Configurando o IPSec dinâmico para estático de roteador para roteador com NAT

Contents

Introduction

Nesta configuração de exemplo, um roteador remoto recebe um endereço IP através de parte do PPP chamado IP Control Protocol (IPCP). O roteador remoto usa o endereço IP para conectar a um roteador de hub. Esta configuração permite que o roteador de hub aceite conexões de IPSec dinâmicas. O roteador remoto usa tradução de endereço de rede (NAT) para “ligar” os dispositivos com endereços privados conectados a ele à rede com endereço privado conectada ao roteador de hub. O roteador remoto conhece o ponto de extremidade e pode iniciar conexões com o roteador de hub. Mas o roteador de hub não conhece o ponto de extremidade e, portanto, não pode iniciar conexões com o roteador remoto.

Neste exemplo, dr_whovie é o roteador remoto e sam-i-am é o roteador de hub. Uma lista de acesso especifica qual tráfego deve ser criptografado, então dr_whoovie sabe qual tráfego deve ser criptografado e onde o endpoint sam-i-am está localizado. O roteador remoto deve iniciar a conexão. Ambos os lados estão fazendo sobrecarga de NAT.

Prerequisites

Requirements

Este documento requer uma compreensão básica do protocolo de IPSec. Para saber mais sobre o IPSec, consulte Uma introdução à criptografia de segurança de IP (IPSec).

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Software Cisco IOS® versão 12.2(24a)
- Cisco 2500 Series Routers

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

Consulte as Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos.

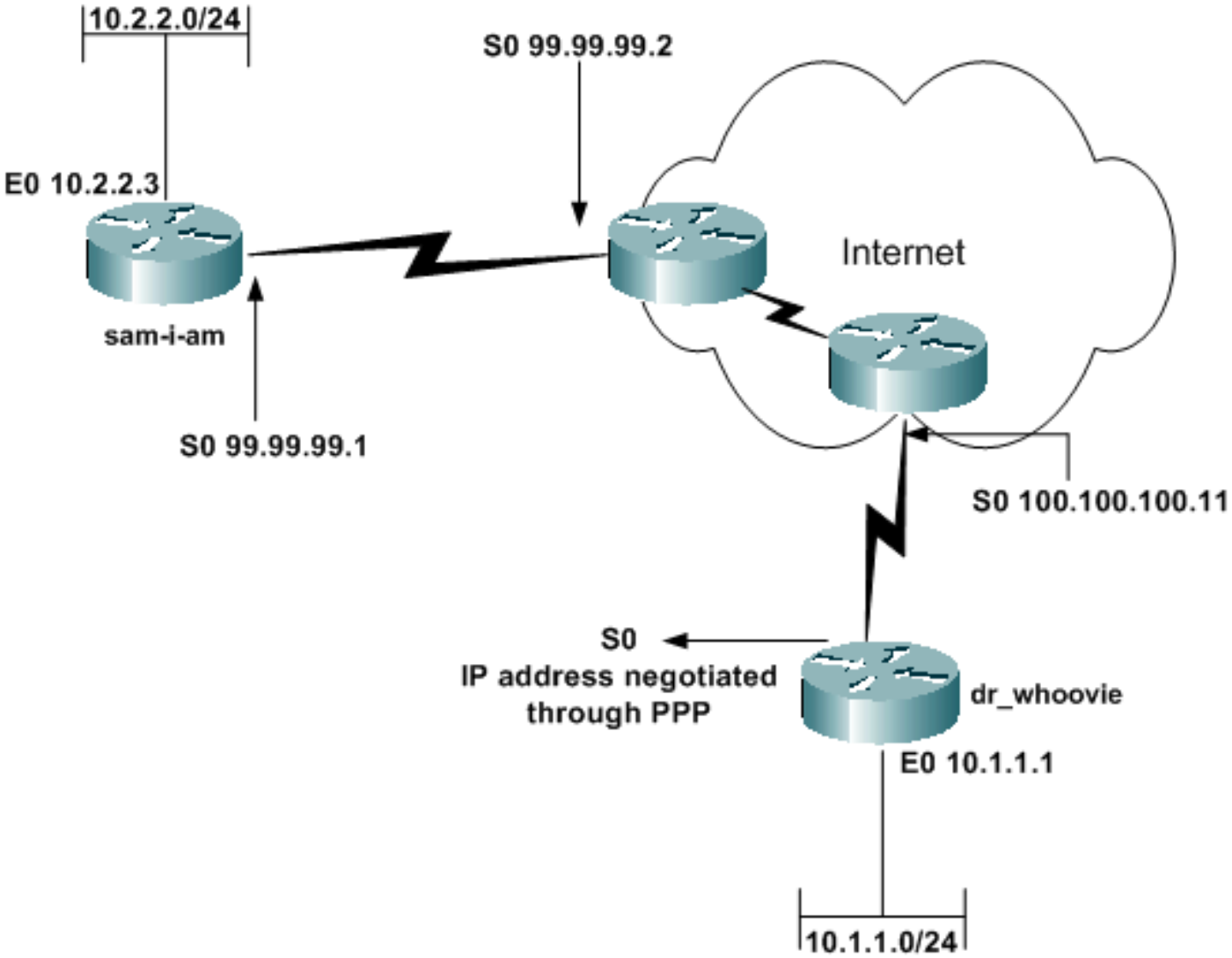
Configurar

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Nota:Use a Command Lookup Tool (somente clientes registrados) para obter mais informações sobre os comandos usados neste documento.

Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:



Configurações

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- sam-i-am
- dr_whoovie

sam-i-am

```
Current configuration:
!
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log up time
no service password-encryption
!
hostname sam-i-am
!
ip subnet-zero
!
!--- These are the IKE policies. crypto isakmp policy 1
!--- Defines an Internet Key Exchange (IKE) policy. !---
Use the crypto isakmp policy command !--- in global
configuration mode. !--- IKE policies define a set of
parameters to be used !--- during the IKE phase I
```

```
negotiation.

hash md5
authentication pre-share
!--- Specifies pre-shared keys as the authentication
method. crypto isakmp key cisco123 address 0.0.0.0
0.0.0.0
!--- Configures a pre-shared authentication key, !---
used in global configuration mode. ! !--- These are the
IPSec policies. crypto ipsec transform-set rtpset esp-
des esp-md5-hmac
!--- A transform set is an acceptable combination !---
of security protocols and algorithms. !--- This command
defines a transform set !--- that has to be matched on
the peer router. crypto dynamic-map rtpmap 10
!--- Use dynamic crypto maps to create policy templates
!--- that can be used to process negotiation requests !-
-- for new security associations (SA) from a remote
IPSec peer, !--- even if you do not know all of the
crypto map parameters !--- required to communicate with
the remote peer, !--- such as the IP address of the
peer. set transform-set rtpset
!--- Configure IPSec to use the transform set "rtpset"
!--- that was defined previously. match address 115
!--- Assign an extended access list to a crypto map
entry !--- that is used by IPSec to determine which
traffic !--- should be protected by crypto and which
traffic !--- does not need crypto protection. crypto map
rtptrans 10 ipsec-isakmp dynamic rtpmap
!--- Specifies that this crypto map entry is to
reference !--- a preexisting dynamic crypto map. !
interface Ethernet0
 ip address 10.2.2.3 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip nat inside
  !--- This indicates that the interface is connected to
the !--- inside network, which is subject to NAT
translation. no mop enabled ! interface Serial0
 ip address 99.99.99.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip nat outside
  !--- This indicates that the interface is connected !--
- to the outside network. crypto map rtptrans
!--- Use the crypto map interface configuration command
!--- to apply a previously defined crypto map set to an
interface.

!
ip nat inside source route-map nonat interface Serial0
overload
!--- Except the private network from the NAT process. ip
classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0
no ip http server
!
access-list 115 permit ip 10.2.2.0 0.0.0.255 10.1.1.0
0.0.0.255
access-list 115 deny ip 10.2.2.0 0.0.0.255 any
!--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. access-list 120
deny ip 10.2.2.0 0.0.0.255 10.1.1.0 0.0.0.255
access-list 120 permit ip 10.2.2.0 0.0.0.255 any
!--- Except the private network from the NAT process.
route-map nonat permit 10
 match ip address 120
```

```
!
line con 0
 transport input none
line aux 0
line vty 0 4
 password ww
 login
!
end
```

dr_whoovie

```
Current configuration:
!
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname dr_whoovie
!
ip subnet-zero
!
!--- These are the IKE policies. crypto isakmp policy 1
!--- Defines an Internet Key Exchange (IKE) policy. !---
Use the crypto isakmp policy command !--- in global
configuration mode. !--- IKE policies define a set of
parameters to be used !--- during the IKE phase I
negotiation.

 hash md5
authentication pre-share
!--- Specifies pre-shared keys as the authentication
method. crypto isakmp key cisco123 address 99.99.99.1
!--- Configures a pre-shared authentication key, !---
used in global configuration mode. ! !--- These are the
IPSec policies. crypto ipsec transform-set rtpset esp-
des esp-md5-hmac
!--- A transform set is an acceptable combination !---
of security protocols and algorithms. !--- This command
defines a transform set !--- that has to be matched on
the peer router. ! crypto map rtp 1 ipsec-isakmp
!--- Creates a crypto map and indicates that IKE will be
used !--- to establish the IPSec SAs for protecting !---
the traffic specified by this crypto map entry. set peer
99.99.99.1
!--- Use the set peer command to specify an IPSec peer
in a crypto map entry.

set transform-set rtpset
!--- Configure IPSec to use the transform set "rtpset"
!--- that was defined previously. match address 115
!--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. ! interface
Ethernet0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip nat inside
!--- This indicates that the interface is connected to
the !--- inside network, which is subject to NAT
translation. no mop enabled ! interface Serial0
 ip address negotiated
!--- Specifies that the IP address for this interface !-
```

```
-- is obtained via PPP/IPCP address negotiation. !---
This example was set up in a lab with an IP address !---
assigned with IPCP. no ip directed-broadcast ip nat
outside
!--- This indicates that the interface is connected !---
to the outside network. encapsulation ppp no ip mroute-
cache no ip route-cache crypto map rtp
!--- Use the crypto map interface configuration command
!--- to apply a previously defined crypto map set to an
interface.

ip nat inside source route-map nonat interface Serial0
overload
!--- Except the private network from the NAT process. ip
classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0 no ip http
server ! access-list 115 permit ip 10.1.1.0 0.0.0.255
10.2.2.0 0.0.0.255
access-list 115 deny ip 10.1.1.0 0.0.0.255 any
!--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. access-list 120
deny   ip 10.1.1.0 0.0.0.255 10.2.2.0 0.0.0.255
access-list 120 permit ip 10.1.1.0 0.0.0.255 any
!--- Except the private network from the NAT process.
dialer-list 1 protocol ip permit dialer-list 1 protocol
ipx permit route-map nonat permit 10
 match ip address 120
!
line con 0
 transport input none
line aux 0
line vty 0 4
 password ww
 login
!
end
```

Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

A Output Interpreter Tool (somente clientes registrados) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

- ping —Usado para diagnosticar a conectividade básica da redeEste exemplo mostra um ping da interface Ethernet 10.1.1.1 em dr_whovie para a interface Ethernet 10.2.2.3 em sam-i-am.

```
dr_whoovie# ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 10.2.2.3
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 10.1.1.1
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 10.2.2.3,
  timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.1.1.1
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5),
  round-trip min/avg/max = 36/38/40 ms
```

- show crypto ipsec sa —Mostra as associações de segurança (SA) da fase 2.
- show crypto isakmp sa —Mostra as SAs da fase 1.

Saída de exemplo

Esta saída é do comando **show crypto ipsec sa** emitido no roteador hub.

```
sam-i-am# show crypto ipsec sa

interface: Serial0
    Crypto map tag: rtptrans, local addr. 99.99.99.1

   local  ident (addr/mask/prot/port): (10.2.2.0/255.255.255.0/0/0)
   remote ident (addr/mask/prot/port): (10.1.1.0/255.255.255.0/0/0)
   current_peer: 100.100.100.1
     PERMIT, flags={}
    #pkts encaps: 6, #pkts encrypt: 6, #pkts digest 6
    #pkts decaps: 6, #pkts decrypt: 6, #pkts verify 6
    #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
    #pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0,
    #pkts decompress failed: 0, #send errors 0, #recv errors 0

     local crypto endpt.: 99.99.99.1, remote crypto endpt.: 100.100.100.1
     path mtu 1500, ip mtu 1500, ip mtu interface Serial0
     current outbound spi: 52456533

     inbound esp sas:
      spi: 0x6462305C(1684156508)
        transform: esp-des esp-md5-hmac ,
        in use settings ={Tunnel, }
        slot: 0, conn id: 2000, flow_id: 1, crypto map: rtptrans
        sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4607999/3510)
        IV size: 8 bytes
        replay detection support: Y

     inbound ah sas:

     inbound pcp sas:

     outbound esp sas:
      spi: 0x52456533(1380279603)
        transform: esp-des esp-md5-hmac ,
        in use settings ={Tunnel, }
        slot: 0, conn id: 2001, flow_id: 2, crypto map: rtptrans
        sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4607999/3510)
        IV size: 8 bytes
        replay detection support: Y

     outbound ah sas:

     outbound pcp sas:
```

Esse comando mostra SAs de IPSec que são criadas entre os dispositivos pares. O túnel criptografado conecta a interface 100.100.100.1 em dr_whovie e a interface 99.99.99.1 em sam-i-am. Esse túnel transporta o tráfego entre as redes 10.2.2.3 e 10.1.1.1. Duas SAs ESP (Encapsulating Security Payload, payload de segurança de encapsulamento) são criadas para entrada e saída. O túnel é estabelecido, embora sam-i-am não conheça o endereço IP do peer (100.100.100.1). As SAs AH (Authentication Header, cabeçalho de autenticação) não são usadas, pois não há nenhum AH configurado.

Essas amostras de saída mostram que a interface serial 0 em dr_whoovie recebe um endereço IP de 100.100.100.1 através de IPCP.

- Antes de o endereço IP ser negociado:

```
dr_whoovie#show interface serial0
Serial0 is up, line protocol is up
  Hardware is HD64570
  Internet address will be negotiated using IPCP
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, loopback not set
```

- Após a negociação do endereço IP:

```
dr_whoovie#show interface serial0
Serial0 is up, line protocol is up
  Hardware is HD64570
  Internet address is 100.100.100.1/32
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, loopback not set
```

Este exemplo foi configurado em um laboratório com o comando **peer default ip address** para atribuir um endereço IP na extremidade remota da interface serial 0 em dr_whovie. O pool IP é definido com o comando **ip local pool** na extremidade remota.

Troubleshoot

Esta seção fornece informações que podem ser usadas para o troubleshooting da sua configuração.

Comandos para Troubleshooting

A Output Interpreter Tool (somente clientes registrados) (OIT) oferece suporte a determinados comandos show. Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando show.

Nota:Consulte Informações Importantes sobre Comandos de Depuração antes de usar comandos debug.

- debug crypto ipsec —Mostra as negociações de IPSec da fase 2.
- debug crypto isakmp —Mostra as negociações de Internet Security Association and Key Management Protocol (ISAKMP) da fase 1.
- debug crypto engine —Mostra o tráfego que está criptografado.
- debug ip nat detailed —(Opcional) Verifica a operação do recurso NAT exibindo informações sobre cada pacote que o roteador traduz.**Cuidado:** esse comando gera uma grande quantidade de saída. Use este comando somente quando o tráfego na rede IP estiver baixo.
- clear crypto isakmp —Limpa as SAs relacionadas à fase 1.

- clear crypto sa —Limpa as SAs relacionadas à fase 2.
- clear ip nat translation —Limpa as conversões NAT dinâmicas da tabela de conversões.

Informações Relacionadas

- Página de suporte do IPSec
- Suporte Técnico - Cisco Systems