Probleemoplossing voor PKCS#12 Bestandsinstallatie-fout met niet-FIPS-compatibele PBE-algoritmen

Inhoud

Inleiding

Dit document beschrijft hoe u problemen kunt oplossen bij de installatie van een PKCS (Public Key Cryptography Standards)#12-bestand met PBE-algoritmen (Non-Federal Information Processing Standard (FIPS) die compatibel zijn met Wachtwoord voor encryptie, via Cisco Firepower Management Center (FMC). Het legt een procedure uit om het te identificeren en een nieuwe volgzame bundel met OpenSSL te creëren.

Achtergrondinformatie

De Cisco Firepower Threat Defense (FTD) ondersteunt naleving van FIPS 140 wanneer u Common Criteria (CC) of Unified Capability Appliance Apple Products List (UCAP) op een beheerd apparaat inschakelen. Deze configuratie is onderdeel van het beleid voor FMC Platform Settings. Nadat van toepassing, **toelaten** de **velden** bevel in de **show in werking stellen -in werking stellen -**configuratie uitvoer van FTD.

PKCS#12 definieert een bestandsindeling die wordt gebruikt om een privésleutel en het respectievelijke identiteitsbewijs te bundelen. Er is de mogelijkheid om alle wortel- of tussencertificaten die tot de validatieketen behoren, op te nemen. PBE-algoritmen beschermen de certificaten en privé-sleuteldelen van het PKCS#12-bestand. Als resultaat van de combinatie van het berichtenverificatieschema (MD2/MD5/SHA1) en het Encryptieprogramma (RC2/RC4/DES) zijn er meerdere PBE-algoritmen, maar de enige die FIPS-compatibel is, is PBE-SHA1-3DES.

> Opmerking: Om meer over FIPS in Cisco producten te weten te komen navigeer aan FIPS 140.

> Opmerking: Om meer te weten te komen over de beveiligingscertificatienormen die beschikbaar zijn voor FTD en FMC, navigeer naar het hoofdstuk van de FMC Configuration Guide van de **Security Certifications Standards**.

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- PKI-infrastructuur
- OpenSSL

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op deze softwareversies:

- FMCv - 6.5.0.4 (bouw 57)
- FTDv - 6.5.0 (bouw 115)

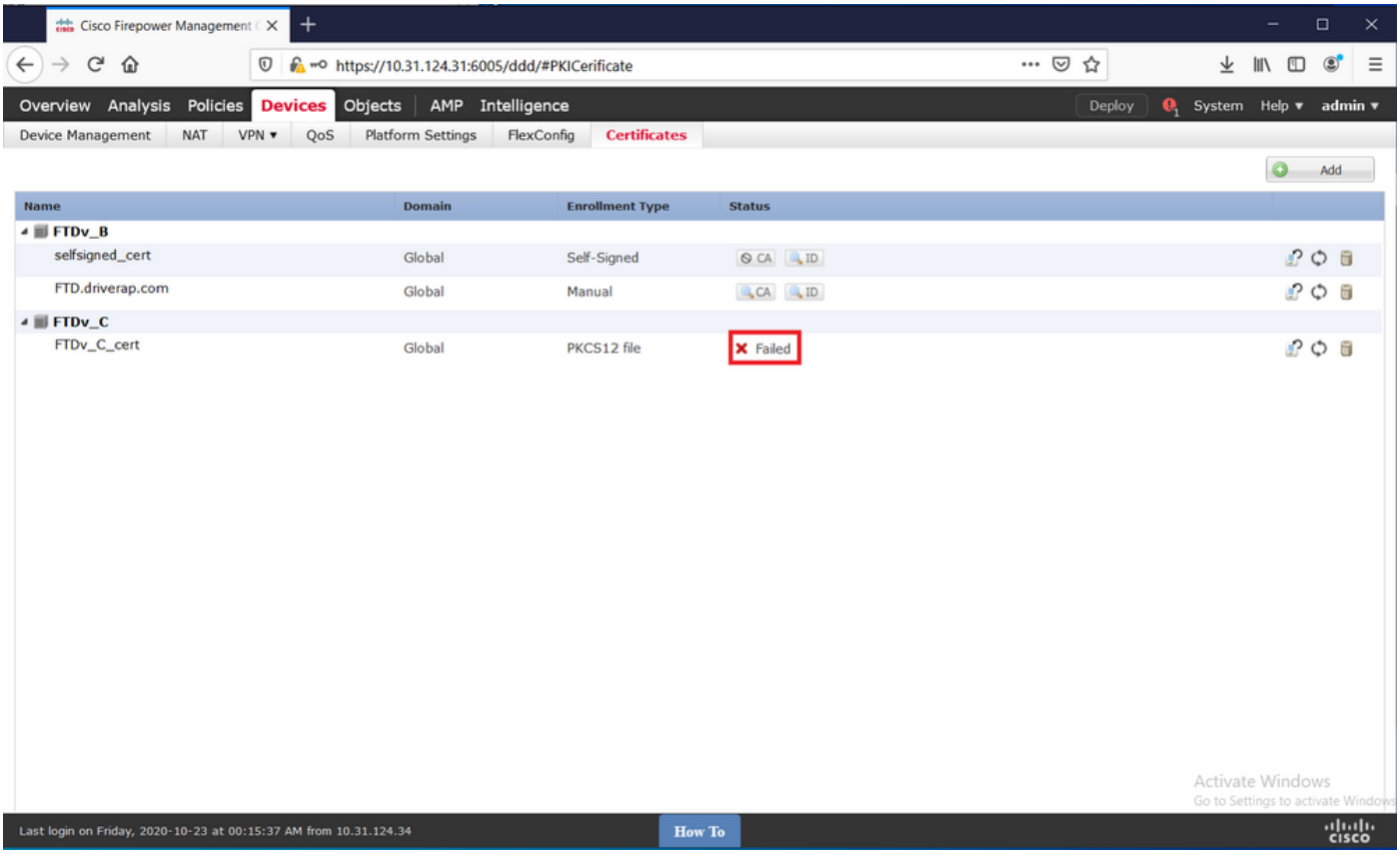
De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk levend is, zorg er dan voor dat u de mogelijke impact van om het even welke opdracht begrijpt.

> Opmerking: De in dit document beschreven benadering kan worden geïmplementeerd op elk ander platform met een soortgelijke kwestie, bijvoorbeeld een Cisco adaptieve security applicatie (ASA), omdat de kwestie is met het certificaat dat niet-FIPS-compatibel is.

> Opmerking: Dit document gaat niet in op de voorwaarde dat de PKCS#12-componenten zelf niet voldoen om andere redenen zoals de Rivest, Shamir, Adleman (RSA)-sleutellengte of het Signature-algoritme dat is gebruikt om het identiteitsbewijs te ondertekenen. In dergelijke gevallen moeten certificaten opnieuw worden afgegeven om te voldoen aan FIPS.

Probleem

Als de FIPS-modus in FTD is ingeschakeld, kan de installatie van certificaten mislukken als de PBE-algoritmen die worden gebruikt om het PKCS#12-bestand te beveiligen niet FIPS-compatibel zijn.



> Opmerking: Vind een stap-voor-stap procedure voor het installeren van een PKCS#12-bestand met behulp van het FMC in het gedeelte **PKCS12-inschrijving** van certificaatinstallatie en -vernieuwing op FTD beheerd door FMC.

Als de certificeringsinstallatie om deze reden niet werkt, debugs onderstaande fout:

```
firepower# debug crypto ca 14
firepower# show debug
debug crypto ca enabled at level 14
Conditional debug filters:
Conditional debug features:

firepower# PKI[13]: crypto_parsepkcs12, pki_ossl_pkcs12.c:1484
PKI[13]: pki_unpack_p12, pki_ossl_pkcs12.c:1414
PKI[4]: Error unpacking pkcs7 encrypted data
PKI[1]: error:060A60A3:digital envelope routines:FIPS_CIPHERINIT:disabled for fips in fips_enc.c
line 143.
PKI[1]: error:06074078:digital envelope routines:EVP_PBE_CipherInit:keygen failure in evp_pbe.c
line 203.
PKI[1]: error:23077073:PKCS12 routines:PKCS12_pbe_crypt:pkcs12 algor cipherinit error in
p12_decr.c line 93.
PKI[1]: error:2306A075:PKCS12 routines:PKCS12_item_decrypt_d2i:pkcs12 pbe crypt error in
p12_decr.c line 145.
PKI[4]: pkcs7 encryption algorithm may not be fips compliant
PKI[4]: Error unpacking pkcs12 struct to extract keys and certs
PKI[13]: label: FTDv_C_cert
PKI[13]: TP list is NULL
PKI[13]: label: FTDv_C_cert
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_cert
PKI[14]: pki_ossl_set_cert_store_dirty, pki_ossl_certstore.c:38
PKI[13]: crypto_pki_get_ossl_env, pki_ossl.c:41
PKI[13]: label: FTDv_C_cert
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_cert
```

U kunt ook met OpenSSL bevestigen dat de PKCS#12 in het bezit is van niet-conforme FIPS PBE-algoritmen.

```
OpenSSL> pkcs12 -info -in ftdv_C_.p12 -noout
Enter Import Password:
MAC Iteration 2048
MAC verified OK
PKCS7 Encrypted data: pbeWithSHA1And40BitRC2-CBC, Iteration 2048
Certificate bag
Certificate bag
PKCS7 Data
Shrouded Keybag: pbeWithSHA1And3-KeyTripleDES-CBC, Iteration 2048
```

In vorige uitvoer zijn er twee PBE-algoritmen, PIWithSHA1and40bitRC2-CBC en PbeWithSHA1and3-KeyTripleDES-CBC, die respectievelijk de certificaten en de privé-toets beschermen. Het eerste is niet FIPS-conform.

Oplossing

De oplossing is om PBE-SHA1-3DES-algoritme te configureren voor zowel certificaat als privé-sleutelbeveiliging. In het bovenstaande voorbeeld hoeft alleen het algoritme te worden gewijzigd. Eerst moet u de Privacy-Enhanced Mail (PEM)-versie van het oorspronkelijke PKCS#12-bestand ophalen met behulp van OpenSSL.

```
OpenSSL> pkcs12 -in ftdv_C_.p12 -out ftdv_C_.pem
Enter Import Password:
MAC verified OK
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
```

Ten slotte moet u onder opdracht met het FIPS-compatibele PBE-algoritme gebruiken met behulp van het PEM-bestand dat in de vorige stap is verkregen om een gloednieuw PKCS#12-bestand te genereren:

```
OpenSSL> pkcs12 -certpbe PBE-SHA1-3DES -export -in ftdv_C_.pem -out ftdv_C_FIPS_compliant.p12
Enter pass phrase for ftdv_C_.pem:
Enter Export Password:
Verifying - Enter Export Password:
unable to write 'random state'
```

> Opmerking: Als het algoritme om de privé sleutel te beschermen ook moet worden veranderd, kunt u het **sleutelsleutelwoord** toevoegen gevolgd door **PBE-SHA1-3DES** aan de zelfde opdracht: **pkcs12-cerpbe PBE-SHA1-3DES-keypbe PBE-SHA1-3DES-export -** ***uit<PKCS12 cert file>*****.**

Verificatie

Gebruik dezelfde opdracht OpenSSL om informatie te verkrijgen over de PKCS#12-bestandsstructuur om te bevestigen dat er FIPS-algoritmen in gebruik zijn:

```
OpenSSL> pkcs12 -info -in ftdv_C_FIPS_compliant.p12 -noout
Enter Import Password:
```

```
MAC Iteration 2048
MAC verified OK
PKCS7 Encrypted data: pbeWithSHA1And3-KeyTripleDES-CBC, Iteration 2048
Certificate bag
Certificate bag
PKCS7 Data
Shrouded Keybag: pbeWithSHA1And3-KeyTripleDES-CBC, Iteration 2048
```

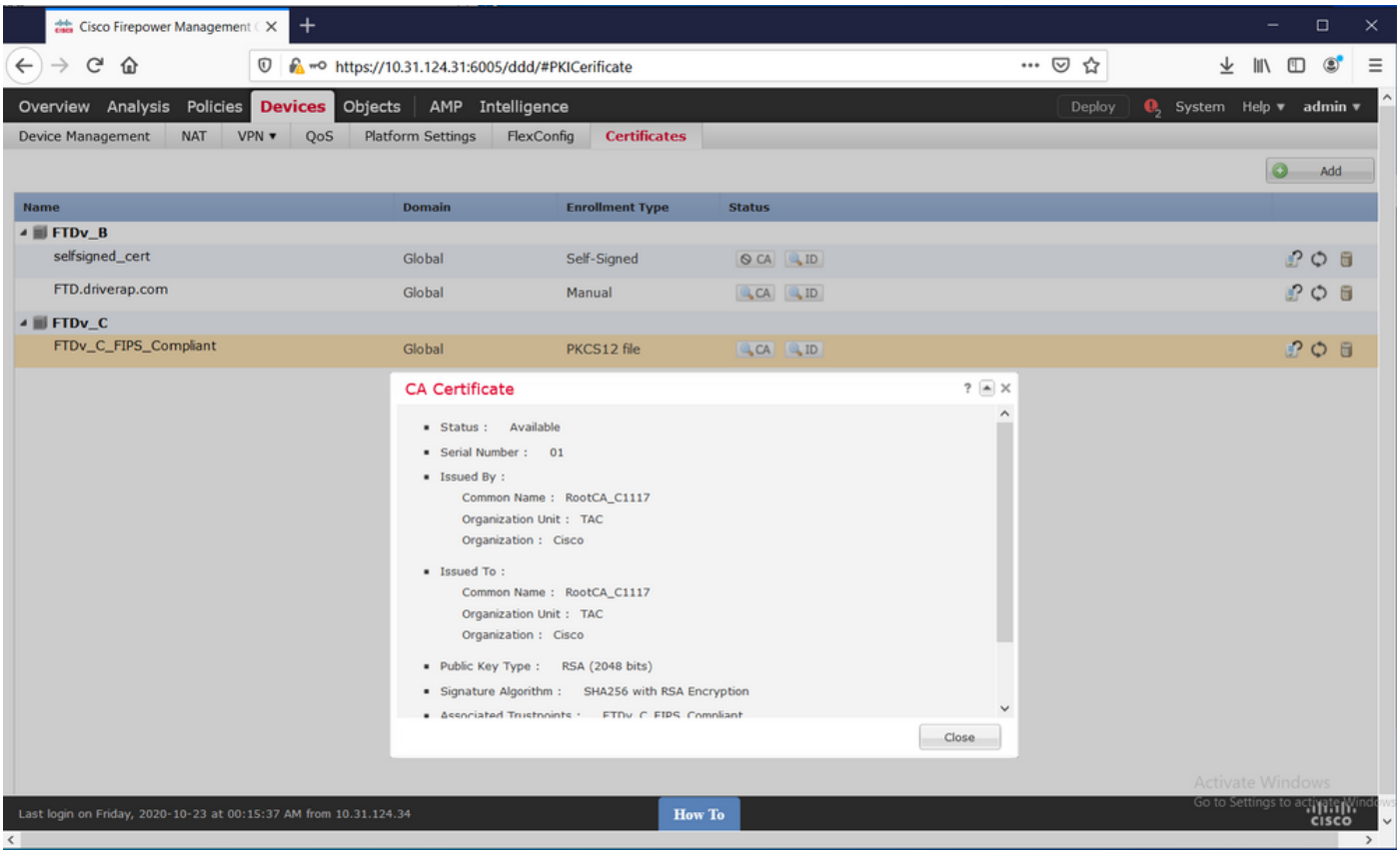
PKI-debugs geven de uitvoer hieronder weer wanneer certificatie-installatie geslaagd is.

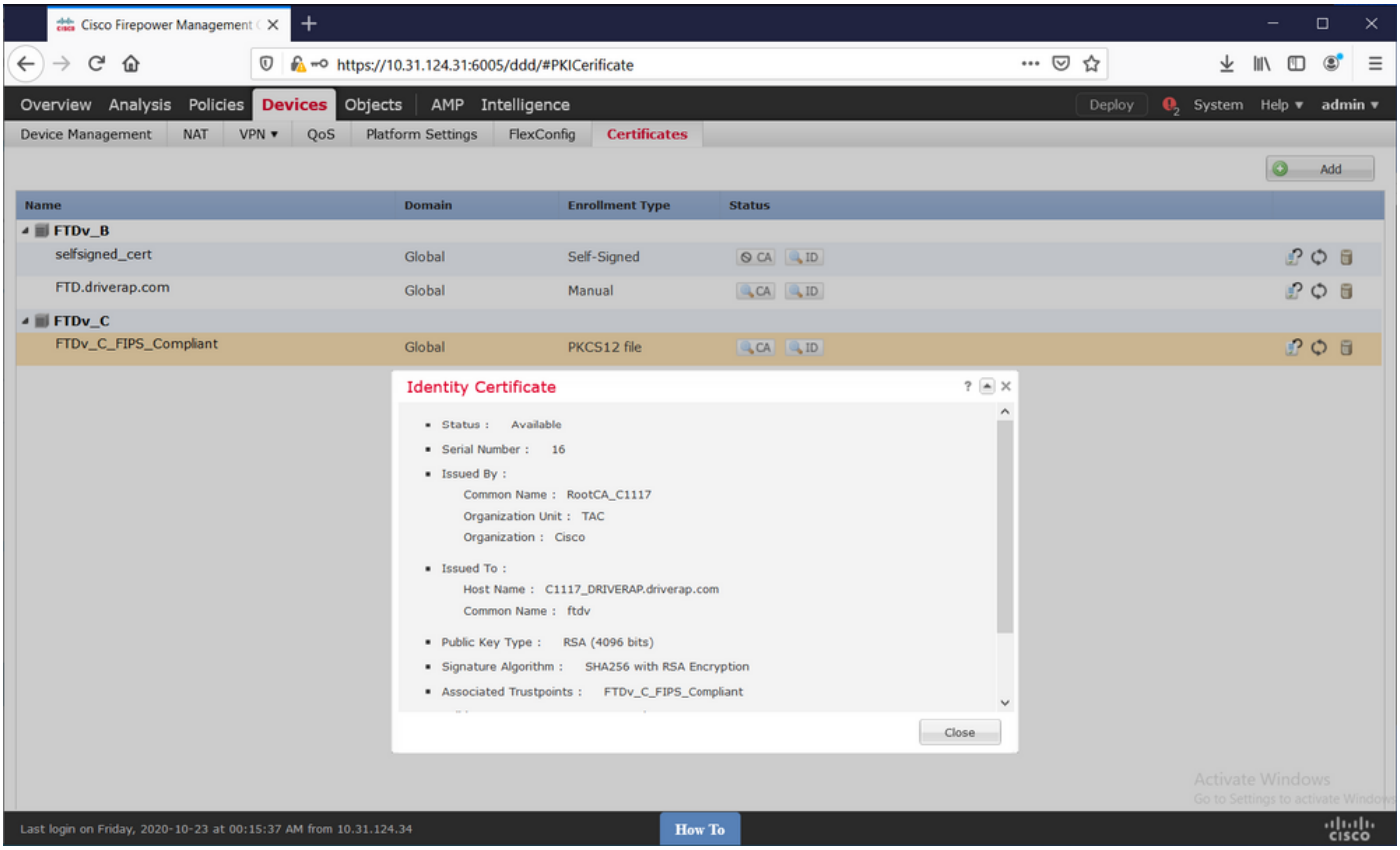
```
PKI[13]: crypto_parsepkcs12, pki_ossl_pkcs12.c:1484
PKI[13]: pki_unpack_p12, pki_ossl_pkcs12.c:1414
PKI[13]: pki_unpack_bags, pki_ossl_pkcs12.c:1383
PKI[13]: pki_unpack_bag, pki_ossl_pkcs12.c:1313
PKI[13]: add_cert, pki_ossl_pkcs12.c:1284
PKI[13]: add_cert_node, pki_ossl_pkcs12.c:1187
PKI[13]: pki_unpack_bag, pki_ossl_pkcs12.c:1313
PKI[13]: add_cert, pki_ossl_pkcs12.c:1284
PKI[13]: add_cert_node, pki_ossl_pkcs12.c:1187
PKI[13]: pki_unpack_bags, pki_ossl_pkcs12.c:1383
PKI[13]: pki_unpack_bag, pki_ossl_pkcs12.c:1313
PKI[13]: add_key, pki_ossl_pkcs12.c:1252
PKI[13]: add_cert_node, pki_ossl_pkcs12.c:1187
PKI[14]: compare_key_ids, pki_ossl_pkcs12.c:1150
PKI[12]: transfer_p12_contents_to_asa, pki_ossl_pkcs12.c:375
PKI[13]: label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: TP list is NULL

CRYPTO_PKI: examining router cert:
CRYPTO_PKI: issuerName=/O=Cisco/OU=TAC/CN=RootCA_C1117
CRYPTO_PKI: subjectname=/CN=ftdv/unstructuredName=C1117_DRIVERAP.driverap.com
CRYPTO_PKI: key type is RSAPKI[13]: GetKeyUsage, pki_ossl_pkcs12.c:278

CRYPTO_PKI: bitValue of ET_KEY_USAGE = a0
CRYPTO_PKI: Certificate Key Usage = GENERAL_PURPOSE
CRYPTO_PKI: adding RSA Keypair
CRYPTO_PKI: adding as a router certificate.
CRYPTO_PKI: InsertCertData: subject name =

30 3b 31 0d 30 0b 06 03 55 04 03 13 04 66 74 64 76 31 2a 30
28 06 09 2a 86 48 86 f7 0d 01 09 02 16 1b 43 31 31 31 37 5f
44 52 49 56 45 52 41 50 2e 64 72 69 76 65 72 61 70 2e 63 6f
6d
CRYPTO_PKI: InsertCertData: issuer name =

30 35 31 0e 30 0c 06 03 55 04 0a 13 05 43 69 73 63 6f 31 0c
30 0a 06 03 55 04 0b 13 03 54 41 43 31 15 30 13 06 03 55 04
03 0c 0c 52 6f 6f 74 43 41 5f 43 31 31 31 37
CRYPTO_PKI: InsertCertData: serial number = 16 | .

CRYPTO_PKI: looking for cert in handle=0x00002abdcb8cac50, digest=
aa 49 1e c2 c1 d5 30 60 4a 88 57 c8 3d 4e 3c 1c | .I....0`J.W.=N<.

CRYPTO_PKI: Cert record not found, returning E_NOT_FOUND
CRYPTO_PKI: Inserted cert into list.PKI[14]: pki_ossl_set_cert_store_dirty,
pki_ossl_certstore.c:38
PKI[13]: crypto_pki_get_ossl_env, pki_ossl.c:41
PKI[9]: Cleaned PKI cache successfully
PKI[9]: Starting to build the PKI cache
PKI[4]: No identity cert found for TP: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[4]: Failed to cache certificate chain for the trustpoint FTDv_C_FIPS_Compliant or none
```

```
available
PKI[13]: CERT_GetTrustedIssuerNames, vpn3k_cert_api.c:1760
PKI[14]: map_status, vpn3k_cert_api.c:2229
PKI[4]: Failed to retrieve trusted issuers list or no trustpoint configured
PKI[13]: CERT_FreeTrustedIssuerNames, vpn3k_cert_api.c:1782
PKI[13]: crypto_pkcs12_add_sync_record, pki_ossl_pkcs12.c:144
PKI[13]: label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_FIPS_Compliant

CRYPTO_PKI(Cert Lookup) issuer="cn=RootCA_C1117,ou=TAC,o=Cisco" serial number=16 | .

CRYPTO_PKI: looking for cert in handle=0x00002abdcb8cac50, digest=
aa 49 1e c2 c1 d5 30 60 4a 88 57 c8 3d 4e 3c 1c | .I....0`J.W.=N<.

CRYPTO_PKI: ID cert in trustpoint FTDv_C_FIPS_Compliant successfully validated with CA cert.

CRYPTO_PKI: crypto_pki_authenticate_tp_cert()

CRYPTO_PKI: trustpoint FTDv_C_FIPS_Compliant authentication status = 0

CRYPTO_PKI: InsertCertData: subject name =

30 35 31 0e 30 0c 06 03 55 04 0a 13 05 43 69 73 63 6f 31 0c
30 0a 06 03 55 04 0b 13 03 54 41 43 31 15 30 13 06 03 55 04
03 0c 0c 52 6f 6f 74 43 41 5f 43 31 31 31 37
CRYPTO_PKI: InsertCertData: issuer name =

30 35 31 0e 30 0c 06 03 55 04 0a 13 05 43 69 73 63 6f 31 0c
30 0a 06 03 55 04 0b 13 03 54 41 43 31 15 30 13 06 03 55 04
03 0c 0c 52 6f 6f 74 43 41 5f 43 31 31 31 37
CRYPTO_PKI: InsertCertData: serial number = 01 | .

CRYPTO_PKI: looking for cert in handle=0x00002abdcb8cac50, digest=
17 9d 0e b0 15 9d cd a2 5a 01 95 bf c6 8c 4f 2e | ........Z.....O.

CRYPTO_PKI: Cert record not found, returning E_NOT_FOUND
CRYPTO_PKI: Inserted cert into list.PKI[14]: pki_ossl_set_cert_store_dirty,
pki_ossl_certstore.c:38
PKI[13]: crypto_pki_get_ossl_env, pki_ossl.c:41
PKI[9]: Cleaned PKI cache successfully
PKI[9]: Starting to build the PKI cache

CRYPTO_PKI(Cert Lookup) issuer="cn=RootCA_C1117,ou=TAC,o=Cisco" serial number=16 | .

CRYPTO_PKI: looking for cert in handle=0x00002abdcb8cac50, digest=
aa 49 1e c2 c1 d5 30 60 4a 88 57 c8 3d 4e 3c 1c | .I....0`J.W.=N<.
PKI[7]: Get Certificate Chain: number of certs returned=2
PKI[13]: CERT_GetDNbyBuffer, vpn3k_cert_api.c:993
PKI[14]: map_status, vpn3k_cert_api.c:2229
PKI[7]: Built trustpoint cache for FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: CERT_GetTrustedIssuerNames, vpn3k_cert_api.c:1760
PKI[14]: map_status, vpn3k_cert_api.c:2229
PKI[9]: Added 1 issuer hashes to cache.
PKI[13]: CERT_FreeTrustedIssuerNames, vpn3k_cert_api.c:1782
PKI[13]: crypto_pkcs12_free_sync_record, pki_ossl_pkcs12.c:113
PKI[13]: label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[14]: pki_ossl_set_cert_store_dirty, pki_ossl_certstore.c:38
PKI[13]: crypto_pki_get_ossl_env, pki_ossl.c:41
PKI[13]: label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_FIPS_Compliant
```

```
CRYPTO_PKI: certificate data
<omitted output>
CRYPTO_PKI: status = 0: failed to get extension from cert

CRYPTO_PKI: certificate data
<omitted output>
PKI[13]: label: FTDv_C_FIPS_Compliant
PKI[13]: TP list label: FTDv_C_FIPS_Compliant
```

Ten slotte toont het FMC zowel CA- als identiteitsbewijzen zoals beschikbaar:




Cisco Firepower Management
https://10.31.124.31:6005/ddd/#PKICerificate
Overview Analysis Policies Devices Objects AMP Intelligence
Deploy System Help admin
Device Management NAT VPN QoS Platform Settings FlexConfig Certificates
Add
Name Domain Enrollment Type Status
FTDv_B
selfsigned_cert Global Self-Signed CA ID
FTD.driverap.com Global Manual CA ID
FTDv_C
FTDv_C_FIPS_Compliant Global PKCS12 file CA ID
Identity Certificate
Status : Available
Serial Number : 16
Issued By :
Common Name : RootCA_C1117
Organization Unit : TAC
Organization : Cisco
Issued To :
Host Name : C1117_DRIVERAP.driverap.com
Common Name : ftdv
Public Key Type : RSA (4096 bits)
Signature Algorithm : SHA256 with RSA Encryption
Associated Trustpoints : FTDv_C_FIPS_Compliant
Close
Activate Windows
Last login on Friday, 2020-10-23 at 00:15:37 AM from 10.31.124.34
How To