1.1 (R) QM_IDLE*
Mar  2 00:30:26.869: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:30:26.869: ISAKMP (0:1): processing HASH payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP (0:1): processing SA payload. message ID = -2078851837*
IPSec SAs are negotiated. *Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP (0:1): Checking IPSec proposal 1 ---!
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP: transform 1, ESP_DES*
:Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:   attributes in transform*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:      encaps is 1*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:      SA life type in seconds*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:      SA life duration (basic) of 3600*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:      SA life type in kilobytes*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:      SA life duration (VPI) of  0x0 0x46 0x50 0x0*
Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP:      authenticator is HMAC-MD5*
Mar  2 00:30:26.873: validate proposal 0*
.Mar  2 00:30:26.873: ISAKMP (0:1): atts are acceptable*
,Mar  2 00:30:26.873: IPSEC(validate_proposal_request): proposal part #1*
,key eng. msg.) INBOUND local= 200.1.1.1, remote= 100.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.2/255.255.255.255/47/0 (type=1
,(remote_proxy= 150.0.0.1/255.255.255.255/47/0 (type=1
, protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
,lifedur= 0s and 0kb
spi= 0x0(0), conn_id= 0, keysize= 0, flags= 0x4
Mar  2 00:30:26.873: validate proposal request 0*
Mar  2 00:30:26.877: ISAKMP (0:1): processing NONCE payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:30:26.877: ISAKMP (0:1): processing ID payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:30:26.877: ISAKMP (0:1): processing ID payload. message ID = -2078851837*
Mar  2 00:30:26.877: ISAKMP (0:1): asking for 1 spis from ipsec*
...Mar  2 00:30:26.877: IPSEC(key_engine): got a queue event*
Mar  2 00:30:26.877: IPSEC(spi_response): getting spi 2685061958 for SA*
from 200.1.1.1       to 100.1.1.1       for prot 3
(Mar  2 00:30:26.877: ISAKMP: received ke message (2/1*
Mar  2 00:30:27.129: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:30:27.129: ISAKMP (0:1): sending packet to 100.1.1.1 (R) QM_IDLE*
Mar  2 00:30:27.185: ISAKMP (0:1): received packet from 100.1.1.1 (R) QM_IDLE*
Mar  2 00:30:27.189: CryptoEngine0: generate hmac context for conn id 1*
Mar  2 00:30:27.189: ipsec allocate flow 0*
Mar  2 00:30:27.189: ipsec allocate flow 0*
IPSec SAs are generated for inbound and outbound traffic. *Mar  2 00:30:27.193: ISAKMP
(0:1): Creating IPSec SAs
Mar  2 00:30:27.193:         inbound SA from 100.1.1.1 to 200.1.1.1*
(proxy 150.0.0.1 to 150.0.0.2)
Mar  2 00:30:27.193:         has spi 0xA00ACB46 and conn_id 2000 and flags 4*
Mar  2 00:30:27.193:         lifetime of 3600 seconds*
Mar  2 00:30:27.193:         lifetime of 4608000 kilobytes*
Mar  2 00:30:27.193:         outbound SA from 200.1.1.1       to 100.1.1.1       (proxy*
150.0.0.2
(      to 150.0.0.1
Mar  2 00:30:27.193:         has spi -1699938183 and conn_id 2001 and flags C*
Mar  2 00:30:27.193:         lifetime of 3600 seconds*
Mar  2 00:30:27.193:         lifetime of 4608000 kilobytes*
Mar  2 00:30:27.193: ISAKMP (0:1): deleting node -2078851837 error FALSE reason "quick mode*
done (a
"()wait
...Mar  2 00:30:27.193: IPSEC(key_engine): got a queue event*
, :(Mar  2 00:30:27.193: IPSEC(initialize_sas*
,key eng. msg.) INBOUND local= 200.1.1.1, remote= 100.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.2/0.0.0.0/47/0 (type=1
,(remote_proxy= 150.0.0.1/0.0.0.0/47/0 (type=1
, protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
,lifedur= 3600s and 4608000kb
spi= 0xA00ACB46(2685061958), conn_id= 2000, keysize= 0, flags= 0x4
, :(Mar  2 00:30:27.197: IPSEC(initialize_sas*
,key eng. msg.) OUTBOUND local= 200.1.1.1, remote= 100.1.1.1)
,(local_proxy= 150.0.0.2/0.0.0.0/47/0 (type=1
```

```
                    ,(remote_proxy= 150.0.0.1/0.0.0.0/47/0 (type=1
                  , protocol= ESP, transform= esp-des esp-md5-hmac
                                    ,lifedur= 3600s and 4608000kb
spi= 0x9AAD0079(2595029113), conn_id= 2001, keysize= 0, flags= 0xC
                  ,Mar  2 00:30:27.197: IPSEC(create_sa): sa created*
                              ,sa) sa_dest= 200.1.1.1, sa_prot= 50)
                                  ,(sa_spi= 0xA00ACB46(2685061958
                sa_trans= esp-des esp-md5-hmac , sa_conn_id= 2000
                  ,Mar  2 00:30:27.197: IPSEC(create_sa): sa created*
                              ,sa) sa_dest= 100.1.1.1, sa_prot= 50)
                                  ,(sa_spi= 0x9AAD0079(2595029113
                sa_trans= esp-des esp-md5-hmac , sa_conn_id= 2001

Router2#
```

معلومات ذات صلة

- صفحة دعم تقنية GRE
- صفحة دعم تقنية أمان IP (IPSec)
- الدعم الفني - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).