사설 네트워크와 공용 네트워크 간의 IPSec 라우터, 사전 공유, NAT 오버로드 구성

목차

소개

이 샘플 컨피그레이션에서는 IPSec을 사용하여 사설 네트워크(10.103.1.x)와 공용 네트워크(98.98.98.x) 간의 트래픽을 암호화하는 방법을 보여줍니다. 98.98.98.x 네트워크는 사설 주소로 10.103.1.x 네트워크를 파악합니다. 10.103.1.x 네트워크는 공용 주소를 통해 98.98.98.x 네트워크를 파악합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에서는 IPSec 프로토콜에 대한 기본적인 이해가 필요합니다. IPSec에 대한 자세한 내용은 IPSec(IP Security) 암호화 소개를 참조하십시오.

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS® 소프트웨어 릴리스 12.3(5)
- Cisco 3640 Router

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

표기 규칙

문서 표기 규칙에 대한 자세한 내용은 Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참조하십시오.

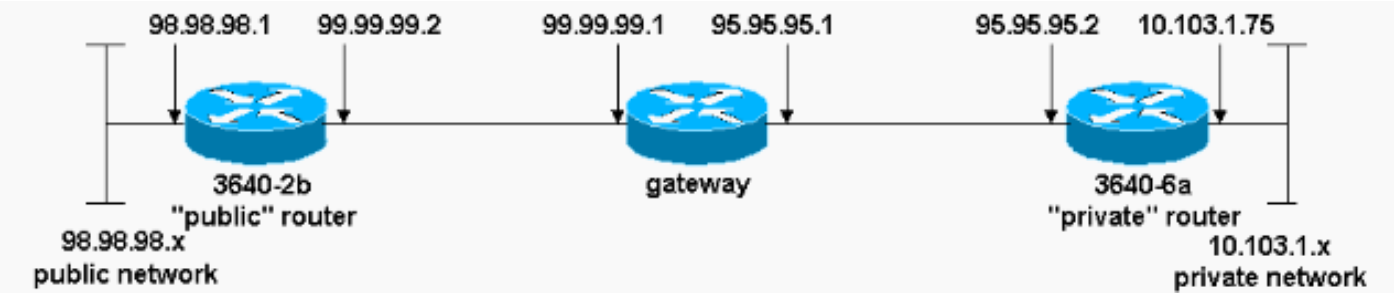
구성

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

참고: 이 문서에 사용된 명령에 대한 추가 정보를 찾으려면 명령 조회 도구(등록된 고객만 해당)를 사용합니다.

네트워크 다이어그램

이 문서에서는 이 다이어그램에 표시된 네트워크 설정을 사용합니다.



구성

이 문서에서는 다음 구성을 사용합니다.

- 3640-2b "공용" 라우터
- 3640-6a "전용" 라우터

3640-2b "공용" 라우터

```
rp-3640-2b#show running config
Building configuration...

Current configuration:
!
version 12.3
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname rp-3640-2b
!
ip subnet-zero
!

!
!--- Defines the Internet Key Exchange (IKE) policies.
crypto isakmp policy 1

!--- Defines an IKE policy. Use the crypto isakmp policy
!--- command in global configuration mode. IKE policies
```

```
!--- define a set of parameters !--- that are used
during the IKE phase I negotiation.


hash md5
authentication pre-share

!--- Specifies preshared keys as the authentication
method. crypto isakmp key cisco123 address 95.95.95.2

!--- Configures a preshared authentication key, used in
!--- global configuration mode. ! crypto ipsec
transform-set rtpset esp-des esp-md5-hmac

!--- Defines a transform-set. This is an acceptable !---
combination of security protocols and algorithms, !---
which has to be matched on the peer router. ! crypto map
rtp 1 ipsec-isakmp

!--- Indicates that IKE is used to !--- establish the
IPSec security associations (SAs) that protect !--- the
traffic specified by this crypto map entry. set peer
95.95.95.2

!--- Sets the IP address of the remote end. set
transform-set rtpset

!--- Configures IPSec to use the transform-set !---
"rtpset" defined earlier. match address 115

!--- This is used to assign an extended access list to a
!--- crypto map entry which is used by IPSec !--- to
determine which traffic should be protected !--- by
crypto and which traffic does not !--- need crypto
protection. ! interface Ethernet0/0 ip address
98.98.98.1 255.255.255.0 no ip directed-broadcast !
interface Ethernet0/1
ip address 99.99.99.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
no ip route-cache

!--- Enable process switching for !--- IPSec to encrypt
outgoing packets. !--- This command disables fast
switching. no ip mroute-cache crypto map rtp

!--- Configures the interface to use !--- the crypto map
"rtp" for IPSec. ! . . !--- Output suppressed. . . ip
classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 99.99.99.1

!--- Default route to the next hop address. no ip http
server ! access-list 115 permit ip 98.98.98.0 0.0.0.255
10.103.1.0 0.0.0.255

!--- This access-list option causes all IP traffic !---
that matches the specified conditions to be !---
protected by IPSec using the policy described by !---
the corresponding crypto map command statements.


access-list 115 deny ip 98.98.98.0 0.0.0.255 any

!
line con 0
transport input none
```

```
line aux 0
line vty 0 4
login
!
end
```

3640-6a "전용" 라우터

```
rp-3640-6a#show running config
Building configuration...

Current configuration:
!
version 12.3
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname rp-3640-6a
!

!
ip subnet-zero



!--- Defines the IKE policies. ! crypto isakmp policy 1

!--- Defines an IKE policy. !--- Use the crypto isakmp
policy !--- command in global configuration mode. IKE
policies !--- define a set of parameters !--- that are
used during the IKE phase I negotiation.


hash md5
authentication pre-share

!--- Specifies preshared keys as the authentication
method. crypto isakmp key cisco123 address 99.99.99.2

!--- Configures a preshared authentication key, !---
used in global configuration mode. ! crypto ipsec
transform-set rtpset esp-des esp-md5-hmac

!--- Defines a transform-set. This is an !--- acceptable
combination of security protocols and algorithms, !---
which has to be matched on the peer router. crypto map
rtp 1 ipsec-isakmp

!--- Indicates that IKE is used to establish !--- the
IPSec SAs that protect the traffic !--- specified by
this crypto map entry. set peer 99.99.99.2

!--- Sets the IP address of the remote end. set
transform-set rtpset

!--- Configures IPSec to use the transform-set !---
"rtpset" defined earlier. match address 115

!--- Used to assign an extended access list to a !---
crypto map entry which is used by IPSec !--- to
determine which traffic should be protected !--- by
crypto and which traffic does not !--- need crypto
```

```
protection. . . !--- Output suppressed. . . ! interface
Ethernet3/0 ip address 95.95.95.2 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast ip nat outside

!--- Indicates that the interface is !--- connected to
the outside network. no ip route-cache

!--- Enable process switching for !--- IPSec to encrypt
outgoing packets. !--- This command disables fast
switching. no ip mroute-cache crypto map rtp

!--- Configures the interface to use the !--- crypto map
"rtp" for IPSec. ! interface Ethernet3/2 ip address
10.103.1.75 255.255.255.0 no ip directed-broadcast ip
nat inside

!--- Indicates that the interface is connected to !---
the inside network (the network subject to NAT
translation). ! ip nat pool FE30 95.95.95.10 95.95.95.10
netmask 255.255.255.0

!--- Used to define a pool of IP addresses for !--- NAT.
Use the ip nat pool command in !--- global configuration
mode.


ip nat inside source route-map nonat pool FE30 overload

!--- Used to enable NAT of !--- the inside source
address. Use the ip nat inside source !--- command in
global configuration mode. !--- The 'overload' option
enables the router to use one global !--- address for
many local addresses.


ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 95.95.95.1

!--- Default route to the next hop address. no ip http
server ! access-list 110 deny ip 10.103.1.0 0.0.0.255
98.98.98.0 0.0.0.255
access-list 110 permit ip 10.103.1.0 0.0.0.255 any

!--- Addresses that match this ACL are NATed while !---
they access the Internet. They are not NATed !--- if
they access the 98.98.98.0 network. access-list 115
permit ip 10.103.1.0 0.0.0.255 98.98.98.0 0.0.0.255

!--- This access-list option causes all IP traffic that
!--- matches the specified conditions to be !---
protected by IPSec using the policy described !--- by
the corresponding crypto map command statements.


access-list 115 deny ip 10.103.1.0 0.0.0.255 any

route-map nonat permit 10
match ip address 110
!

!
line con 0
```

```
line vty 0 4

!
end
```

다음을 확인합니다.

이 섹션에서는 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

일부 **show 명령은** 출력 인터프리터 툴 에서 지원되는데(등록된 고객만), 이 툴을 사용하면 **show 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.**

이 컨피그레이션을 확인하려면 프라이빗 라우터 10.103.1.75의 이더넷 인터페이스에서 제공된 확장 **ping** 명령을 시도하여 퍼블릭 라우터의 이더넷 인터페이스로 98.98.98.1

- ping - 기본 네트워크 연결을 진단하는 데 사용됩니다.

```
rp-3640-6a#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 98.98.98.1
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 10.103.1.75
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 98.98.98.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/64/68 ms
```

- show crypto ipsec sa - 현재(IPSec) SA에서 사용하는 설정을 표시합니다.
- show crypto isakmp sa - 피어의 현재 모든 IKE SA를 표시합니다.
- show crypto engine—암호화 엔진에 대한 컨피그레이션 정보의 요약을 표시합니다. 특권 EXEC 모드에서 **show crypto engine** 명령을 사용합니다.

샘플 show 출력

이 출력은 허브 라우터에서 실행된 **show crypto ipsec sa** 명령의 출력입니다.

```
rp-3640-6a#show crypto ipsec sa

interface: Ethernet0/0
    Crypto map tag: rtp, local addr. 95.95.95.2

   protected vrf:
   local  ident (addr/mask/prot/port): (10.103.1.0/255.255.255.0/0/0)
   remote ident (addr/mask/prot/port): (98.98.98.0/255.255.255.0/0/0)
   current_peer: 99.99.99.2:500
     PERMIT, flags={origin_is_acl,}
    #pkts encaps: 5, #pkts encrypt: 5, #pkts digest 5
    #pkts decaps: 14, #pkts decrypt: 14, #pkts verify 14
    #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
```

```
#pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0
#pkts not decompressed: 0, #pkts decompress failed: 0
#send errors 0, #recv errors 0

 local crypto endpt.: 95.95.95.2, remote crypto endpt.: 99.99.99.2
 path mtu 1500, media mtu 1500
 current outbound spi: 75B6D4D7

 inbound esp sas:
  spi: 0x71E709E8(1910966760)
    transform: esp-des esp-md5-hmac ,
    in use settings ={Tunnel, }
    slot: 0, conn id: 2000, flow_id: 1, crypto map: rtp
    sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4576308/3300)
    IV size: 8 bytes
    replay detection support: Y

 inbound ah sas:

 inbound pcp sas:

 outbound esp sas:
  spi: 0x75B6D4D7(1974916311)
    transform: esp-des esp-md5-hmac ,
    in use settings ={Tunnel, }
    slot: 0, conn id: 2001, flow_id: 2, crypto map: rtp
    sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4576310/3300)
    IV size: 8 bytes
    replay detection support: Y

 outbound ah sas:

 outbound pcp sas:
```

이 명령은 피어 간에 구축된 IPSec SA를 보여줍니다. 암호화된 터널은 네트워크 98.98.98.0과 10.103.1.0 간에 이동하는 트래픽에 대해 95.95.95.2~99.99.99.2 사이에 구축됩니다. 인바운드 및 아웃바운드에서 구축된 두 ESP(Encapsulating Security Payload) SA를 확인할 수 있습니다. AH(Authentication Header) SA는 AH가 없으므로 사용되지 않습니다.

문제 해결

이 섹션에서는 컨피그레이션 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

문제 해결 명령

일부 **show 명령은** 출력 인터프리터 툴 에서 지원되는데(등록된 고객만), 이 툴을 사용하면 **show 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.**

참고: debug 명령을 실행하기 전에 디버그 명령에 대한 중요 정보를 참조하십시오.

- **debug crypto ipsec sa** - 2단계의 IPSec 협상을 확인하는 데 사용됩니다.
- **debug crypto isakmp sa** - 1단계의 ISAKMP 협상을 확인하는 데 사용됩니다.
- **debug crypto engine** - 암호화된 세션을 표시하는 데 사용됩니다.

관련 정보

- NAT 작업 순서
- IP 보안 문제 해결 - 디버그 명령 이해 및 사용
- IPSec 지원 페이지
- NAT 지원 페이지
- Technical Support - Cisco Systems