在具有ISE的IOS XE裝置上通過TLS 1.3配置TACACS+

目錄

簡介

本檔案將介紹以思科身份服務引擎(ISE)作為伺服器、以思科IOS® XE裝置作為使用者端的TACACS+通過TLS的範例。

概觀

終端存取控制器存取控制系統Plus(TACACS+)通訊協定[RFC8907]透過一個或多個TACACS+伺服器，啟用路由器、網路存取伺服器和其他網路裝置的集中化裝置管理。它提供專為裝置管理使用案例定製的身份驗證、授權和記帳(AAA)服務。

使用TLS 1.3的TACACS+ [RFC8446]通過引入安全傳輸層來增強協定，從而保護高度敏感的資料。此整合可確保TACACS+客戶端和伺服器之間的連線和網路流量的機密性、完整性和身份驗證。

使用本指南

本指南將活動分為兩部分，使ISE能夠管理基於Cisco IOS XE的網路裝置的管理訪問。
·第1部分 — 為裝置管理員配置ISE
·第2部分 — 為使用TLS的TACACS+配置Cisco IOS XE

必要條件

需求

通過TLS配置TACACS+的要求：

- 證書頒發機構(CA)，用於簽署TLS上TACACS+用於簽署ISE和網路裝置證書的證書。
- 來自證書頒發機構(CA)的根證書。

- 網路裝置和ISE具有DNS可達性並可解析主機名。

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- ISE VMware虛擬裝置，版本3.4補丁2
- Cisco IOS XE軟體版本17.15+

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

授權

「裝置管理」許可證允許您在策略服務節點上使用TACACS+服務。在高可用性(HA)獨立部署中，裝置管理許可證允許您在HA對中的單個策略服務節點上使用TACACS+服務。

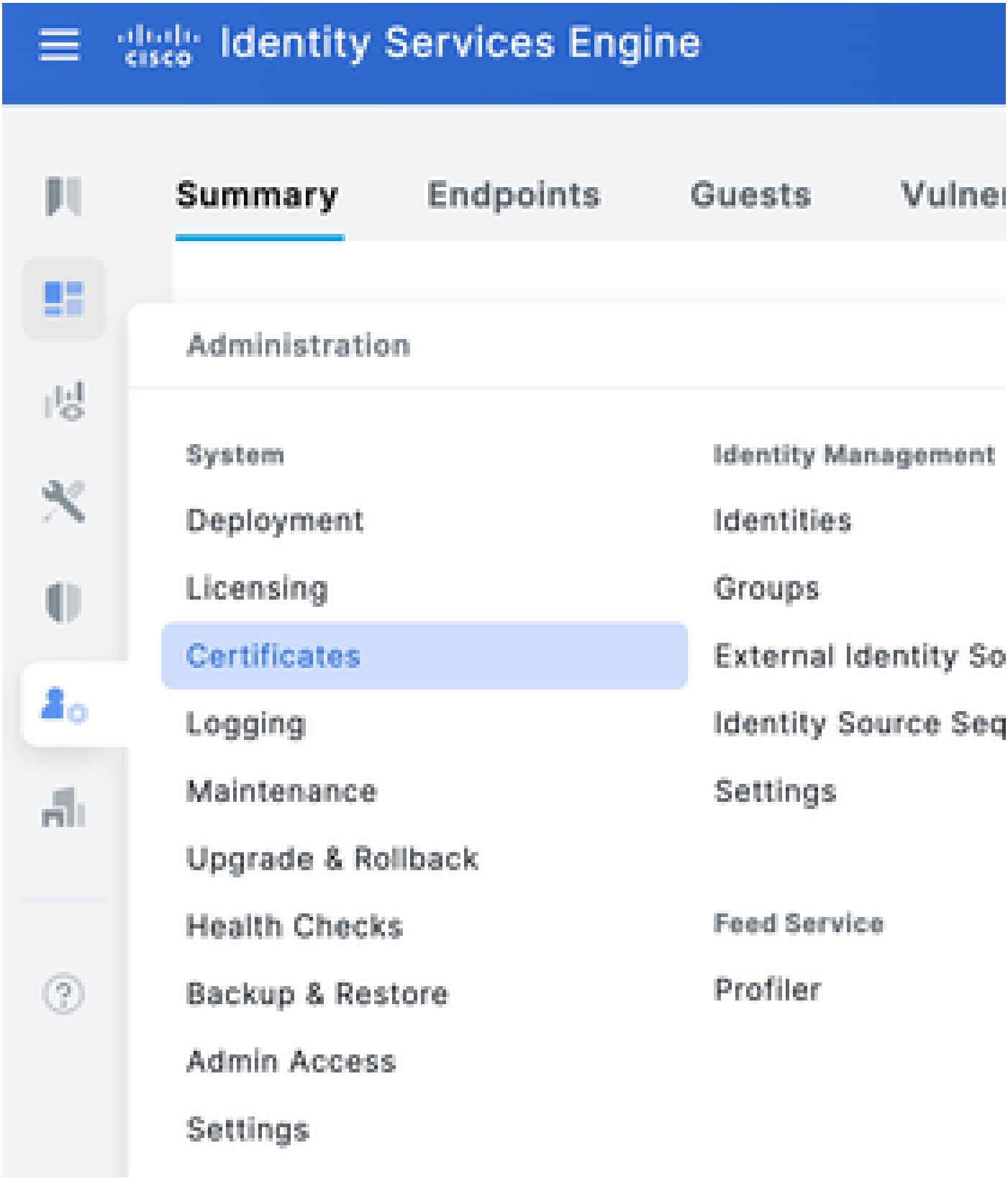
第1部分 — 為裝置管理配置ISE

生成TACACS+伺服器身份驗證的證書簽名請求

步驟1.使用其中一個受支援的瀏覽器登入ISE管理員Web門戶。

預設情況下，ISE對所有服務使用自簽名證書。第一步是產生憑證簽署請求(CSR)，讓我們的憑證授權單位(CA)簽署該請求。

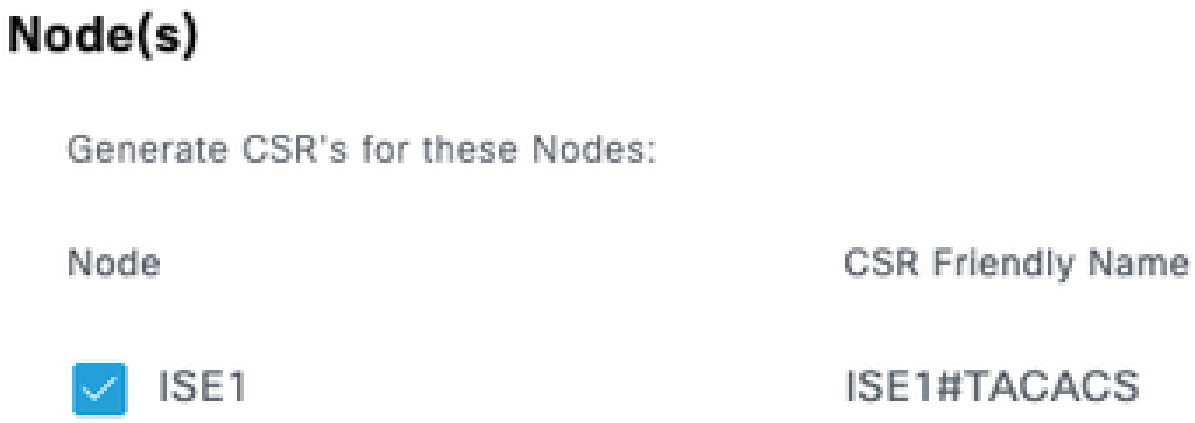
步驟2.導覽至管理>系統>憑證。



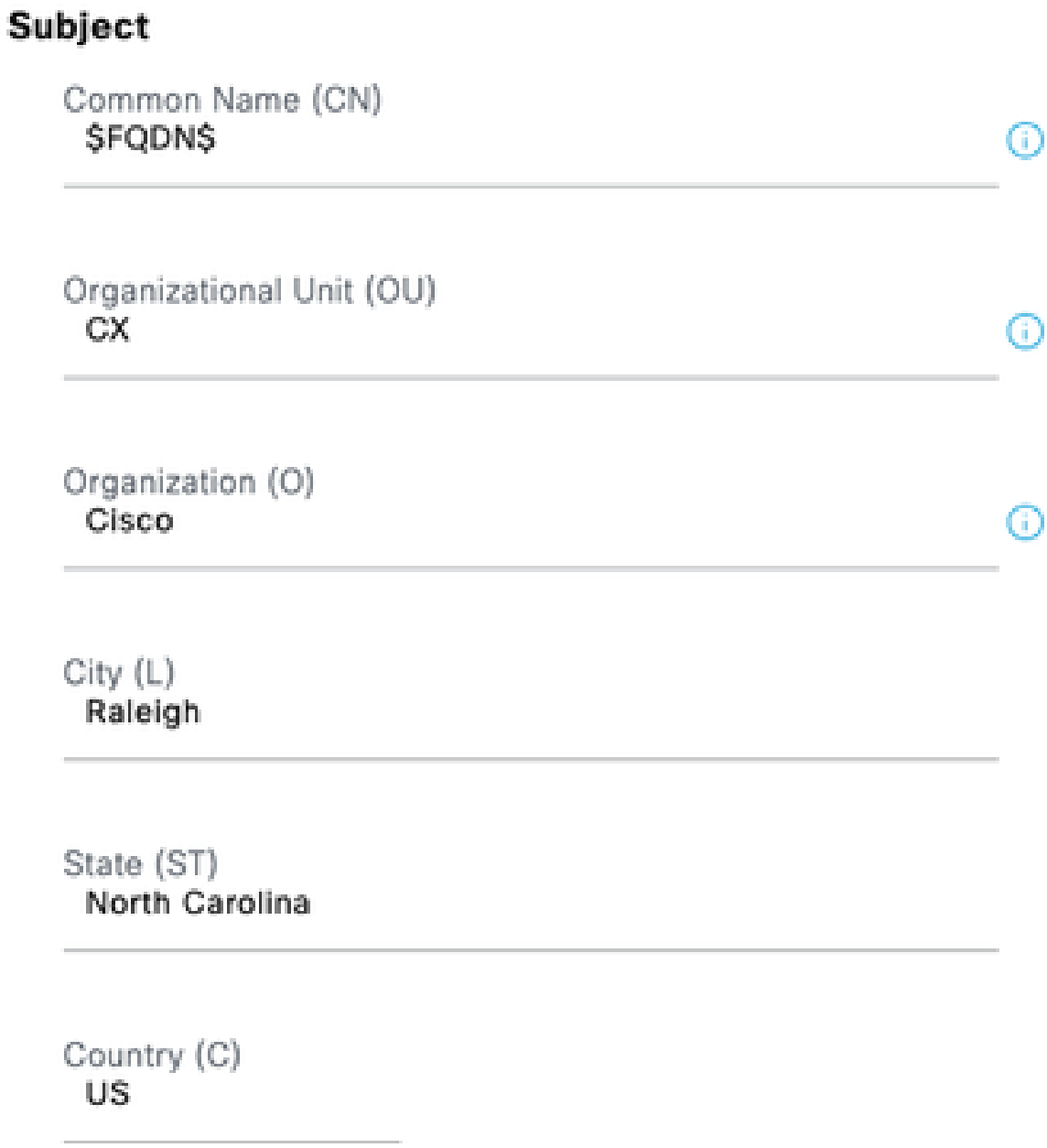
步驟 3. 在Certificate Signing Requests下，按一下Generate Certificate Signing Request。

步驟4.選擇TACACS inUsage。

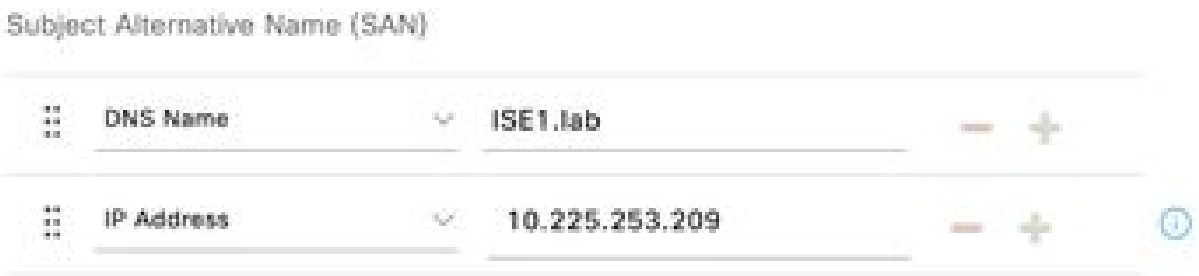
步驟5.選擇將啟用TACACS+的PSN。



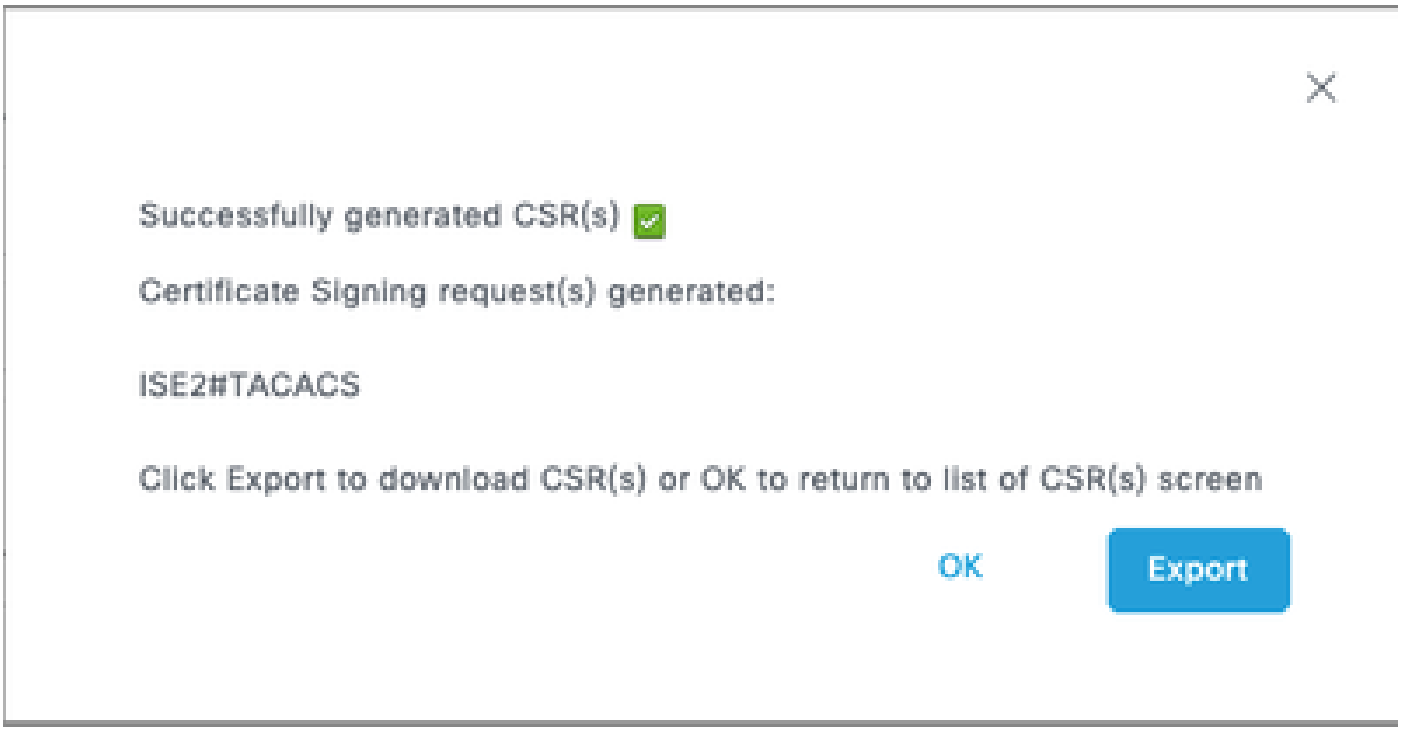
步驟6.使用適當資訊填充Subject欄位。



步驟7.在使用者替代名稱(SAN)下新增DNS名稱和IP位址。



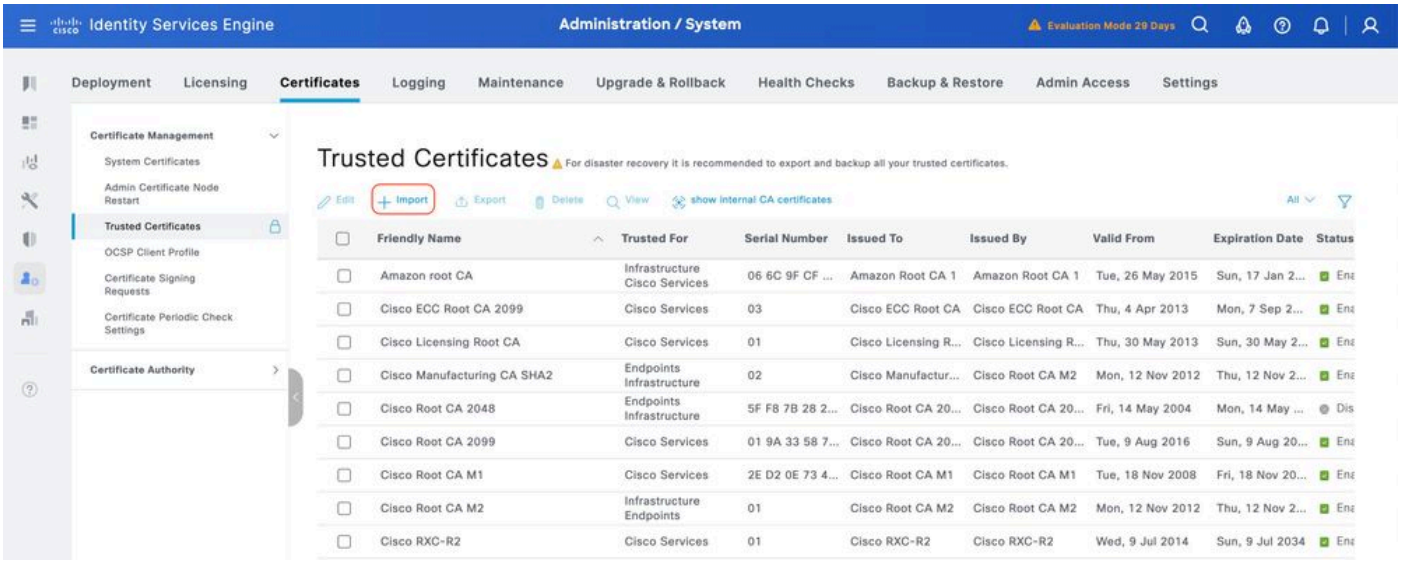
步驟8.按一下Generate，然後Export。



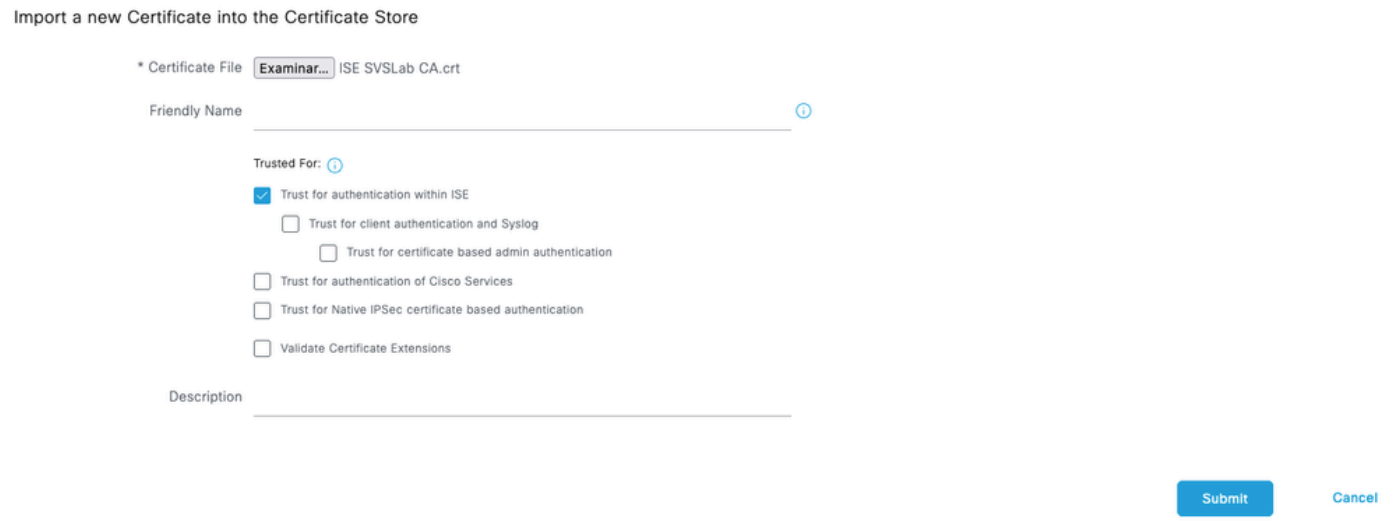
現在，您可以讓證書頒發機構(CA)簽署證書(CRT)。

上傳用於TACACS+伺服器身份驗證的根CA證書

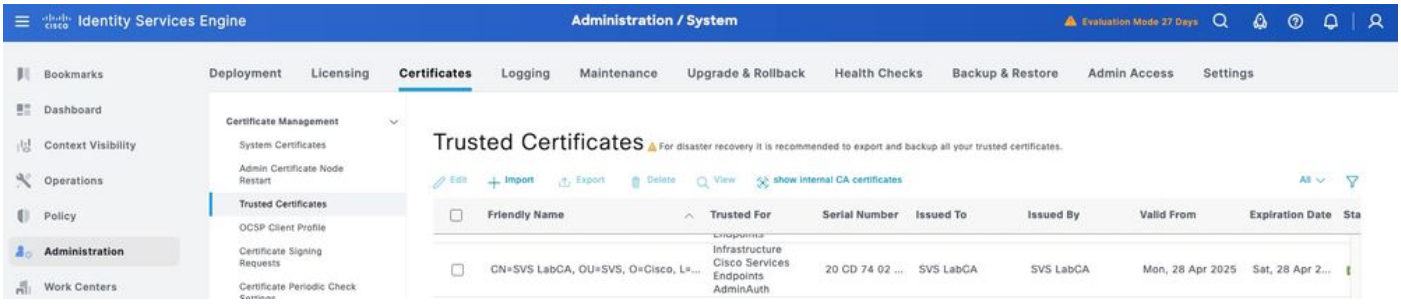
步驟1.導覽至Administration > System > Certificates。在Trusted Certificates下，按一下Import。



步驟2.選擇簽署TACACS憑證簽署請求(CSR)的憑證授權單位(CA)發出的憑證。 確保信任在ISE內進行身份驗證 選項已啟用。



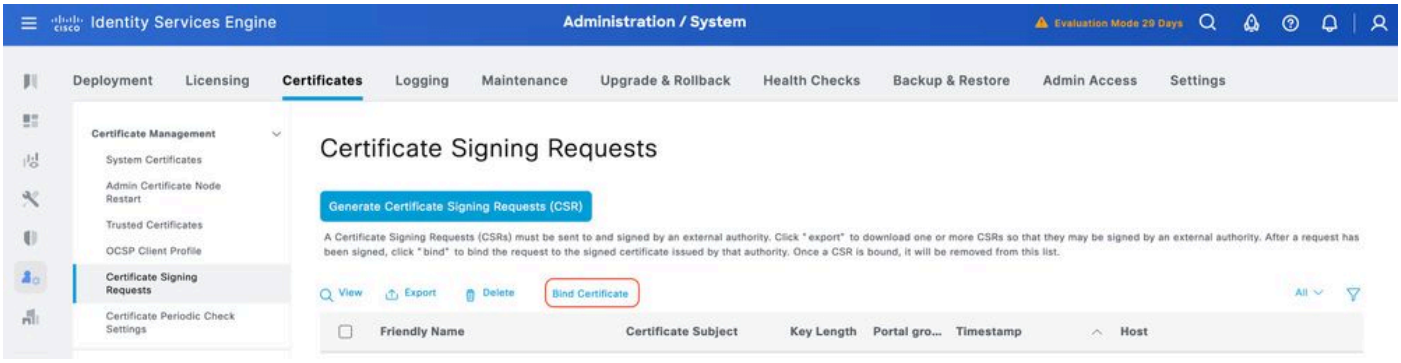
步驟3.按一下Submit。憑證現在必須出現在Trusted Certificates下。



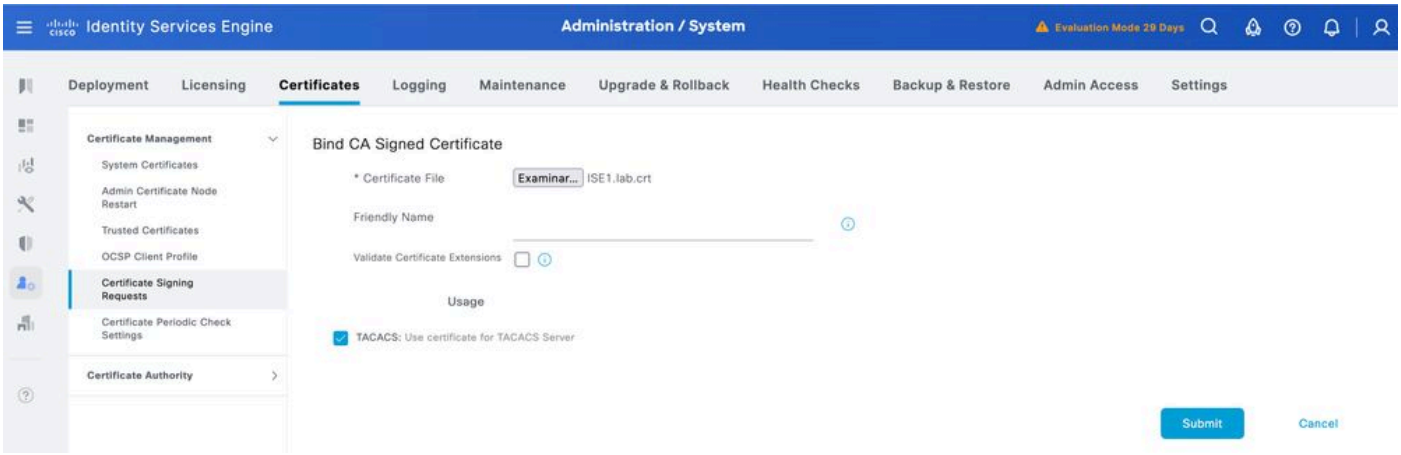
將簽名證書簽名請求(CSR)繫結到ISE

簽名證書簽名請求(CSR)後，您可以在ISE上安裝已簽名的證書。

步驟1.導覽至Administration > System > Certificates。在Certificate Signing Requests下，選擇在上一步中產生的TACACS CSR，然後按一下「Bind Certificate」。

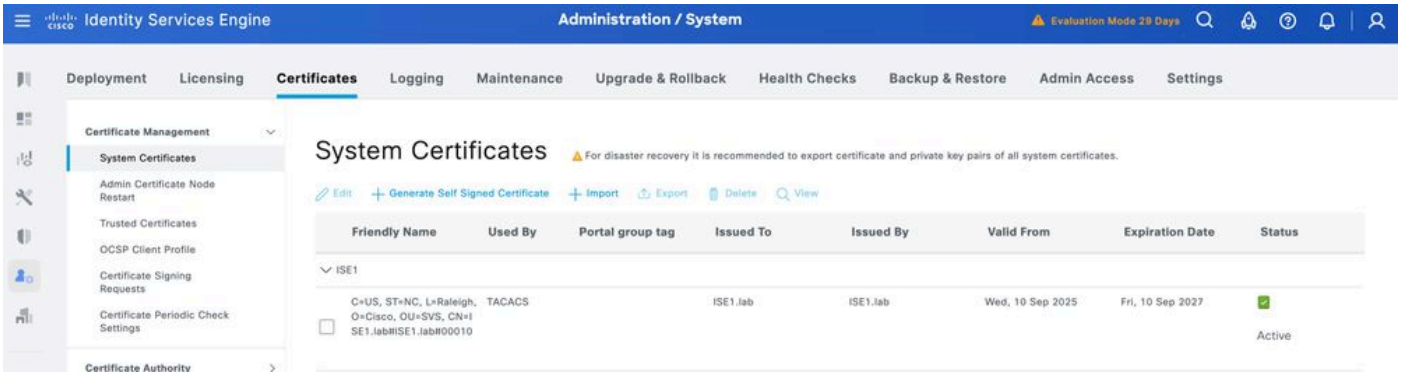


步驟2.選擇已簽名的證書，並確保使用下的TACACS覈取方塊保持選中狀態。



步驟3.按一下「Submit」。如果您收到有關替換現有證書的警告，請按一下Yes繼續。

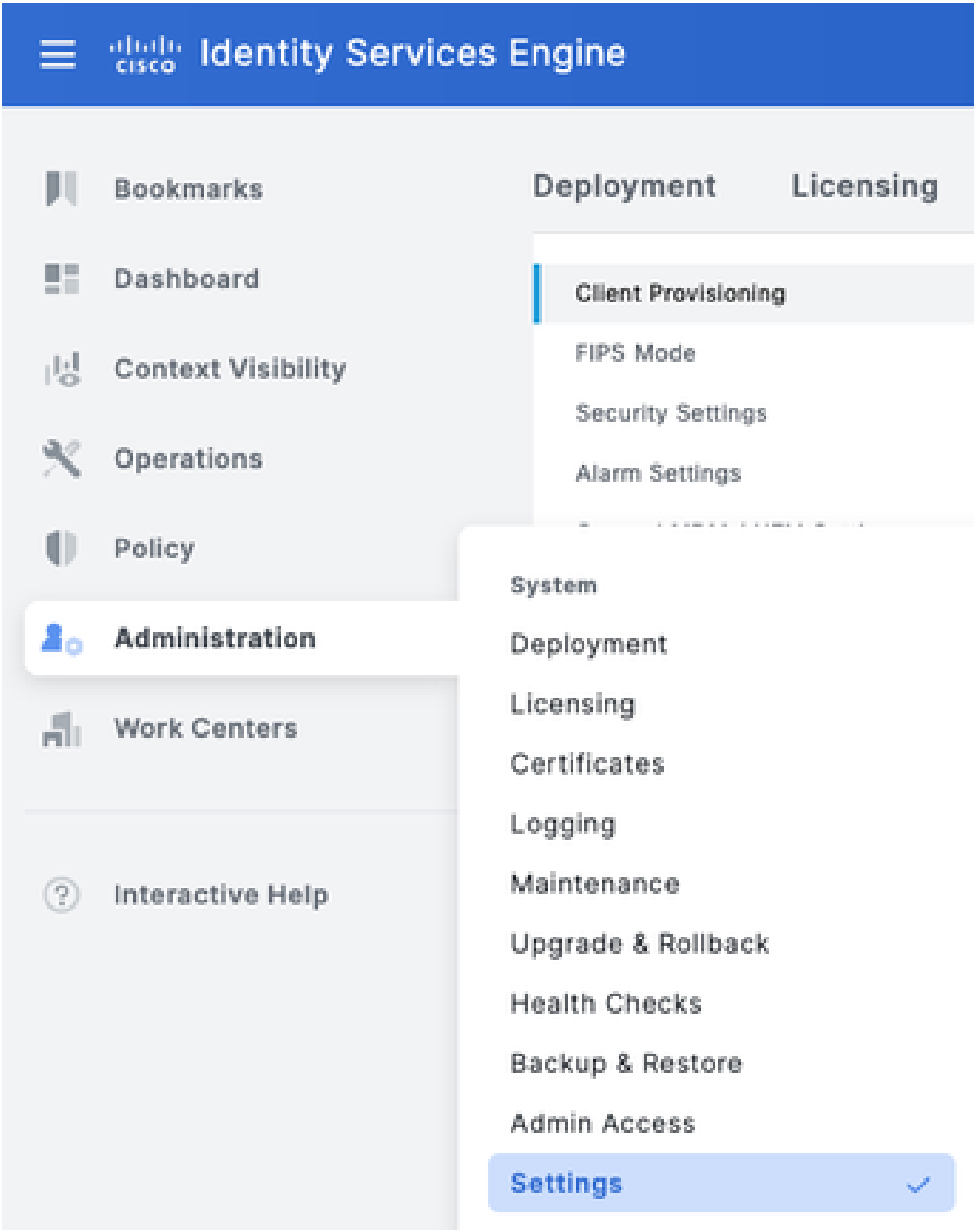
現在必須正確安裝證書。您可以在系統憑證下驗證這一點。



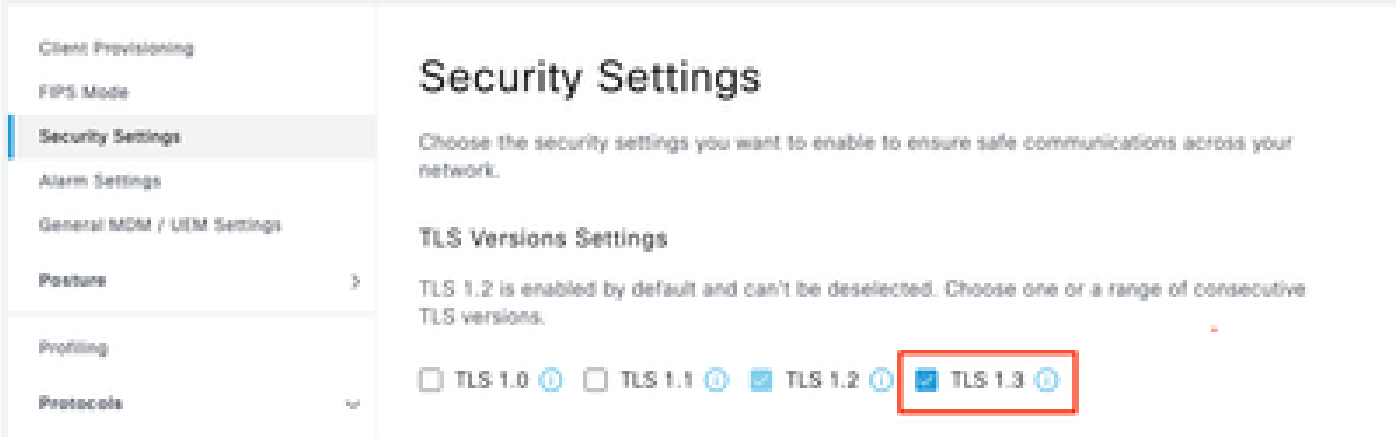
啟用TLS 1.3

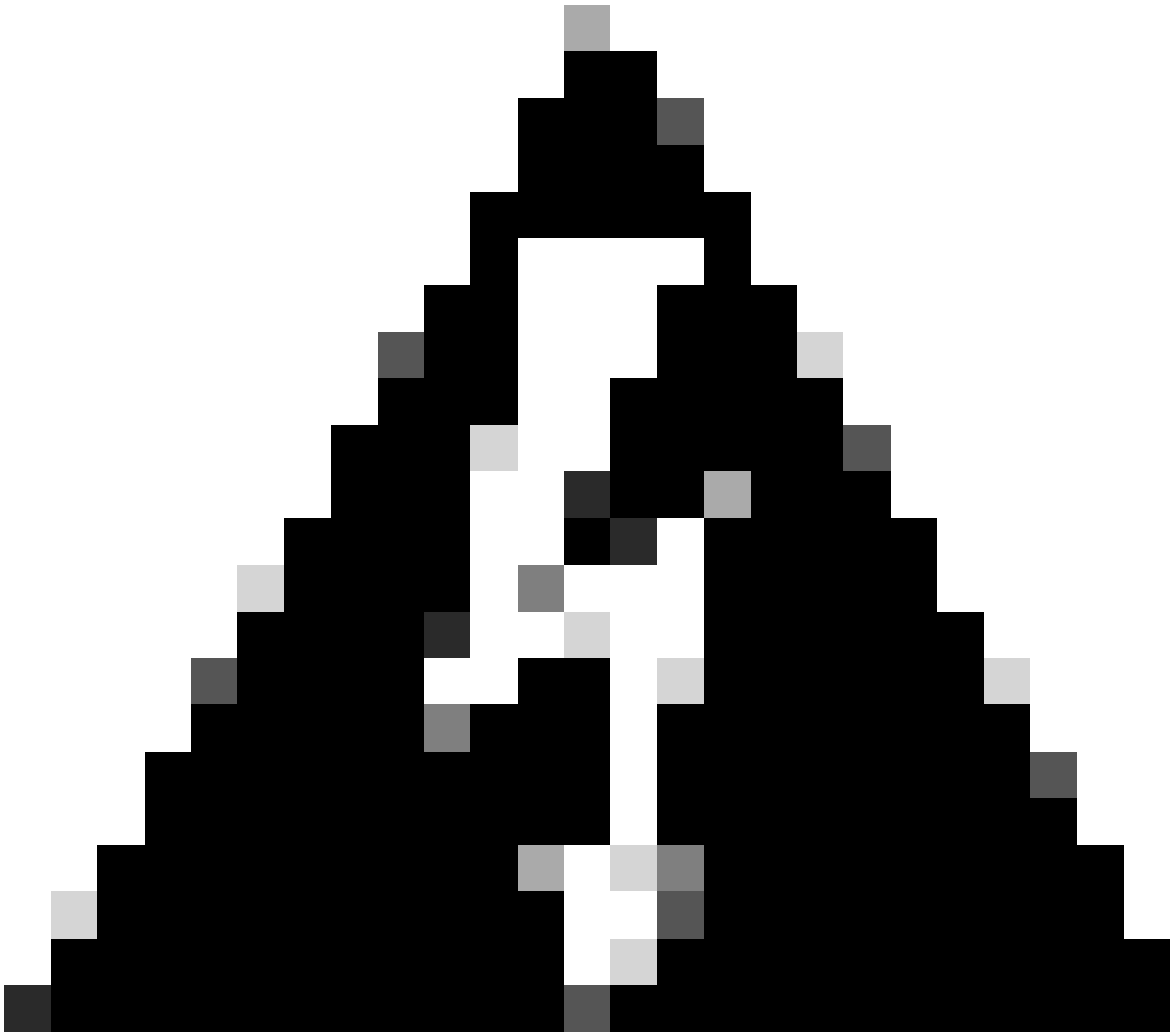
ISE 3.4.x中預設未啟用TLS 1.3。必須手動啟用。

步驟1.導覽至Administration > System > Settings。



步驟2.按一下Security Settings，選中TLS Version Settings下的TLS1.3旁的覈取方塊，然後按一下Save。



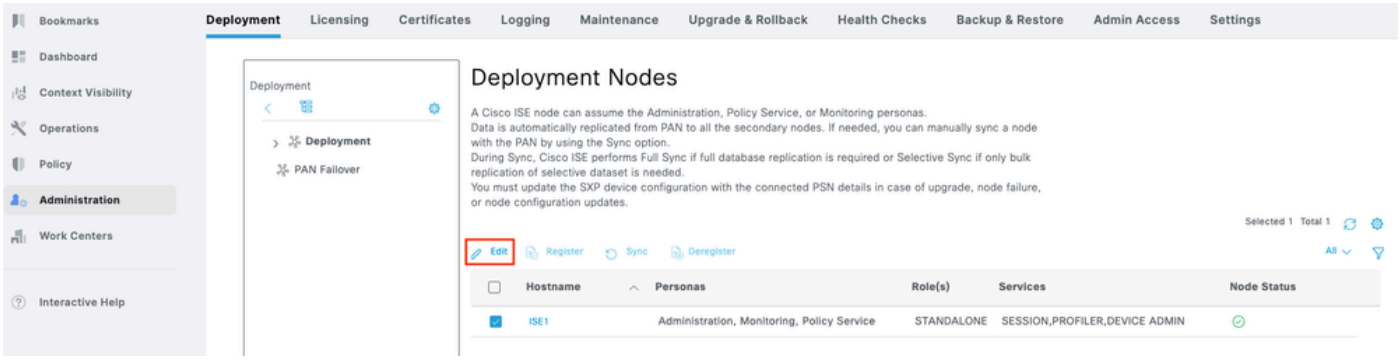


警告：當您更改TLS版本時，思科ISE應用伺服器在所有思科ISE部署電腦上重新啟動。

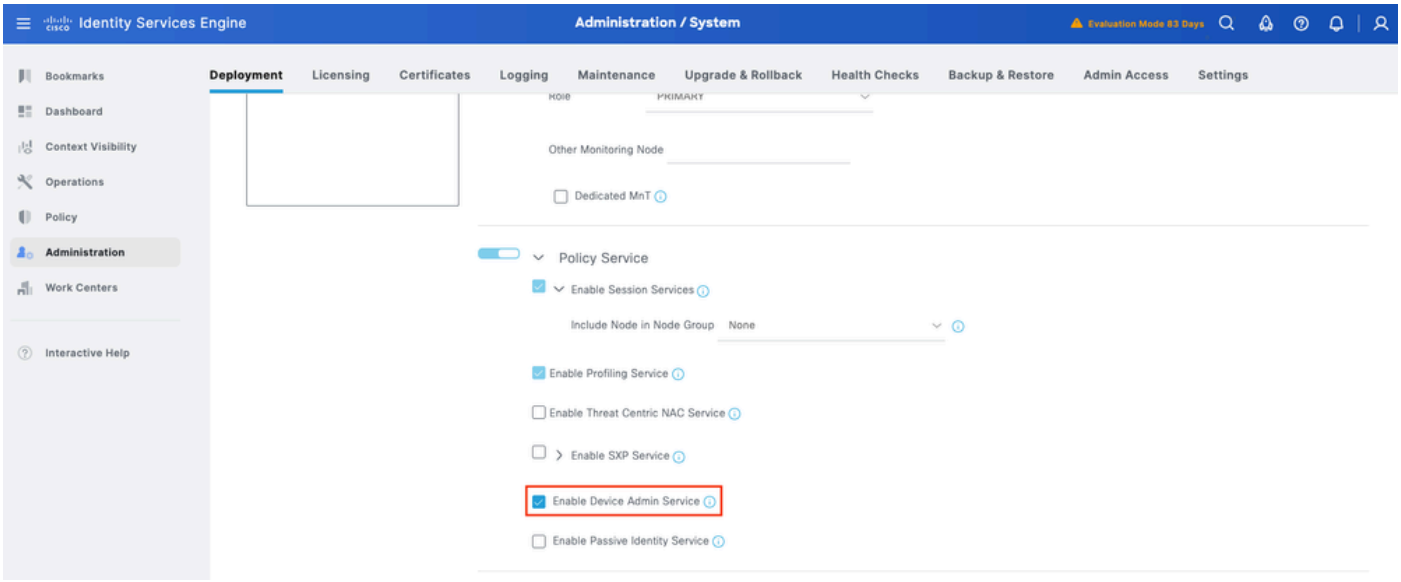
在ISE上啟用裝置管理

裝置管理服務(TACACS+)在ISE節點上預設未啟用。在PSN節點上啟用TACACS+。

步驟1.導航到Administration > System > Deployment。選中ISE節點旁邊的覈取方塊，然後單擊Edit。



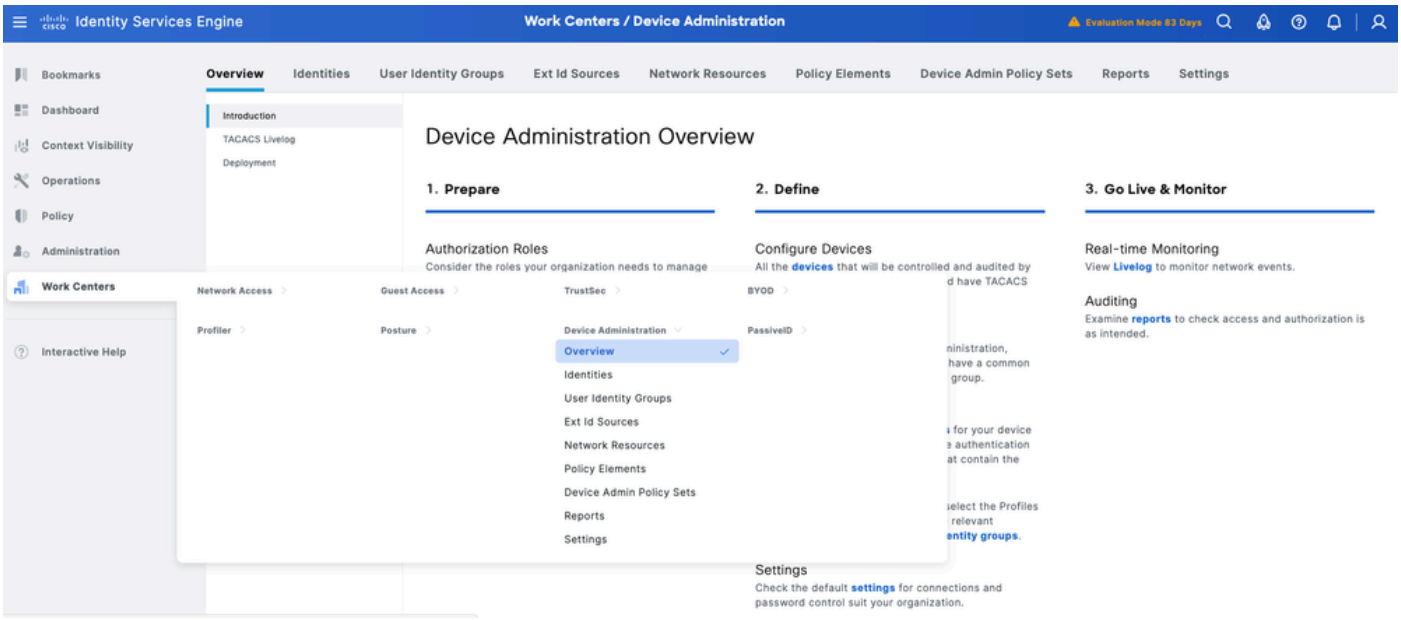
步驟2.在GeneralSettings下，向下滾動並選擇Enable Device Admin Service旁邊的覈取方塊。



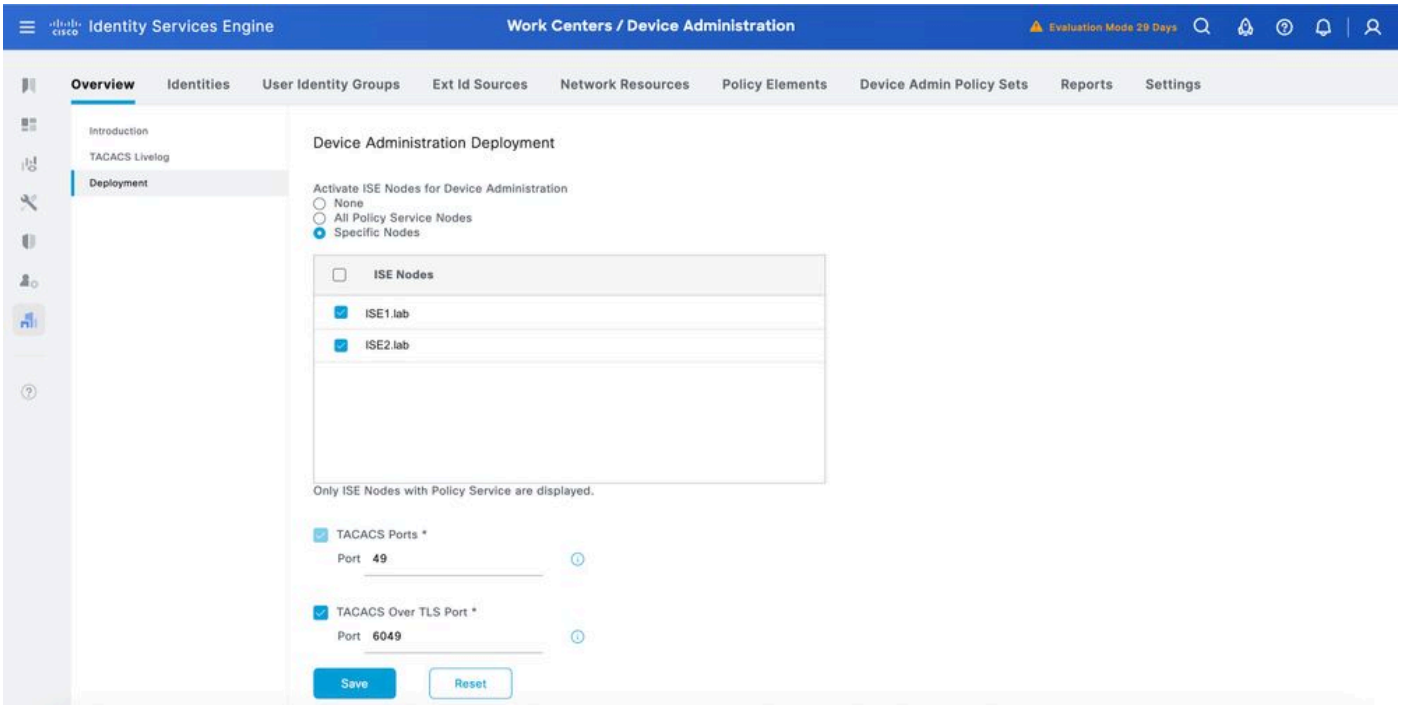
步驟3. 儲存組態。裝置管理服務現在在ISE上啟用。

啟用TLS上的TACACS

步驟1.導航至工作中心>裝置管理>概述。



步驟2.按一下Deployment。選擇要通過TLS啟用TACACS的PSN 節點。

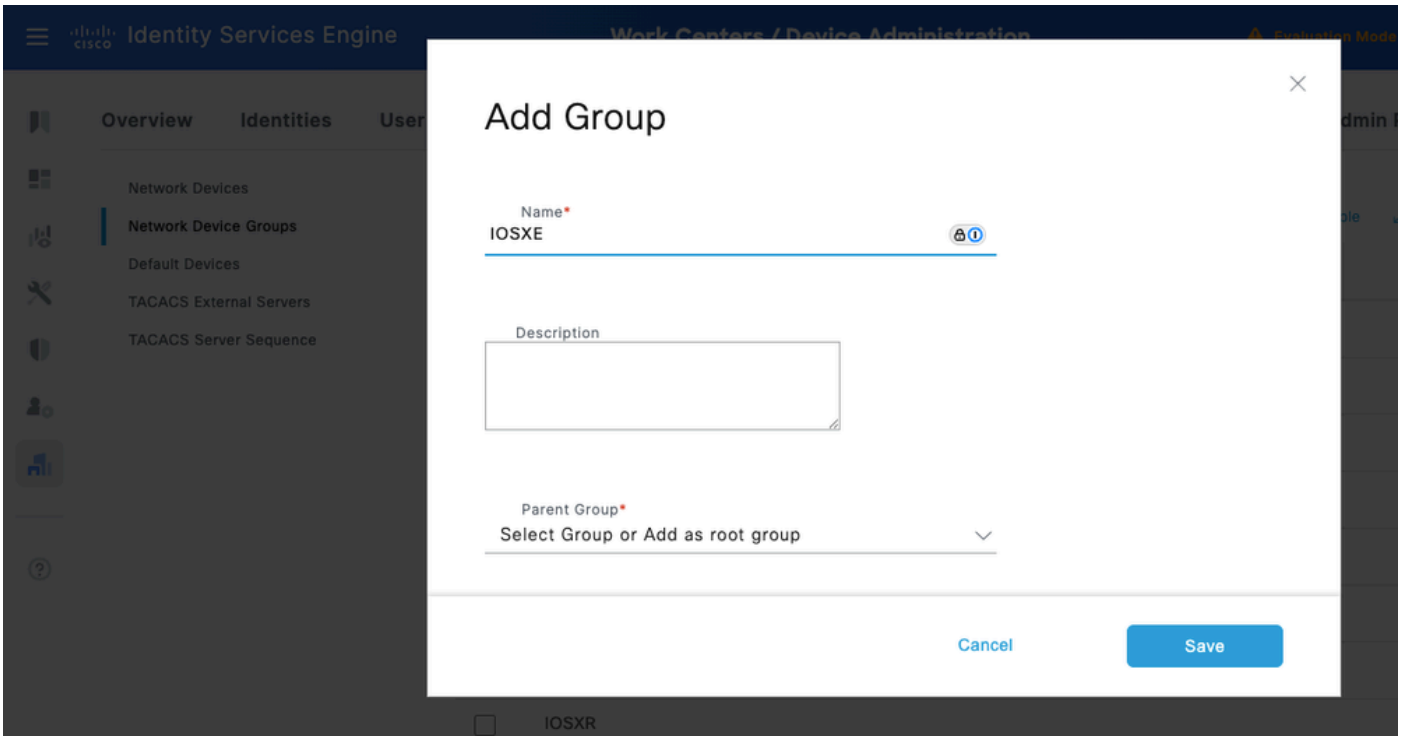


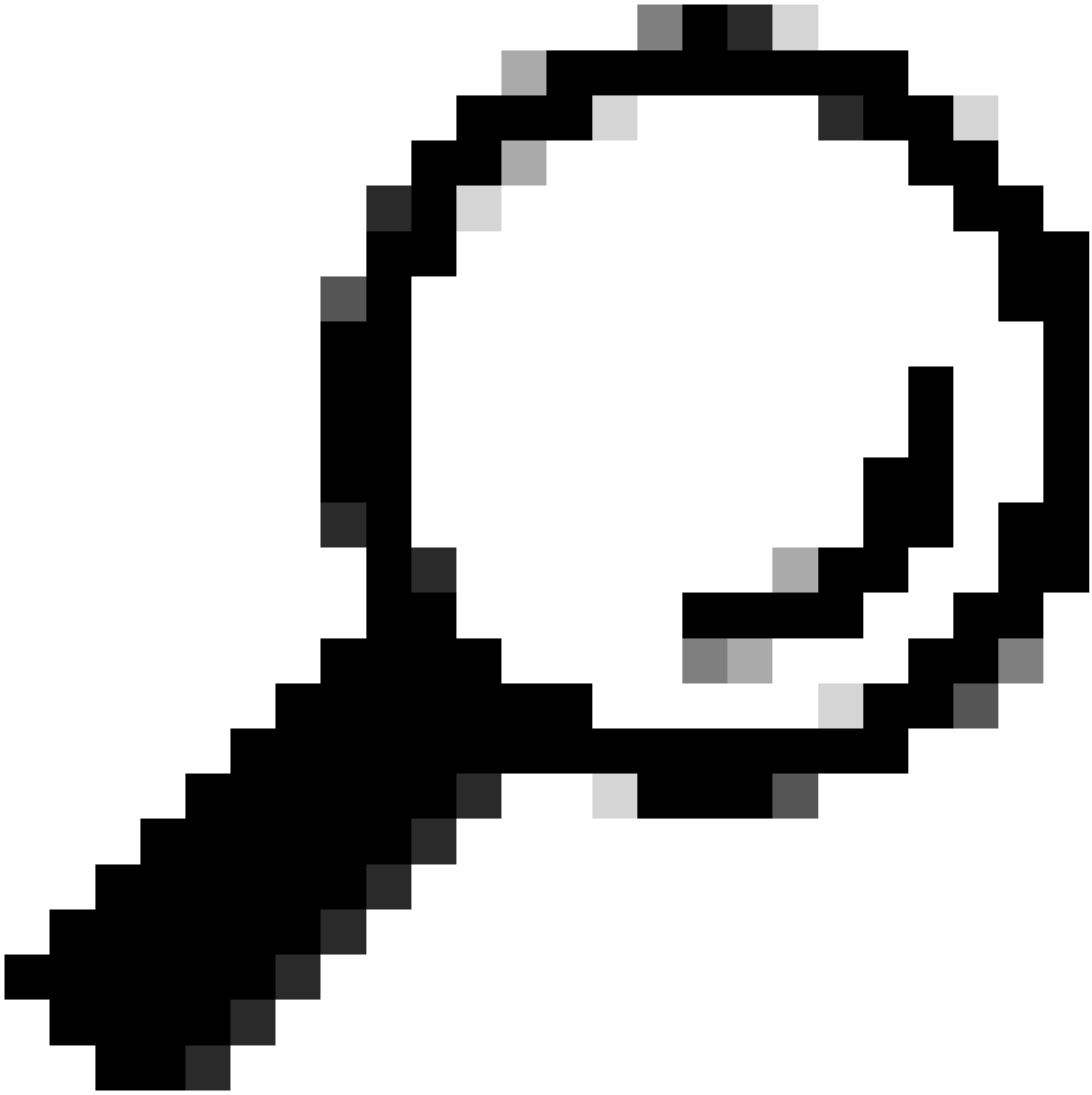
步驟3.保留預設埠6049，或者為TLS上的TACACS指定不同的TCP埠，然後按一下Save。

建立網路裝置和網路裝置組

ISE提供具有多個裝置組層次結構的強大裝置分組。每個層次代表網路裝置的不同、獨立的分類。

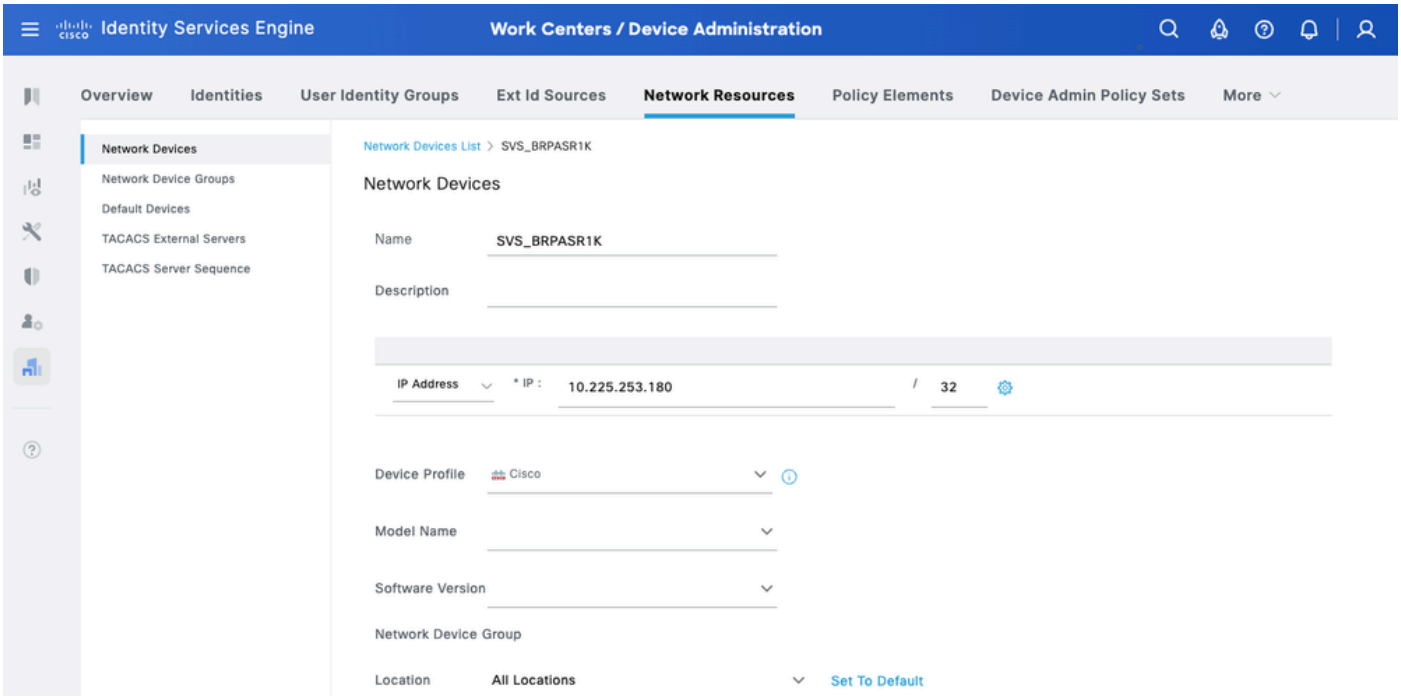
步驟1。導覽至工作中心>裝置管理>網路資源。按一下Network Device Groups，然後建立一個名稱為IOS XE的群組。


Identity Services Engine
Overview
Identities
Network Devices
Network Device Groups
Default Devices
TACACS External Servers
TACACS Server Sequence
Add Group
Name*
IOSXE
Description
Parent Group*
Select Group or Add as root group
Cancel
Save
IOSXR

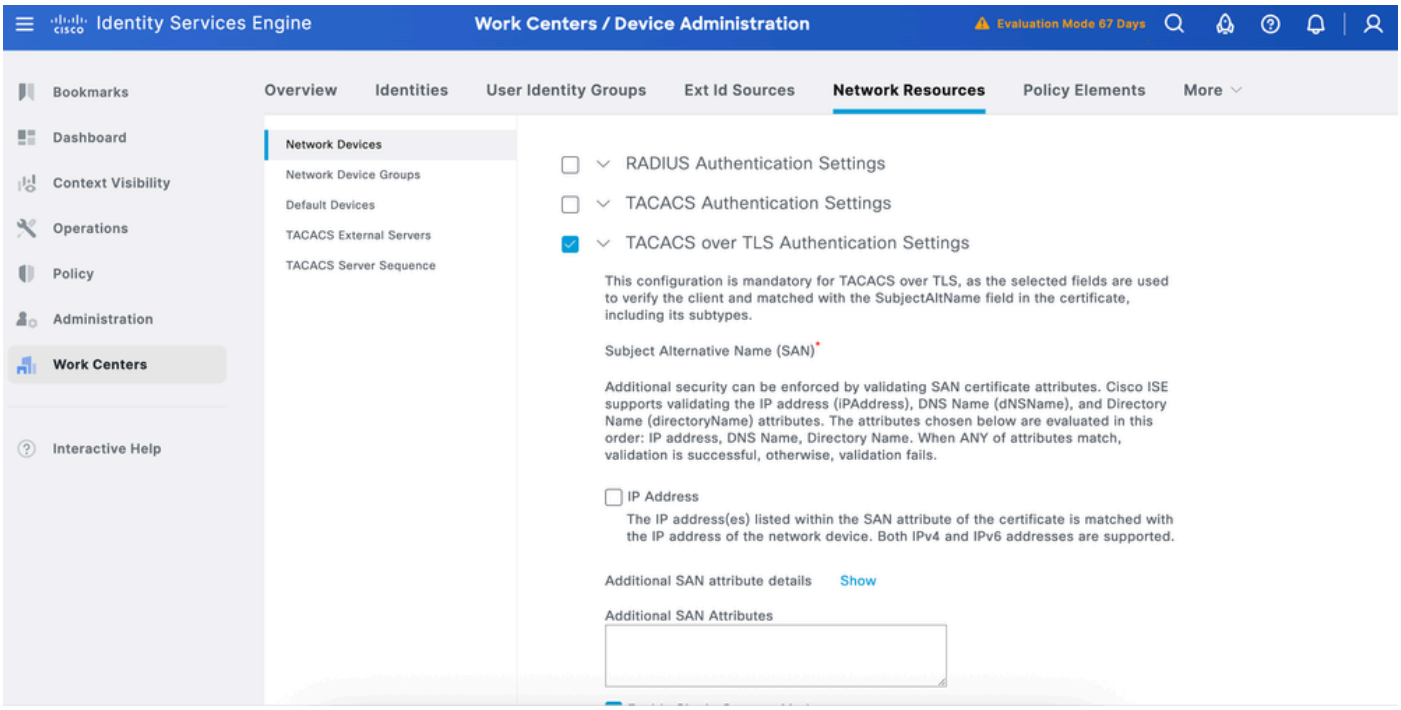


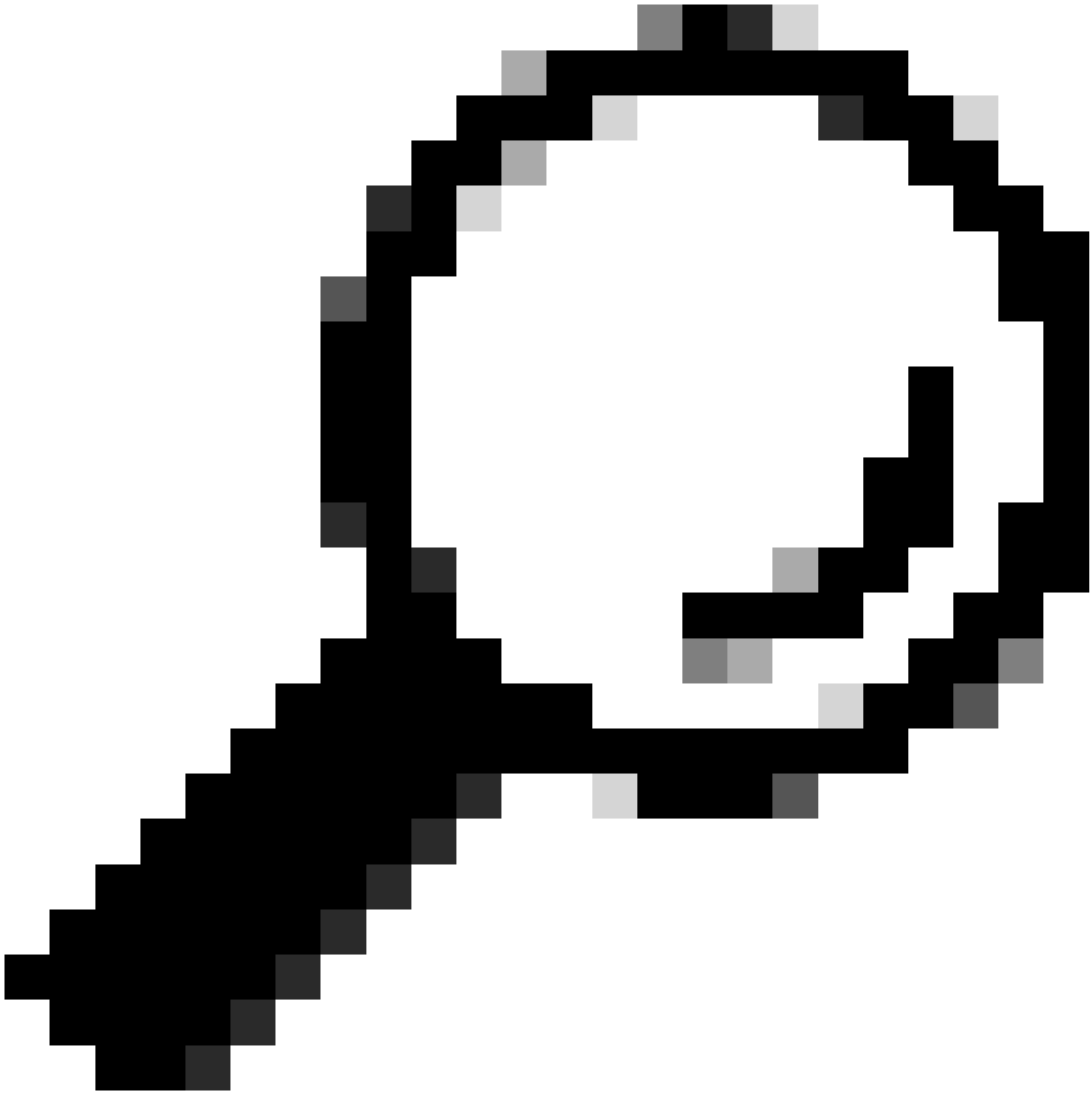
提示：所有裝置型別和所有位置是ISE提供的預設層次結構。您可以新增自己的層次結構並定義各種元件，以標識稍後可在「策略條件」中使用的網路裝置

步驟2.現在將Cisco IOS XE裝置新增為網路裝置。導航至工作中心(Work Centers)>裝置管理(Device Administration)>網路資源(Network Resources)>網路裝置(Network Devices)。按一下Add新增新的網路裝置。對於此測試，它是SVS_BRPASR1K。



步驟3.輸入裝置的IP地址，並確保對映裝置的位置和裝置型別(IOS XE)。最後，啟用TACACS+通過TLS身份驗證設定。



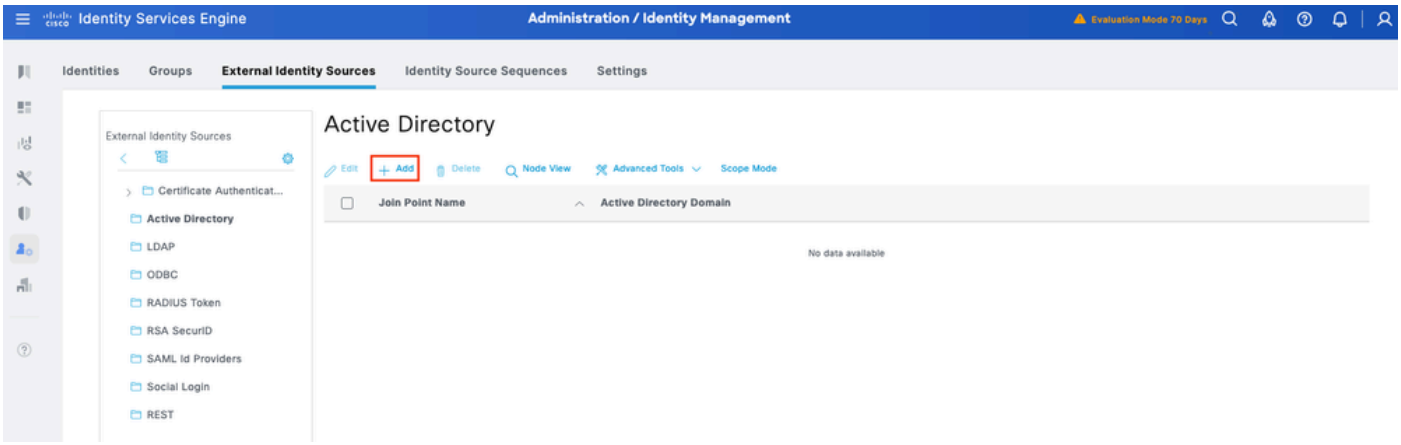


提示：建議啟用單一連線模式，以避免每次向裝置傳送命令時重新啟動TCP會話。

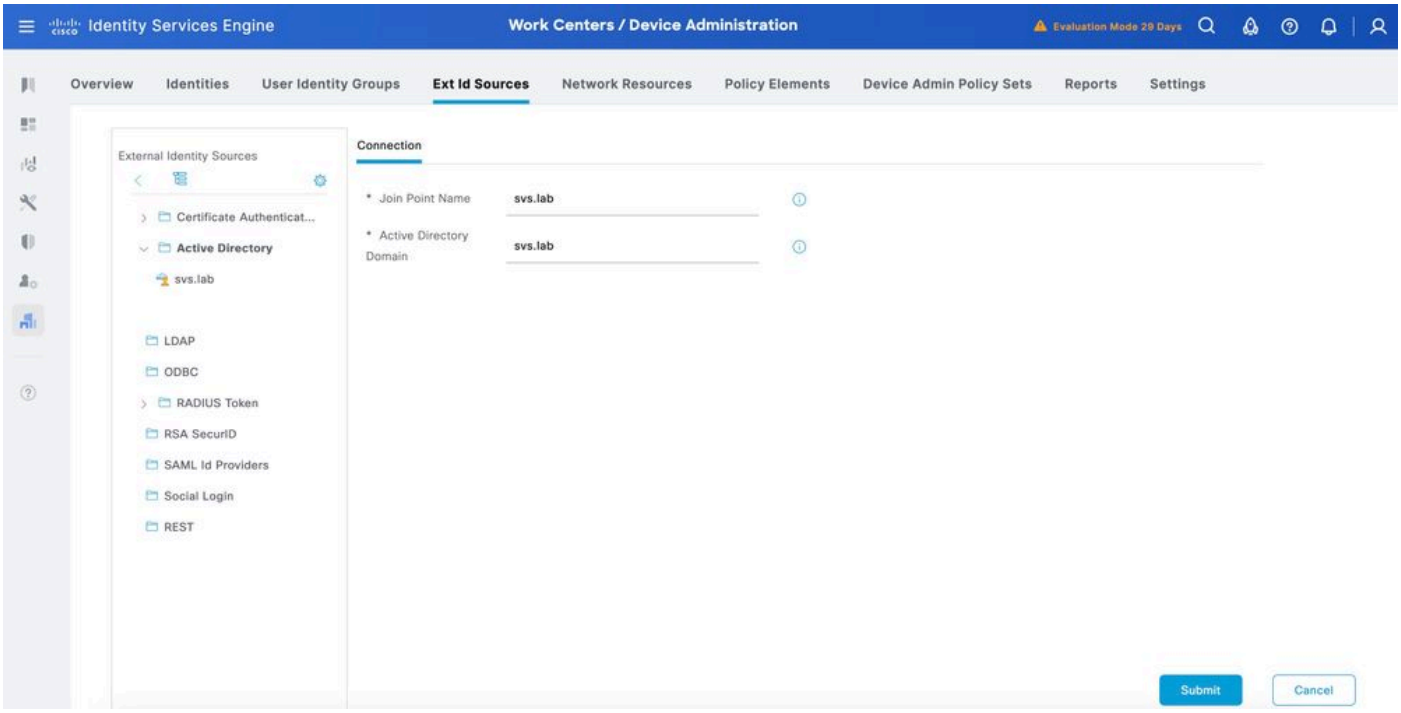
配置身份庫

本節為裝置管理員定義身份儲存，可以是ISE內部使用者和任何支援的外部身份源。此處使用Active Directory(AD)（外部身份源）。

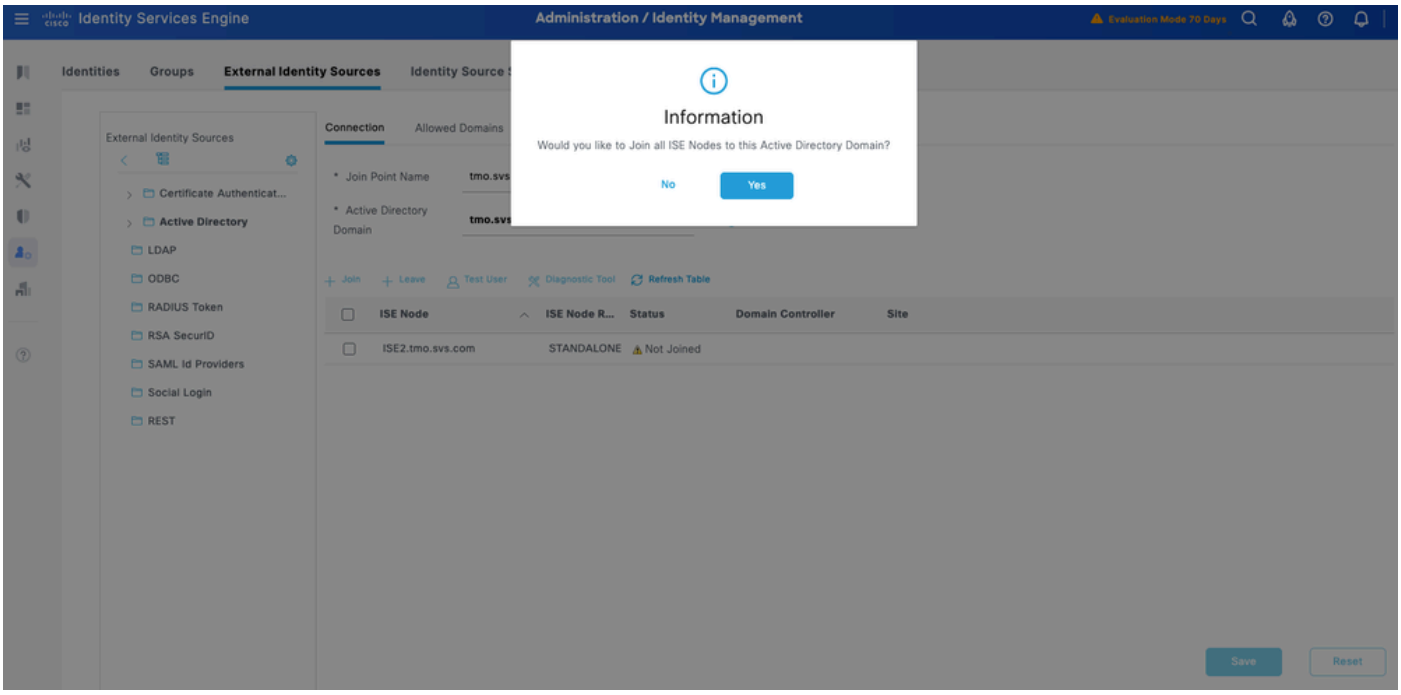
步驟1.導航到管理>身份管理>外部身份庫> Active Directory。按一下新增以定義新的AD關節點。



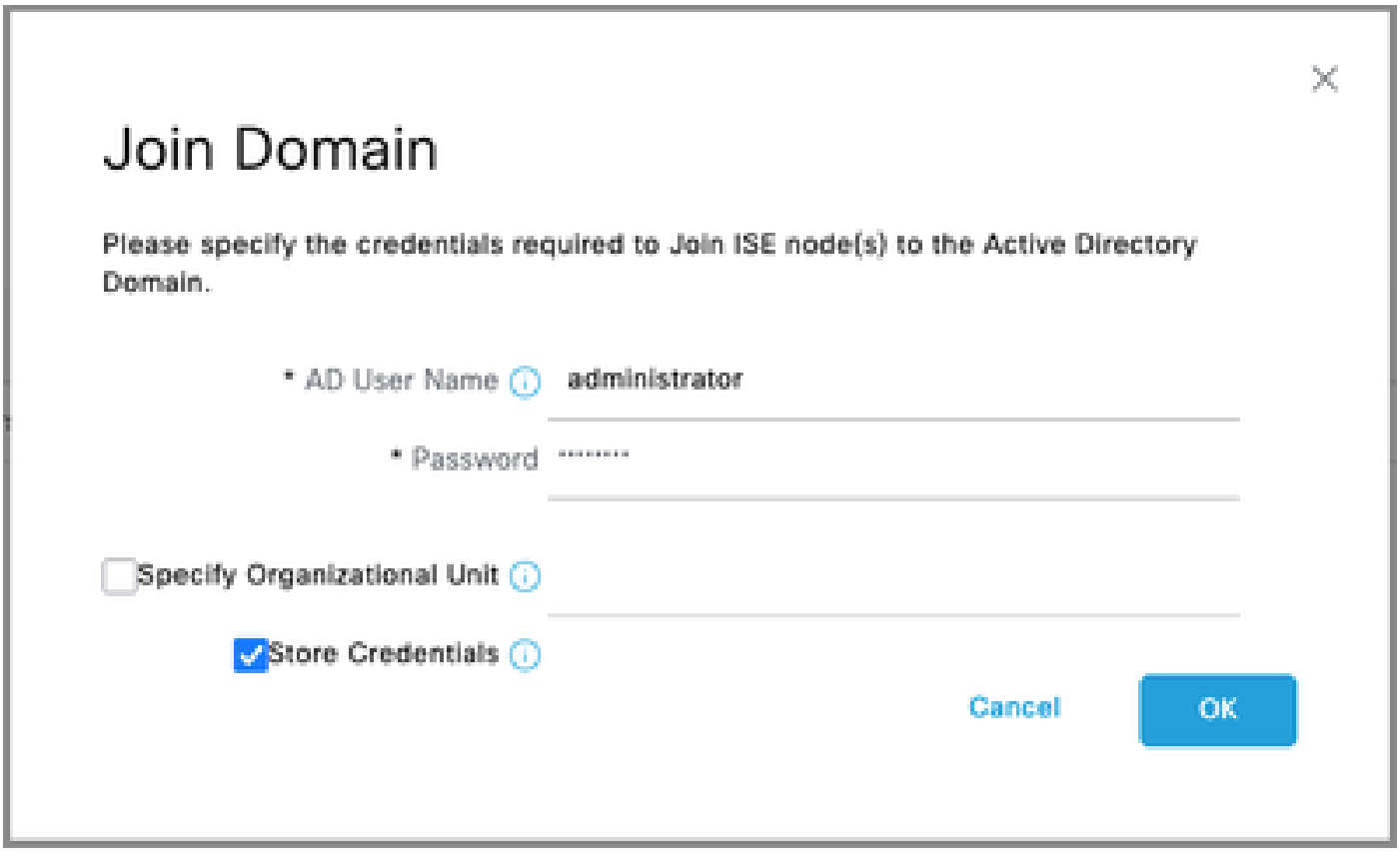
步驟2.指定加入點名稱和AD域名，然後按一下Submit。

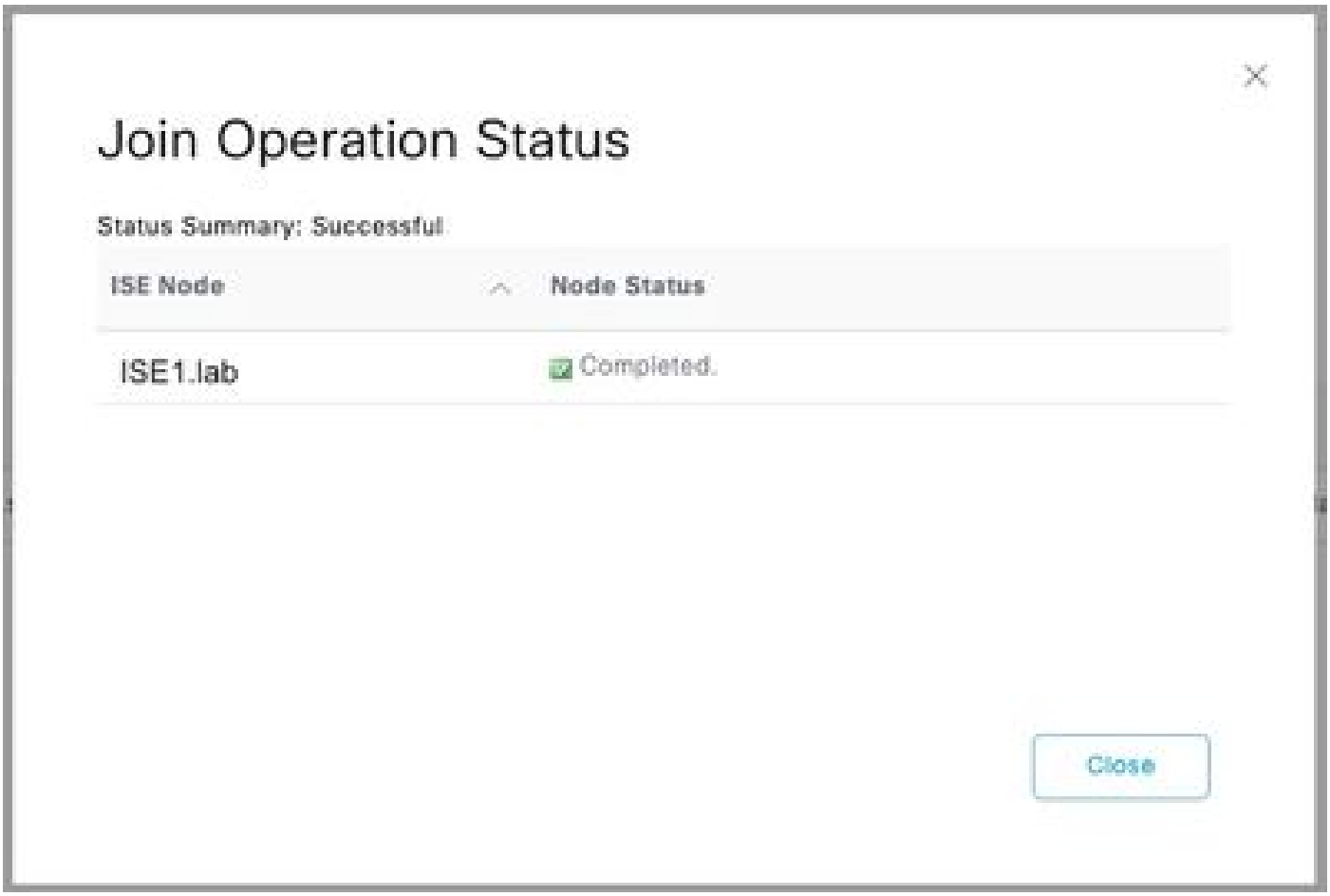


步驟3.出現提示時，按一下Yes Would you like to Join all ISE Nodes to this Active Directory Domain?

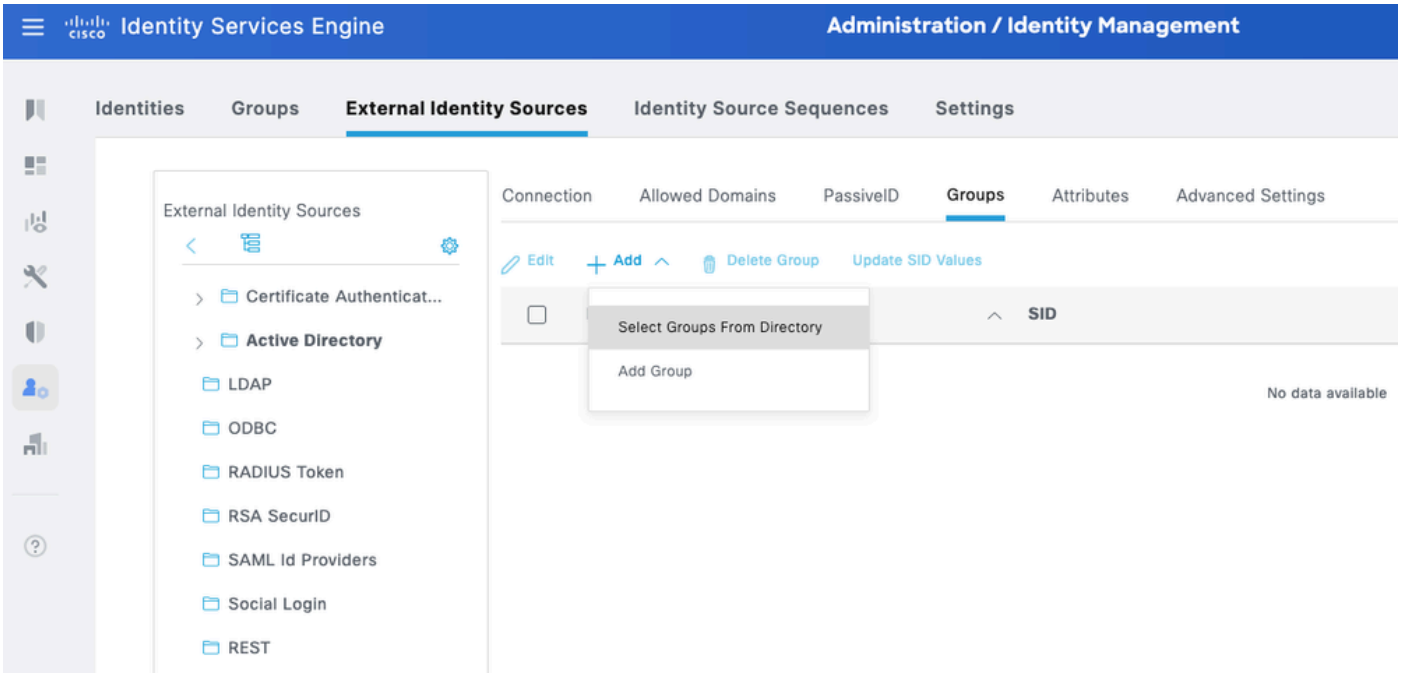


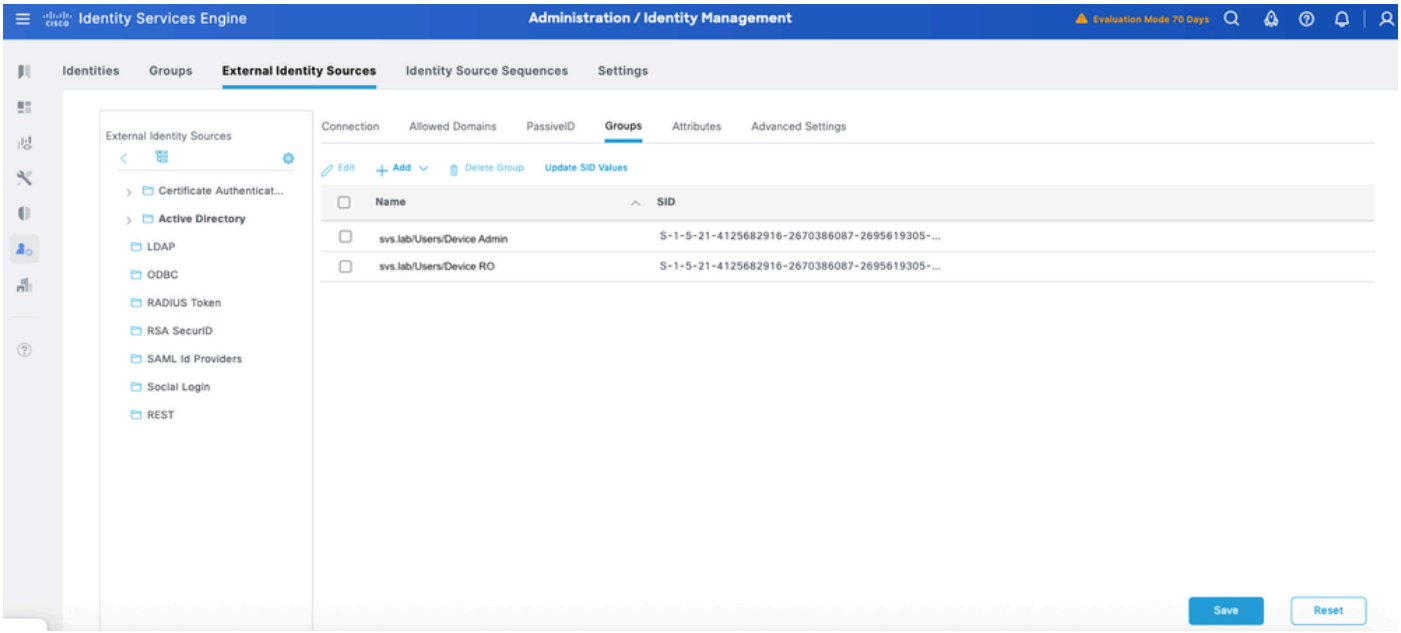
步驟4.輸入具有AD加入許可權的憑證，並輸入Join ISE到AD。檢查「Status（狀態）」以驗證其是否可操作。





步驟5.導航到Groups頁籤，然後點選Add以獲取授權使用者訪問裝置所需的所有組。此示例顯示本指南的授權策略中使用的組





設定TACACS+設定檔

您將將TACACS+配置檔案對映到Cisco IOS XE裝置上的兩個主要使用者角色：

- Root System Administrator — 這是裝置中的最高特權角色。具有root系統管理員角色的使用者對所有系統命令和配置功能具有完全管理訪問許可權。
- 操作員 — 此角色適用於出於監控和故障排除目的而需要系統只讀訪問許可權的使用者。

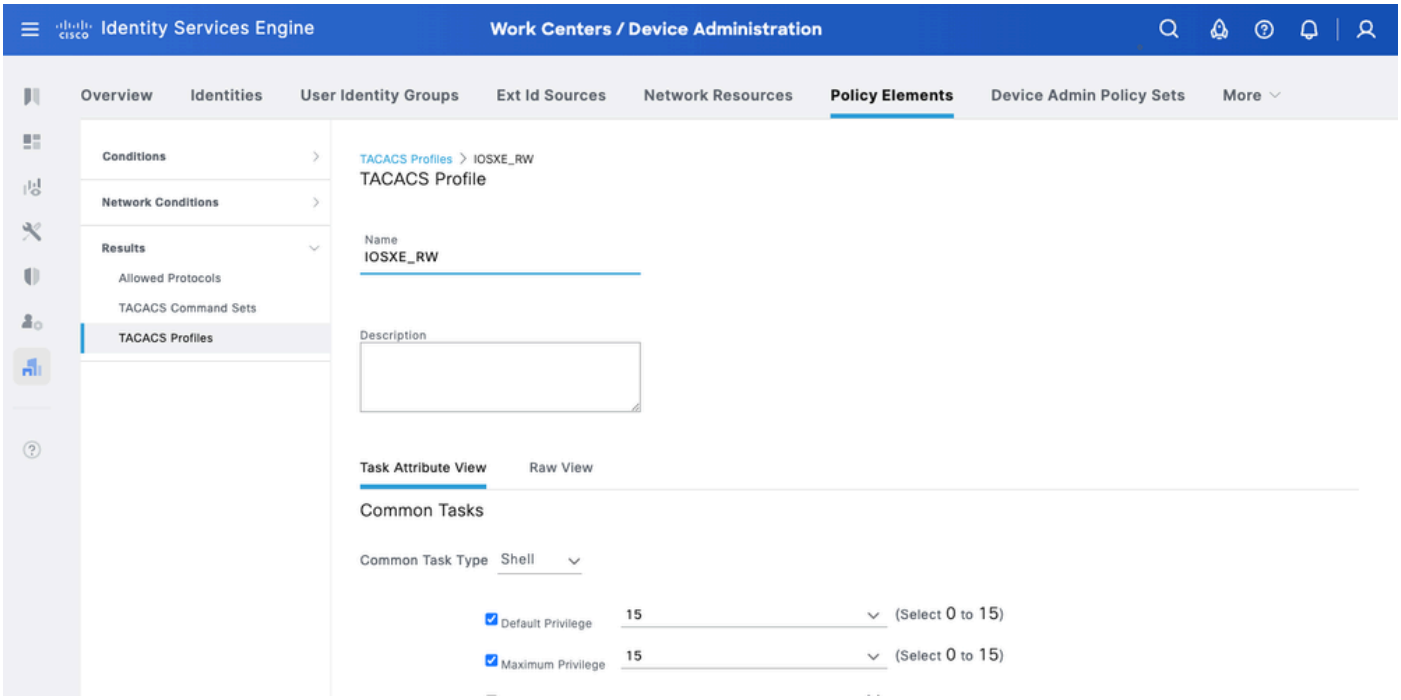
以下內容定義為兩個TACACS+設定檔：IOS XE_RW和IOSXR_RO。

IOS XE_RW — 管理員設定檔

步驟1導覽至工作中心>裝置管理>原則元素>結果> TACACS設定檔。新增一個TACACS設定檔，並將其命名為IOS XE_RW。

步驟2.檢查並設定預設許可權和最大許可權為15。

步驟3.確認設定並儲存。

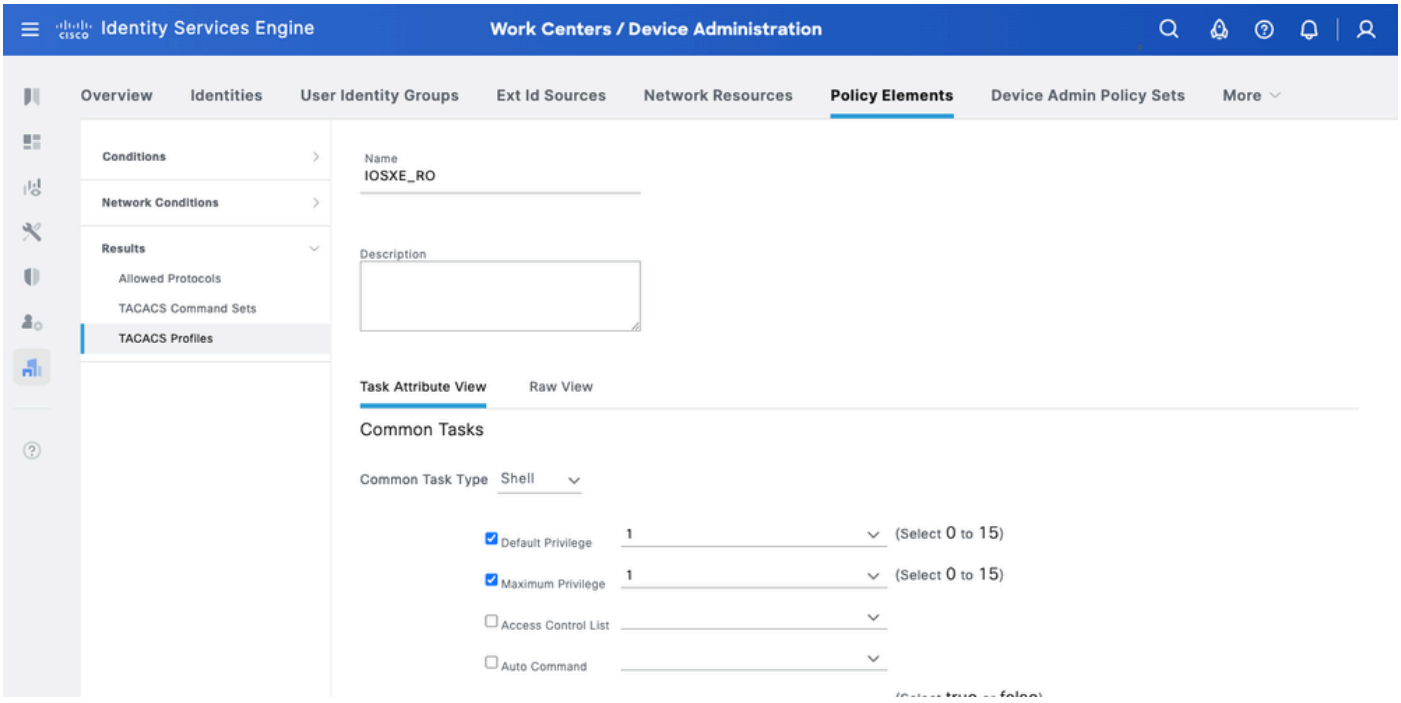


IOS XE_RO — 操作員配置檔案

步驟1導覽至工作中心>裝置管理>原則元素>結果> TACACS設定檔。新增一個TACACS設定檔，並將其命名為IOS XE_RO。

步驟2.檢查並設定預設許可權和最大許可權為1。

步驟3.確認設定並儲存。



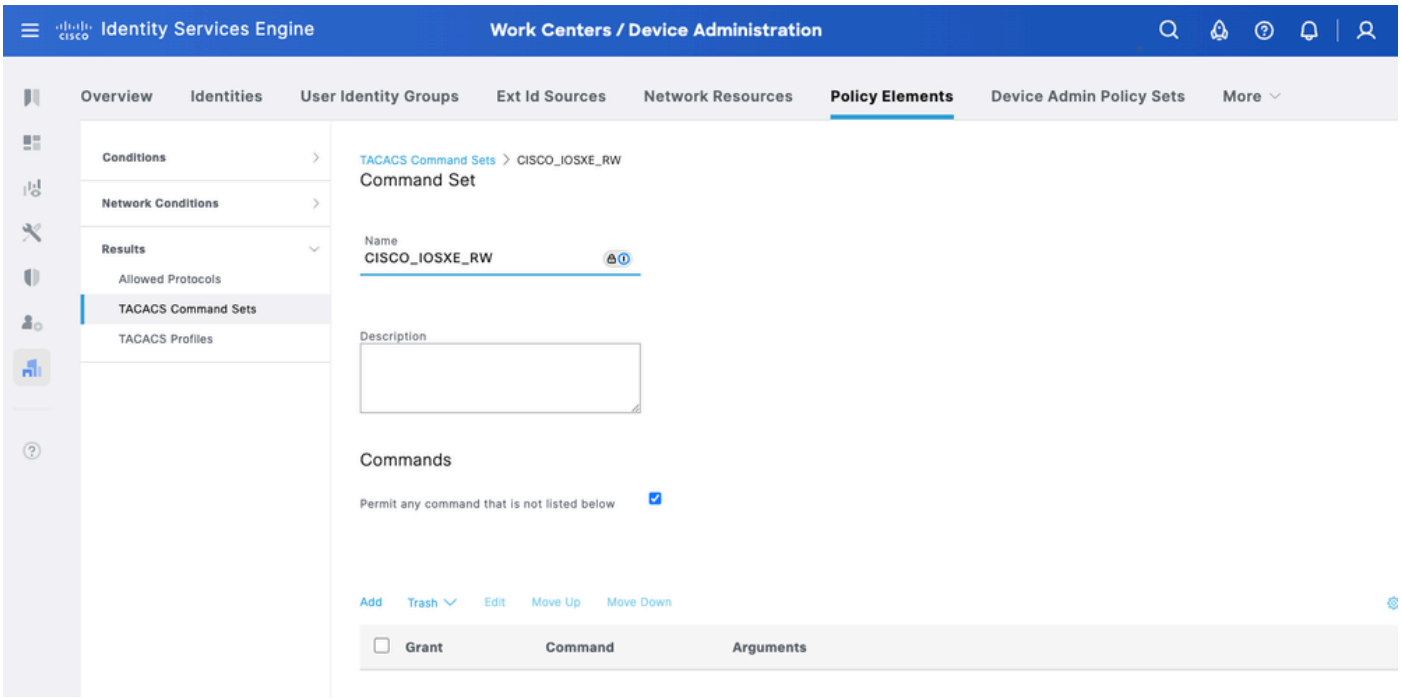
配置TACACS+命令集

以下內容定義為兩個TACACS+命令集：CISCO_IOS XE_RW 和CISCO_IOS XE_RO。

CISCO_IOS XE_RW — 管理員命令集

步驟1。導覽至工作中心>裝置管理>原則元素>結果> TACACS命令集。新增一個TACACS命令集，並將其命名為CISCO_IOS XE_RW。

步驟2.勾選Permit any command that not listed below 覈取方塊（這將允許管理員角色使用任何命令），然後按一下Save。



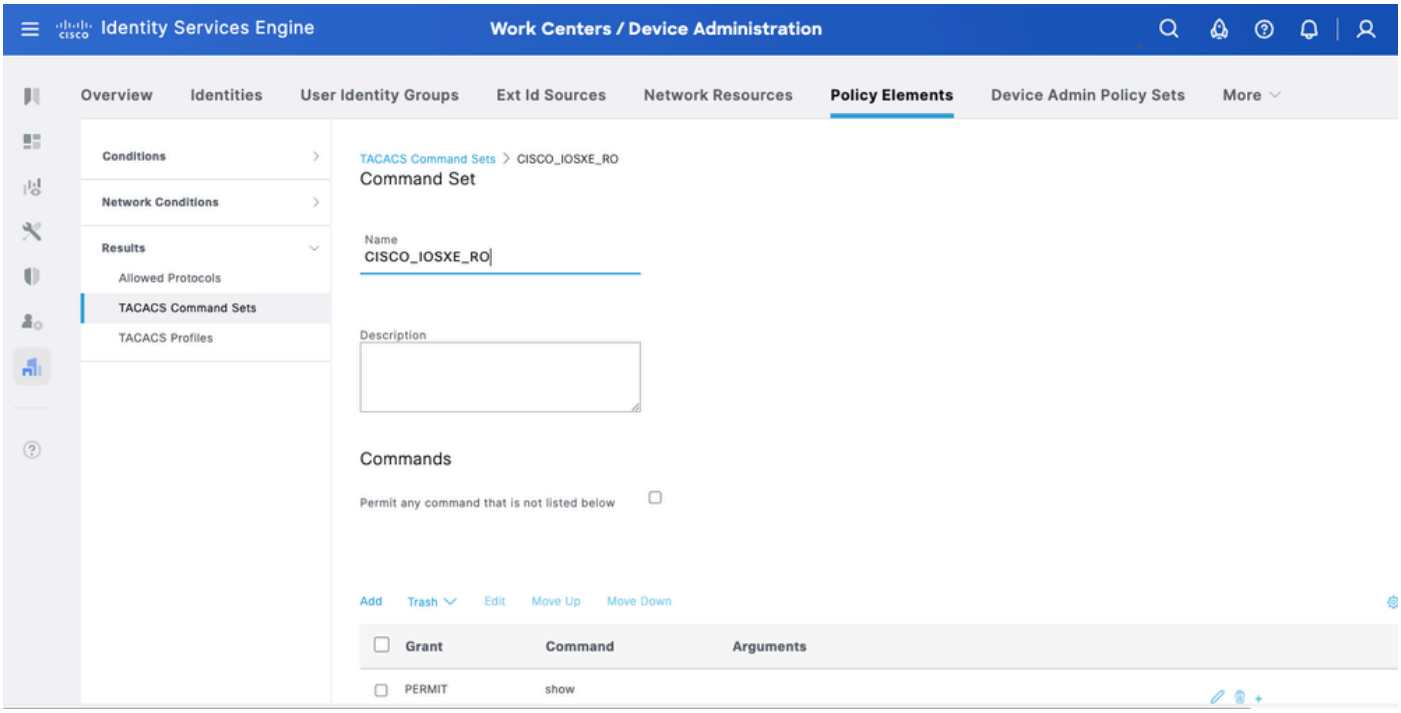
CISCO_IOS XE_RO — 運算子命令集

第1步從ISE UI導航至工作中心>裝置管理>策略元素>結果> TACACS命令集。新增一個TACACS命令集，並將其命名為CISCO_IOS XE_RO。

步驟2.在Commands區段中，新增一個命令。

步驟3.從Grant列的下拉選單中選擇Permit，然後在Command列中輸入show;然後按一下check箭頭。

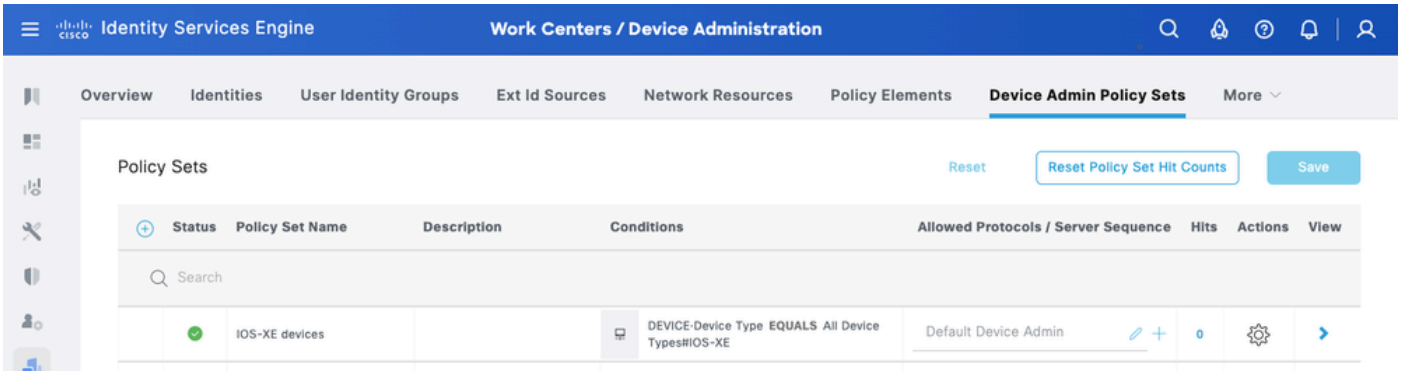
步驟4.確認資料，然後按一下Save。



配置裝置管理策略集

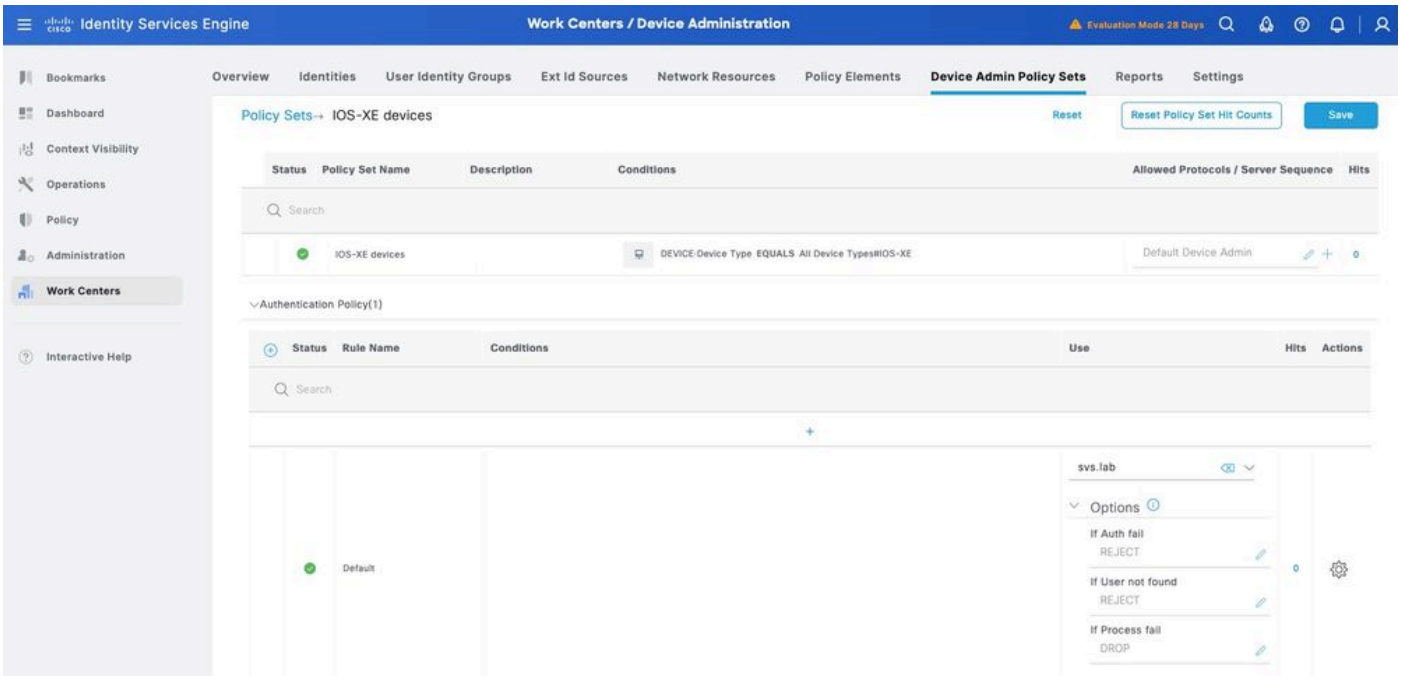
預設情況下會啟用「裝置管理」策略集。策略集可以根據裝置型別劃分策略，以簡化TACACS配置檔案的應用。

步驟1.導航至工作中心>裝置管理>裝置管理策略集。新增新的策略集IOS XE裝置。在條件下，指定DEVICE:Device Type EQUALS All Device Types#IOS XE。在Allowed Protocols下，選擇Default Device Admin。



步驟2.按一下Save，然後按一下右箭頭配置此策略集。

步驟3.建立身份驗證策略。對於身份驗證，請使用AD作為ID儲存。保留If Auth fail、If User not found和If Process fail下的預設選項。



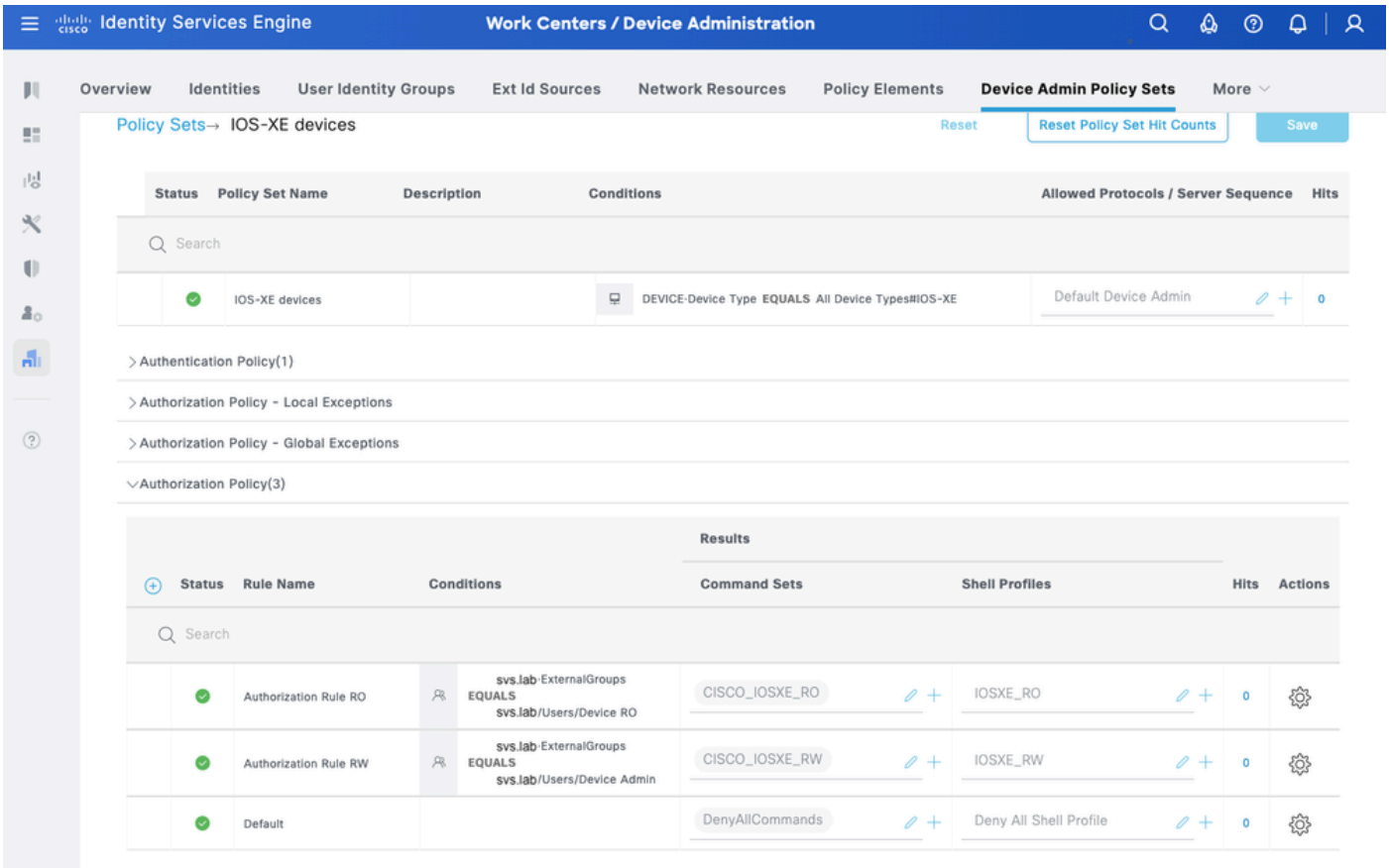
步驟4.定義授權策略。

根據Active Directory(AD)中的使用者組建立授權策略。

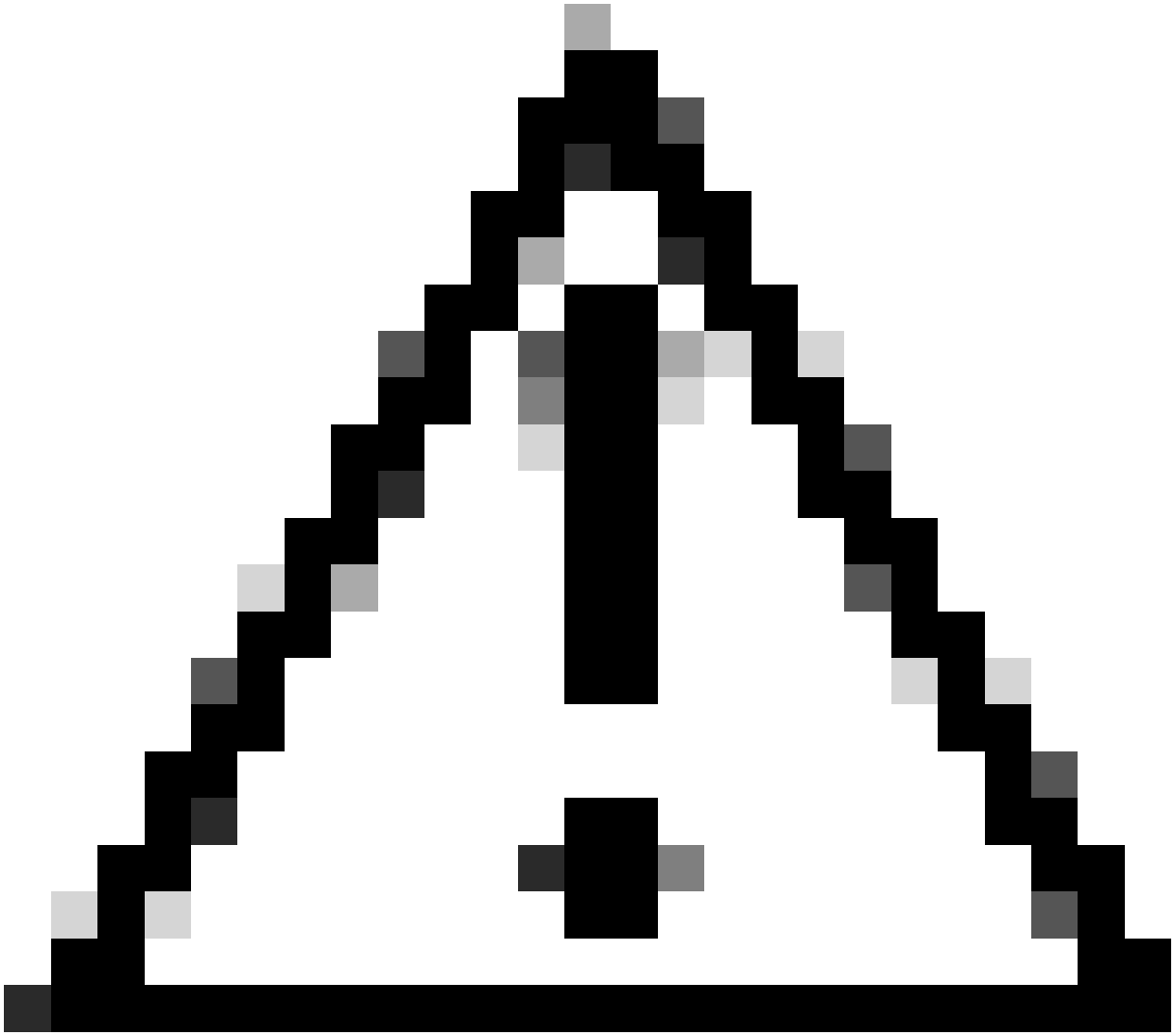
舉例來說：

· AD組裝置RO中的使用者分配有CISCO_IOSXR_RO命令集和IOSXR_RO外殼配置檔案。

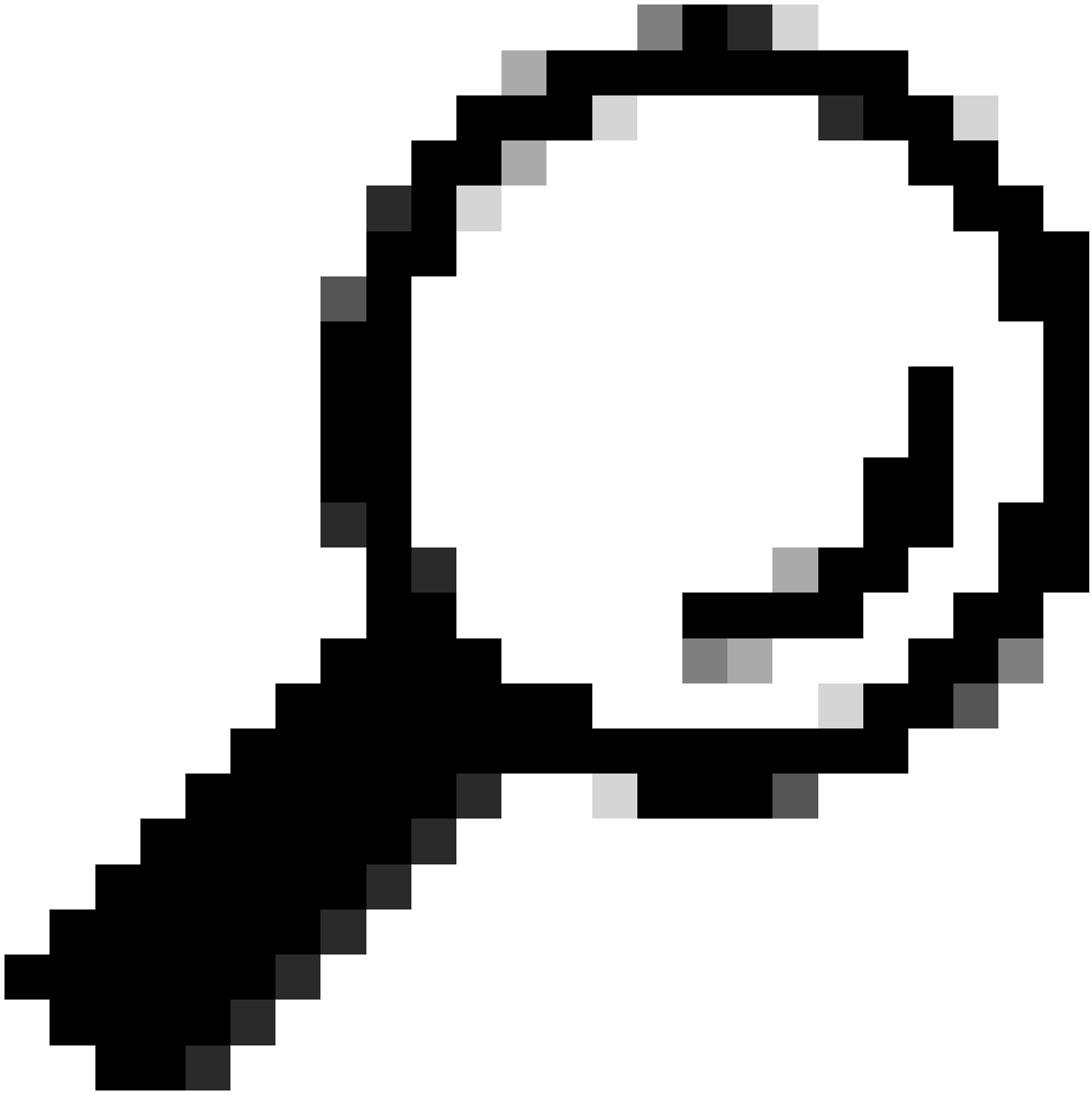
· AD組Device Admin 中的使用者分配有CISCO_IOSXR_RW 命令集和IOSXR_RW 外殼配置檔案。



第2部分 — 為使用TLS 1.3的TACACS+配置Cisco IOS XE



注意：確保控制檯連線可訪問且運行正常。



提示：建議配置臨時使用者並更改AAA身份驗證和授權方法，以便在更改配置時使用本地憑證而不是TACACS，以避免被鎖定在裝置之外。

配置方法1 — 裝置生成的金鑰對

TACACS+伺服器組態

步驟1設定網域名稱並產生用於路由器信任點的金鑰對。

```
ip domain name svs.lab

crypto key generate ec keysize 256 label svs-256ec-key
```

信任點配置

步驟1 建立路由器信任點並關聯金鑰對。

```
crypto pki trustpoint svs_cat9k
  enrollment terminal pem
  subject-name C=US,ST=NC,L=RTP,O=Cisco,OU=SVS,CN=cat9k.svs.lab
  serial-number none
  ip-address none
  revocation-check none
  eckeypair svs-256ec-key
```

步驟2.通過安裝CA證書驗證信任點。

<#root>

cat9k(config)#

crypto pki authenticate svs_cat9k

```
Enter the base 64 encoded CA certificate.

End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----

MIIFlDCCA3ygAwIBAgIIIM1OAsTaN/UwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwajELMAkGA1UE
BhMCVVMxFzAVBgNVBAgTDk5vcnRoIENhcm9saW5hMRAwDgYDVQQHEwdSYWxlaWdo
MQ4wDAYDVQQKEwVDaXNjbzEMMAoGA1UECxMDU1ZTMRIwEAYDVQQDEwlTVlMgTGFi
QOEwHhcNMjUwNDI4MTcwNTAwWhcNMzUwNDI4MTcwNTAwWjBqMQswCQYDVQQGEwJV
UzEXMBUGA1UECBMOTm9ydGggQ2Fyb2xpbmExEDAOBgNVBAcTB1JhbGVpZ2gxDjAM
BgNVBAoTBUNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwNTVlMxEjAQBgNVBAMTCVNWUyBMYWJDQTCC
AiIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggIPADCCAgoCggIBAJvZUOyn2vIn6gKbx3M7vaRq
2YjwZlzSH6EkEvxnJTy+kksiFD33GyHQepk7vfp4NFU5OtQ4HC7t/AOv9grDa3QW
VwvV4MBbJhFM3s0J/ejgDYcMZhIAaPyOZo5WLboOkXEiKjPLatkXojB8FVrhLF3O
jMBSqwa4/Wlniy5S+7s4FFxsCf2OCOWfBAsnrs0tatIIhmcnx+VLJP7MRm8fOw4m
mutNo7IhbJSrgAFXmjlbBjMmgspObULo/wxMHdTbtPBf11HRHTkNIo3qyO4UADL2
WpoGhgT/FaxxBo2UBcnYVaP+jjRE0NYT973MCbVAAxtNVU6bEBR0z+LWniACzupm
+qh23SL43uW5A3iSw/BuU1E9p7BOe8oDNKU6gXlojKyLP/gC7j8AePO3ir+KZui8
b8X4iYn/67SbzZFhwxn3chkW4JYhQ4AImW1An2Q1+DMoZL7zRtSqQ3g9ZqRIMzQN
gJ+kQXe7QtT/u6m1MrtjE3gAEVpL334rTIxy9hpKZIkB86t2ZA3JX8CLsbCa13sA
z1XCoONX+6a1ekmXuAOI+t3c1sNbN2AtFi4cJovTAO1xh6OI4QnK+MNQKpTjt/E4
ydHlOrrurXsZummj9QBnkX4pqY7cDLHhdMKpbjDwg7jVLl783nTc9wYptQEPi5sw
83g9EMgKV0ARIiVUa/qlAgMBAAGjPjA8MAwGA1UdEwQFMAMBAf8wEQYJYIZIAYb4
```

```
QgEBBAQDAgAHMBkGCWCGSAGG+EIBDQQMFgpTVlMgTGFiIENBMAOGCSqGSIb3DQEB
CwUAA4ICAQAIT3O8oL2L6j/7Kk9VdcouuaBsN9o2pNEk3KXeZ8ykarNoxa87sFYr
AwXIwfAtk8uEHfnWu1QcZ3LkEJM9rHVCZuKsYd3D6qojo54HTpxRLgo5oKOdGayi
iSEkSSX9qyfLfINHR2JSVqJU6jLsy86X7q7RmIPMS7XfHzuddFNI4YDoXRX67X+v
O+ja6zTQqjO6lqJhmrSkyFbYf/ZTpe4d1OzJsZjNsNOr8bF9nOA/7qNZLp3Z3cpU
PUOKdbiSvRqnPw3e8TfITVmAzcx8COI2SrYFMSUazolVBvDy+xRKxyAtMbneGz6n
YdykCimThCKoKwp/pWpYBEqIEOf5ay1PKURO/8aj/B7aluJapXkmnj5qPeGhNOpB
Q9r14reov4so2EspkXS7CrH9yGfpIyTprokz1UvZBZ8vloI7YZmjFmem+5rT6Gnk
eU/lX7nV61SYG5W5K+I8uaKuyBHOMn7Amy3DYL5c5GJBqxpSZERbLXV+Q1tIgRU8
8ggzlPOdsS/i6Lo7ypYXOeB9HgVDCkzQsLXQuHGj/2WsgPgdRcjkvnyURk4Jx+Ib
xDrmo7eOXPpSW4l72a6Kl8CR3U2Cr4wsuvndPEq/qd2NRSBWffFOXE/AJHQG7STT
HaXLU9r2Ko6O3oecu8ysGTwLlIt/9T1/FOb0xZRugWcpJrVoTgDGuA==

-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
   Fingerprint MD5: D9C404B2 EC08A260 EC3539E7 F54ED17D
   Fingerprint SHA1: 0EB181E9 5A3ED780 3BC5A805 9A854A95 C83AC737

% Do you accept this certificate? [yes/no]:
```

yes

```
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

cat9k(config)#
```

步驟3. 產生憑證簽署請求(CSR)。

<#root>

```
cat9k(config)#
```

crypto pki enroll svs_cat9k

```
% Start certificate enrollment ..

% The subject name in the certificate will include: C=US,ST=NC,L=RTP,O=Cisco,OU=SVS,CN=cat9k.svs.lab
% The subject name in the certificate will include: cat9k.svs.lab
Display Certificate Request to terminal? [yes/no]:
```

yes

```
Certificate Request follows:

-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIIBfDCCASMCAQAwgYQxGjAYBgNVBAMTEWNhdDlrLnRtby5zdnMuY29tMQwwCgYD
VQQLEwNTVlMxDjAMBgNVBAoTBUNpc2NvMQwwCgYDVQQHEwNSVFAxCzAJBgNVBAgT
Ak5DMQswCQYDVQQGEwJVUzEgMB4GCSqGSIb3DQEJAhYRY2F0OWsudG1vLnN2cy5j
b20wWTATBgcqhkjOPQIBBggqhkjOPQMBBwNCAATpYE7atscrtl4ddevCh3UgxjYi
4N4oBGWrpJBctKy4so8V5i6RXDt7kHgPzp14Qnf2ObcXVODE1wtTAHHBrIXqoDww
OgYJKoZIhvcNAQkOMS0wKzAcBgNVHREEFTATghFjYXQ5ay5ObW8uc3ZzLmNvbTAL
BgNVHQ8EBAMCB4AwCgYIKoZIzj0EAwQDRwAwRAIgZqP2QTwM3ZZrmIphJ7+jSTER
4OkTx2DiVs1c1Xf+vR4CIBcSb18DIYz84DmgMHUaf778/cmpe9cWakvdaxMWseBH
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

```
---End - This line not part of the certificate request---

Redisplay enrollment request? [yes/no]:
```

no

```
cat9k(config)#
```

步驟4.匯入CA簽名的證書。

<#root>

```
cat9k(config)#
```

crypto pki import svs_cat9k certificate

```
Enter the base 64 encoded certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIID8zCCAdugAwIBAgIIKfdYWg5WpskwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwajELMAkGA1UE
BhMCVVMxFzAVBgNVBAgTDk5vcnRoIENhcm9saW5hMRAwDgYDVQQHEwdSYWxlaWdo
MQ4wDAYDVQQKEwVDaXNjbzEMMAoGA1UECxMDU1ZTMRIwEAYDVQQDEwlTVlMgTGFi
QOEwHhcNMjUwNTE0MTUxMjAwWhcNMjYwNTE0MTUxMjAwWjCBhDEaMBgGA1UEAxMR
Y2F0OWsudG1vLnN2cy5jb20xDDAKBgNVBAsTA1NWUzEOMAwGA1UEChMFQ2lzY28x
DDAKBgNVBAcTA1JUUDELMAkGA1UECBMCTkMxCzAJBgNVBAYTAlVTMSAwHgYJKoZI
hvcNAQkCFhFjYXQ5ay50bW8uc3ZzLmNvbTBZMBMGByqGSM49AgEGCCqGSM49AwEH
A0IABOlgTtq2xyu2Xh1168KHdSDGNiLg3igEZaukkFyOrLiyjxXmLpFcO3uQeA/O
nXhCd/bRtxdU4MTXC1MAccGsheqjTTBLMB4GCWCGSAGG+EIBDQQRFg94Y2EgY2Vy
dGlmaWNhdGUwHAYDVR0RBBUwE4IRY2F0OWsudG1vLnN2cy5jb2OwCwYDVR0PBAQD
AgeAMA0GCSqGSIb3DQEBCwUAA4ICAQBObgKVykeyVC9UsvuuOAUsGaZHGwy2H9Yd
m5vIaui6PJczkCzIoAIghHPGQhIgpEcRqtGyXPZ2r8TCJP11WXNN/G73sFyWAhzY
RtmIM5KIojiDHLtifPayxv9juDuOZRx+wYR2PIQ5eLv1bafg7K8E82sqOCfOtcPr
OcONU8UCxqObdOgu4XsdBN1+wcWFqeQSDLmP7nxvhOOm/LXwCWUHwgVioOAuU2Fe
k5NthtvdxNAhRAImQdTyq6u/yB7vwTwJHcRiJc5USsyzCsTBb6RvL+HsXqBgXGc5
lxCSoLtYOdUxFIpJyK2MOZBY2zq2cNSc8Xbso5/OEQmnHtpWPvij4rSPUhQSY+4m
Qq2Sn3iqf4mGh/AO8T4iXfWDWfNezh7ZxMsCSCK/ZRlELZ2hj6OfzwX1H27Uf8XU
ecrOWx+WzRn7LVRCaGQzFkukfi8S4DLLNtxnNHfsLBVX5yHXCLEL+CQ7n8Z/pxcB
VVrPitwN3ZbO9poZyWiRLTnBsb42xNaWiL9bjQznAOiTDfmfFFourBsaAioz7ouY
2r1Mh+OpE83Uu+4lOTMawDgGiEv7iaiJ6xWc95EC+AdmOx3FvBXMtIM9qr7WwHW6
3C2hVYHJH254elV5+H8iiz7rovEPm8ZDsnvYpJn4Km3iDvBNqp/vvAHOFcyXrvG6
3i/1b9erGQ==
-----END CERTIFICATE-----

% Router Certificate successfully imported

cat9k(config)#
```

採用TLS配置的TACACS和AAA

步驟1.建立TACACS伺服器和AAA組，關聯客戶端（路由器）信任點。

```
tacacs server svs_tacacs
 address ipv4 10.225.253.209
 single-connection
 tls port 6049
 tls idle-timeout 60
 tls connection-timeout 60
 tls trustpoint client svs_cat9k
 tls ip tacacs source-interface GigabitEthernet0/0
 tls ip vrf forwarding Mgmt-vrf
!
aaa group server tacacs+ svs_tls
 server name svs_tacacs
 ip vrf forwarding Mgmt-vrf
!
tacacs-server directed-request
```

步驟2.配置AAA方法。

```
aaa authentication login default group svs_tls local enable
aaa authentication login console local enable
aaa authentication enable default group svs_tls enable
aaa authorization config-commands
aaa authorization exec default group svs_tls local if-authenticated
aaa authorization commands 1 default group svs_tls local if-authenticated
aaa authorization commands 15 default group svs_tls
aaa accounting exec default start-stop group svs_tls
aaa accounting commands 1 default start-stop group svs_tls
aaa accounting commands 15 default start-stop group svs_tls
aaa session-id common
```

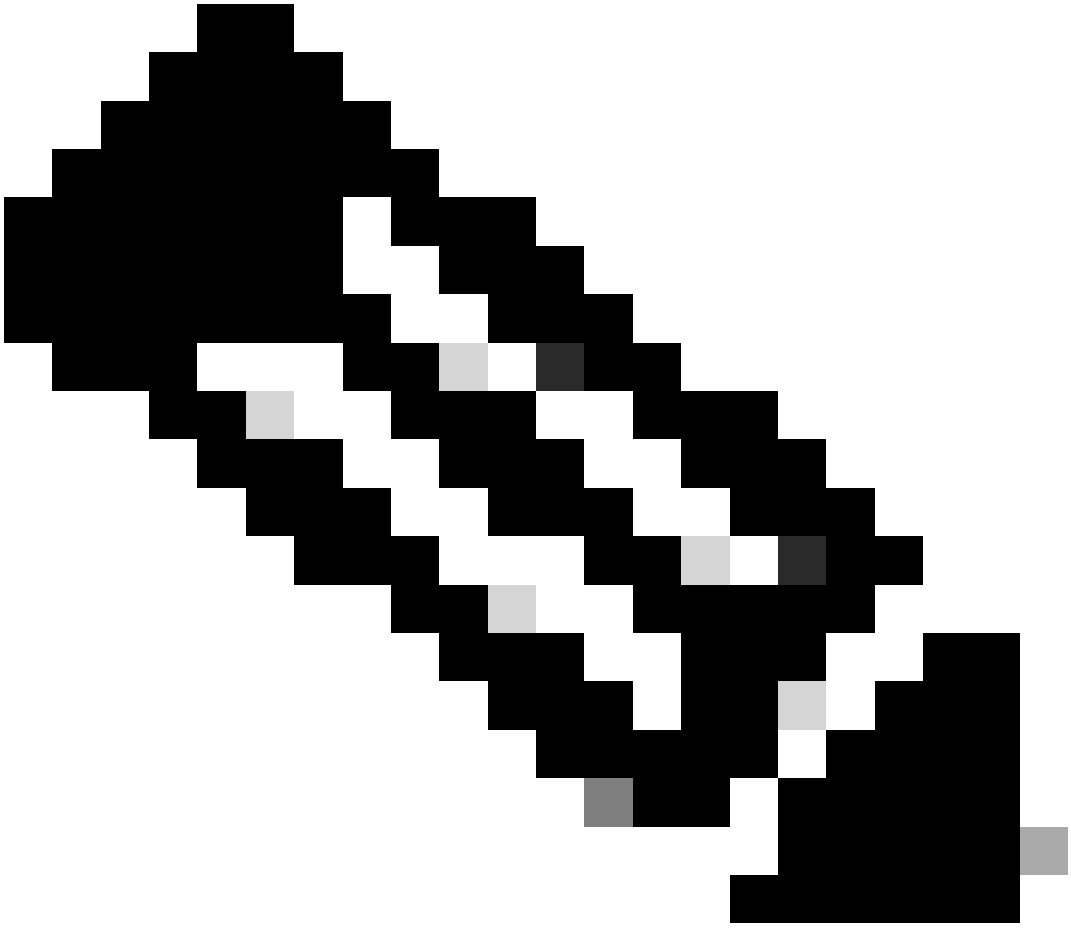
組態方法2 - CA產生的金鑰對

如果要以PKCS#12格式而不是CSR方法直接匯入金鑰以及裝置和CA證書，則可以使用此方法。

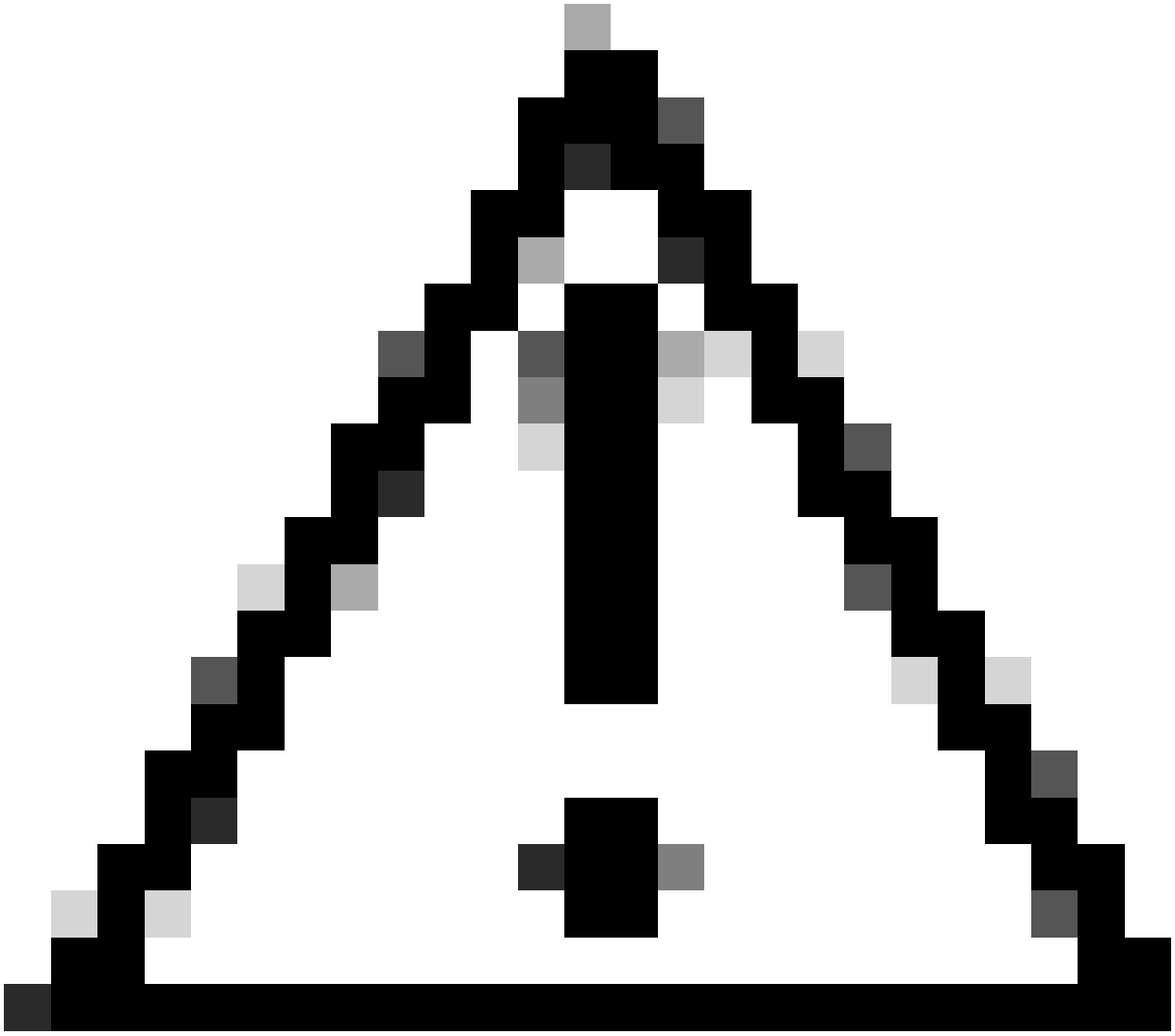
步驟1.建立客戶端信任點。

```
cat9k(config)#crypto pki trustpoint svs_cat9k_25jun17
cat9k(ca-trustpoint)#revocation-check none
```

步驟2.將PKCS#12檔案複製到bootflash中。



附註：確保PKCS#12檔案包含完整的證書鏈以及作為加密檔案的私鑰。



注意：匯入的PKCS#12中的金鑰必須是RSA金鑰(例如：RSA 2048)型別，而不是ECC。

<#root>

cat9k#

copy sftp bootflash: vrf Mgmt-vrf

```
Address or name of remote host [10.225.253.247]?
Source username [svs-user]?
Source filename [cat9k.svs.lab.pfx]? /home/svs-user/upload/cat9k-25jun17.pfx
Destination filename [cat9k-25jun17.pfx]?
Password:
!
2960 bytes copied in 3.022 secs (979 bytes/sec)
```

步驟3.使用import命令匯入PKCS#12檔案。

<#root>

```
cat9k#

crypto pki import svs_cat9k_25jun17 pkcs12 bootflash:cat9k-25jun17.pfx

 password C1sco.123
% Importing pkcs12...Reading file from bootflash:cat9k-25jun17.pfx
CRYPTO_PKI: Imported PKCS12 file successfully.
cat9k#

cat9k#

show crypto pki certificates svs_cat9k_25jun17


Certificate
  Status: Available
  Certificate Serial Number (hex): 5860BF33A2033365
  Certificate Usage: General Purpose
  Issuer:
    cn=SVS LabCA
    ou=SVS
    o=Cisco
    l=Raleigh
    st=North Carolina
    c=US
  Subject:
    Name: cat9k.svs.lab
    e=pkalkur@cisco.com
    cn=cat9k.svs.lab
    ou=svs
    o=cisco
    l=rtp
    st=nc
    c=us
  Validity Date:
    start date: 17:56:00 UTC Jun 17 2025
    end   date: 17:56:00 UTC Jun 17 2026
  Associated Trustpoints: svs_cat9k_25jun17

CA Certificate
  Status: Available
  Certificate Serial Number (hex): 20CD7402C4DA37F5
  Certificate Usage: General Purpose
  Issuer:
    cn=SVS LabCA
    ou=SVS
    o=Cisco
    l=Raleigh
    st=North Carolina
    c=US
  Subject:
    cn=SVS LabCA
    ou=SVS
    o=Cisco
    l=Raleigh
    st=North Carolina
    c=US
  Validity Date:
    start date: 17:05:00 UTC Apr 28 2025
    end   date: 17:05:00 UTC Apr 28 2035
  Associated Trustpoints: svs_cat9k_25jun17 svs_cat9k
  Storage: nvram:SVSLabCA#37F5CA.cer
```

採用TLS配置的TACACS和AAA

步驟1.建立TACACS伺服器和AAA組，關聯客戶端（路由器）信任點。

```
tacacs server svs_tacacs
 address ipv4 10.225.253.209
 single-connection
 tls port 6049
 tls idle-timeout 60
 tls connection-timeout 60
 tls trustpoint client svs_cat9k
 tls ip tacacs source-interface GigabitEthernet0/0
 tls ip vrf forwarding Mgmt-vrf
!
aaa group server tacacs+ svs_tls
 server name svs_tacacs
 ip vrf forwarding Mgmt-vrf
!
tacacs-server directed-request
```

步驟2.配置AAA方法。

```
aaa authentication login default group svs_tls local enable
aaa authentication login console local enable
aaa authentication enable default group svs_tls enable
aaa authorization config-commands
aaa authorization exec default group svs_tls local if-authenticated
aaa authorization commands 1 default group svs_tls local if-authenticated
aaa authorization commands 15 default group svs_tls
aaa accounting exec default start-stop group svs_tls
aaa accounting commands 1 default start-stop group svs_tls
aaa accounting commands 15 default start-stop group svs_tls
aaa session-id common
```

驗證

驗證設定.

```
show tacacs
show crypto pki certificates <>
show crypto pki trustpoints <>
```

AAA和TACACS+的調試。

```
debug aaa authentication
debug aaa authorization
debug aaa accounting
debug aaa subsys
debug aaa protocol local
debug tacacs authentication
debug tacacs authorization
debug tacacs accounting
debug tacacs events
debug tacacs packet
debug tacacs
debug tacacs secure

! Below debugs will be needed only if there is any issue with SSL Handshake
debug ip tcp transactions
debug ip tcp packet
debug crypto pki transactions
debug crypto pki API
debug crypto pki messages
debug crypto pki server
debug ssl openssl errors
debug ssl openssl msg
debug ssl openssl states
clear logging
```

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。