PIX 6.x： アクセス リストと NAT を使用して PIX Firewall をパススルーする IPSec トンネルの設定例

目次

概要

このドキュメントでは、Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) を実行するファイアウォール経由での IPSec トンネルの設定例を示しています。 **この設定はポート アドレス変換 (PAT) と 12.2(13)T より前に Cisco IOS® ソフトウェア リリースを使用する場合機能しません。** この種の設定は、IP トラフィックのトンネル伝送に使用できます。 IPX やルーティング アップデートなど、ファイアウォールを経由しないトラフィックの暗号化には、この設定は使用できません。 このような種類の設定には、Generic Routing Encapsulation (GRE; 総称ルーティング カプセル化) トンネル伝送が適しています。 このドキュメントの例では、Cisco 2621 ルータと 3660 ルータが 2 つのプライベート ネットワークを結合する IPSec トンネルのエンドポイントで、中間の PIX に IPSec トラフィックを許可するためのコンジット (conduit) または Access Control List (ACL; アクセス コントロール リスト) があります。

注: NAT は 1 対 1 のアドレス変換です。多 (ファイアウォールの Inside) 対 1 の変換である PAT と混同しないでください。 NAT の動作と設定の詳細は、『NAT オペレーションの検証と NAT の基本的なトラブルシューティング』または『NAT の動作の仕組み』を参照してください。

注: PAT を使用する IPsec は、トンネル外部のエンドポイントのデバイスが 1 つの IP アドレスからの複数のトンネルを処理できないために、正しく動作しない場合があります。 トンネルのエンドポイントのデバイスが PAT で動作するかどうかを、ベンダーに問い合せて確認する必要があります。 また、バージョン 12.2(13)T 以降では、PAT に対して NAT 透過機能も使用できます。 詳細は、『IPSec NAT 透過』を参照してください。 バージョン 12.2(13)T 以降でのこれらの機能の詳細は、『NAT を使用した IPSec ESP のサポート』を参照してください。 また、TAC でサービ

ス リクエストをオープンする前に、『NAT に関する FAQ』を参照してください。よくある質問に対する多くの回答があります。

PIX/ASA バージョン 7.x で NAT を使用してファイアウォールを通過する IPSec トンネルを設定する方法の詳細は、『アクセス リストと MPF を使用した NAT を使用するセキュリティ アプライアンスをパススルーする IPSec トンネルの設定例』を参照してください。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0.7.T (12.2(13)T よりも前) さらに新しいバージョンについては、『IPSec NAT 透過』を参照してください。
- Cisco 2621 ルータ Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.4 実行する
- Cisco 3660 ルータ Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.4 実行する
- Cisco PIX Firewall 6.x を実行する

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。 このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。 ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『シスコ テクニカル ティップスの表記法』を参照してください。

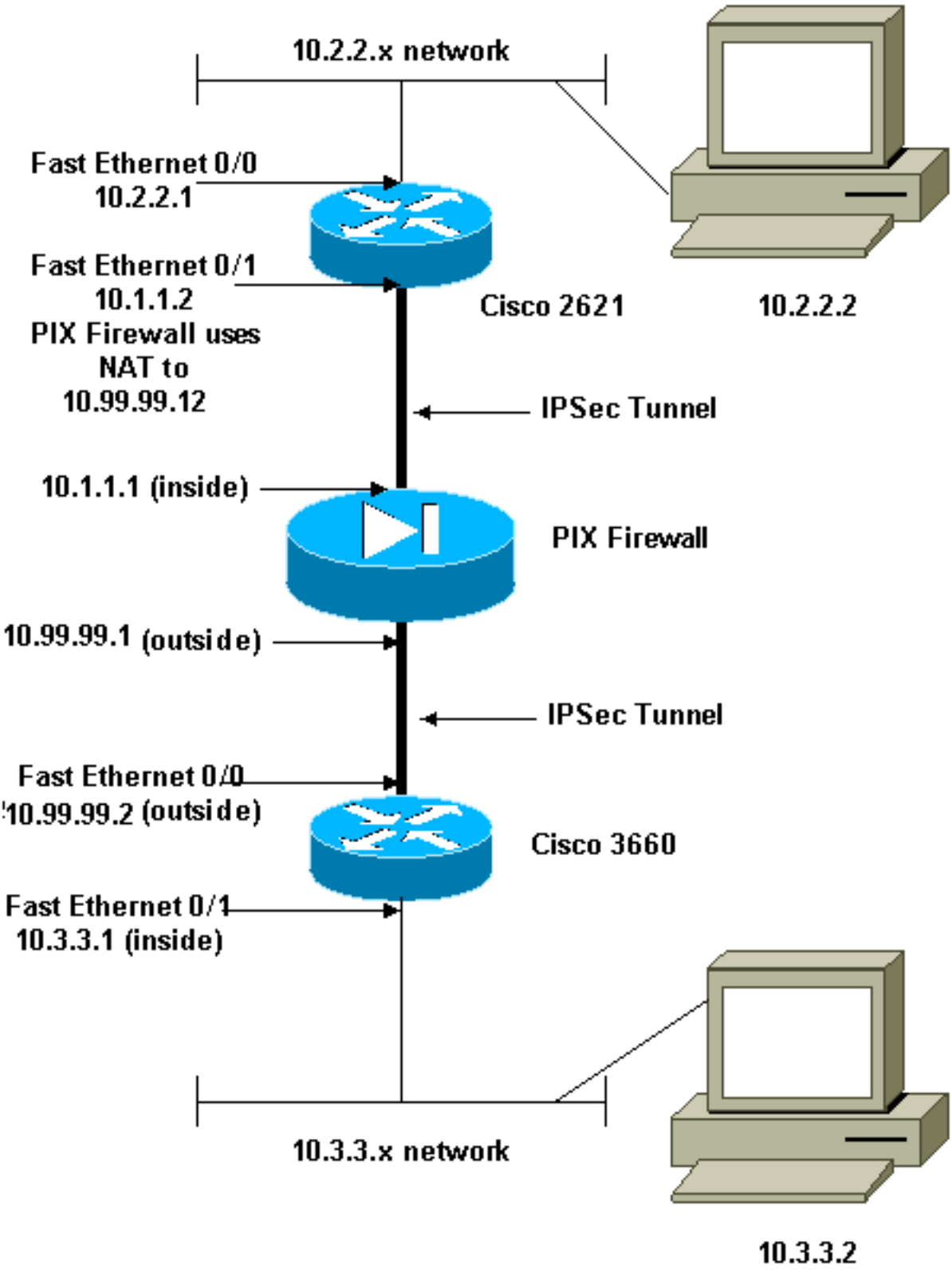
設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、Command Lookup Tool (登録ユーザ専用) を使用してください。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。



注: この設定で使用している IP アドレス スキームは、インターネット上で正式にルーティング可能なものではありません。 これらは、ラボ環境で使用された RFC 1918 のアドレスです。

設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- Cisco 2621 の設定
- Cisco PIX Firewall の部分設定
- Cisco 3660 の設定

Cisco 2621 の設定

```
Current configuration:
 !
 version 12.4
 service timestamps debug uptime
 service timestamps log uptime
 no service password-encryption
 !
 hostname goss-2621
 !
 ip subnet-zero
 !
 ip audit notify log
 ip audit po max-events 100
 isdn voice-call-failure 0
 cns event-service server
 !
 !--- IKE Policy crypto isakmp policy 10
  hash md5
  authentication pre-share
 crypto isakmp key cisco123 address 10.99.99.2
 !
 crypto ipsec transform-set myset esp-des esp-md5-hmac
 !
 crypto map mymap local-address FastEthernet0/1
 !--- IPSec Policy crypto map mymap 10 ipsec-isakmp
  set peer 10.99.99.2
  set transform-set myset
 !--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. match address
101
 !
 controller T1 1/0
 !
 interface FastEthernet0/0
  ip address 10.2.2.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  duplex auto
  speed auto
 !
 interface FastEthernet0/1
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  duplex auto
  speed auto
 !--- Apply to interface. crypto map mymap
 !
 ip classless
 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.1
 no ip http server
 !--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. access-list 101
permit ip 10.2.2.0 0.0.0.255 10.3.3.0 0.0.0.255
 line con 0
  transport input none
 line aux 0
 line vty 0 4
 !
 no scheduler allocate
 end
```

Cisco PIX Firewall の部分設定

```
fixup protocol dns maximum-length 512
```

```
fixup protocol ftp 21
fixup protocol h323 h225 1720
fixup protocol h323 ras 1718-1719
fixup protocol http 80
fixup protocol rsh 514
fixup protocol rtsp 554
fixup protocol sip 5060
fixup protocol sip udp 5060
fixup protocol skinny 2000
fixup protocol smtp 25
fixup protocol sqlnet 1521
fixup protocol tftp 69
!--- The fixup protocol esp-ike command is disabled by
default.

fixup protocol esp-ike

ip address outside 10.99.99.1 255.255.255.0
 ip address inside 10.1.1.1 255.255.255.0
 !--- Range of registered IP addresses for use. global
(outside) 1 10.99.99.50-10.99.99.60 !--- Translate any
internal source address when !--- going out to the
Internet. nat (inside) 1 0.0.0.0 0.0.0.0 0 0
 static (inside,outside) 10.99.99.12 10.1.1.2 netmask
255.255.255.255 0 0

 !--- or access-list acl-out permit esp host 10.99.99.2
host 10.99.99.12
 access-list acl-out permit udp host 10.99.99.2 host
10.99.99.12 eq isakmp
 access-list acl-out permit udp host 10.99.99.2 host
10.99.99.12 eq 4500
!--- It is important to permit UDP port 4500 for NAT-T
because the PIX is acting !--- as a NAT device between
the routers. access-group acl-out in interface outside
isakmp enable outside isakmp enable inside Command
configured in order to enable NAT-T isakmp nat-traversal
20 route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 99.99.99.2 1 route
inside 10.2.2.0 255.255.255.0 10.1.1.2 1
```

注: フィックスアッププロトコル esp-ike コマンドはデフォルトでディセーブルにされます。 **フィックスアッププロトコル esp-ike** コマンドが発行される場合、フィックスアップはつき、PIXファイアウォールはインターネット キー エクスチェンジ（IKE）の送信元ポートを維持します。 それはまた ESP トラフィックのための PAT 変換を作成します。 esp-ike フィックスアップがオンになっていればさらに、Internet Security Association and Key Management Protocol（ISAKMP）はあらゆるインターフェイスで有効に することができません。

Cisco 3660 の設定

```
version 12.4
 service timestamps debug uptime
 service timestamps log uptime
 no service password-encryption
 !
 hostname goss-3660
 !
 ip subnet-zero
 !
 cns event-service server
 !
 !--- IKE Policy crypto isakmp policy 10
  hash md5
```

```
 authentication pre-share
crypto isakmp key cisco123 address 10.99.99.12
!
crypto ipsec transform-set myset esp-des esp-md5-hmac
!
crypto map mymap local-address FastEthernet0/0
!--- IPSec Policy crypto map mymap 10 ipsec-isakmp
 set peer 10.99.99.12
 set transform-set myset
!--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. match address
101
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 10.99.99.2 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip nat outside
 duplex auto
 speed auto
!--- Apply to interface. crypto map mymap
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 10.3.3.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip nat inside
 duplex auto
 speed auto
!
interface Ethernet3/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 shutdown
!
interface Serial3/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no ip mroute-cache
 shutdown
!
interface Ethernet3/1
 no ip address
 no ip directed-broadcast
interface Ethernet4/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 shutdown
!
interface TokenRing4/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 shutdown
 ring-speed 16
!
!--- Pool from which inside hosts translate to !--- the
globally unique 10.99.99.0/24 network. ip nat pool
OUTSIDE 10.99.99.70 10.99.99.80 netmask 255.255.255.0
!--- Except the private network from the NAT process.
ip nat inside source route-map nonat pool OUTSIDE
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.99.99.1
no ip http server
!
!--- Include the private-network-to-private-network
traffic !--- in the encryption process. access-list 101
```

```
permit ip 10.3.3.0 0.0.0.255 10.2.2.0 0.0.0.255
 access-list 101 deny   ip 10.3.3.0 0.0.0.255 any
 !--- Except the private network from the NAT process.
access-list 110 deny   ip 10.3.3.0 0.0.0.255 10.2.2.0
0.0.0.255
 access-list 110 permit ip 10.3.3.0 0.0.0.255 any
 route-map nonat permit 10
  match ip address 110
 !
 line con 0
  transport input none
 line aux 0
 line vty 0 4
 !
 end
```

確認

ここでは、設定が正常に動作していることを確認します。

Output Interpreter Tool（OIT）（登録ユーザ専用）では、特定の **show** コマンドがサポートされています。 OIT を使用して、**show** コマンド出力の解析を表示できます。

- **show crypto ipsec sa**：フェーズ 2 のセキュリティ アソシエーションを表示します。
- **show crypto isakmp sa**：フェーズ 1 のセキュリティ アソシエーションを表示します。
- **show crypto engine connections active**：暗号化パケットおよび復号化パケットを表示します。

トラブルシューティング

ここでは、設定に関するトラブルシューティングについて説明します。

トラブルシューティングのためのコマンド

注: debug コマンドを使用する前に、『**debug コマンドの重要な情報**』を参照してください。

- **debug crypto engine**：暗号化されたトラフィックを表示します。
- **debug crypto ipsec**：フェーズ 2 の IPSec ネゴシエーションを表示します。
- **debug crypto isakmp** — フェーズ1 の ISAKMP ネゴシエーションを見るのに使用して下さい。

セキュリティ アソシエーションのクリア

- **clear crypto isakmp** — IKE セキュリティ結合をクリアします。
- **clear crypto ipsec sa** - IPSec のセキュリティ アソシエーションをクリアします。

関連情報

- Cisco PIX 500 シリーズ セキュリティ アプライアンス
- Cisco Secure PIX ファイアウォール コマンド リファレンス

- NAT に関するサポートページ
- Request for Comments (RFC)
- テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems