자체 서명 인증서로 기본 모드를 사용하여 라우터와 ASA 간에 Easy VPN 터널 구성

목차

소개

이 문서에서는 Cisco ASA(Adaptive Security Appliance)와 자체 서명 인증서가 포함된 주 모드를 사용하여 Cisco IOS® 소프트웨어를 실행하는 라우터 간에 Easy VPN 터널을 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

라우터-라우터-Easy VPN 솔루션의 샘플 컨피그레이션은 Cisco Easy VPN Server의 IP 주소가 정적이고 Cisco Easy VPN Client의 IP 주소가 정적이라는 가정을 기반으로 합니다.

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- IKE(Internet Key Exchange)
- 인증서 및 공개 키 인프라(PKI)

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- 소프트웨어 버전 8.4(7)를 실행하는 Cisco ASA 5510 Adaptive Security Appliance
- Cisco IOS 소프트웨어 버전 15.2(4)M2를 실행하는 Cisco 2821 Series ISR(Integrated Services Router)

관련 제품

이 문서는 다음과 같은 하드웨어 및 소프트웨어 버전과 함께 사용할 수도 있습니다.

- 소프트웨어 버전 8.4 이상을 실행하는 Cisco ASA
- Cisco IOS 소프트웨어 버전 15.0 이상을 실행하는 Cisco ISR Generation 라우터

배경 정보

이 문서에서는 사전 공유 키로 지원되지 않는 기본 모드에서 EzVPN을 사용하는 방법에 대해 설명합니다.그러나 적극적인 모드와 관련된 취약성을 극복하기 위해 인증서 인증과 주 모드를 사용할 수 있습니다. CVE-2002-1623.

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.

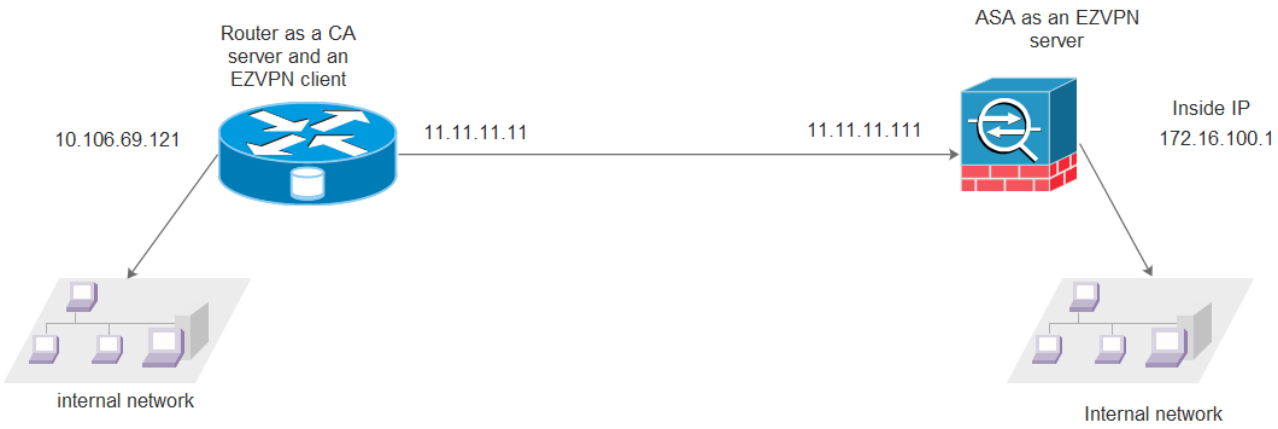
구성

NTP

인증서 인증에서는 모든 참여 디바이스의 클럭을 공통 소스에 동기화해야 합니다.각 디바이스에서 시계를 수동으로 설정할 수 있지만, 이는 매우 정확하지 않으며 번거로울 수 있습니다.모든 디바이스에서 시계를 동기화하는 가장 쉬운 방법은 NTP를 사용하는 것입니다.NTP는 분산된 시간 서버 및 클라이언트 집합 간에 시간 유지를 동기화합니다.이 동기화를 사용하면 시스템 로그가 생성될 때 및 다른 시간별 이벤트가 발생할 때 이벤트의 상관관계를 파악할 수 있습니다.NTP 구성 방법에 대한 자세한 내용은 Network Time Protocol:모범 사례 백서

http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/availability/high-availability/19643-ntpm.html

네트워크 다이어그램



구성

```
 Router:

Current configuration : 6024 bytes
!
!
hostname CISCO_LAB_ROUTER
!
----------CA Server configuration

crypto pki server ASA
 issuer-name cn=ASA, ou=VPN, o=cisco, c=US
 grant auto
 lifetime ca-certificate 300
!
-----------PKI Trustpoint configuration

crypto pki trustpoint router
 enrollment url http://11.11.11.11:80
 revocation-check none
!
!
crypto pki certificate chain router
 certificate 03
  30820225 3082018E A0030201 02020103 300D0609 2A864886 F70D0101 05050030
  39310B30 09060355 04061302 5553310E 300C0603 55040A13 05636973 636F310C
  300A0603 55040B13 0356504E 310C300A 06035504 03130341 5341301E 170D3135
  31313234 31383034 32365A17 0D313630 39313931 38303130 395A3027 31253023
  06092A86 4886F70D 01090216 1642474C 2E532E31 362D3238 30302D31 342E6369
  73636F30 819F300D 06092A86 4886F70D 01010105 0003818D 00308189 02818100
  D7423408 DAEDB119 5E1D6F9B F627F80B 28F6691F 799AFCC5 ECBF5FAA 23D4D890
  335CDF2B 7C4717A7 979E6A73 515F70AB 905A4935 37873935 9D7406F8 D6986395
  A427410D FA3432E2 D71FDF8B FFA34C74 C3518E53 E23E5076 06C73C5A C83CC2F3
  A7EB4349 523571C8 84EA4D58 480ADF47 C4AB29AE EA1FF522 DBCDFEE8 8A9E40A5
  02030100 01A34F30 4D300B06 03551D0F 04040302 05A0301F 0603551D 23041830
  1680143B A9F1006C 39BCFFD6 9E8EF705 DD4FD606 268A1E30 1D060355 1D0E0416
  0414B13F D97C0877 63A7087E 7C31E429 C0D8ADD8 2B1A300D 06092A86 4886F70D
  01010505 00038181 0039C03A B8B91B3F BFE17248 F1777B78 EBF49CA3 F967C986
  268C16D4 6AFE2905 0237F56A 369A3BB8 E9A5C1C9 9CF77C9D 2EC71C81 ABB1A64C
  2FD44A78 3499A357 986D4B8E 08345355 80B481C4 A3AB3408 C3F6F1A6 E42E4585
  F7B02B33 A57E7D6F 2BD4862A 6DDD4253 B253B3C5 481B3E54 1FB7CEA9 97A01C50
  0414ECA9 A85CD3F9 EE
      quit
 certificate ca 01
  3082024B 308201B4 A0030201 02020101 300D0609 2A864886 F70D0101 04050030
  39310B30 09060355 04061302 5553310E 300C0603 55040A13 05636973 636F310C
  300A0603 55040B13 0356504E 310C300A 06035504 03130341 5341301E 170D3135
  31313234 31383031 30395A17 0D313630 39313931 38303130 395A3039 310B3009
  06035504 06130255 53310E30 0C060355 040A1305 63697363 6F310C30 0A060355
  040B1303 56504E31 0C300A06 03550403 13034153 4130819F 300D0609 2A864886
  F70D0101 01050003 818D0030 81890281 8100BAFF C15ABB3D 78778733 762F71A7
  9BE2C81C A2BEB6EF CFD98FB2 21D466D5 65301232 163FFCD0 1CCCCF07 6CAEABD8
  E3A1C3EB B48D916A ADDD56D8 0730C32B 97388937 193BCD22 729D3F61 5712E71A
  61315E75 A29E4D7B 881F37A2 3EA74B93 05C3FA73 E50A7DE9 CC2BBF15 F21E8615
  13EA3E0A 80C95C5E 866B92C7 D98AB734 C41D0203 010001A3 63306130 0F060355
  1D130101 FF040530 030101FF 300E0603 551D0F01 01FF0404 03020186 301F0603
  551D2304 18301680 143BA9F1 006C39BC FFD69E8E F705DD4F D606268A 1E301D06
  03551D0E 04160414 3BA9F100 6C39BCFF D69E8EF7 05DD4FD6 06268A1E 300D0609
  2A864886 F70D0101 04050003 8181000B 34F5327C 95DD6B24 09E5F485 7B2B9918
  9BEBE081 B7CE0946 0402C1A2 3849B319 937E4CD7 DF24944E 35482A00 ED28FB5B
  804A2682 44CB5B81 938F3E68 30E34F33 C9F2E0BF D65CB235 2FFA5301 705ECD56
```

```
  8A3F80F9 12DAA450 CDA84849 1FD44822 79CBBF0B 75E507B5 9A75344E 206551B5
  BCA5865F 3DD16D61 935E074E FC04B9
      quit
crypto pki certificate chain ASA
 certificate ca 01
  3082024B 308201B4 A0030201 02020101 300D0609 2A864886 F70D0101 04050030
  39310B30 09060355 04061302 5553310E 300C0603 55040A13 05636973 636F310C
  300A0603 55040B13 0356504E 310C300A 06035504 03130341 5341301E 170D3135
  31313234 31383031 30395A17 0D313630 39313931 38303130 395A3039 310B3009
  06035504 06130255 53310E30 0C060355 040A1305 63697363 6F310C30 0A060355
  040B1303 56504E31 0C300A06 03550403 13034153 4130819F 300D0609 2A864886
  F70D0101 01050003 818D0030 81890281 8100BAFF C15ABB3D 78778733 762F71A7
  9BE2C81C A2BEB6EF CFD98FB2 21D466D5 65301232 163FFCD0 1CCCCF07 6CAEABD8
  E3A1C3EB B48D916A ADDD56D8 0730C32B 97388937 193BCD22 729D3F61 5712E71A
  61315E75 A29E4D7B 881F37A2 3EA74B93 05C3FA73 E50A7DE9 CC2BBF15 F21E8615
  13EA3E0A 80C95C5E 866B92C7 D98AB734 C41D0203 010001A3 63306130 0F060355
  1D130101 FF040530 030101FF 300E0603 551D0F01 01FF0404 03020186 301F0603
  551D2304 18301680 143BA9F1 006C39BC FFD69E8E F705DD4F D606268A 1E301D06
  03551D0E 04160414 3BA9F100 6C39BCFF D69E8EF7 05DD4FD6 06268A1E 300D0609
  2A864886 F70D0101 04050003 8181000B 34F5327C 95DD6B24 09E5F485 7B2B9918
  9BEBE081 B7CE0946 0402C1A2 3849B319 937E4CD7 DF24944E 35482A00 ED28FB5B
  804A2682 44CB5B81 938F3E68 30E34F33 C9F2E0BF D65CB235 2FFA5301 705ECD56
  8A3F80F9 12DAA450 CDA84849 1FD44822 79CBBF0B 75E507B5 9A75344E 206551B5
  BCA5865F 3DD16D61 935E074E FC04B9
      quit
!
!
redundancy

!
!
--------------EzVPN client configurtaion

crypto ipsec client ezvpn VPN
 connect auto
 mode network-extension
 peer 11.11.11.111
 xauth userid mode interactive

!
!--------------IPSEC mapping on interfaces

interface GigabitEthernet0/0
 ip address 11.11.11.11 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 crypto ipsec client ezvpn VPN
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.106.69.121 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 crypto ipsec client ezvpn VPN inside
!
ip forward-protocol nd
ip http server
no ip http secure-server

!
end

CISCO_LAB_ROUTER#
```

ASA:

```
ASA Version 8.4(7)
!
hostname CISCO_LAB_ASA
enable password 8Ry2YjIyt7RRXU24 encrypted
passwd 2KFQnbNIdI.2KYOU encrypted
names
!
interface Ethernet0/0
 nameif CERT
 security-level 0
 ip address 11.11.11.111 255.255.255.0
!
interface Management0/0
 nameif tftp
 security-level 0
 ip address 10.106.69.107 255.255.255.0

!-------------EZVPN Server configuration

crypto ipsec ikev1 transform-set VPN-SET esp-3des esp-sha-hmac
crypto dynamic-map dyn1 1 set reverse-route
crypto dynamic-map dynmap 10 set ikev1 transform-set VPN-SET
crypto map mymap 1 ipsec-isakmp dynamic dyn1
crypto map VPNMAP 1 ipsec-isakmp dynamic dynmap
crypto map VPNMAP interface CERT

!-------------Trustpoint Configuration for SCEP

crypto ca trustpoint ASA
 enrollment url http://11.11.11.11:80
 ignore-ipsec-keyusage
 crl configure

--------------Certificate Map configuration

crypto ca certificate map DefaultCertificateMap 1
 issuer-name attr cn eq asa
 issuer-name attr ou eq vpn


crypto ca certificate chain ASA
 certificate ca 01
    3082024b 308201b4 a0030201 02020101 300d0609 2a864886 f70d0101 04050030
    39310b30 09060355 04061302 5553310e 300c0603 55040a13 05636973 636f310c
    300a0603 55040b13 0356504e 310c300a 06035504 03130341 5341301e 170d3135
    31313234 31383031 30395a17 0d313630 39313931 38303130 395a3039 310b3009
    06035504 06130255 53310e30 0c060355 040a1305 63697363 6f310c30 0a060355
    040b1303 56504e31 0c300a06 03550403 13034153 4130819f 300d0609 2a864886
    f70d0101 01050003 818d0030 81890281 8100baff c15abb3d 78778733 762f71a7
    9be2c81c a2beb6ef cfd98fb2 21d466d5 65301232 163ffcd0 1ccccf07 6caeabd8
    e3a1c3eb b48d916a addd56d8 0730c32b 97388937 193bcd22 729d3f61 5712e71a
    61315e75 a29e4d7b 881f37a2 3ea74b93 05c3fa73 e50a7de9 cc2bbf15 f21e8615
    13ea3e0a 80c95c5e 866b92c7 d98ab734 c41d0203 010001a3 63306130 0f060355
    1d130101 ff040530 030101ff 300e0603 551d0f01 01ff0404 03020186 301f0603
    551d2304 18301680 143ba9f1 006c39bc ffd69e8e f705dd4f d606268a 1e301d06
    03551d0e 04160414 3ba9f100 6c39bcff d69e8ef7 05dd4fd6 06268a1e 300d0609
    2a864886 f70d0101 04050003 8181000b 34f5327c 95dd6b24 09e5f485 7b2b9918
    9bebe081 b7ce0946 0402c1a2 3849b319 937e4cd7 df24944e 35482a00 ed28fb5b
    804a2682 44cb5b81 938f3e68 30e34f33 c9f2e0bf d65cb235 2ffa5301 705ecd56
    8a3f80f9 12daa450 cda84849 1fd44822 79cbbf0b 75e507b5 9a75344e 206551b5
    bca5865f 3dd16d61 935e074e fc04b9
  quit
```

```
 certificate 02

    30820243 308201ac a0030201 02020102 300d0609 2a864886 f70d0101 04050030
    39310b30 09060355 04061302 5553310e 300c0603 55040a13 05636973 636f310c
    300a0603 55040b13 0356504e 310c300a 06035504 03130341 5341301e 170d3135
    31313234 31383033 32315a17 0d313630 39313931 38303130 395a3023 3121301f
    06092a86 4886f70d 01090216 1262676c 2d532d31 362d4153 41353530 302d3130
    819f300d 06092a86 4886f70d 01010105 0003818d 00308189 02818100 efc22ac0
    35960f71 9c197870 aa2b2a8c cd6ea4ef 150bc5ed f38812a2 baad0929 cde15a14
    f5982e23 9208b79e decb58ed 04e1c552 c352a7b7 0458c205 a5548367 7a4ae377
    93b0e711 05da2932 6621170e 93c0197d 4de3639e 6b1ce677 aac8c68e d9e7d098
    40e5cb9f ee9a13e3 8e2a63e8 96186be0 9f1db880 0eb8b63a 0c17fe3d 02030100
    01a37130 6f301d06 03551d11 04163014 82126267 6c2d532d 31362d41 53413535
    30302d31 300e0603 551d0f01 01ff0404 030205a0 301f0603 551d2304 18301680
    143ba9f1 006c39bc ffd69e8e f705dd4f d606268a 1e301d06 03551d0e 04160414
    be1953e2 579f9901 cbc6d4e4 1290451b e4bbcec0 300d0609 2a864886 f70d0101
    04050003 81810081 68d44005 d2cfa98f c2575dcb 724387af 852628be 4fe1b27f
    edd49e5c 84f49a04 971a4d51 b23032c5 538f889d 8f25ffae d605fc40 9d7d49f3
    904814ec 5b9bb2bf c5834a38 74f56df8 8afc2588 9fe78e2a 0e7ccbfe de339970
    d4149dc1 a7f5417e 0617c566 507cb91d 0adddb77 192f727a 6fbbb413 82e72b83
    1cd98cc7 77fbb4
  quit

------------IKE configuration

crypto ikev1 enable CERT
crypto ikev1 policy 5
 authentication rsa-sig
 encryption 3des
 hash sha
 group 2
 lifetime 86400

------------Group Policy Configuraiton

group-policy VPNPOLICY internal
group-policy VPNPOLICY attributes
 re-xauth disable
 split-tunnel-policy tunnelall
 nem enable

username cisco password 3USUcOPFUiMCO4Jk encrypted

------------Tunnel Group configuration

tunnel-group DefaultRAGroup general-attributes
 default-group-policy VPNPOLICY
tunnel-group DefaultRAGroup ipsec-attributes
 ikev1 trust-point ASA
tunnel-group VPN type remote-access
tunnel-group VPN general-attributes
 default-group-policy VPNPOLICY
tunnel-group VPN ipsec-attributes
 ikev1 trust-point ASA
tunnel-group-map enable rules
tunnel-group-map DefaultCertificateMap 1 VPN
!
: end
```

다음을 확인합니다.

디바이스가 CA에 성공적으로 등록되었는지 확인하려면

라우터

```
CISCO_LAB_ROUTER#show crypto pki certificates
Certificate
Status: Available
Certificate Serial Number (hex): 03
Certificate Usage: General Purpose
Issuer:
cn=ASA
ou=VPN
o=cisco
c=US
Subject:
Name: CISCO_LAB_ROUTER.cisco
hostname=CISCO_LAB_ROUTER.cisco
Validity Date:
start date: 18:04:26 UTC Nov 24 2015
end date: 18:01:09 UTC Sep 19 2016
Associated Trustpoints: router
Storage: nvram:ASA#3.cer
CA Certificate
Status: Available
Certificate Serial Number (hex): 01
Certificate Usage: Signature
Issuer:
cn=ASA
ou=VPN
o=cisco
c=US
Subject:
cn=ASA
ou=VPN
o=cisco
c=US
Validity Date:
start date: 18:01:09 UTC Nov 24 2015
end date: 18:01:09 UTC Sep 19 2016
Associated Trustpoints: ASA router
Storage: nvram:ASA#1CA.cer
```

ASA

```
CISCO_LAB_ASA# show crypto ca certificates
Certificate
Status: Available
Certificate Serial Number: 02
Certificate Usage: General Purpose
Public Key Type: RSA (1024 bits)
Signature Algorithm: MD5 with RSA Encryption
Issuer Name:
cn=ASA
ou=VPN
o=cisco
c=US
Subject Name:
hostname=CISCO_LAB_ASA
Validity Date:
start date: 18:03:21 UTC Nov 24 2015
end date: 18:01:09 UTC Sep 19 2016
Associated Trustpoints: ASA
CA Certificate
```

```
Status: Available
Certificate Serial Number: 01
Certificate Usage: Signature
Public Key Type: RSA (1024 bits)
Signature Algorithm: MD5 with RSA Encryption
Issuer Name:
cn=ASA
ou=VPN
o=cisco
c=US
Subject Name:
cn=ASA
ou=VPN
o=cisco
c=US
Validity Date:
start date: 18:01:09 UTC Nov 24 2015
end date: 18:01:09 UTC Sep 19 2016
Associated Trustpoints: ASA
```

터널이 작동 중인지 확인하려면

라우터

1단계 확인:

```
 CISCO_LAB_ROUTER # show crypto isakmp sa
IPv4 Crypto ISAKMP SA
dst             src             state          conn-id status
11.11.11.111    11.11.11.11     QM_IDLE           1114 ACTIVE
```

2단계 확인:

```
CISCO_LAB_ROUTER# show crypto ipsec sa

interface: GigabitEthernet0/0
    Crypto map tag: GigabitEthernet0/0-head-0, local addr 11.11.11.11

  protected vrf: (none)
   local  ident (addr/mask/prot/port): (10.106.69.0/255.255.255.0/0/0)
   remote ident (addr/mask/prot/port): (0.0.0.0/0.0.0.0/0/0)
   current_peer 11.11.11.111 port 500
     PERMIT, flags={origin_is_acl,}
    #pkts encaps: 5, #pkts encrypt: 5, #pkts digest: 5
    #pkts decaps: 5, #pkts decrypt: 5, #pkts verify: 5
```

ASA

1단계 확인:

```
 CISCO_LAB_ASA# show crypto isakmp sa

IKEv1 SAs:

   Active SA: 1
    Rekey SA: 0 (A tunnel will report 1 Active and 1 Rekey SA during rekey)
Total IKE SA: 1
```

```
1   IKE Peer: 11.11.11.11
    Type    : user            Role    : responder
    Rekey   : no              State   : MM_ACTIVE  --------------> MM denotes main mode

IPv6 Crypto ISAKMP SA
```

2단계 확인:

```
CISCO_LAB_ASA#show  crypto ipsec sa
interface: CERT
   Crypto map tag: dynmap, seq num: 10, local addr: 11.11.11.111

      local ident (addr/mask/prot/port): (0.0.0.0/0.0.0.0/0/0)
     remote ident (addr/mask/prot/port): (10.106.69.0/255.255.255.0/0/0)
     current_peer: 11.11.11.11, username: cisco
     dynamic allocated peer ip: 0.0.0.0

      #pkts encaps: 5, #pkts encrypt: 5, #pkts digest: 5
      #pkts decaps: 5, #pkts decrypt: 5, #pkts verify: 5
```

문제 해결

ASA의 디버깅

> **주의:**ASA에서는 다양한 디버그 레벨을 설정할 수 있습니다.기본적으로 level 1이 사용됩니다.디버그 수준을 변경하면 디버그의 세부 정보가 증가할 수 있습니다.

단일 피어에 대해서만 디버깅을 보려면 조건부 디버그를 사용하는 것이 좋습니다.

```
debug crypto condition peer <peer ip address>
```

특히 프로덕션 환경에서 주의하여 수행합니다.

터널 협상을 위한 ASA 디버그는 다음과 같습니다.

```
debug crypto ikev1 <0-255>
debug crypto ipsec <0-255>
```

인증서 인증을 위한 ASA 디버그:

```
debug crypto ca
```

라우터의 디버그

터널 협상을 위한 라우터 디버깅은 다음과 같습니다.

```
debug crypto ikev1
debug crypto ikev1 error
```

```
debug crypto ikev1 internal
```

인증서 인증을 위한 라우터 디버깅:

```
debug crypto pki validation
debug crypto pki transaction
debug crypto pki messages
```