在ISE中配置RADIUS金鑰包

目錄

簡介

本文檔介紹在思科ISE和思科交換機中配置RADIUS金鑰包裝的過程。

必要條件

- Dot1x知識
- 瞭解RADIUS通訊協定
- EAP知識

採用元件

- ISE 3.2
- 思科C9300-24U與軟體版本17.09.04a
- Windows 10 PC

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。

背景資訊

金鑰包裝技術使用另一個金鑰加密一個金鑰值。RADIUS中使用相同的機制來加密金鑰材料。此材料通常作為可擴充驗證通訊協定(EAP)驗證的副產品產生，並在成功驗證後返回到Access-Accept訊息。如果ISE在FIPS模式下運行，此功能是必需的。

這提供了一個保護層，該層將實際的關鍵材料隔離起來，以防範潛在的攻擊。即使是在資料攔截的情況下，威脅方實際上也無法訪問底層關鍵材料。RADIUS金鑰包裝的主要目的是防止安全數位內

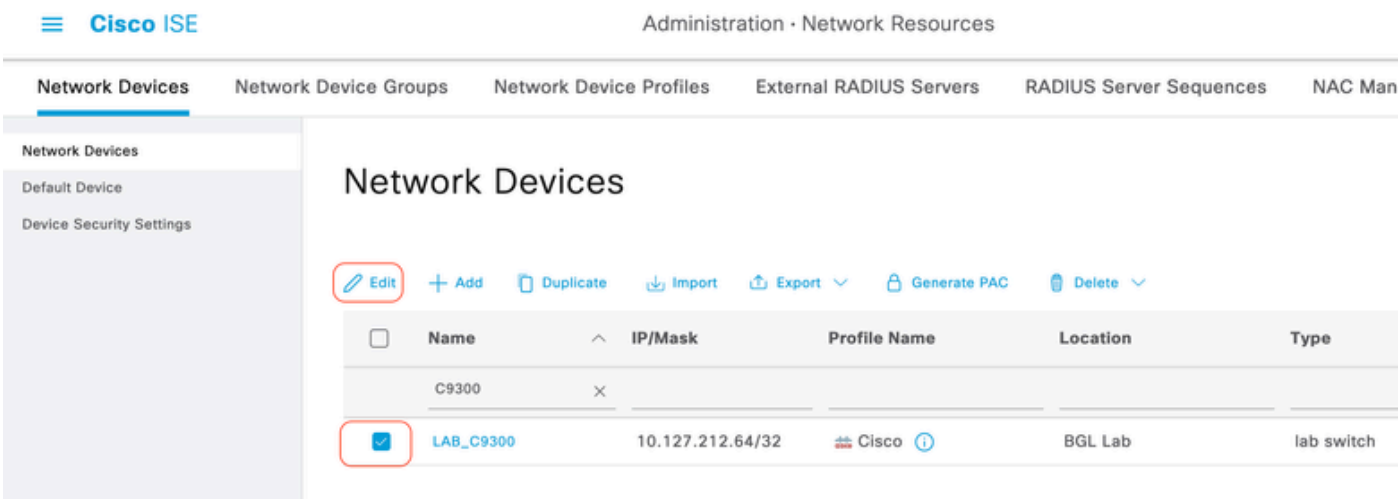
容的關鍵材料的曝光，特別是在大規模的企業級網路中。

在ISE中，金鑰加密金鑰用於使用AES加密和從RADIUS共用金鑰分離的消息驗證器代碼金鑰來加密金鑰材料，以便生成消息驗證器代碼。

設定

ISE

步驟 1:導覽至Administration > Network Resources > Network Devices。按一下要為其配置RADIUS KeyWrap的網路裝置的覈取方塊。按一下Edit（如果已新增網路裝置）。



步驟 2:展開RADIUS身份驗證設定。按一下Enable KeyWrap覈取方塊。輸入密鑰加密金鑰和消息驗證器代碼金鑰。按一下「Save」。

General Settings

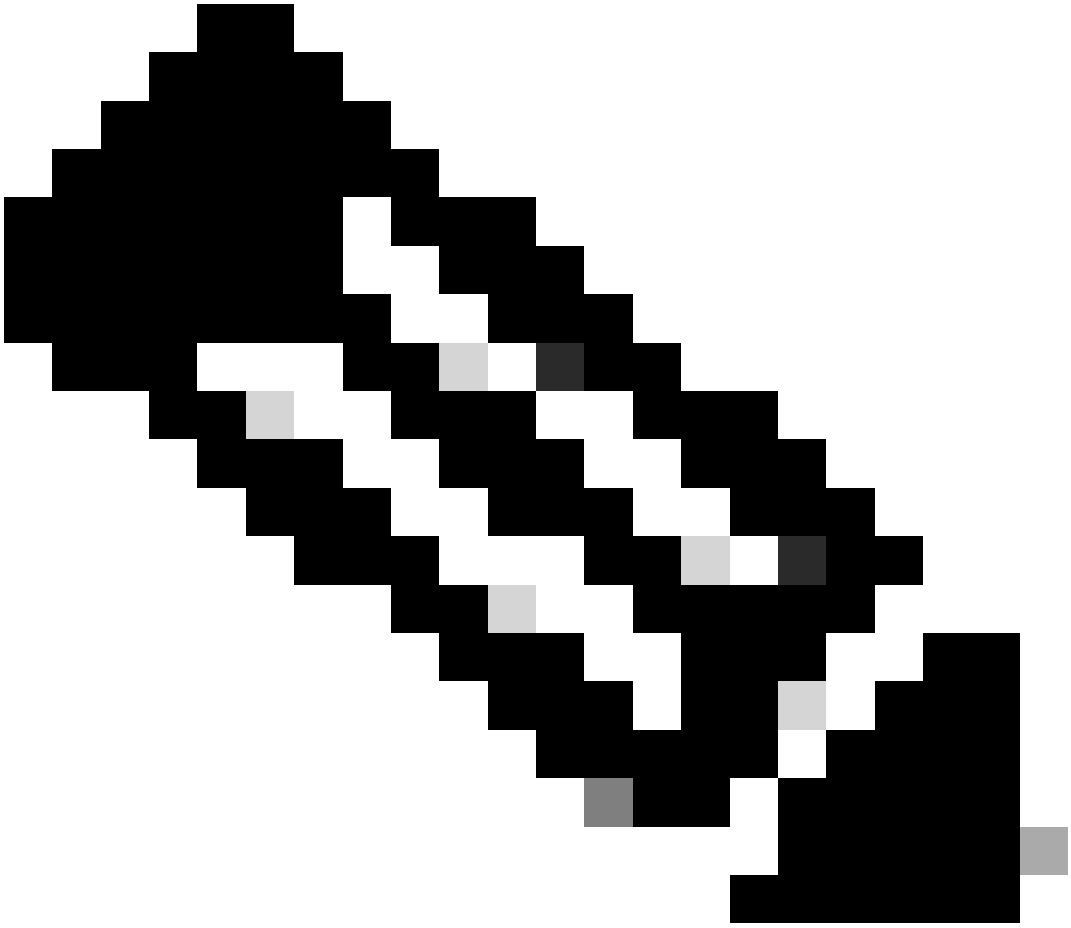
Enable KeyWrap

Key Encryption Key 22AB0###CA#1b2b1 Hide

Message Authenticator Code Key 12b1CcB202#2Cb1#bCa# Hide

Key Input Format

ASCII HEXADECIMAL



注意：金鑰加密金鑰和消息驗證程式碼金鑰必須不同。

交換器

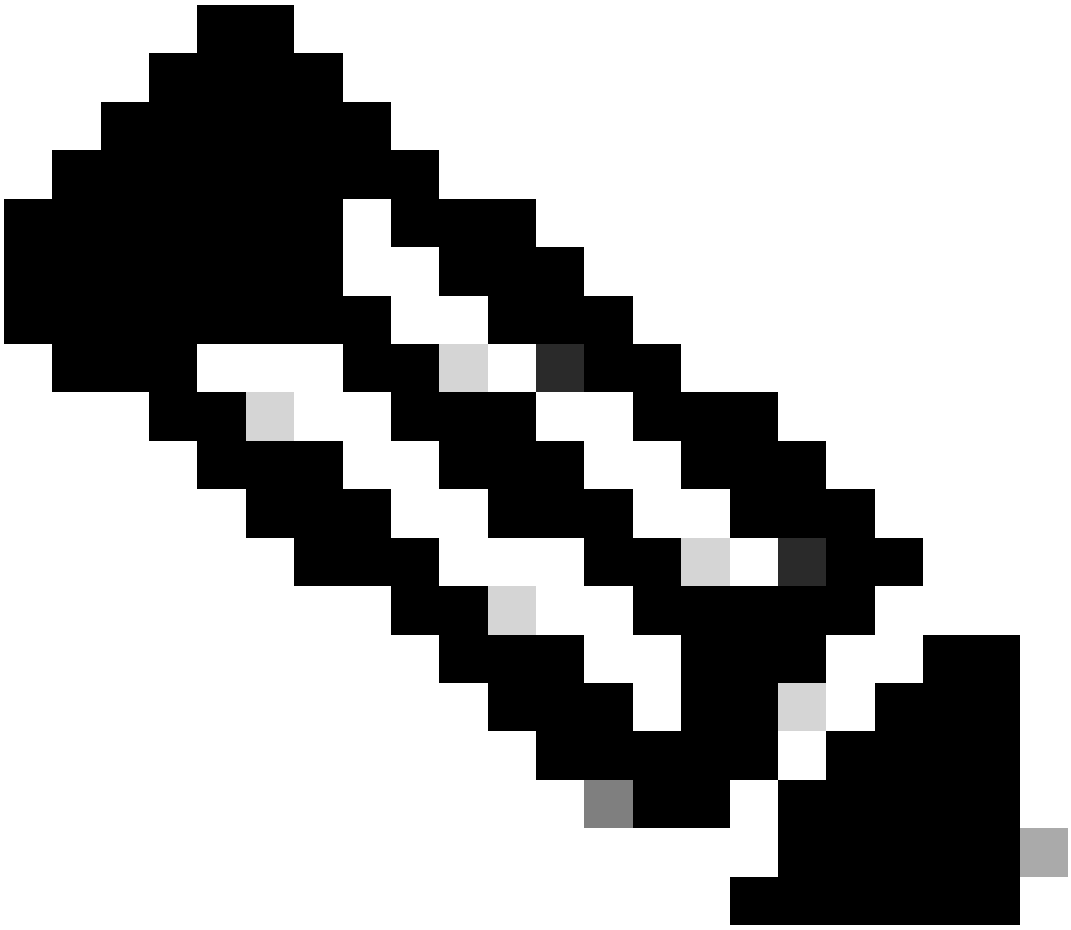
交換機中的AAA配置啟用RADIUS KeyWrap功能。

```
aaa authentication dot1x default group RADGRP
aaa authorization network default group RADGRP
aaa accounting dot1x default start-stop group RADGRP

radius server ISERAD
 address ipv4 10.127.197.165 auth-port 1812 acct-port 1813
 key-wrap encryption-key 0 22AB0###CA#1b2b1 message-auth-code-key 0 12b1CcB202#2Cb1#bCa# format ascii
 key Iselab@123

aaa group server radius RADGRP
 server name ISERAD
 key-wrap enable
```

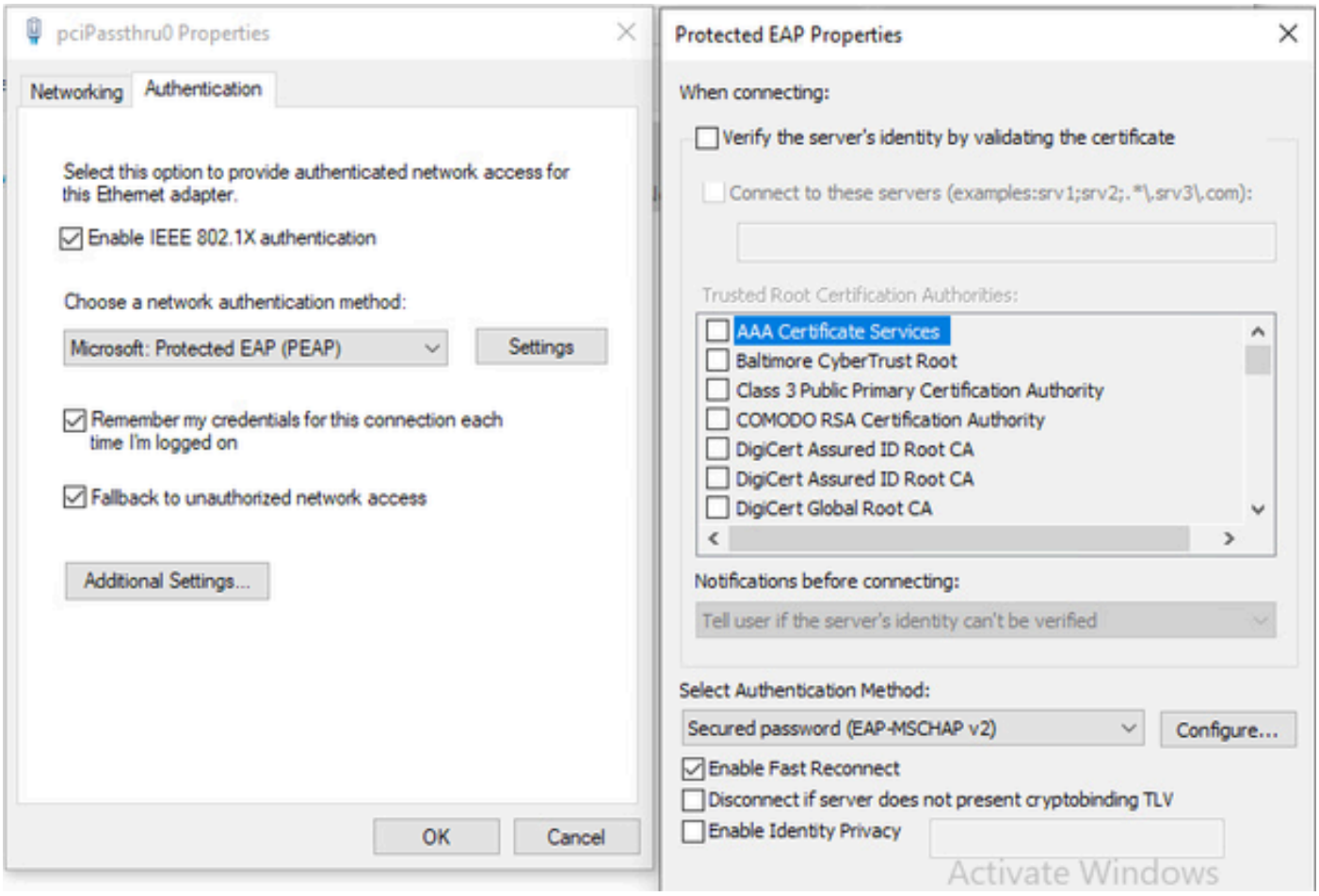
```
interface GigabitEthernet1/0/22
 switchport access vlan 302
 switchport mode access
 device-tracking attach-policy IPDT
 authentication host-mode multi-domain
 authentication order mab dot1x
 authentication priority dot1x mab
 authentication port-control auto
 dot1x pae authenticator
end
```



附註：Encryption-key的長度必須為16個字元和message-auth-code以及20個字元的長度。

PC

為PEAP-MSCHAPv2配置的Windows 10請求方。



驗證

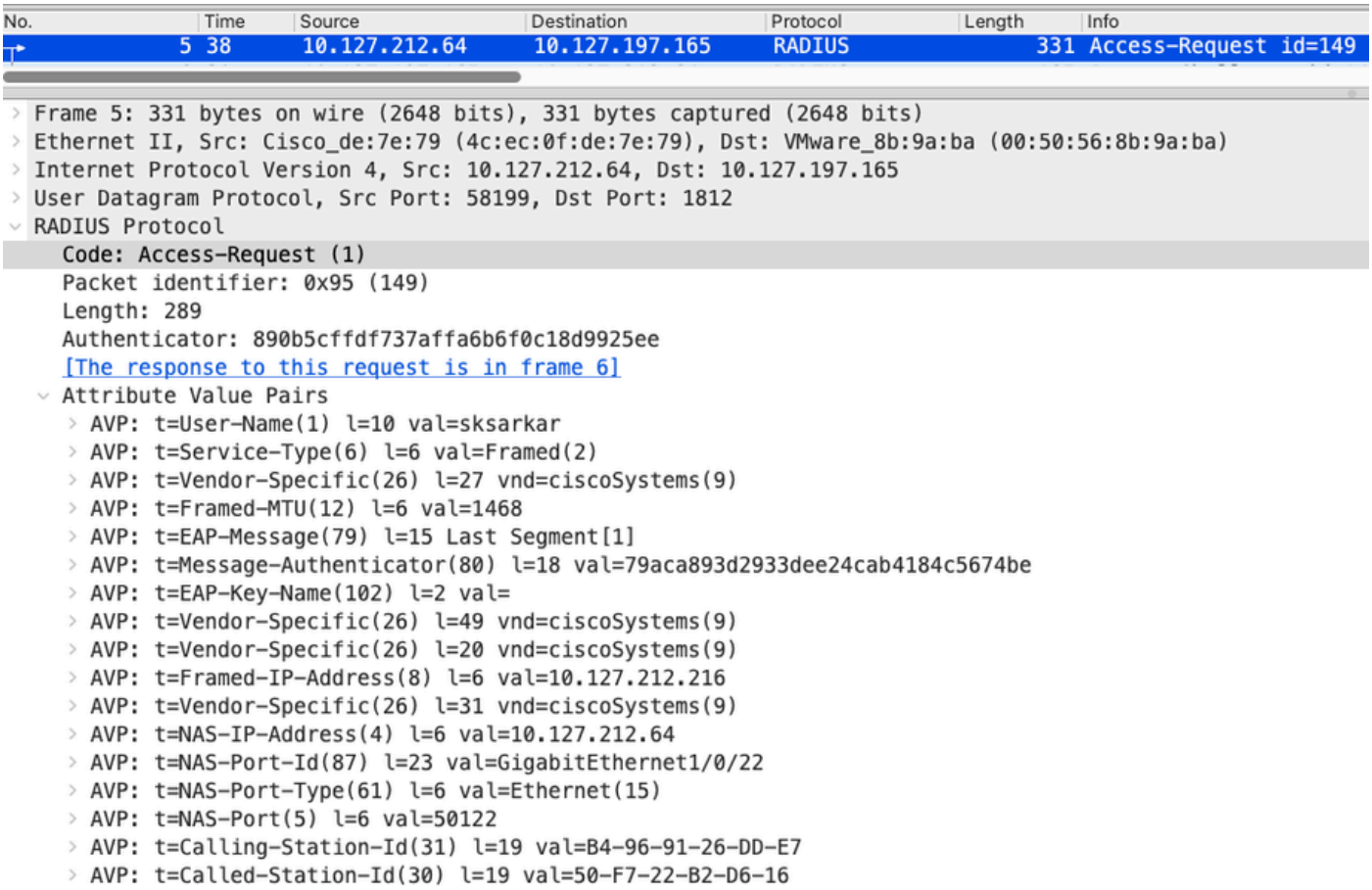
在Switch：上未啟用RADIUS KeyWrap功能時：

show radius server-group <伺服器組名稱>

命令輸出必須顯示Keywrap enabled:FALSE。

```
Switch#show radius server-group RADGRP
Server group RADGRP
Sharecount = 1 sg_unconfigured = FALSE
Type = standard Memlocks = 1
Server(10.127.197.165:1812,1813,ISERAD) Transactions:
Authen: 239 Author: 211 Acct: 200
Server_auto_test_enabled: FALSE
Keywrap enabled: FALSE
```

在資料包捕獲中，您可以看到app-key、random-nonce和separate message-authenticator-code沒有Cisco-AV-Pair屬性。這表示交換器上已停用RADIUS KeyWrap。



在ISE prrt-server.log中，您可以看到ISE僅驗證完整性屬性，即Message-Authenticator。

```
Radius,2025-03-16 13:41:08,628,DEBUG,0x7f43b6e4b700,cntx=0000071664,sesn=labpan02/530700707/490,Calling
[1] User-Name - value: [sksarkar]
[4] NAS-IP-Address - value: [10.127.212.64]
[5] NAS-Port - value: [50122]
[6] Service-Type - value: [Framed]
[8] Framed-IP-Address - value: [10.127.212.216]
[12] Framed-MTU - value: [1468]
[30] Called-Station-ID - value: [50-F7-22-B2-D6-16]
[31] Calling-Station-ID - value: [B4-96-91-26-DD-E7]
[61] NAS-Port-Type - value: [Ethernet]
[79] EAP-Message - value: [<02><01><00><0d><01>sksarkar]
[80] Message-Authenticator - value: [<88>/`f
```

```
|
```

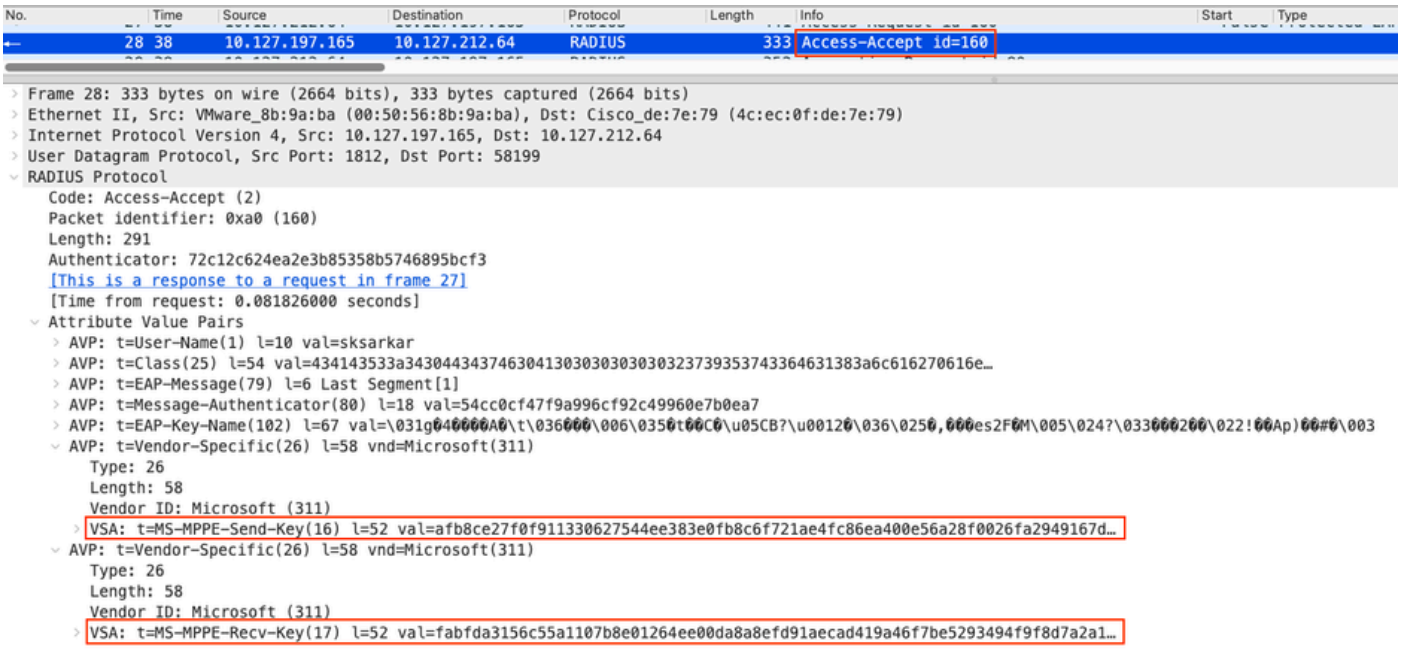
```
>
```

```
<18><06>(
```

```
?
```

```
            ]
[87] NAS-Port-Id - value: [GigabitEthernet1/0/22]
[102] EAP-Key-Name - value: []
[26] cisco-av-pair - value: [service-type=Framed]
[26] cisco-av-pair - value: [audit-session-id=40D47F0A0000002B9E06997E]
[26] cisco-av-pair - value: [method=dot1x]
[26] cisco-av-pair - value: [client-iif-id=292332370] ,RADIUSHandler.cpp:2455
Radius,2025-03-16 13:41:08,628,DEBUG,0x7f43b6e4b700,cntx=0000071664,sesn=labpan02/530700707/490,Calling
Radius,2025-03-16 13:41:08,628,DEBUG,0x7f43b6e4b700,cntx=0000071664,sesn=labpan02/530700707/490,Calling
```

在Access-Accept資料包中，可以看到MS-MPPE-Send-key和MS-MPPE-Recv-Key從RADIUS伺服器傳送到身份驗證器。MS-MPPE指定EAP方法生成的金鑰材料，可用於在對等方和驗證方之間執行資料加密。這些32位元組的金鑰是從RADIUS共用金鑰、請求驗證器和隨機鹽派生的。



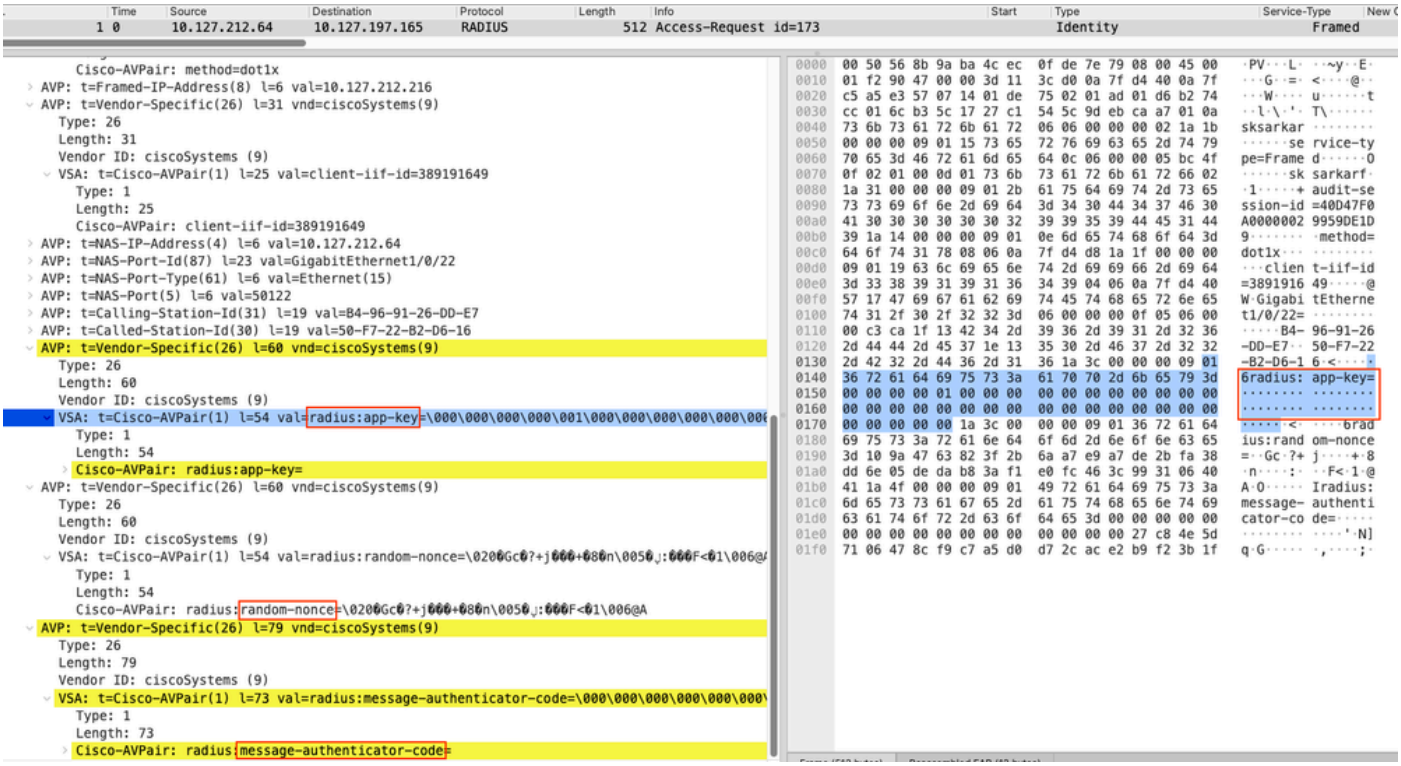
當在交換機和ISE上啟用RADIUS金鑰包裝功能時：

show radius server-group <伺服器組名稱>

命令輸出必須顯示Keywrap enabled:對。

```
Switch#show radius server-group RADGRP
Server group RADGRP
Sharecount = 1 sg_unconfigured = FALSE
Type = standard Memlocks = 1
Server(10.127.197.165:1812,1813,ISERAD) Transactions:
Authen: 239 Author: 211 Acct: 200
Server_auto_test_enabled: FALSE
Keywrap enabled: TRUE
```

在資料包捕獲中，您可以看到app-key（無資料）、random-nonce和單獨的message-authenticator-code存在Cisco-AV-Pair屬性。這向RADIUS伺服器指出驗證器（交換器）支援RADIUS KeyWrap，但伺服器必須使用。

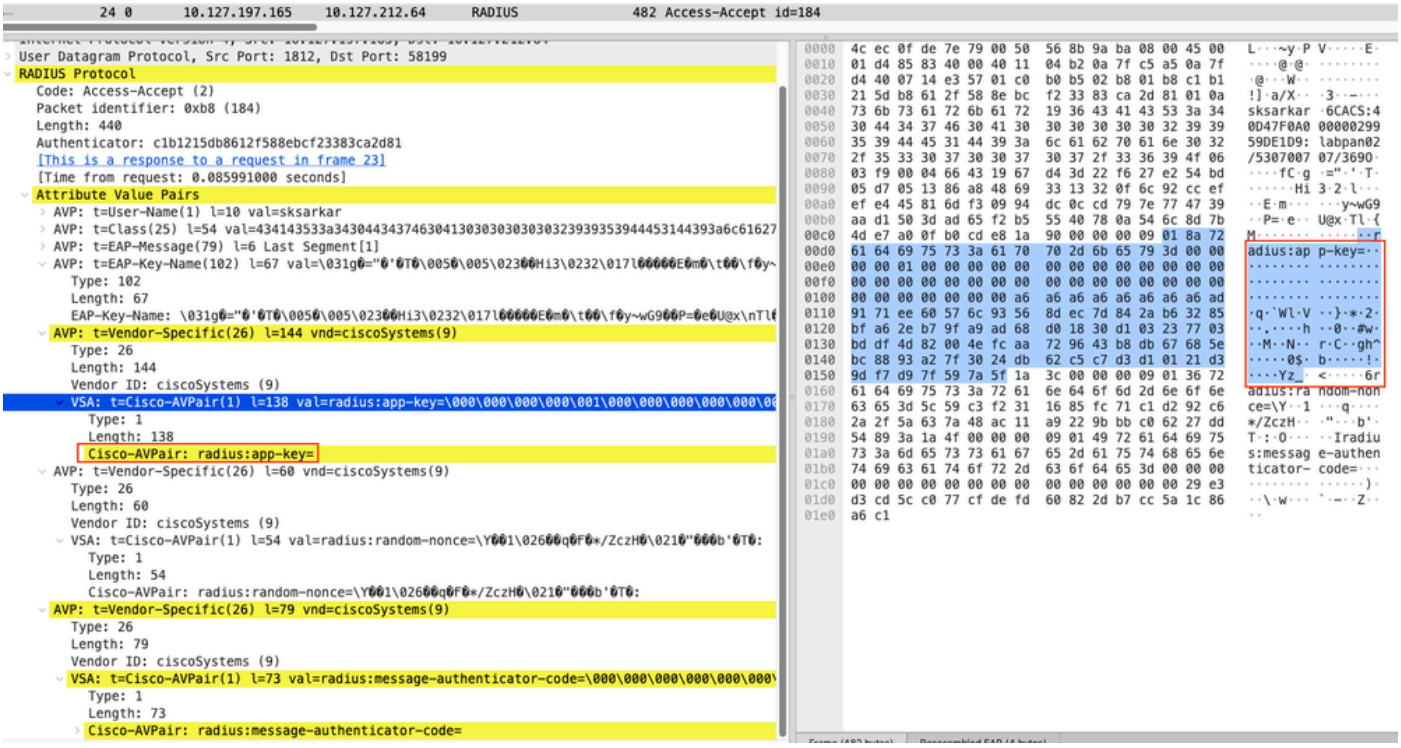


在ISE prrt-server.log中，您可以看到ISE驗證屬性app-key，並且random-nonce和message-authenticator-code出現在ACCESS-REQUEST資料包中。

```
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
[1] User-Name - value: [sksarkar]
[4] NAS-IP-Address - value: [10.127.212.64]
[5] NAS-Port - value: [50122]
[6] Service-Type - value: [Framed]
[12] Framed-MTU - value: [1468]
[30] Called-Station-ID - value: [50-F7-22-B2-D6-16]
[31] Calling-Station-ID - value: [B4-96-91-26-DD-E7]
[61] NAS-Port-Type - value: [Ethernet]
[79] EAP-Message - value: [<02><01><00><0d><01>sksarkar]
[87] NAS-Port-Id - value: [GigabitEthernet1/0/22]
```

```
[102] EAP-Key-Name - value: []
[26] cisco-av-pair - value: [service-type=Framed]
[26] cisco-av-pair - value: [audit-session-id=40D47F0A000000319E1CAEFD]
[26] cisco-av-pair - value: [method=dot1x]
[26] cisco-av-pair - value: [client-iif-id=293712201]
[26] cisco-av-pair - value: [****]
[26] cisco-av-pair - value: [****]
[26] cisco-av-pair - value: [****] ,RADIUSHandler.cpp:2455
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
Radius,2025-03-16 14:05:20,882,DEBUG,0x7f43b704c700,cntx=0000072242,sesn=labpan02/530700707/539,Calling
```

在Access-Accept資料包中，可以看到app-key屬性中的加密金鑰材料以及隨機事件和消息驗證器代碼。這些屬性旨在提供比當前定義的特定於供應商的MS-MPPE-Send-Key和MS-MPPE-Recv-Key屬性更強的保護和更大的靈活性。



常見問題

1)是否需要在網路裝置和ISE上啟用RADIUS KeyWarp才能使其正常工作？

是，需要在網路裝置和ISE上啟用RADIUS KeyWrap以使其正常工作。但是，如果您僅在ISE上啟用金鑰包裝而不在網路裝置上，則身份驗證仍然有效。但是，如果您在網路裝置上啟用它，但在ISE中未啟用，則身份驗證會失敗。

2)啟用KeyWrap是否會提高ISE和網路裝置的資源利用率？

不，啟用KeyWrap後，ISE和網路裝置的資源利用率沒有顯著提高。

3)RADIUS KeyWrap提供多少額外安全性？

因為RADIUS本身不向其負載提供任何加密，KeyWrap透過加密金鑰資料提供額外的安全性。安全級別取決於使用哪種加密演算法加密金鑰材料。在ISE中，AES用於加密金鑰材料。

參考

- 交付金鑰材料的思科供應商特定RADIUS屬性

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）。