

اهحال صا و هئاطخأ فاشكتسا و MKA نيوكت Secure Client 5 مادختساب

تايوت حمل

[قم دقمل](#)

[قيساسألا تابلطت مل](#)

[قم دختس مل تانوك مل](#)

[قيساسأ تامول عم](#)

[نيوكت مل](#)

[كيشل ليطيطخت مل مسرل](#)

[ISE يلغ تاسايل دادعا](#)

[Catalyst 9300 يف MKA دادعا](#)

[كيشل ليل لوصول ري دم فيرعت فلم برحم مادختساب MKA دادعا](#)

[\(يراي تخ\) كيشل ليل لوصول ري دم مادختساب MKA تاكبش دادعا](#)

[قحصل ل نم ققخت مل](#)

[ISE قحصل نم ققخت مل](#)

[Catalyst switch ل و حمل يلغ قحصل ل نم ققخت مل](#)

[نم ألال ليل عمل يلغ قحصل ل نم ققخت مل](#)

[اهحال صا و عاطخألا فاشكتسا](#)

[Cisco نم قنم آة ياهن عطقن](#)

[Cisco نم اهحال صا و IOS عاطخأ فاشكتسا](#)

[\(ISE\) اهحال صا و قيوه ل تامدخ كرحم عاطخأ فاشكتسا](#)

[كرتشم لك اش م](#)

[قرشل ل قباطت مدع](#)

[configuration.xml ظفح رذعت](#)

[قاص تا ذ تامول عم](#)

قم دقمل

Secure مادختساب قة ياهن عطقن يف MACsec ريفشت نيوكت قة يفك دنتس مل اذه حضوي
ل. لمعك Client 5

قيساسألا تابلطت مل

تاعوضوم ل هذه يف قفرعملاب Cisco يصوت

- ةي وهلا تامدخ كرحم
- 802.1x و RADIUS
- MacSec MKA ري فشت
- (AnyConnect م س ا ب ا ق ب ا س ف و ر ع م ل ا) Secure Client ن م 5 ر ا د ص ل ا

ةمدخت س م ل ا ت ا ن و ك م ل ا

:ةي ل ا ت ل ا ةي د ا م ل ا ت ا ن و ك م ل ا و ج م ا ر ب ل ا ت ا ر ا د ص ل ا ل ا د ن ت س م ل ا ا ذ ه ي ف ة د ر ا و ل ا ت ا م و ل ع م ل ا د ن ت س ت

- Identity Services Engine (ISE)، 3.3 ر ا د ص ل ا ل ا
- Catalyst 9300، 17.06.05 ر ا د ص ل ا ل ا
- Cisco Secure Client 5.0.4032

ةي س ا س ا ت ا م و ل ع م

ري ف ش ت ل ا ر ف و ي ة ك ب ش ن ا م ا ر ا ي ع م و ه (ط ئ ا س و ل ا ل ا ل و ص و ل ا ي ف م ك ح ت ل ا ن ا م ا) MACsec ة م ط ن ا ل ا ن ي ب ل د ا ب ت م ل ا ل ا ص ت ا ل ا ج ذ و م ن ن م 2 ة ق ب ط ل ا ي ف ت ن ر ث ي ل ا ت ا ر ا ط ا ل ا ة ي ا م ح ل ا و 802.1AE IEEE ر ا ي ع م ة ط س ا و ب ه ف ي ر ع ت م ت ي ي ذ ل ا و ، (Data Link) ة ح و ت ف م ل ا

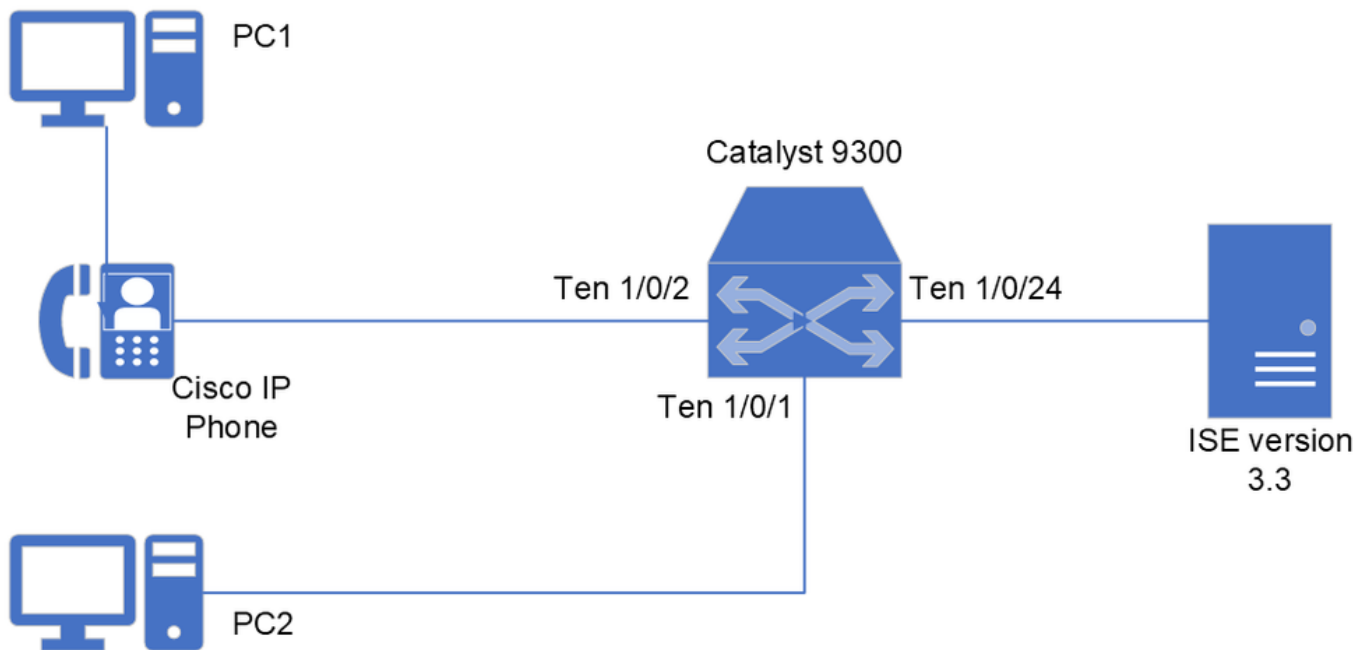
ن م ت ا ل ا ص ت ا ن و ك ي ن ا ن ك م ي ة ط ق ن ل ا ل ا ط ق ن ن م ل ا ص ت ا ي ف ر ي ف ش ت ل ا ا ذ ه MACSec ر ف و ت ل ع ر ص ت ق ت ر ا ي ع م ل ا ا ذ ه ة ي ط غ ت ن ا ف ي ل ا ت ل ا ب و ، ف ي ض م ل ا ل و ح م ن م و ا ل و ح م ل ا ل و ح م ة ي ك ل س ل ا ت ا ل ا ص ت ا ل ا

ة ه ج و ل ا و ر د ص م ل a C MAC ن ا و ن ع ا ن ث ت س ا ب ل م ا ك ل ا ب ت ا ن ا ي ب ل ا ر ي ف ش ت ب ر ا ي ع م ل ا ا ذ ه م و ق ي 2. ة ق ب ط ل ا ل ا ص ت ا ي ف ا ه ل ا س ر ا م ت ي ي ت ل ا ت ا ر ا ط ا ل ل

MACsec ا ر ط ن م و ق ي س ا ه ل ا ل ا خ ن م ي ت ل ا ة ل ا ل ا و ه (MKA) MACsec ح ا ت ف م ة ي ق ا ف ت ا ل و ك و ت و ر ب ط ا ب ت ر ا ل ا ن ي م ا ت ل ة ب و ل ط م ل ا ن ا م ا ل ا ح ي ت ا ف م ل ع ض و ا ف ت ل ا ب

ن ي و ك ت ل ا

ة ك ب ش ل ل ي ط ي ط خ ت ل ا م س ر ل ا



قداصل مل اهيلع لمعل او اهنيوكت مت دعاوق كي دل نأ دنن سمل اذه ربت عي :ةظحال م
 ةي ادبل نم نيوكت دادعإل Cisco IP. فتاهو ي صخشال رتوي بمك ال ةزهجأل RADIUS
 نيوكت ال ةعجارمل [ISE Secure Wired Access](#) لي مازل ال رشننل لي دل ال عوچرل يچري
 ةي وهل ال دنن سمل ال ةكبشال ال لوصولل لوحمل او Identity Services Engine في

ISE ال تاسايسال دادعإ

اهق يبط متي يتي ال ةلباقم ال ليوختال في رعت تافل م نيوكت في لوالا ةمهمل لثمتت
 قباسال ططخم ال في ضرعمل ال Cisco IP فتاه ال ةفاضال اب رتوي بمك ال ةزهجأل نم لك ال

ةقيرطك 802.1X لوكوتورب رتوي بمك ال ةزهجأل مدختستس ،يضا رتفال ويرانيسال اذه في
 MAC (MAB) ناوع زواج Cisco نم تنرتنل ال لوكوتورب فتاه مدختسي امنيب ةقداصل م

اهضرف ال لوحمل اجاتحي يتي ال تامسال لوح RADIUS لوكوتورب لال خ نم لوحمل اب ISE لصتي
 RADIUS ةسلج لال خ نم ةلصتم ةي هانل ال ةطقن نوكت شي نم ةهجال في

Cisco-av = linkSec-policy، ةفيضم ال ةزهجأل في MacSec ري فشتل
 ةلمتحم ال ةثالثل ميقي ال هذه ال يوتحي يذل او ،

- ةسلج radius ال شي نراق ال في MKA ري فشتل حاتفم ال زجني ال Should-not-secure: ثدحي نوكي

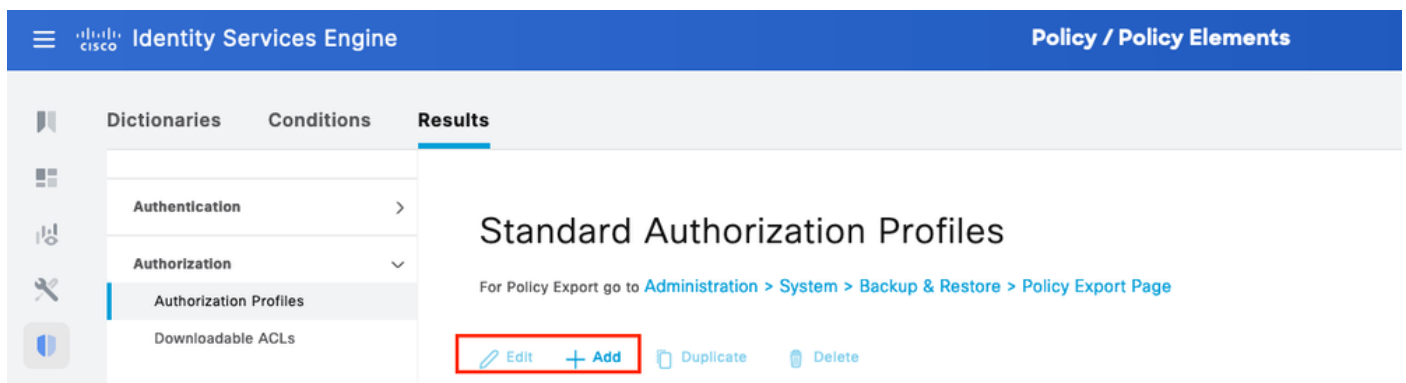
- لمع ةسلج ةطبرم ل رورم ل ةكرح ي ري فشت ل ضر ف لوحم ل ىل ع ب جي Must-Secure: لاصت ل رابتع ل متي ،(ةلهم ل ءهت ن ءل ا ح ي ف و) MKA ةسلج ل ش ف ءل ا ح ي ف RADIUS. MKA ةسلج ءاشن ل ىر ء ءل و ا ح م ءار ء م تي و ل ي و خ ت ل ش ف ك

- ةطبرم ل MKA ةسلج ت ن ا ك ا ذ ل MKA ري فشت ءار ء ل لوحم ل ل و ا ح ي Should-Secure: و ا MKA ل ل ش ف ي ن ا . ت ا ن ا ي ب ل رورم ةكرح ري فشت م تي س ف ، ء ح ا ن RADIUS ةسلج ب . ةسلج ر ط ق ف ص ن ن ا ىل ل ط ب ري ء ر ف ش م ري ء رورم ةكرح ن ا ح م س ي ح ا ت ف م ل ، out ت ق و

ي ف ء ن و ر م ل ا ب ع ت م ت ل ل ء ن م آ ل MKA ء س ا ي س ضر ف ب م ق ، ر ت و ي ب م ك ل ي ز ا ه ا ل ك ي ف 1. ء و ط خ ل Ten 1/0/1 ء ه ا و ل ا ب MKA ت ا ن ا ك م ا ب ع ت م ت ي ا ل ز ا ه ا ل ل ا ص ت ا ء ل ا ح

ا ه ن ي م ا ت ب ج ي ء س ا ي س ضر ف ت PC2 ل ء س ا ي س ن ي و ك ت ر ا ي خ ك ك ن ك م ي

ر ص ا ن ع > ء س ا ي س ل ا ي ف ا م ك ر ت و ي ب م ك ل ء ز ه آ ل ء س ا ي س ل ن ي و ك ت ب م ق ، ل ا ث م ل ا ذ ه ي ف ء و ج و م ص ي ص خ ت ف ل م ري ر ح ت و ا ء ف ا ض ا + م ث ض ي و ف ت ل ف ي ر ع ت ت ا ف ل م > ء ئ ا ت ن ل > ء س ا ي س ل



ف ي ر ع ت ل ف ل م ل ء ب و ل ط م ل ل و ق ح ل ص ص خ و ا ل م ك ا 2. ء و ط خ ل

ه ق ي ب ط ت ل ق ب ا ط م ل ا ه ن ل و MACec ه ن ء ي د ح ت ب ت م ق ء ك ر ت ش م ل م ا ه م ل ا ي ف ه ن ا ن م د ك ا ت

ن ي و ك ت ل ا ط ف ح و ل ف س ا ل ري ر م ت ل ا ب م ق

Identity Services Engine Policy / Policy Elements

Dictionary Conditions Results

Authentication >

Authorization >

Authorization Profiles

Downloadable ACLs

Profiling >

Posture >

Client Provisioning >

Authorization Profiles > WIRED_CORPORATE_MKA

Authorization Profile

* Name WIRED_CORPORATE_MKA

Description

* Access Type ACCESS_ACCEPT

Network Device Profile Cisco

Service Template

Track Movement

Agentless Posture

Passive Identity Tracking

Common Tasks

☒ MACSec Policy should-secure

☐ NEAT

☐ Interface Template

☐ Web Authentication (Local Web Auth)

Advanced Attributes Settings

Select an item

Attributes Details

Access Type = ACCESS_ACCEPT
 DACL = PERMIT_ALL_IPV4_TRAFFIC
 cisco-av-pair = linksec-policy=should-secure

لوصول امتي يتي اللي وختل دعاوقل قباطم اللي وختل في رعت فلم نيني عتب مق 3. ةوطخل
 ةزهال ةطساوب اهيلي

هن > (ةني عمل تاسايسال ةومجم دح) > تاسايسال تاعومجم > ةسايسال ل لقتنا
 لي وختل

ظفحو لفسأل ريرمتلاب مق MACsec. تادادعاب لي وختل في رعت فلمب لي وختل ةدعاق نارقا
 كب صاخال ني وكتل

لثاملا اذه حرتقي امك ةديج MKA ةسايس نيوك ت. 1 ةوطخلا

لثاملا اذه حرتقي امك ةديج MKA ةسايس نيوك ت. 1 ةوطخلا

```

!
mka policy MKA_PC
key-server priority 0
no delay-protection
macsec-cipher-suite gcm-aes-128
confidentiality-offset 0
sak-rekey on-live-peer-loss
sak-rekey interval 0
include-icv-indicator
no send-secure-announcements
no use-updated-eth-header
no ssci-based-on-sci
!

```

ةزهجأ لئصوت اهيف متي يتلا ةهجالا في MacSec ريفشت نيكم تب مق. 2 ةوطخلا

```

!
interface TenGigabitEthernet1/0/1
macsec
mka policy MKA_PC
!

```

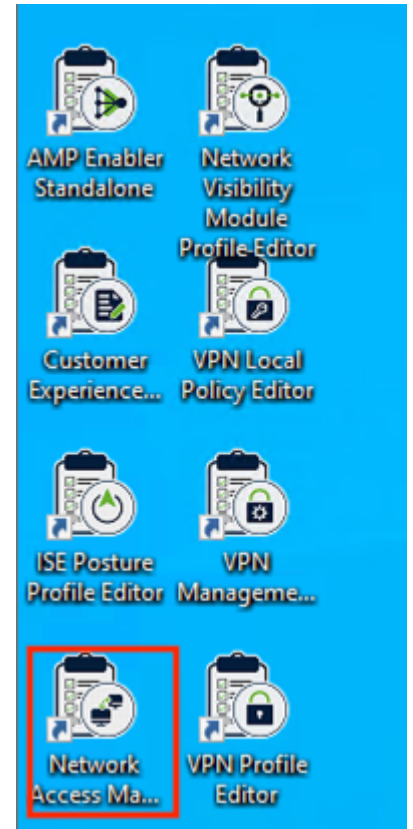
ءاجرلا، MKA نيوكت في تاراخيلاو رماوالاب ةقلعتملا تامولعمل نم ديزمل: ةطخالما اذه في. هم دختست يذلا لوحملا رادصلا قباطملا نامألا نيوكت لئلدة عجارم

Cisco IOS XE نم 17.6.x رادصلال، نامألا نيوكت ليلد، لاثمل اذهل ويرانيسلال
[Catalyst 9300 Switches](#) تالوحم) Bengaluru

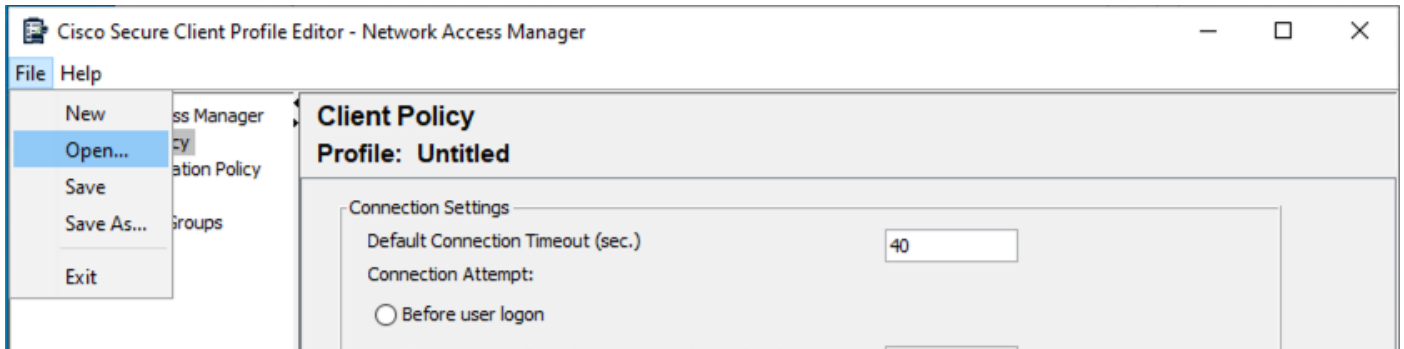
ةكبشلال إلالووصلوال ريديم فيرعت فلم ررحم مادختساب MKA دادعإ

قباطي يذلال فيرعتال فلم ررحم حتفو (بيلوال لعل Cisco ليزنت عقوم نم) ليزنت 1. ةوطخلال
همادختسإ متي يذلال Secure Client رادصلإ

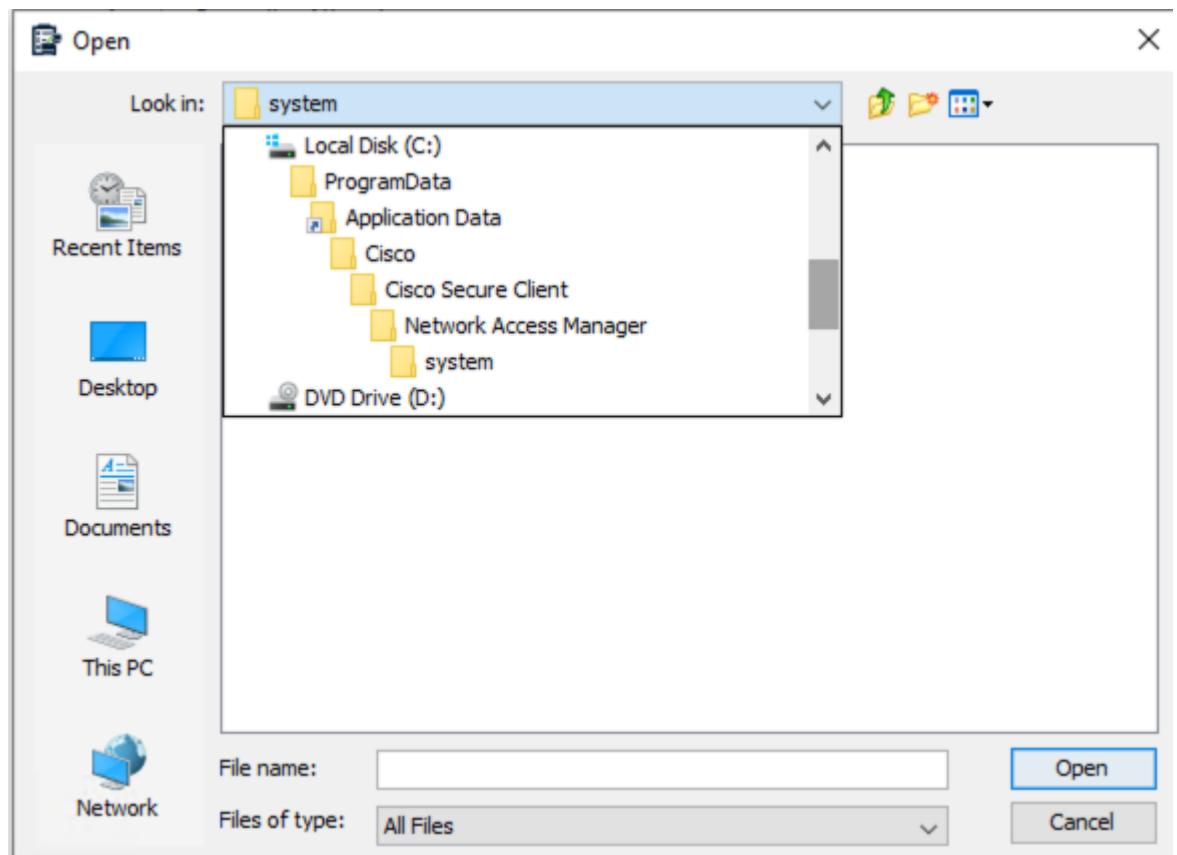
ليمعلال فيرعت فلم ررحم حتف إلالقتنا، رتويبمكال لعل جمانربلال اذه تيبتت درجب
ةكبشلال إلالووصلوال ريديم - Cisco نم نمألا



حتف > فلم ددح 2. ةوطخلال



فلم الحتفا ، دلجملا اذه نمض . ةروصللا هذه في هضرع متي يذلا دلجملا ماظن ددح . 3 ةوطخل
configuration.xml سمسمل



، ةقداصملا ةسايس راixel ددح ، فيرعتلا فلم ررحم ةطساوب فلملا ليحت درجم ب . 4 ةوطخل
MACsec عم 802.1x ب طبرملا راixel نيكت نم دكأتو

File Help

Authentication Policy
Profile: ...ecure Client\Network Access Manager\system\configuration.xml

Allow Association Modes

- ☒ Select All (Personal)
 - ☒ Open (no encryption)
 - ☒ Open (Static WEP)
 - ☒ Shared (WEP)
 - ☒ WPA Personal TKIP
 - ☒ WPA Personal AES
 - ☒ WPA2 Personal TKIP
 - ☒ WPA2 Personal AES
 - ☒ WPA3 Open (OWE)
 - ☒ WPA3 Personal AES (SAE)
- ☒ Select All (Enterprise)
 - ☒ Open (Dynamic (802.1X) WEP)
 - ☒ WPA Enterprise TKIP
 - ☒ WPA Enterprise AES
 - ☒ WPA2 Enterprise TKIP
 - ☒ WPA2 Enterprise AES
 - ☒ CCKM Enterprise TKIP
 - ☒ CCKM Enterprise AES

Allowed Authentication Modes

- ☒ Select All Outer
 - ☒ EAP-FAST
 - ☒ EAP-GTC
 - ☒ EAP-MSCHAPv2
 - ☒ EAP-TLS
 - ☒ EAP-TLS
 - ☒ EAP-TTLS
 - ☐ EAP-MD5
 - ☒ EAP-MSCHAPv2
 - ☒ PAP (legacy)
 - ☐ CHAP (legacy)
 - ☐ MSCHAP (legacy)
 - ☐ MSCHAPv2 (legacy)
 - ☒ LEAP
 - ☒ PEAP
 - ☒ EAP-GTC
 - ☒ EAP-MSCHAPv2
 - ☒ EAP-TLS

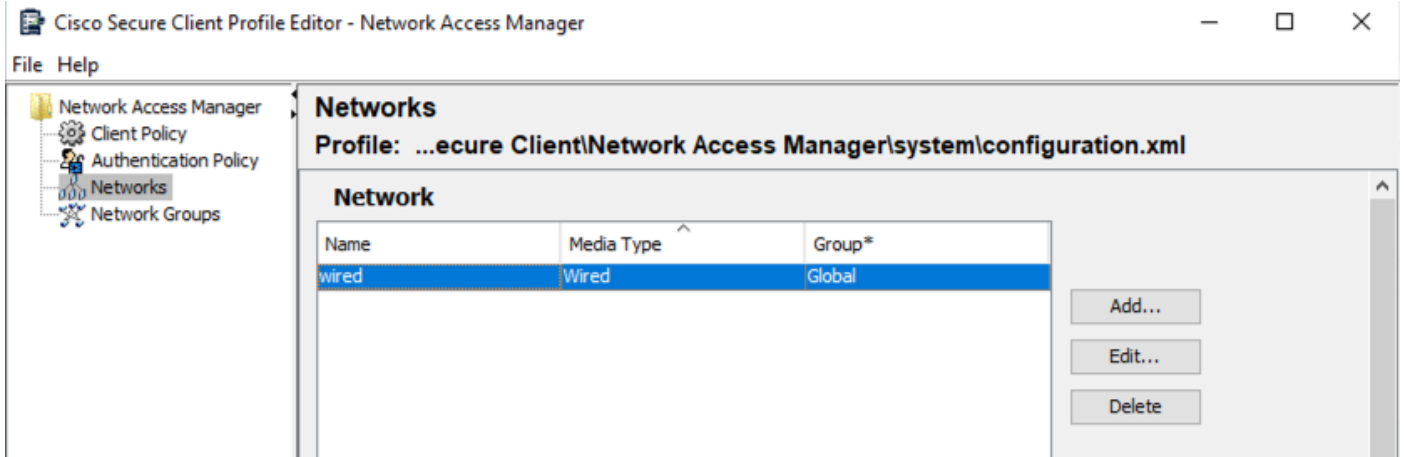
Allowed Wired Security

- ☒ Select All
 - ☒ Open (no encryption)
 - ☒ 802.1x only
 - ☒ 802.1x with MacSec
 - ☒ AES-GCM-128
 - ☒ AES-GCM-256

Help

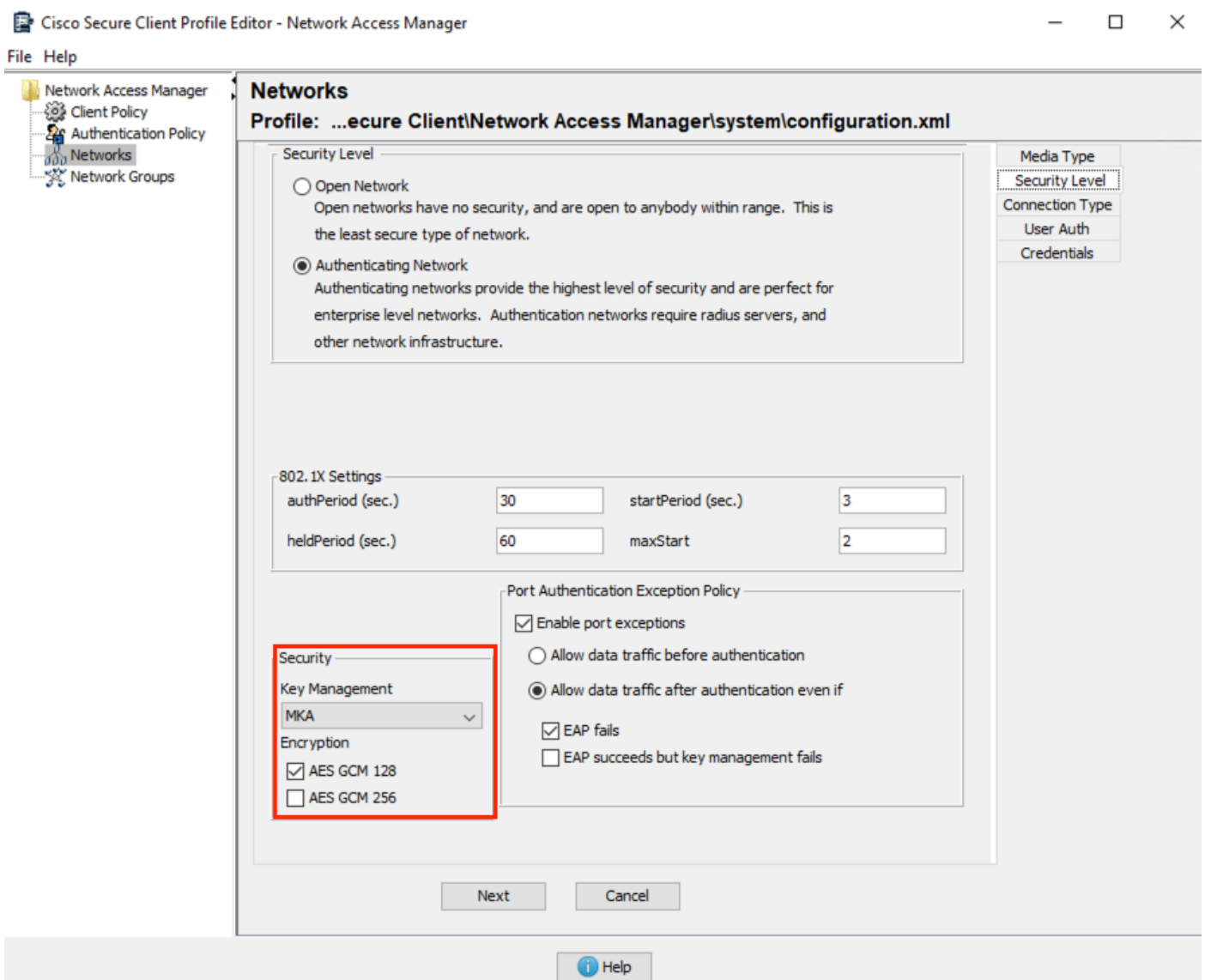
لي صوت ل دي دج في صوت ة فاضا كنكمي ،عزجلا اذه في .مسقلا تاكبش لى ل لقتنا 5. ة و ط خ ل
 . 0. Secure Client 5. عم تب ث م ل ي ض ا ر ت ف ا ل ا ي ك ل س ل ل في صوت ل ر ي ر ت و ا ي ك ل س

. د و ج و م ل ا ي ك ل س ل ل في ر ع ت ل ف ل م ر ي ر ت ب م و ق ن س ، و ي ر ا ن ي س ل ل ا ذه في



حيث ان المفالم ايراد لي دعيت مق ،م س ق ل ا نام ا ي و ت س م ي ف . في ر ع ت ل ا ف ل م ن ي و ك ت 6 . و ط خ ل ا AES GCM 128 . ر ي ف ش ت ب ة و ب ت م MKA م ا د خ ت س ا ل

اضا ي ا ج ه ن ل ا و 1x ق د ا ص م ل ا ط ق ن ل ي ر خ ا ل ا ت ا م ل ع م ل ا ط ب ض ب مق

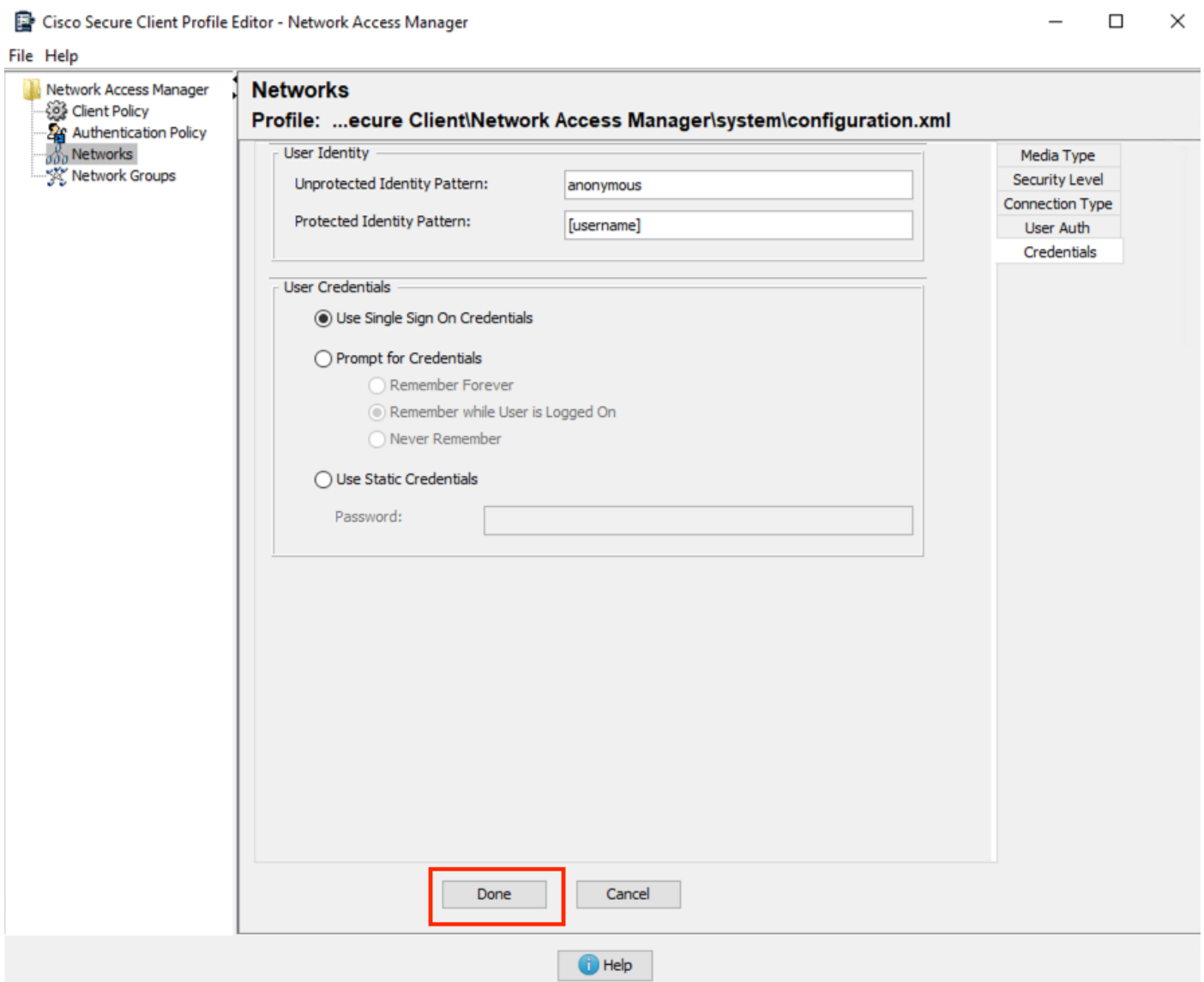


مدخستسمالاقداصم، لاصتالاعونب ةقلعتمالايقبتمالماسقأالنيوكتب مق 7. ةوطخال دامتالانايبو

نيمأالايوتسم مسق يف ةدحمالااقداصمالااداعإ بسح ماسقأالكلت فلتخت

مت قوف رقنا، تانيوكتال مادختساب يهتنت امدنع

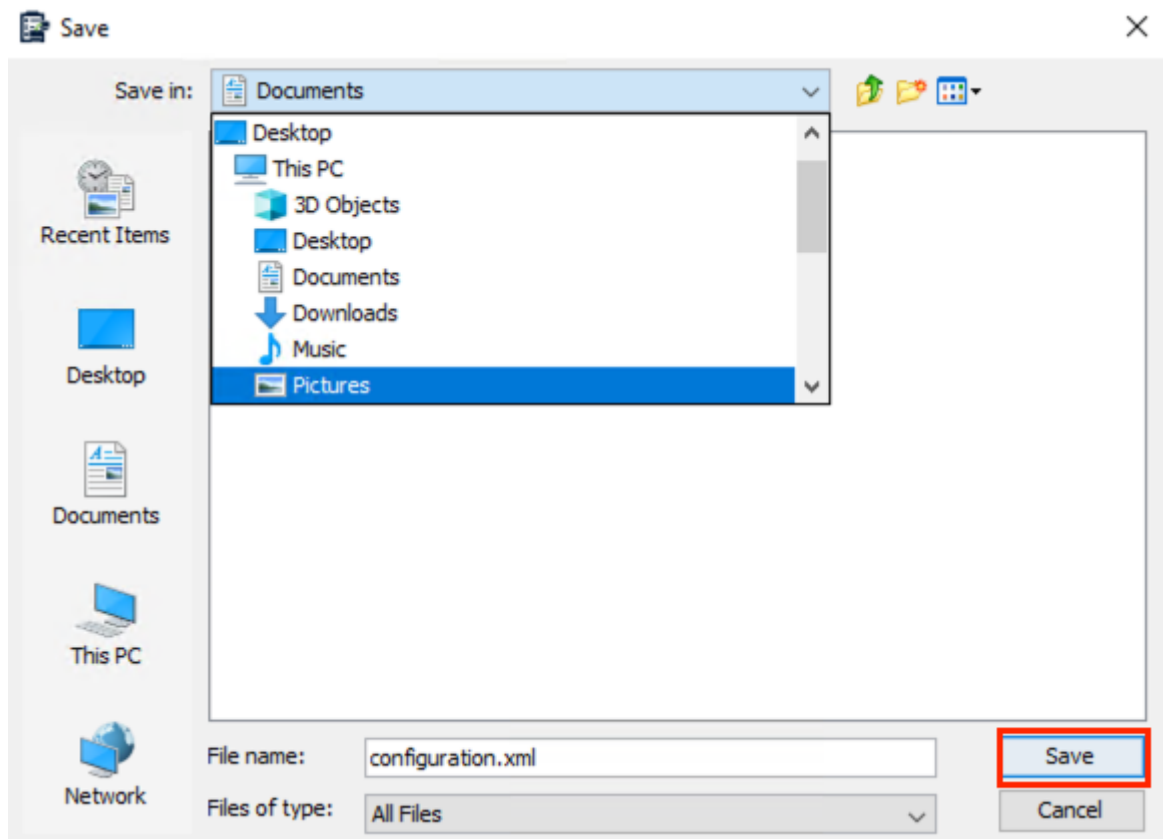
(PEAP) يمحمالاوسوتمالاقداصمالاوكوتورب مدختسن اننإف، ويرانيسال اذهل ةبس نلاب مدخستسمال ااغوسم عم



مساب ظفح راخي عبات. ةمئاقال فلم إلى لقتنا 8. ةوطخال

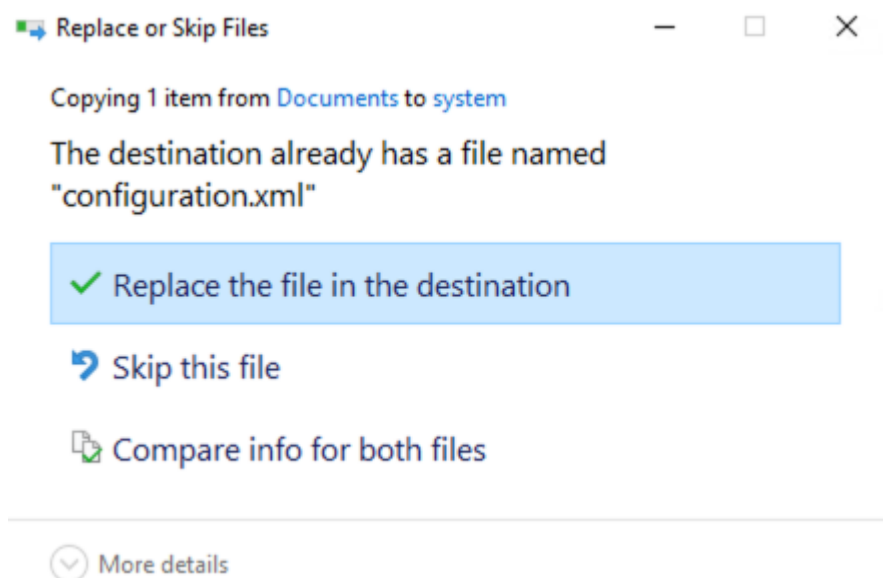
نم فلتخم دلجم يف هظفحو configuration.xml مساب فلمالايستب مق
ProgramData\Cisco\Cisco Secure Client\Network Access Manager\System.

في صوتي لظفح. تادنتسم ل دلم في فللم لظفح مت، لاثم ل اذه في.



دلم ل في دوجوم ل فلم ل لدبت ساو، فلم ل خس ناو، فيرعت ل فلم ع قوم لى ل عبات 8. ةوطخ ل
ProgramData\Cisco\Cisco\Secure Client\Network Access Manager\System.

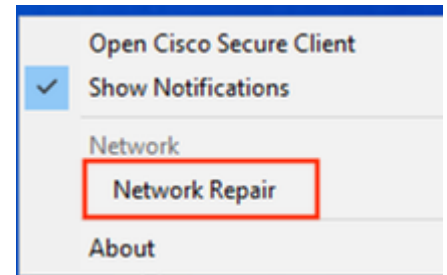
ةهول ل في فلم ل لدبت ساو راو ددح.



ل ل نمي ل ساوالم رزب رقنا، 5.0 نام ل ل لمع في لدعالم فيرعت ل فلم ل لمحت ل 9. ةوطخ ل

Windows. زاهج نميأل يلفسأل ماهمل طيرش ي ف دوجومأل نامأل لي مع زمر

ةكبشأل حالصإ عارجإ

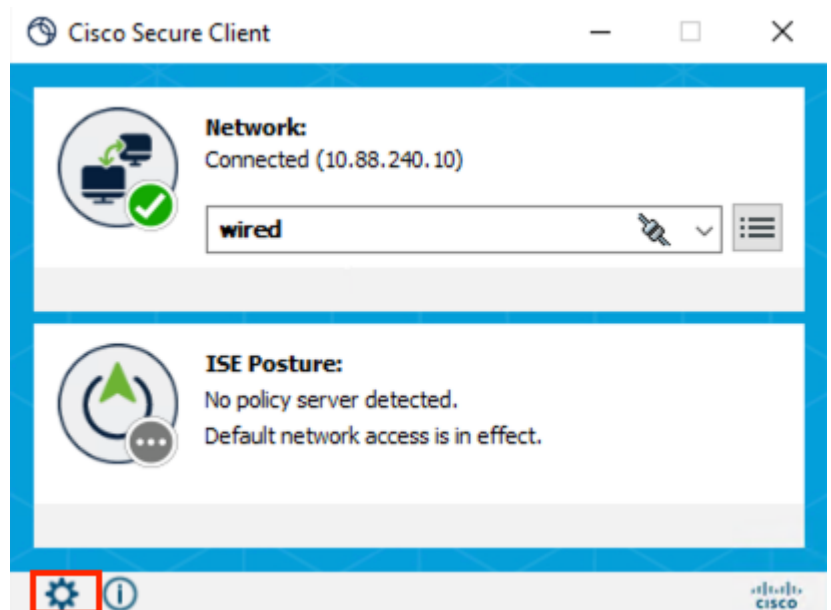


فيعرأل فلم ررحم لال خ نم اهنيوكت مت يأل تاكبشأل عي مج عت متت :ةطحال م ريغت/صي صخت نم نومدختسمأل نكمتي أل م ث نم و، لوؤسمأل ةكبش تازايت ماب ةادلأل هذ م ادختساب هنيوكتب تمق يذلأ يوتحمأل

(يريأ تخإ) ةكبشأل إلإ لوصولأ ريدم م ادختساب MKA تاكبش دادعإ

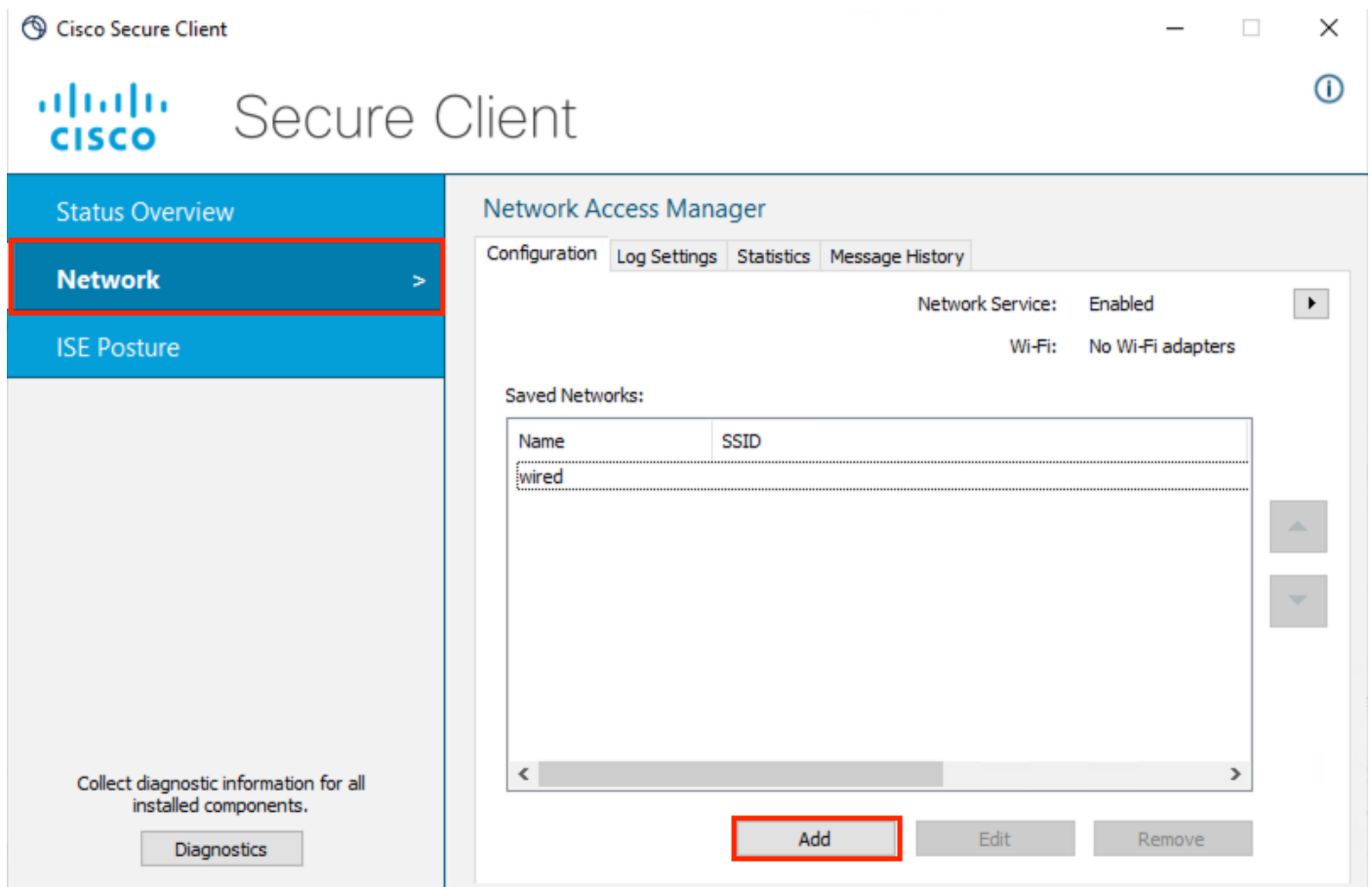
نودب تاكبش ةفاضإ كنكمي ، فيعرأل فلم ررحم م ادختساب MKA دادعإل لي دبك 1. ةوطخال ةادلأل هذ م ادختساب

سورتأل زمر دح ، Secure Client ةعومجم نم



ةكبش رايخال دح ، ضرعمل دي دجلأ راطألأ ي ف 2. ةوطخال

ةكبش تازايتما عم ةرداق MKA ةكبش ىلإ لوخدلل ةفاضلإ راىخلل ددح ،نپوكتلل مسق يف
مدختسلل



ةكبشلل ةيمستول لاصلتال صئاصخ دادعإب مق ،ةديدلل نپوكتلل ةذفان يف 3 ةوطخلل

قف اووم رزلا ددح ءاهتلال دنع

Enter information for the connection.

Media:

☐ Wi-Fi☒ Wired☒ Connect Automatically☐ Hidden Network☐ Allow Connection Before Logon

Descriptive Name:

MKA_USER

SSID:

Security:

802.1X (MACsec) ▼

802.1X Configuration

password ▼

PEAP ▼

MACsec Ciphers

☐ AES-GCM-128☒ AES-GCM-256

OK

Cancel

ةحصل ال نم ققحت ال

ISE ةحص نم ققحت ال

ننن ضي وفتل او هتق داصم متي يذل زاهج ال طحال ، قفدت ال اذه ني وكت لامتك ا دنن ISE، في Livelogs.

Identity Services Engine													
Operations / RADIUS													
Live Logs													
Misconfigured Supplicants 0 Misconfigured Network Devices 0 RADIUS Drops 4 Client Stopped Responding 0 Repeat Counter 0													
Refresh Never Show Latest 20 records Within Last 10 minutes Filter													
Time	Status	Details	Repea...	Identity	Endpoint ID	Authentication Policy	Authori...	Authoriz...	IP Address	Network De...	Device Port	Identity Group	Posture ...
×	▼			Identity	Endpoint ID	Authentication Policy	Authoriz...	Authoriz...	IP Address	Network Device	Device Port	Identity Group	Posture Sta
Aug 05, 2023 ...	●	ⓘ	0	my	BC-AA-56-02-AC...	WIRED DOT1X ACCESS ...	WIRED D...	WIRED_A...				TenGigabitE...	n1ae33
Aug 05, 2023 ...	●	ⓘ		#ACSACLA-IP...						switch1		n1ae33	
Aug 05, 2023 ...	●	ⓘ		my	BC-AA-56-02-AC...	WIRED DOT1X ACCESS ...	WIRED D...	WIRED_A...		switch1	TenGigabitE...	Profiled	n1ae33

جئاتن ال مسقو ةق داصم ال لي صافات في لقتنا

ةكبش ال ال لوصول زاهج ال ضي وفتل في رعت فلم في ةدحج الم تامس ال لاسر ا متي دح او ساسا صيخرت كالهتس ا ال ةفاضل اب (NAD)

cisco-av-pair	linksec-policy=should-secure
cisco-av-pair	ACS:CiscoSecure-Defined-ACL=#ACSACL#-IP-PERMIT_ALL_IPV4_TRAFFIC-57f6b0d3
MS-MPPE-Send-Key	****
MS-MPPE-Recv-Key	****
LicenseTypes	Essential license consumed.

Catalyst switch لوحمل الى ل عة حصل الى نم ققحت الى

لحل اذهل ةبسانم الى فئاظولا ةحص نم ققحت لل رم اوألا هذه مادختسا نكمي

switch1#show mka policy

```
switch1#show mka policy
MKA Policy defaults :
    Send-Secure-Announcements: DISABLED
MKA Policy Summary...
Codes : C0 - Confidentiality Offset, ICVIND - Include ICV-Indicator,
        SAKR OLPL - SAK-Rekey On-Live-Peer-Loss,
        DP - Delay Protect, KS Prio - Key Server Priority
Policy Name      KS Prio  DP    C0  SAKR OLPL  ICVIND  Cipher Suite(s)  Interfaces Applied
=====
*DEFAULT POLICY* 0      FALSE 0   FALSE TRUE   GCM-AES-128
MKA_PC           0      FALSE 0   FALSE FALSE  GCM-AES-128  Te1/0/1      Te1/0/2
```

switch1#show mka session

```
switch1#show mka session
```

```
Total MKA Sessions..... 2
    Secured Sessions... 2
    Pending Sessions... 0
```

Interface Port-ID	Local-TxSCI Peer-RxSCI	Policy-Name MACsec-Peers	Inherited Status	Key-Server CKN
Te1/0/1 2	ac7a.5646.4d01/0002 bc4a.5602.ac25/0000	MKA_PC 1	NO Secured	YES 60E8BC2A9EF5FE11532428862C747640
Te1/0/2 2	ac7a.5646.4d02/0002 bc4a.5602.ac26/0000	MKA_PC 1	NO Secured	YES C79300869F539BB534350133064744B6

```
switch1#show authentication session interface <interface_ID> detail
```

```
switch1#show authentication session interface ten 1/0/2 detail
```

```
Interface: TenGigabitEthernet1/0/2
IIF-ID: 0x19FA2D8B
MAC Address: bc4a.5602.ac26
IPv6 Address:
IPv4 Address:
User-Name: alice
Status: Authorized
Domain: DATA
Oper host mode: multi-domain
Oper control dir: both
Session timeout: N/A
Common Session ID: C5AA580A00000030CD72CFE6
Acct Session ID: 0x00000017
Handle: 0x62000016
Current Policy: POLICY_Te1/0/2
```

Local Policies:

Service Template: DEFAULT_LINKSEC_POLICY_SHOULD_SECURE (priority 150)

Server Policies:

```
Security Policy: Should Secure
ACS ACL: #ACSACL#-IP-PERMIT_ALL_IPV4_TRAFFIC-57f6b0d3
Security Status: Link Secured
```

Method status list:

Method	State
dot1x	Authc Success

```
Interface: TenGigabitEthernet1/0/2
IIF-ID: 0x101218F4
MAC Address: d4ad.bd2a.cbab
IPv6 Address:
IPv4 Address:
User-Name: D4-AD-BD-2A-CB-AB
Status: Authorized
Domain: VOICE
Oper host mode: multi-domain
Oper control dir: both
Session timeout: N/A
Common Session ID: C5AA580A00000040CD8001B3
Acct Session ID: 0x0000001a
Handle: 0xa1000018
Current Policy: POLICY_Te1/0/2
```

Local Policies:

Service Template: DEFAULT_LINKSEC_POLICY_SHOULD_SECURE (priority 150)
Security Policy: Should Secure
Security Status: Link Unsecured

Server Policies:

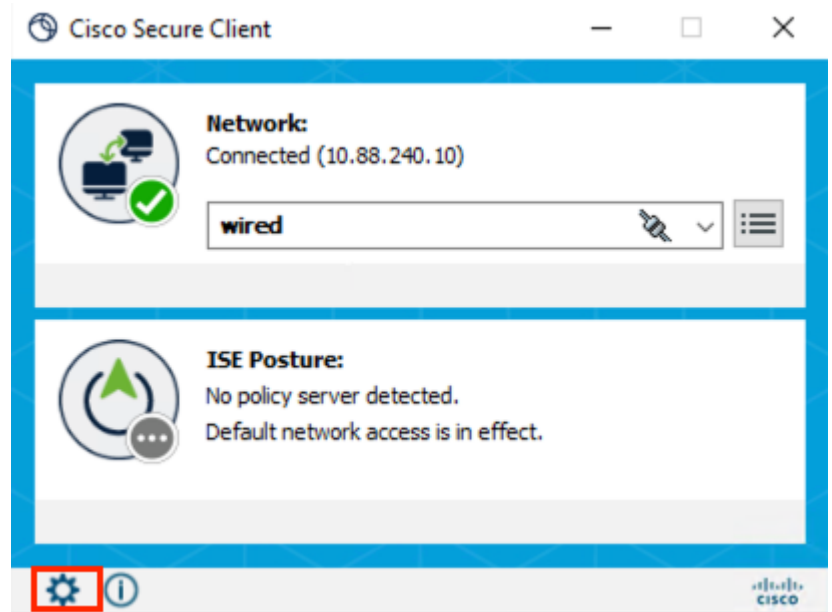
ACS ACL: xACSACLx-IP-DENY_ALL_IPV4_TRAFFIC-57f6b0d3

Method status list:

Method	State
mab	Authc Success

نمآل ليمعلا ىلع ةحصلال نم ققحتال

ةنوقيأ ترقن اذا MACsec ريفشتب هؤاشنإ مت يذلا فيصوتال عم ةحجان ةقداصملا نوكت
تامولعملال نم ديزملا ضرع نكمي ، كرحملا



ريدم) Network Access Manager مسقلا في ، نمآل ليمعمل انه ةضورعمل ةمئاقلا في
لباقملا MACsec نيوكت و ريفشتال ظحال ، Statistics > (ةكپشلا ىلإ لوصولال

2. ةقبطلال في ريفشتال ءارج عم ةلسرمل او ةملتسملا تاراطإلا دادزت



Status Overview

Network >

ISE Posture

Collect diagnostic information for all installed components.

Diagnostics

Network Access Manager

Configuration Log Settings Statistics Message History

Link Local Address (IPv6) fe80::b2c7:1037:7010:1230/64

Bytes

Sent: 12913228

Received: 10969441

Frames

Sent: 78894

Received: 74296

Security Information

Configuration: 802.1X (MACsec)

Encryption: GCM-128

EAP Method: eapPeap(eapMschapv2)

Server:

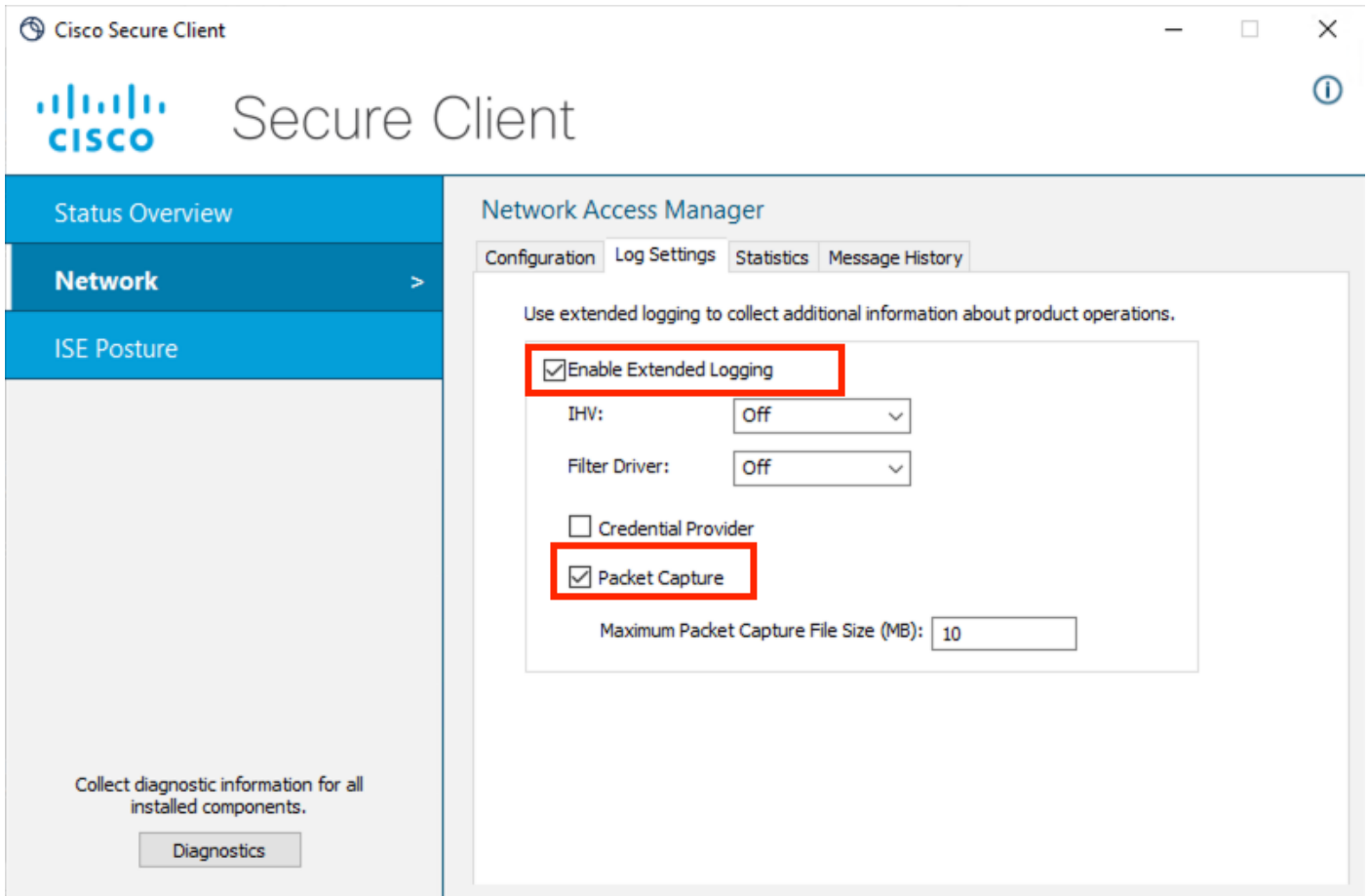
Credential Type: Username/Password

اهجالحصاو عاطخألا فاشكسا

MKA لكاشمب طبترملا اهلحو تالكشملا فاشكسا عرج مسقلا اذه يطغي: عطاالم
ىل عوجرلا عاجرلاف، لىوختلا وأ عقداصملا يف الاشف تهجاو اذا. رهظت نا نكمي يتلا
[اهجالحصاو عاطخألا فاشكسا - ISE Secure Wired Access](#) لىمازللا رشنلا لىلد
ريفت نود دىج لكشب لمعت عقداصملا تايلمع نا لىلدلا اذه ضررت في. قيقحتلل
MacSec.

Cisco نم ةنمآ ةياهن ةطقن

- ةنمآلا ةياهنلا طاقن ةعومجم في DART ةيطمنلا ةدحول نيكم تب مق
- لاصتلا لوح تانايبلا نم دىزملا عمجل عسوملا لىجستلا نيكم تب مق، ةمئاقلا هذه في
DART لىف تنمضت نوكي نا لىل طب رتنكم اضيأ عيطتسي تنأ. مدختسملل MKA
ةمزح



- ةكبشلا إىل لوصول ريدم و configuration.xml لىلحت ةعباتم ل DART ةمزح عي مچتب مق
اهخالص او عا طخ أا فاشكتسا ل تانايب ل عي مچتب ل [Run DART](#) قئاتولا إىل عجرا

م تي لوحمل او فيضمل ني ب تامولعمل اهنأ إىل ع مزحل إىل رظني فيك لاثم اذه ضرعي
: اهري فشت

Source	Destination	Protocol	Length	Info
Cisco_02:ac:25	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	150	MACsec SAK Use, Live Peer List, ICV Indicator
Cisco_46:4d:01	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	146	Key Server, MACsec SAK Use, Live Peer List
Cisco_02:ac:25	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	150	MACsec SAK Use, Live Peer List, ICV Indicator
Cisco_46:4d:01	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	146	Key Server, MACsec SAK Use, Live Peer List
Cisco_02:ac:25	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	150	MACsec SAK Use, Live Peer List, ICV Indicator
Cisco_46:4d:01	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	146	Key Server, MACsec SAK Use, Live Peer List
Cisco_02:ac:25	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	150	MACsec SAK Use, Live Peer List, ICV Indicator
Cisco_46:4d:01	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	146	Key Server, MACsec SAK Use, Live Peer List
Cisco_02:ac:25	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	150	MACsec SAK Use, Live Peer List, ICV Indicator
Cisco_46:4d:01	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	146	Key Server, MACsec SAK Use, Live Peer List
Cisco_02:ac:25	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	150	MACsec SAK Use, Live Peer List, ICV Indicator
Cisco_46:4d:01	Nearest-non-TPMR-b...	EAPOL-MKA	146	Key Server, MACsec SAK Use, Live Peer List


```

> Frame 15160: 150 bytes on wire (1200 bits), 150 bytes captured (1200 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_02:ac:25 (bc:4a:56:02:ac:25), Dst: Nearest-non-TPMR-bridge (01:80:c2:00:00:03)
< 802.1X Authentication
  Version: 802.1X-2010 (3)
  Type: MKA (5)
  Length: 132
< MACsec Key Agreement
  > Basic Parameter set
  > MACsec SAK Use parameter set
  > Live Peer List Parameter set
  > Integrity Check Value Indicator
  Integrity Check Value: 6c66698ac5c8a379a6a6b19da3bae1c6

```

في ةس لج MKA و 802.1X ةق داصم لل دي فم ةمول عم تدجو عي طتسي نحن، DART ةمزح نم
NetworkAccessManager.txt نيعي لج سل

MKA ريفشت عم ةحجان ةق داصم في تامول عمل هذه ضرع متي

```

%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: PORT (1) net: RECV (status: UP, AUTO) (portMsg.c 709)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: 8021X (2) RECEIVED SUCCESS (dot1x_util.c 326)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) current state = AUTHENTICATING (dot1x_sm.c 323)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) S_enterStateAux called with state = AUTHENTICATING
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) staying in 802.1x state: AUTHENTICATING (dot1x_sm.c 323)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: 8021X (2) smTimer: sec=30 (dot1x_util.c 454)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) eap_type<0>, lengths<4,1496> (dot1x_proto.c 90)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: 8021X (2) smTimer: paused (dot1x_util.c 484)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: EAP (0) Received EAP-Success. (eap_auth_client.c 835)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: EAP (0) tlsAuthOnAuthEnd: clear TLS session (eap_auth_tls.c 1485)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: EAP (0) tlsAuthOnAuthEnd: successful authentication, save peer list
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: EAP (3) new credential list saved (eapRequest.c 1485)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: EAP (3) EAP status: AC_EAP_STATUS_EAP_SUCCESS (eapMessage.c 1485)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028]: EAP-CB: EAP status notification: session-id=1, handle=04B2DD44, state=SUCCESS
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028]: EAP-CB: sending EapStatusEvent...
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: PORT (2) EAP response received. <len:400> <res:2> (dot1x_proto.c 1485)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: EAP: ...received EapStatusEvent: session-id=1, EAP handle=04B2DD44, state=SUCCESS
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: 8021X (2) smTimer: activated (dot1x_util.c 503)
%csc_nam-6-INFO_MSG: %[tid=2716]: EAP: Eap status AC_EAP_STATUS_EAP_SUCCESS.
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) current state = AUTHENTICATING (dot1x_sm.c 323)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: EAP: processing EapStatusEvent in the subscriber
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) dot1x->eapSuccess is True (dot1x_sm.c 352)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: Auth[wired:user-auth]: Enabling fast reauthentication
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) SUCCESS (dot1x_sm.c 358)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) S_enterStateAux called with state = AUTHENTICATING
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: STATE (2) S_enterStateAux calling sm8Event8021x due to authentication success
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: 8021X (2) smTimer: disabled (dot1x_util.c 460)

```

```

%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (0) NASP: dot1xAuthSuccessEvt naspStopEapolAnnouncemen
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: NASP (0) >> NASP: naspStopEapolAnnouncement (nasp.c 900)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: NASP (0) << NASP: naspStopEapolAnnouncement. err = 0 (nas
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: 8021X (2) dot1x->config.useMka = 1 (dot1x_main.c 829)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: INF (2) >> MKA: StartSession (mka.c 511)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) MKA: bUseMka = 1, bUseMacSec = 1706033334, MacsecS
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) >> MKA: InitializeContext (mka.c 1247)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: INF (2) MKA: Changing state to Unconnected (mka.c 1867)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: INF (2) MKA: Changing Sak State to Idle (mka.c 1271)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: Auth[wired:user-auth]: Fast reauthentication enabled on authenticati
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) << MKA: InitializeContext (mka.c 1293)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) MKA: Changing state to Need Server (mka.c 1871)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: Auth[wired:user-auth]: Sending NOTIFICATION__SUCCESS to subscribers
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: INF (2) >> MKA: CreateKeySet (mka.c 924)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: Network auth request NOTIFICATION__SUCCESS
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: NASP (0) >> NASP: naspGetNetCipherSuite (nasp.c 569)
    %csc_nam-6-INFO_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) MKA: Key length is 16 bytes (mka.c 954)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: Auth[wired:user-auth]: Finishing authentication
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) MKA: MyMac (mka.c 971)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=2716]: Auth[wired:user-auth]: Authentication finished
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: API (1) event: STATUS - AC_PORT_STATUS_EAP_SUCCESS (portWo
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: API (1) event: complete (portWorkList.c 130)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: API (1) event: STATUS - AC_PORT_STATUS_MKA_UNCONNECTED (po
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: API (1) event: complete (portWorkList.c 130)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: API (1) event: STATUS - AC_PORT_STATUS_MKA_NEED_SERVER (po
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: API (1) event: complete (portWorkList.c 130)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=8140][comp=SAE]: NET (0) SscfCallback(1): SSCF_NOTIFICATION_CODE_SEND_PACKE
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=8140][comp=SAE]: NET (0) CIMD Event: evtSeq#=0 msg=4 ifIndex=1 len=36 (cimd
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=8140][comp=SAE]: NET (1) cdiEvt:(3,0) dataLen=4 (cimdEvt.c 358)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=8140][comp=SAE]: NET (1) cdiEvt:(3,1) dataLen=102 (cimdEvt.c 358)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=8140][comp=SAE]: NET (1) netEvent(1): Recv queued (netEvents.c 91)
%csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: PORT (1) net: RECV (status: UP, AUTO) (portMsg.c 709)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) >> MKA: EapolInput (mka.c 125)
    %csc_nam-7-DEBUG_MSG: %[tid=9028][comp=SAE]: MKA (2) MKA: MKPDU In (mka.c 131)

```

Cisco ن م ا ه ا ل ص ا و IOS ء ا ط خ ا ف ا ش ك ت س ا

ن ب م K MKA ر ي ف ش ت ة ع ج ا ر م ل (NAD) ة ك ب ش ل ل ا ل ل و ص و ل ا ز ا ج ي ف ر م ا و ا ل ا ه ذ ه ذ ي ف ن ت ن ك م ي
ب ل ا ط م ل ا و ي س ا س ا ل ا م ا ظ ن ل ا

NAD. ك م د خ ت س م ل ا ي س ا س ا ل ا م ا ظ ن ل ا ن ي و ك ت ل ي ل د ع ج ا ر ، ر م ا و ا ل ا ل و ح ت ا م و ل ع م ل ا ن م د ي ز م ل

```

#show authentication session interface <interface_ID> detail
#show mka summary
#show mka policy
#show mka session interface <interface_ID> detail
#show macsec summary
#show macsec interface <interface_ID>
#debug mka events
#debug mka errors
#debug macsec event
#debug macsec error

```

: يتأى عجرمك اذه مادختسإ كنكمي .فيضم ل حجان دحاو MKA لاصتال تاحي حصت هذه

```
%LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet1/0/1, changed state to down
Macsec interface TenGigabitEthernet1/0/1 is UP
MKA-EVENT: Create session event: derived CKN 9F0DC198A9728FB3DA198711B58570E4, len 16
MKA-EVENT EC000025: SESSION START request received...
NGWC-MACSec: pd get port capability is invoked
MKA-EVENT: New MKA Session on Interface TenGigabitEthernet1/0/1 with Physical Port Number 9 is using th
MKA-EVENT: New VP with SCI AC7A.5646.4D01/0002 on interface TenGigabitEthernet1/0/1
MKA-EVENT: Created New CA 0x80007F30A6B46F20 Participant on interface TenGigabitEthernet1/0/1 with SCI A
%MKA-5-SESSION_START: (Te1/0/1 : 2) MKA Session started for RxSCI bc4a.5602.ac25/0000, AuditSessionID C
MKA-EVENT: Started a new MKA Session on interface TenGigabitEthernet1/0/1 for Peer MAC bc4a.5602.ac25 w
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: FSM (Init MKA Session) - Successfully derived CAK.
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Successfully initialized a new MKA Session (i.e. CA entry) on i
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: FSM (Derive KEK/ICK) - Successfully derived KEK...
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: FSM (Derive KEK/ICK) - Successfully derived ICK...
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: New Live Peer detected, No potential peer so generate the first
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: >> FSM - Generate SAK for CA with CKN 9F0DC198 (Latest AN=0, 01
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Generation of new Latest SAK succeeded (Latest AN=0, KN=1)...
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: >> FSM - Install RxSA for CA with CKN 9F0DC198 on VP with SCI A
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Clean up the Rx for dormant peers
MACSec-IPC: send_xable send msg success for switch=1
MACSec-IPC: blocking enable disable ipc req
MACSec-IPC: watched boolean waken up
MACSec-IPC: geting switch number
MACSec-IPC: switch number is 1
MACSec-IPC: create_tx_sc send msg success
Send create_tx_sc to IOMD successfully
alloc_cache called TxSCI: AC7A56464D010002 RxSCI: BC4A5602AC250000
Enabling replication for slot 1 vlan 330 and the ref count is 1
MACSec-IPC: vlan_replication send msg success
Added replication for data vlan 330
MACSec-IPC: geting switch number
MACSec-IPC: switch number is 1
MACSec-IPC: create_rx_sc send msg success
Sent RXSC request to FED/IOMD
MACSec-IPC: geting switch number
MACSec-IPC: switch number is 1
MACSec-IPC: install_rx_sa send msg success
Sent ins_rx_sa to FED and IOMD
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Requested to install/enable new RxSA successfully (AN=0, KN=1 S
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TenGigabitEthernet1/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan330, changed state to up
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Sending SAK for AN 0 resp peers 0 cap peers 1
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: SAK Wait Timer started for 6 seconds.
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: (KS) Received new SAK-Use response to Distributed SAK for AN 0,
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: (KS) All 1 peers with the required MACsec Capability have indic
MKA-EVENT: Reqd to Install TX SA for CA 0x80007F30A6B46F20 AN 0 CKN 9F0DC198 - on int(TenGigabitEtherne
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: >> FSM - Install TxSA for CA with CKN 9F0DC198 on VP with SCI A
MACSec-IPC: geting switch number
MACSec-IPC: switch number is 1
MACSec-IPC: install_tx_sa send msg success
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Before sending SESSION_SECURED status - SECURED=false, PREVIOUS
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: Successfully sent SECURED status for CA with CKN 9F0DC198.
MKA-EVENT: Successfully updated the CKN handle for interface: TenGigabitEthernet1/0/1 with 9F0DC198 (if
%MKA-5-SESSION_SECURED: (Te1/0/1 : 2) MKA Session was secured for RxSCI bc4a.5602.ac25/0000, AuditSessi
MKA-EVENT: MSK found to be same while updating the MSK and EAP Session ID in the subblock
MKA-EVENT bc4a.5602.ac25/0000 EC000025: After sending SESSION_SECURED status - SECURED=true, PREVIOUSLY.
```

(ISE) اهحال صإو ةي وهلا تام دخ كرحم ءاطخأ فاشكتسأ

cisco-av-
pair linkSec-policy=should-secure. ةمسلال ميلست ىلع ةزيملا هذهب ةقلعتملا اهحال صإو ءاطخألا فاشكتسأ رصتقي

ةطبترملا RADIUS ةسلج ىلا تامولعملال كلت لاسراب موقت ليوختلا ةجيتن نأ نم دكأت
ةزهجال ليصوت متي ثيح تالوحملا ذفانمب

حيحصت نيكم تو اهحال صإو ءاطخألا فاشكتسأ ىلا عجرا ISE ىلع ةقداصملا ليلحت نم ديزمل
[ISE ىلع ءاطخألا](#)

ةكرتشم لكاشم

ةرفشلال قباطت مدع

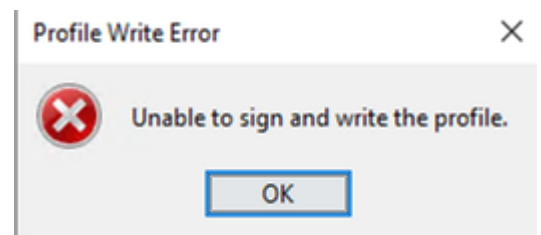
NAD. في MKA ءاطخأ حيحصت في لجسلال اذه ةيؤرنكميو

MKA-4-MKA_MACSEC_CIPHER_MISMATCH: (Te1/0/1 : 30) Lower strength MKA-cipher than macsec-cipher for RxSCI

MKA ةسايس في اهنويكت مت يتل تارفشملا نأ وه ويرانيسلال اذه في ققحتلل ءيش لوأ
نمآلا ليمعملال فيرعت فلم قباطت في فولوحملا في

[لوؤسم ليلد](#) (قيثوت لكل) تابلطتملا هذه ةيبلت مزلي، AES-GCM-256 ريفشت ةلاح في
[Cisco Secure Client \(AnyConnect كلذ في امب\)](#) 5 رادصلال

configuration.xml ظفح رذعت



configuration.xml ظفح قيروط نع فيرعتل فلم ةباتك أطحب ةقلعتملا ةلكشملا هذه لح متي
ىلا لوصولال ةرادإ فيرعت فلم ررحم مادختساب MKA دادعإ مساب (اقبسم حضوم وه امك)
ةكبشلال

ي ف فلم الا ظفح ا ،كلذل ،هليدعت نكمي ال مدختسم ال xml.فلمل نيوكت ناب أطخل طبتري
تافيصوتل لادبتسا ةعباتمل رخآ عقوم

ةلص تاذا تامولعم

- [MacSec ري فشت نيوكت](#)
- [Cat9k & ISE مادختساب فيضمل الى ال MACsec لوحمل نيوكت](#)

ةمچرتل هذه ل و ح

ةيلآل ا تاي ن ق ت ل ا ن م ة و م ج م ا د خ ت س ا ب د ن ت س م ل ا ا ذ ه Cisco ت م چ ر ت م ل ا ع ل ا ا ح ن ا ع م ج ي ف ن ي م د خ ت س م ل ل م ع د ي و ت ح م م ي د ق ت ل ة ي ر ش ب ل ا و ا م ك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ي ل آ ة م چ ر ت ل ض ف ا ن ا ة ط ح ا ل م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل ا م ه ت غ ل ب Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م م چ ر ت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة م چ ر ت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه ي ل ا ا م ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا م چ ر ت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Systems (ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا) ي ل ص ا ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا د ن ت س م ل ا