AXIS OS Hardening Guide

はじめに

はじめに

Axis Communicationsは、装置の設計、開発、試験に対してサイバーセキュリティ対策を講じて、ハッカーが攻撃に悪用する可能性のある欠陥のリスクを最小限に抑えるよう努めています。ただし、ネットワークやその装置、そしてネットワークがサポートするサービスを保護するには、ベンダーのサプライチェーン全体とエンドユーザー組織が連携する必要があります。環境がセキュアかどうかは、ユーザー、プロセス、テクノロジーによって決まります。このガイドは、ネットワーク、装置、サービスをセキュアに保つのに役立つように作成されています。

Axis装置に対する最も明白な脅威は、物理的な妨害行為、破壊行為、改ざんです。これらの脅威から製品を保護するには、耐衝撃モデルまたはケーシングを選択し、推奨される方法で取り付けて、ケーブルを保護することが重要です。

Axis装置は、コンピューターや携帯電話と同様、ネットワークエンドポイントです。これらの装置の多くは、接続されているシステムに脆弱性を露呈する可能性のあるWebインターフェースを備えています。このガイドでは、このようなリスクを軽減する方法について説明します。

また、Axisソリューションの導入に携わるすべての人に技術的なアドバイスを提供します。たとえば、推奨される基本設定だけでなく、進化する脅威の状況を考慮した強化ガイドも示します。具体的な設定方法については、必要に応じて製品のユーザーマニュアルを参照してください。AXIS OS 7.10および10.9で、Axis装置のWebインターフェースが更新され、設定パスが変更されています。

Webインターフェースの設定
このガイドでは、Axis装置のWebインターフェース内での装置設定の構成について説明します。設定パスは、装置にインストールされているAXIS OSのバージョンによって異なります。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Security (セキュリティ)] > [IEEE 802.1X]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Security (セキュリティ)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Security (セキュリティ)]

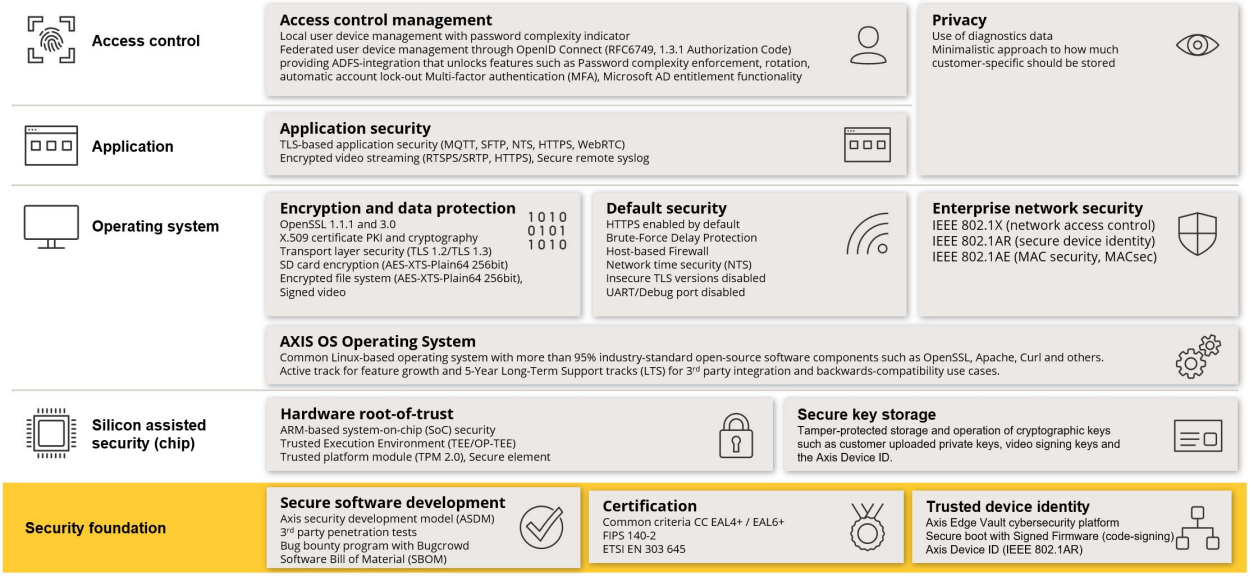
対象

このガイドは、AXIS OS (LTSまたはアクティブトラック) を実行しているすべてのAXIS OSベースの製品、および4.xxと5.xxを実行しているレガシー製品に適用されます。

はじめに

AXIS OSセキュリティアーキテクチャ

AXIS OSセキュリティアーキテクチャ図は、さまざまなレイヤーにわたるAXIS OSサイバーセキュリティ機能の概要を示しています。セキュリティ基盤、シリコンアシストセキュリティ、AXIS OSオペレーティングシステム、アプリケーション、アクセスコントロールレイヤーを包括的に表示します。



画像を右クリックして新しいタブで開くと、より見やすくなります。

セキュリティ通知

Axis製品、ソリューション、サービスで新たに発見された脆弱性や、Axis装置をセキュアに保つ方法に関する情報を受け取るには、*Axisセキュリティ通知サービス*に加入することをお勧めします。

CIS保護レベル

Axisは、Center for Internet Safety (CIS) Controls Version 8で概説されている方法に従って、サイバーセキュリティフレームワークの推奨事項を作成しています。CIS Controlsは、以前はSANS Top 20 Critical Security Controlsと呼ばれていたもので、組織内で最も一般的なサイバーセキュリティリスクのカテゴリに対処することに焦点を当てた、18カテゴリのCritical Security Controls (CSC) を提供しています。

このガイドでは、各強化トピックにCSC番号 (CSC#) を付けることで、重要なCritical Security Controlを参照できるようにしています。CSCカテゴリの詳細については、「*18カテゴリのCritical Security Control セキュリティコントロール*」を参照してください。

デフォルトの保護

デフォルトの保護

Axis装置には、デフォルトの保護設定が付属しています。設定する必要のない Security Control がいくつかあります。これらのコントロールは、基本レベルの装置保護を提供し、より広範な強化の基盤として機能します。

デフォルトで無効

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

管理者パスワードが設定されるまで、Axis装置は動作しません。

デバイスアクセスの設定方法については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*デバイスアクセス*」を参照してください。

アクセスの認証

管理者パスワードを設定した後は、有効なユーザー名とパスワードの認証情報の認証を介してのみ、管理者機能やビデオストリームにアクセスできます。匿名表示や常時マルチキャストモードなど、認証されていないアクセスを可能にする機能を使用することはお勧めしません。

ネットワークプロトコル

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

Axis装置では、デフォルトで最小限のネットワークプロトコルとサービスのみが有効になります。この表では、それらがどれであるかを確認できます。

プロトコル	ポート	伝送	コメント
HTTP	80	TCP	Webインターフェースアクセス、VAPIXおよびONVIF APIインターフェース、エッジツーエッジ通信などの一般的なHTTPトラフィック*
HTTPS	443	TCP	Webインターフェースアクセス、VAPIXおよびONVIF APIインターフェース、エッジツーエッジ通信などの一般的なHTTPSトラフィック*
RTSP	554	UDP	Axis装置によってビデオ/音声ストリーミングに使用
RTP	エフェメラルポート範囲*	UDP	Axis装置によってビデオ/音声ストリーミングに使用
UPnP	49152	TCP	UPnP検出プロトコル経由でAxis装置を検出するためにサードパーティのアプリケーションによって使用

デフォルトの保護

プロトコル	ポート	伝送	コメント
Bonjour	5353	UDP	mDNS検出プロトコル (Bonjour) 経由でAxis装置を検出するためにサードパーティのアプリケーションによって使用
SSDP	1900	UDP	SSDP (UPnP) 経由でAxis装置を検出するためにサードパーティのアプリケーションによって使用
WS-Discovery	3702	UDP	WS-Discoveryプロトコル (ONVIF) 経由でAxis装置を検出するためにサードパーティアプリケーションによって使用

**エッジツーエッジの詳細については、ホワイトペーパー「エッジツーエッジテクノロジー」を参照してください。*

***RFC 6056に従って、既定のポート番号の範囲内で自動的に割り当てられます。詳細については、Wikipediaの記事「エフェメラルポート」を参照してください。*

可能な限り、使用していないネットワークプロトコルとサービスを無効にすることをお勧めします。デフォルトで使用されるサービスや設定に基づいて有効にできるサービスの完全なリストについては、AXIS OS Knowledge base (AXIS OS 知識ベース) で「*Commonly used network ports (一般的に使用されるネットワークポート)*」を参照してください。

たとえば、ネットワークカメラなどのAxisビデオ監視製品では、音声入出力とマイク機能を手動で有効にする必要がありますが、Axisインターカムやネットワークスピーカーでは、音声入出力とマイク機能は主要な機能であるため、デフォルトで有効になっています。

UART/デバッグインターフェース

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

すべてのAxis装置には、「デバッグポート」または「シリアルコンソール」とも呼ばれる、いわゆる物理UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) インターフェースが付属しています。このインターフェースに物理的にアクセスするには、Axis装置を大掛かりに分解する必要があります。UART/デバッグインターフェースは、Axis社内の研究開発エンジニアリングプロジェクトにおいて、製品開発とデバッグの目的でのみ使用されます。

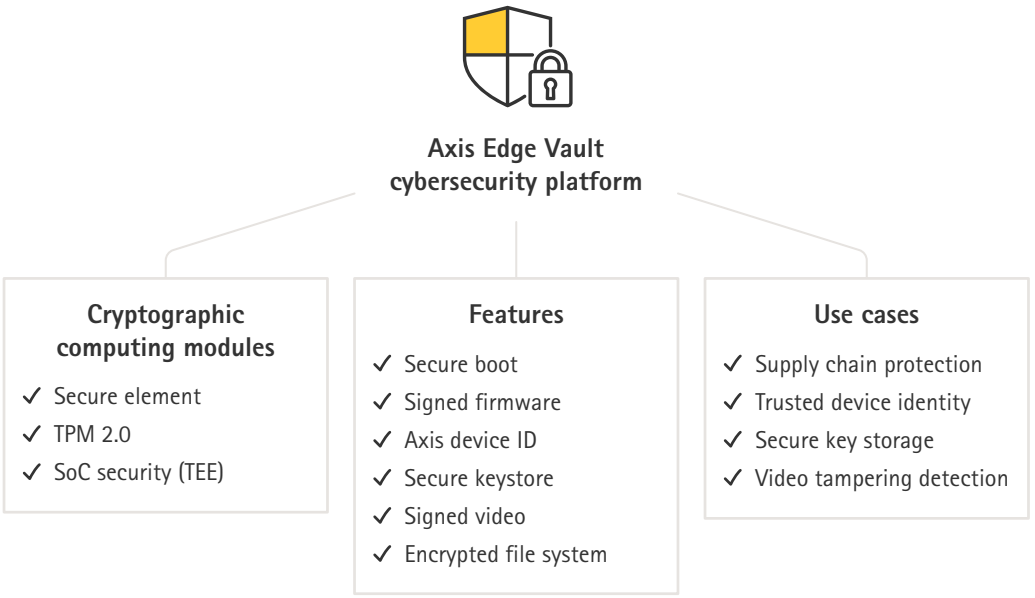
AXIS OS 10.10以前のバージョンのAxis装置では、UART/デバッグインターフェースはデフォルトで有効になっていますが、認証されたアクセスが必要であり、認証されていない間は機密情報が公開されることはありません。AXIS OS 10.11以降、UART/デバッグインターフェースはデフォルトで無効になっています。インターフェースを有効にする唯一の方法は、Axisが提供する装置固有のカスタム証明書を使用してロックを解除することです。

Axis Edge Vault

Axis Edge Vaultは、Axis装置を保護するハードウェアベースのサイバーセキュリティプラットフォームとなります。Edge Vaultは、暗号化コンピューティングモジュール (セキュアエレメントとTPM) とSoCセキュリティ (TEEとセキュアブート) の堅固な基盤に、エッジ装置セキュリティの専門技術を組み合わせて構築されています。Axis Edge Vaultは、セキュアブートと署名付きファームウェアによって確立された強力な信頼元に基づいています。これらの機能により、すべてのセキュアな動作が依存する信頼の連鎖として、暗号技術で検証されたソフトウェアの連鎖が形成されます。

Axis Edge Vaultを搭載したAxis装置は、機密情報の盗聴や悪意のある抽出を防止することで、お客様がサイバーセキュリティのリスクにさらされることを最小限に抑えます。また、Axis Edge Vaultにより、Axis装置がお客様のネットワーク内で信頼できるユニットであることが確実になります。

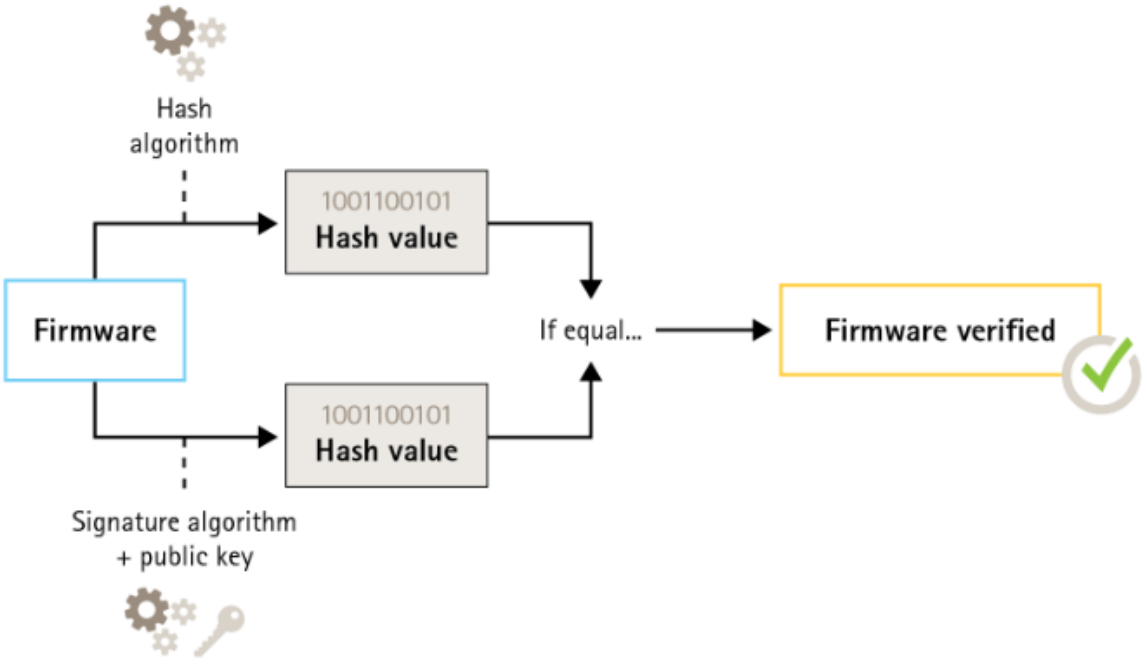
デフォルトの保護



署名付きファームウェア

CSC #2: ソフトウェア資産のインベントリと管理

AXIS OSはバージョン9.20.1以降から署名されています。装置上のAXIS OSバージョンをアップグレードするたびに、装置は暗号署名検証を通じて更新ファイルの完全性をチェックし、改ざんされたファイルは拒否します。これにより、攻撃者がユーザーを誘導して危険なファイルをインストールさせるのを防止できます。



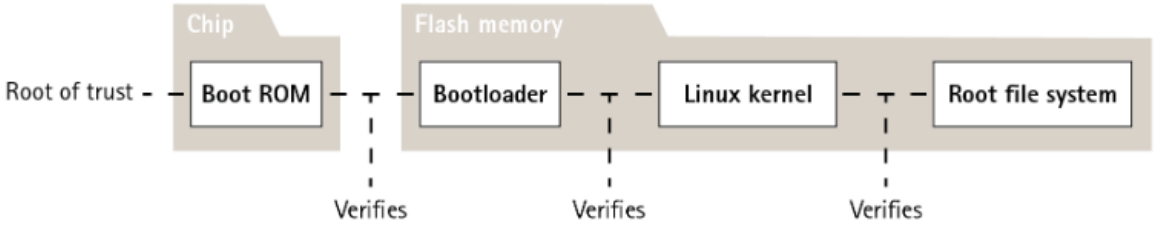
デフォルトの保護

詳細については、ホワイトペーパー「*Axis Edge Vault*」を参照してください。

セキュアブート

CSC #2: ソフトウェア資産のインベントリと管理

ほとんどのAxis装置には、装置の完全性を保護するためのセキュアブートシーケンスがあります。セキュアブートにより、改ざんされたAxis装置の導入を防ぐことができます。

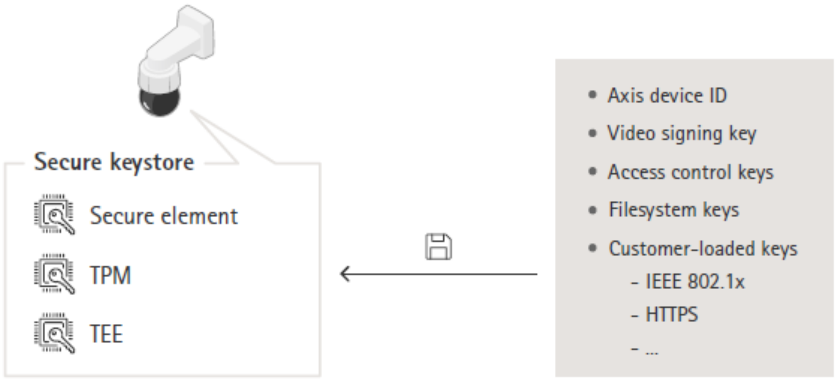


詳細については、ホワイトペーパー「*Axis Edge Vault*」を参照してください。

セキュアキーストア

CSC #6: アクセスコントロールの管理

セキュアキーストアは、暗号情報の改ざんから保護されたハードウェアベースのストレージを提供します。Axisデバイス*ID*と顧客がアップロードした暗号情報を保護すると同時に、セキュリティ侵害が発生した場合の不正アクセスや悪意のある抽出も防ぎます。セキュリティ要件に応じて、Axis装置は、TPM 2.0 (Trusted Platform Module)、セキュアエレメント、TEE (Trusted Execution Environment) などのモジュールを1つまたは複数搭載できます。



詳細については、ホワイトペーパー「*Axis Edge Vault*」を参照してください。

暗号化ファイルシステム

CSC #3: データ保護

悪意のある攻撃者は、フラッシュメモリをマウント解除し、フラッシュリーダー装置を通じてアクセスすることで、ファイルシステムから情報を抽出しようとする可能性があります。ただし、Axis装置は、だれかがファイルシステムに物理的にアクセスしたり盗んだりした場合に、悪意のあるデータの流出や設定の改ざんからファイルシステムを保護できます。Axis装置の電源がオフの場合、ファイルシステム上の情報はAES-XTS-Plain64256bitで暗

デフォルトの保護

号化されます。セキュアブートプロセス中、読み書き可能なファイルシステムは復号化され、Axis装置でマウントして使用できるようになります。

詳細については、ホワイトペーパー「*Axis Edge Vault*」を参照してください。

HTTPSが有効

CSC #3: データ保護

AXIS OS 7.20以降、HTTPSは自己署名証明書を使用してデフォルトで有効になり、セキュアな方法で装置のパスワードを設定できるようになりました。AXIS OS 10.10以降、自己署名証明書はIEEE 802.1ARセキュアデバイスID証明書に置き換えられました。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Security (セキュリティ)] > [HTTPS]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Security (セキュリティ)] > [HTTP and HTTPS (HTTPおよびHTTPS)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Network (ネットワーク)] > [HTTP and HTTPS (HTTPおよびHTTPS)]

デフォルトのHTTP(S)ヘッダー

AXIS OSでは、工場出荷時の設定状態でサイバーセキュリティの基本レベルを向上させるために、最も一般的なセキュリティ関連のHTTP(S) ヘッダーがデフォルトで有効になっています。AXIS OS 9.80以降、カスタムHTTPヘッダーVAPIX APIを使用して追加のHTTP(S) ヘッダーを設定できます。

HTTPヘッダーVAPIX APIの詳細については、「*VAPIXライブラリ*」を参照してください。

デフォルトのHTTP(S) ヘッダーの詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Default HTTP(S) headers (デフォルトのHTTP(S) ヘッダー)*」を参照してください。

ダイジェスト認証

CSC #3: データ保護

装置にアクセスするクライアントは、ネットワーク経由で送信するときに暗号化する必要があるパスワードを使用して認証されます。したがって、基本認証の代わりにダイジェスト認証のみを使用するか、基本認証とダイジェスト認証の両方を使用することをお勧めします。これにより、ネットワークスニッファーがパスワードを入手するリスクを軽減できます。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [Network HTTP Authentication policy (ネットワークHTTP認証ポリシー)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [Network HTTP Authentication policy (ネットワークHTTP認証ポリシー)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [Network HTTP Authentication policy (ネットワークHTTP認証ポリシー)]

デフォルトの保護

ONVIF再生攻撃からの保護

CSC #3: データ保護

再生攻撃からの保護は、Axis装置でデフォルトで有効になっている標準のセキュリティ機能です。その目的は、UsernameToken、有効なタイムスタンプ、nonce、パスワードダイジェストを含む追加のセキュリティヘッダーを追加することで、ONVIFベースのユーザー認証を十分に保護することです。パスワードダイジェストは、パスワード (システムにすでに保存されている)、nonce、タイムスタンプから計算されます。パスワードダイジェストの目的は、ユーザーを検証し、再生攻撃を防ぐことです。そのため、ダイジェストがキャッシュされます。この設定を有効にしておくことをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Enable Replay Attack Protection (再生攻撃からの保護を有効にする)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [WebService (Webサービス)] > [Enable Replay Attack Protection (再生攻撃からの保護を有効にする)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [WebService (Webサービス)] > [Enable Replay Attack Protection (再生攻撃からの保護を有効にする)]

Prevent brute-force attacks (総当たり攻撃を防ぐ)

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定
CSC #13: ネットワークの監視と防御

Axis装置には、パスワード推測などのネットワークからの総当たり攻撃を識別してブロックする防止メカニズムが備わっています。この機能は*総当たり攻撃による遅延からの保護*と呼ばれ、AXIS OS 7.30以降で使用できます。

総当たり攻撃による遅延からの保護は、AXIS OS 11.5以降、デフォルトで有効になっています。詳細な設定例と推奨事項については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Brute force delay protection (総当たり攻撃による遅延からの保護)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [PreventDosAttack (DoS攻撃の防止)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Security (セキュリティ)] > [Prevent brute-force attacks (総当たり攻撃の防止)]

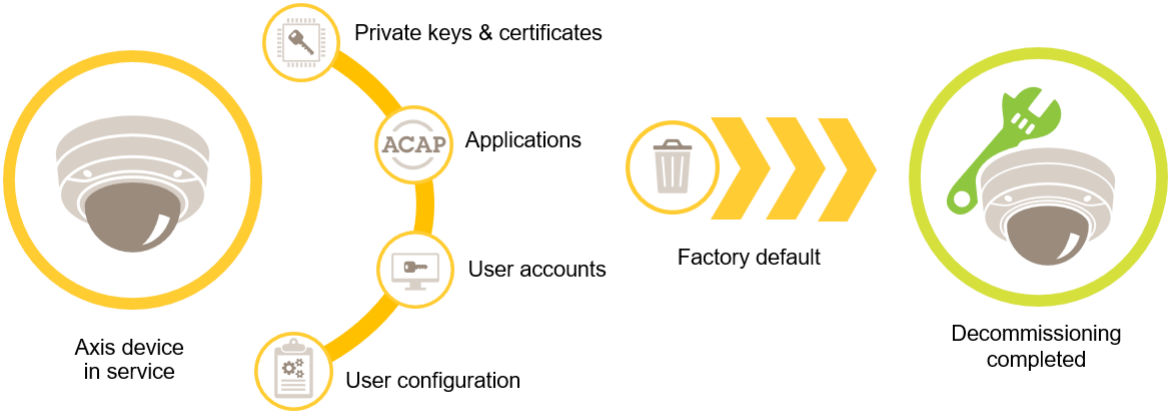
廃棄

CSC #3: データ保護

Axis装置を廃棄する場合は、装置を工場出荷時の設定にリセットすることをお勧めします。これにより、上書き/サニタイズによって装置上のすべてのデータが消去されます。

Axis装置は揮発性メモリと不揮発性メモリの両方を使用します。揮発性メモリに保存されている情報は装置を電源から外すと消去されますが、不揮発性メモリに保存されている情報は残り、起動時に再び使用できるようになります。データポインターを単に削除して、保存されたデータがファイルシステムから見えないようにするという一般的な方法は避けています。そのため、出荷時の設定へのリセットが必要になります。

デフォルトの保護



AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Maintenance (メンテナンス)] > [Default (デフォルト)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Maintenance (メンテナンス)] > [Default (デフォルト)]
≥ 10.9	「Maintenance (メンテナンス)」 > [Default (デフォルト)]

この表には、不揮発性メモリに保存されているデータに関する詳細情報が含まれています。

情報とデータ	工場出荷時の設定後に消去
VAPIXおよびONVIFのユーザー名とパスワード	はい
証明書と秘密鍵	はい
自己署名証明書	はい
TPMとAxis Edge Vaultに保存されている情報	はい
WLAN設定とユーザー/パスワード	はい
カスタム証明書*	いいえ
SDカード暗号化キー	はい
SDカードデータ**	いいえ
ネットワーク共有設定とユーザー/パスワード	はい
ネットワーク共有データ**	いいえ
ユーザー設定***	はい
アップロードされたアプリケーション (ACAP)****	はい
本番データと有効期間統計*****	いいえ

デフォルトの保護

アップロードされたグラフィックとオーバーレイ	はい
RTCクロックデータ	はい

** 署名付きファームウェアプロセスでは、ユーザーが(特に)AXIS OSをアップロードできるようにするカスタム証明書を使用します。*
*** エッジストレージ(SDカード、ネットワーク共有)に保存されている録画と画像は、ユーザーが個別に削除する必要があります。詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース)で「Formatting Axis SD cards (Axis SDカードのフォーマット)」を参照してください。*
**** アカウントの作成から、ネットワーク、O3C、イベント、画像、PTZ、システム設定まで、ユーザーが作成したすべての設定。*
***** デバイスはプリインストールされたアプリケーションを保持しますが、ユーザーが作成した設定はすべて削除されます。*
****** 本番データ(キャリブレーション、802.1AR本番証明書)および有効期間統計には、非機密情報と非ユーザー関連情報が含まれます。*

基本的な強化

基本的な強化

基本的な強化は、Axis装置の保護の最小推奨レベルです。基本的な強化のトピックは「エッジで設定可能」です。これは、サードパーティのネットワークインフラストラクチャー、ビデオ、証拠管理システム (VMS、EMS)、機器、アプリケーションにさらに依存することなく、Axis装置で直接設定できることを意味します。

工場出荷時の設定

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

装置を設定する前に、工場出荷時の設定になっていることを確認してください。ユーザーデータから装置を消去したり、使用を停止したりする必要がある場合には、装置を工場出荷時の設定にリセットすることも重要です。詳細については、*9 ページ廃棄*を参照してください。

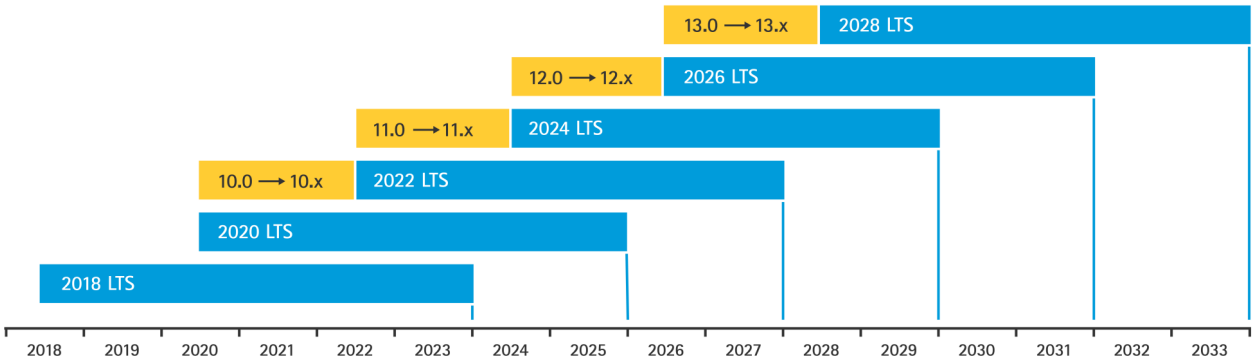
AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Maintenance (メンテナンス)] > [Default (デフォルト)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Maintenance (メンテナンス)] > [Default (デフォルト)]
≥ 10.9	「Maintenance (メンテナンス)」> [Default (デフォルト)]

最新のAXIS OSへのアップグレード

CSC #2: ソフトウェア資産のインベントリと管理

ソフトウェアにパッチを適用することは、サイバーセキュリティの重要な側面です。攻撃者は、一般的に知られている脆弱性を悪用しようとすることが多く、パッチが適用されていないサービスにネットワークアクセスした場合、その試みが成功する可能性があります。既知の脆弱性に対するセキュリティパッチが含まれている場合があるため、常に最新のAXIS OSを使用するようにしてください。特定のバージョンのリリースノートには、重要なセキュリティ修正が明示的に記載されている場合がありますが、すべての一般的な修正が記載されているわけではありません。

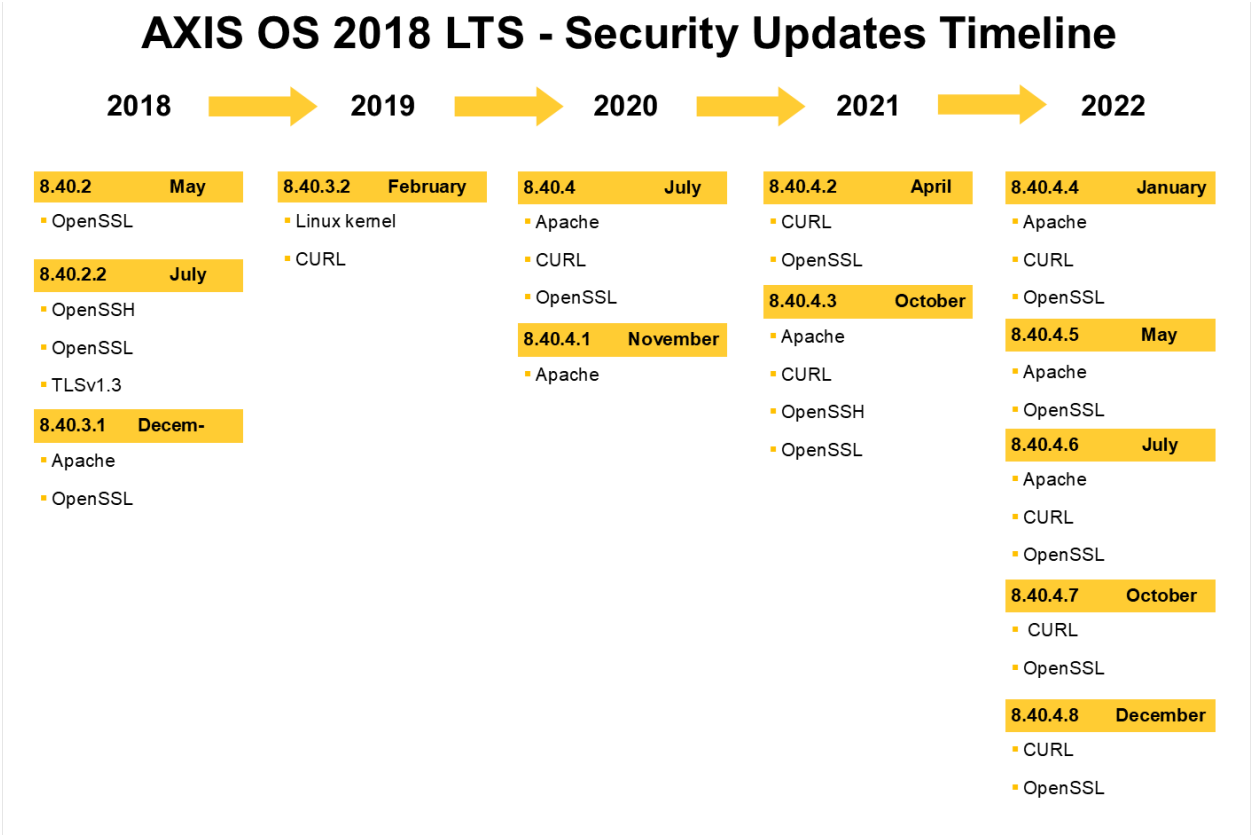
Axisは、2種類のAXIS OSトラックとして、アクティブトラックと長期サポート (LTS) トラックを維持しています。どちらの種類にも最新の重要な脆弱性パッチが含まれていますが、互換性問題のリスクを最小限に抑えることが目的であるため、LTSトラックには新機能は含まれていません。詳細については、AXIS OS情報で「*AXIS OS lifecycle (AXIS OSライフサイクル)*」を参照してください。



Axisは、重要な新機能、バグ修正、セキュリティパッチに関する情報など、今後のリリースの予定をお知らせしています。詳細については、AXIS OS情報で「*Upcoming releases (リリース予定)*」を参照してください。axis.comの「*ファームウェア*」にアクセスして、デバイス用のAXIS OSをダウンロードしてください。

基本的な強化

このグラフは、Axis装置を常に最新の状態に保つことの重要性を示しています。



AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Maintenance (メンテナンス)] > [Upgrade Server (サーバーのアップグレード)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Maintenance (メンテナンス)] > [Firmware upgrade (ファームウェアのアップグレード)]
≥ 10.9	[Maintenance (メンテナンス)] > [Firmware upgrade (ファームウェアのアップグレード)]

装置のrootパスワードの設定

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定
CSC #5: アカウントの管理

装置のrootアカウントは、装置管理のためのメインアカウントです。rootアカウントを使用するには、装置のパスワードを設定する必要があります。必ず強力なパスワードを使用し、rootアカウントの使用は管理タスクのみに限定してください。日常の作業に、rootアカウントを使用することはお勧めしません。

基本的な強化

Axis装置で作業するときに同じパスワードを使用すると管理が簡素化されますが、侵害やデータ漏洩に対する脆弱性が高まります。Axis装置ごとに固有のパスワードを使用すると、セキュリティは高まりますが、装置の管理が複雑になります。装置のパスワードは定期的に変更することをお勧めします。

「*NISTパスワードに関する推奨事項*」など、新しいパスワードが十分に長く複雑であることを要求するガイドラインを導入することをお勧めします。Axis装置は、64文字までのパスワードをサポートしています。8**文字より短いパスワード**は弱いと見なされます。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [Basic Setup (基本設定)] > [Users (ユーザー)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Users (ユーザー)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Users (ユーザー)]
≥ 11.6	[System (システム)] > [Accounts (アカウント)]

専用アカウントの作成

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定
CSC #5: アカウントの管理

デフォルトのrootアカウントはすべての権限を持ち、管理タスク用に予約されています。日常の作業には、権限が制限されたクライアントユーザーアカウントを作成することをお勧めします。これにより、装置管理者パスワードが漏洩するリスクが軽減されます。

詳細については、ホワイトペーパー「*ビデオ監視システムにおけるIDとアクセス管理*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [Basic Setup (基本設定)] > [Users (ユーザー)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Users (ユーザー)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Users (ユーザー)]
≥ 11.6	[System (システム)] > [Accounts (アカウント)]

Webインターフェースへのアクセスを制限する

CSC #5: アカウントの管理

Axis装置には、ユーザーが標準のWebブラウザー経由で装置にアクセスできるWebサーバーがあります。Webインターフェースは、設定、メンテナンス、トラブルシューティングを目的としています。これは、クライアントとして使用してビデオを視聴するなど、日常の作業を目的としたものではありません。

日常の作業でAxis装置とのやり取りを許可する必要があるクライアントは、ビデオ管理システム (VMS) や装置管理およびAXIS Device Managerなどの管理ツールのみです。システムユーザーには、Axis装置への直接アクセスを絶対に許可しないでください。詳細については、*14ページWebインターフェースへのアクセスを無効にする*を参照してください。

Webインターフェースへのアクセスを無効にする

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

AXIS OS 9.50以降、Axis装置のWebインターフェースを無効にできます。Axis装置をシステムに導入 (つまりAXIS Device Managerに追加) したら、組織内の人がWebブラウザー経由で装置にアクセスできるオプションを削除することをお勧めします。これにより、装置アカウントのパスワードが組織内で共有されている場合、追加のセキュリティ層が作成されます。より安全なオプションは、高度なIDアクセス管理 (IAM) アーキテクチャ、より優れ

たトレーサビリティ、アカウント漏洩の防護機能を提供する専用アプリケーションを通じて、Axis装置へのアクセスを排他的に設定することです。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Web Interface Disabled (Webインターフェース無効)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Web Interface Disabled (Webインターフェース無効)]

ネットワーク設定を構成する

CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

装置のIP設定は、IPv4/IPv6、静的または動的 (DHCP) ネットワークアドレス、サブネットマスク、デフォルトルーターなどのネットワーク設定によって異なります。新しいタイプのコンポーネントを追加するたびに、ネットワークトポロジを確認することをお勧めします。

また、攻撃対象になりうるネットワーク内のサーバー (DHCPサーバーなど) に依存することなく、ネットワーク到達性を確保するために、Axis装置に静的なIPアドレス設定を使用することをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [Basic Setup (基本設定)] > [TCP/IP]
≥ 7.10	[Settings(設定)] > [System (システム)] > [TCP/IP]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Network (ネットワーク)]

日付と時刻の設定を構成する

CSC #8: 監査ログの管理

セキュリティの観点から、正しい日付と時刻を設定することが重要です。これにより、たとえば、システムログに正確なタイムスタンプが付けられ、実行時にデジタル証明書を検証して使用できるようになります。適切な時刻同期が行われないと、HTTPS、IEEE、802.1xなどのデジタル証明書に依存するサービスが正しく動作しない可能性があります。

Axis装置のクロックをネットワークタイムプロトコル (NTP、非暗号化) サーバー、またはできればNetwork Time Security (NTS、非暗号化) サーバーと同期させておくことをお勧めします。Network Time Security (NTS) は、Network Time Protocol (NTP) の暗号化されたセキュアなバージョンで、AXIS OS 11.1で追加されました。時刻同期の精度を高めるだけでなく、設定したいずれかのタイムサーバーが使用できなくなる可能性のあるフェイルオーバーシナリオも考慮して、複数のタイムサーバーを設定することをお勧めします。

パブリックNTPサーバーまたはNTSサーバーの使用は、ローカルタイムサーバーインスタンス自体を設置できない個人や小規模組織にとって代替手段となります。AxisデバイスでのNTP/NTSの詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*NTP and NTS (NTPとNTS)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [Basic Setup (基本設定)] > [Date & Time (付と時間)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Date and time (日付と時刻)]

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
≥ 10.9	[System (システム)] > [Date and time (日付と時刻)]
≥ 11.6	[System (システム)] >[Time and location (時刻と場所)]

エッジストレージ暗号化

CSC #3: データ保護

SDカード
Axis装置がビデオ録画の保存にセキュアデジタル (SD) カードをサポートして使用している場合は、暗号化を適用することをお勧めします。これにより、取り外したSDカードに保存されているビデオを権限のない個人が再生できなくなります。

AxisデバイスのSDカード暗号化の詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*SD card support (SDカードのサポート)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup(設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Storage (ストレージ)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Storage (ストレージ)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Storage (ストレージ)]

ネットワーク共有 (NAS)
ネットワーク接続ストレージ (NAS) を録画デバイスとして使用する場合は、アクセスが制限されたロックされた領域に保管し、ハードディスクの暗号化を有効にすることをお勧めします。Axis装置は、ビデオ録画を保存するためにNASに接続するためのネットワークプロトコルとして、SMBを利用します。SMBの以前のバージョン (1.0および2.0) ではセキュリティや暗号化が提供されませんが、新しいバージョン (2.1以降) ではセキュリティや暗号化が提供されるため、本番環境で新しいバージョンを使用することをお勧めします。

Axisデバイスをネットワーク共有に接続するときの適切なSMBの設定の詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Network share (ネットワーク共有)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup(設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Storage (ストレージ)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Storage (ストレージ)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Storage (ストレージ)]

録画の暗号化エクスポート

CSC #3: データ保護

AXIS OS 10.10以降、Axis装置はエッジ録画の暗号化エクスポートをサポートしています。権限のない個人がエクスポートされたビデオ素材を再生できないようにするため、この機能を使用することをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	該当なし
≥ 10.9	録画

アプリケーション (ACAP)

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

Axis装置にアプリケーションをアップロードして、機能を拡張できます。それらの多くには、特定の機能を操作するための独自のユーザーインターフェースが付属しています。アプリケーションは、AXIS OSが提供するセキュリティ機能を使用する場合があります。

Axis装置には、*Axisセキュリティ開発モデル (ASDM)* に従ってAxisが開発した複数のアプリケーションがプリロードされています。Axisアプリケーションの詳細については、axis.comで「*分析機能*」を参照してください。

サードパーティのアプリケーションの場合は、運用とテストの観点からそのセキュリティに関する証拠の提出を依頼したり、一般的なベストプラクティスのセキュリティ開発モデルに従って開発されているかどうかについてベンダーに問い合わせたりすることをお勧めします。サードパーティのアプリケーションで見つかった脆弱性は、サードパーティのベンダーに直接報告する必要があります。

信頼できるアプリケーションのみを操作し、使用していないアプリケーションはAxis装置から削除することをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [Applications (アプリケーション)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [Apps (アプリ)]
≥ 10.9	アプリ

使用していないサービス/機能を無効にする

CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定

使用していないサービスや機能が直ちにセキュリティ上の脅威になるわけではありませんが、不必要なリスクを軽減するために、使用していないサービスや機能を無効にすることをお勧めします。使用していない場合に無効にできるサービスと機能の詳細については、このまま読み進めてください。

使用していない物理ネットワークポート

AXIS OS 11.2以降、AXIS S3008などの複数のネットワークポートを備えた装置には、ネットワークポートのPoEとネットワークトラフィックの両方を無効にするオプションが用意されています。使用していないネットワークポートを放置してアクティブのままにすると、重大なセキュリティリスクが生じます。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	該当なし
≥ 11.2	[System (システム)] > [Power over Ethernet]

基本的な強化

ネットワーク検出プロトコル

Bonjour、UPnP、ZeroConf、WS-Discoveryなどの検出プロトコルは、ネットワーク上でAxis装置とそのサービスを簡単に見つけられるようにするサポートサービスです。装置を導入してVMSに追加した後、検出プロトコルを無効にして、Axis装置がネットワーク上でその存在を通知しないようにすることをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [Network Bonjour Enabled, Network UPnP Enabled, Network ZeroConf Enabled, Network UPnP NATTraversal Enabled (ネットワークBonjour有効、ネットワークUPnP有効、ネットワーク設定不要有効、ネットワークUPnP NATTraversal有効]*
	該当なし
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [Network Bonjour Enabled, Network UPnP Enabled, Network ZeroConf Enabled, Network UPnP NATTraversal Enabled (ネットワークBonjour有効、ネットワークUPnP有効、ネットワーク設定不要有効、ネットワークUPnP NATTraversal有効]*
	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [WebService (Webサービス)] > [Discovery Mode (検出モード)]
≥ 10.9	[Settings (設定)] > [Plain Config (プレーン設定]> [ネットワーク] > [Bonjour Enabled, UPnP Enabled, ZeroConf Enabled (Bonjour有効、UPnP有効、設定不要有効)]
	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [WebService (Webサービス)] > [DiscoveryMode (検出モード)] > [Enable WS-Discovery discoverable mode (WS-Discovery検出可能モードを有効にする]

** この機能はAXIS 10.12から削除され、それ以降のバージョンでは使用できません。*

古いTLSバージョン

Axis装置を本番環境に導入する前に、古くて期限切れになっている、セキュアでないTLSバージョンを無効にすることをお勧めします。通常、古いTLSバージョンはデフォルトで無効になっていますが、TLS 1.2およびTLS 1.3をまだ実装していないサードパーティアプリケーションに下位互換性を提供するために、Axis装置で有効になっている可能性があります。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [HTTPS] > [Allow TLSv1.0 *and/or* Allow TLSv1.1 (TLSv1.0/TLSv1.1を許可する)]
≥ 7.10	[Setup (設定)] > [System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [HTTPS] > [Allow TLSv1.0 *and/or* Allow TLSv1.1 (TLSv1.0/TLSv1.1を許可する)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [HTTPS] > [Allow TLSv1.0 *and/or* Allow TLSv1.1 (TLSv1.0/TLSv1.1を許可する)]

基本的な強化

スクリプトエディター環境

スクリプトエディター環境へのアクセスを無効にすることをお勧めします。スクリプトエディターは、トラブルシューティングとデバッグの目的でのみ使用します。

スクリプトエディターはAXIS OS 10.11から削除され、それ以降のバージョンでは使用できません。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Enable the script editor (editcgi) (スクリプトエディター (editcgi) を有効にする)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Enable the script editor (editcgi) (スクリプトエディター (editcgi) を有効にする)]

HTTP(S)サーバーヘッダー

デフォルトでは、Axis装置は、ネットワーク上のクライアントとのHTTP(S) 接続中に、現在のApacheおよびOpenSSLバージョンを通知します。この情報は、特定のAXIS OSバージョンにおける未解決の脆弱性のより詳細なレポートを提供するため、ネットワークセキュリティスキャナーを定期的に使用する場合に便利です。

HTTP(S) サーバーヘッダーを無効にして、HTTP(S) 接続中の情報露出を減らすことができます。ただし、装置を常に最新の状態に保ち、Axisが推奨する方法に従って装置を操作する場合にのみ、ヘッダーを無効にすることをお勧めします。

HTTP(S) サーバーヘッダーを無効にするオプションは、AXIS OS 10.6以降から使用できます。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [HTTP Server Header Comments (HTTPサーバーヘッダーコメント)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [HTTP Server Header Comments (HTTPサーバーヘッダーコメント)]

音声

ネットワークカメラなどのAxisビデオ監視向け製品では、音声入出力およびマイク機能はデフォルトで無効になっています。音声機能が必要な場合は、使用前に有効にする必要があります。Axisインターカムやネットワークスピーカーなど、音声入出力とマイク機能が主要な機能であるAxis製品では、音声機能がデフォルトで有効になっています。

音声機能を使用しない場合は、無効にすることをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Audio (音声)] > [Audio A* (音声A*)] > [Enabled (有効)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [Audio (音声)] > [Allow audio (音声を許可)]
≥ 10.9	[Audio (音声)] > [Device settings (デバイス設定)]

SDカードスロット

Axis装置は通常、ビデオ録画のローカルエッジストレージを提供するために、1枚以上のSDカードをサポートしています。SDカードを使用しない場合は、SDカードスロットを完全に無効にすることをお勧めします。SDカードスロットを無効にするオプションは、AXIS OS 9.80以降から使用できます。

詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Disabling the SD card* (SDカードを無効にする)」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Storage (ストレージ)] > [SD Disk Enabled (SDディスク有効)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Storage (ストレージ)] > [SD Disk Enabled (SDディスク有効)]

FTPアクセス

FTPは、トラブルシューティングとデバッグの目的にのみ使用されるセキュアでない通信プロトコルです。FTPアクセスはAXIS OS 11.1から削除され、それ以降のバージョンでは使用できません。トラブルシューティングの目的では、FTPアクセスを無効にし、セキュアなSSHアクセスを使用することをお勧めします。

SSHの詳細については、AXIS OSポータルで「*SSHアクセス*」を参照してください。FTPを使用したデバッグオプションの詳細については、AXIS OSポータルで「*FTPアクセス*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] >[FTP Enabled (FTP有効)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [FTP Enabled (FTP有効)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [FTP Enabled (FTP有効)]

SSHアクセス

SSHは、トラブルシューティングとデバッグの目的にのみ使用されるセキュアな通信プロトコルです。AXIS OS 5.50以降のAxis装置でサポートされています。SSHアクセスを無効にすることをお勧めします。

SSHを使用したデバッグオプションの詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*SSH access (SSHアクセス)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] >[SSH Enabled (SSH有効)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [SSH Enabled (SSH有効)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [SSH Enabled (SSH有効)]

Telnetアクセス

Telnetは、トラブルシューティングとデバッグの目的のみに使用される、セキュアでない通信プロトコルです。AXIS OS 5.50より前のバージョンのAxis装置でサポートされています。Telnetアクセスを無効にすることをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
5.50より前	手順については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Device access (デバイスアクセス)*」を参照してください。
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	該当なし
≥ 10.9	該当なし

ARP/Ping

ARP/Pingは、AXIS IP Utilityなどのツールを使用してAxis装置のIPアドレスを設定する方法でした。この機能はAXIS OS 7.10から削除され、それ以降のバージョンでは使用できません。AXIS OS 7.10以前のバージョンを搭載したAxis装置では、この機能を無効にすることをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] >[ARP/Ping]
≥ 7.10	該当なし
≥ 10.9	該当なし

IP address filter (IPアドレスフィルター)

CSC #1: 企業の資産のインベントリと管理
CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定
CSC #13: ネットワークの監視と防御

IPアドレスフィルタリングにより、未承認のクライアントがAxis装置にアクセスするのを防ぎます。承認済みのネットワークホストのIPアドレスを許可するか、未承認のネットワークホストのIPアドレスを拒否するように、装置を設定することをお勧めします。

IPアドレスを許可する場合、すべての承認済みのクライアント (VMSサーバーと管理クライアント) をリストに追加してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Security (セキュリティ)] > [IP Address Filter (IPアドレスフィルター)]
≥ 7.10	[Settings(設定)] > [System (システム)] > [TCP/IP] > [IP address filter (IPアドレスフィルター)]
≥ 10.9	[Settings(設定)] > [Security (セキュリティ)] > [IP address filter (IPアドレスフィルター)]

HTTPS

CSC #3: データ保護

AXIS OS 7.20以降のAxis装置では、HTTPおよびHTTPSがデフォルトで有効になっています。HTTPアクセスは暗号化されていないためセキュアではありませんが、HTTPSはクライアントとAxis装置間のトラフィックを暗号化します。Axis装置のすべての管理タスクにはHTTPSを使用することをお勧めします。

設定方法については、*22ページHTTPSのみ* と *22ページHTTPS暗号* を参照してください。

HTTPSのみ

Axis装置は、HTTPSのみを使用するように設定することをお勧めします (HTTPアクセスは不可)。これにより、HSTS (HTTP Strict Transport Security) が自動的に有効になり、装置のセキュリティがさらに向上します。

AXIS OS 7.20以降、Axis装置には自己署名証明書が付属しています。自己署名証明書は設計上信頼できませんが、初期設定時や公開鍵基盤 (PKI) が使用できない場合にAxis装置にセキュアにアクセスするには十分です。可能であれば、自己署名証明書を削除し、選択したPKI機関が発行した適切な署名付きクライアント証明書に置き換える必要があります。AXIS OS 10.10以降、自己署名証明書はIEEE 802.1ARセキュアデバイスID証明書に置き換えられました。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Security (セキュリティ)] > [HTTPS]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Security (セキュリティ)] > [HTTP and HTTPS (HTTPおよびHTTPS)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Network (ネットワーク)] > [HTTP and HTTPS (HTTPおよびHTTPS)]

HTTPS暗号

Axis装置は、TLS 1.2およびTLS 1.3暗号スイートをサポートし使用して、HTTPS接続をセキュアに暗号化します。使用する特定のTLSバージョンと暗号スイートは、Axis装置に接続するクライアントによって異なり、それに応じてネゴシエートされます。Axis装置を工場出荷時の設定にリセットした後、Axisが提供する最新の使用可能なベストプラクティス設定に従って暗号リストが自動的に更新される可能性があります。

参照と透明性のために、*22ページTLS 1.2以下* と *23ページTLS 1.3* にリストされているセキュアで強力な暗号スイートを使用してください。

TLS 1.2以下

```
ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-
SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-CHACHA20-POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-
POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
```

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [HTTPS] > [Ciphers (暗号)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [HTTPS] > [Ciphers (暗号)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [HTTPS] > [Ciphers (暗号)]

TLS 1.3

デフォルトでは、TLS 1.3仕様に従った強力な暗号スイートのみが使用できます。

```
TLS_AES_128_GCM_SHA256:TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256:TLS_AES_256_GCM_SHA384
```

これらのスイートはユーザーが設定することはできません。

アクセスログ

CSC #1: 企業の資産のインベントリと管理
CSC #8: 監査ログの管理

アクセスログは、Axis装置にアクセスするユーザーの詳細なログを提供するため、監査とアクセスコントロール管理の両方が容易になります。この機能を有効にし、リモートsyslogサーバーと組み合わせて、Axis装置がログを中央のログ環境に送信できるようにすることをお勧めします。これにより、ログメッセージの保存とその保存期間が簡素化されます。

詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Device access logging (デバイスアクセスログ)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Access log (アクセスログ)]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Access log (アクセスログ)]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [System (システム)] > [Access log (アクセスログ)]

物理的改ざん防止アクセサリー

CSC #1: 企業の資産のインベントリと管理
CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

Axisは、Axis装置の物理的な保護を強化するために、オプションのアクセサリーとして物理的な侵入/改ざん防止スイッチを提供しています。これらのスイッチは、警告をトリガーでき、選択したクライアントにAxis装置が通知や警告を送ることができるようにします。

使用できる改ざん防止アクセサリーの詳細については、以下を参照してください。

- *AXIS TA8501 Physical Tampering Switch*
- *AXIS Dome Intrusion Switch C*

基本的な強化

- *AXIS ドアスイッチA*

拡張強化

拡張強化

拡張強化の手順は、*4 ページ*、*デフォルトの保護*と*12ページ*、*基本的な強化*で説明している強化のトピックに基づいています。ただし、デフォルトおよび基本的な強化手順をAxis装置に直接適用することはできますが、拡張強化の対象にはベンダーのサプライチェーン全体、エンドユーザー組織、基盤となるITインフラストラクチャーやネットワークインフラストラクチャーを積極的に含める必要があります。

インターネットへの露出を制限する

CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

Axis装置をパブリックWebサーバーとして公開したり、その他の方法で未知のクライアントに装置へのネットワークアクセスを許可したりすることはお勧めしません。VMSを運用していない、または遠隔地からビデオにアクセスする必要がある小規模な組織や個人の場合は、AXIS Companionを使用することをお勧めします。

AXIS Companionは、Windows/iOS/Androidクライアントソフトウェアを採用しており、無料です。Axis装置をインターネットに公開することなく、ビデオにセキュアにアクセスする簡単な方法を提供します。AXIS Companionの詳細については、*axis.com/companion*を参照してください。

注

VMSを使用するすべての組織は、リモートビデオアクセスに関するベストプラクティスについて、VMSベンダーに問い合わせてください。

ネットワークへの露出を制限する

CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

ネットワークへの露出リスクを軽減する一般的な方法は、ネットワーク装置、関連インフラストラクチャー、関連アプリケーションを物理的および仮想的に隔離することです。このようなインフラストラクチャーとアプリケーションの例としては、ビデオ管理ソフトウェア (VMS)、ネットワークビデオレコーダー (NVR) のほか、監視機器などがあります。

Axis装置、関連インフラストラクチャー、関連アプリケーションは、本番ネットワークやビジネスネットワークに接続されていないローカルネットワーク上に隔離することをお勧めします。

基本的な強化を適用するには、多層のネットワークセキュリティメカニズムを追加して、ローカルネットワークとそのインフラストラクチャー (ルーター、スイッチ) を不正アクセスから保護します。このようなメカニズムの例としては、VLANセグメント化、制限付きルーティング機能、サイト間またはWANアクセス用の仮想プライベートネットワーク (VPN)、ネットワークレイヤー2/3ファイアウォール、アクセスコントロールリスト (ACL) などがあります。

基本的な強化を拡張するには、ディープパケットインスペクションや侵入検出など、より高度なネットワーク検査手法を適用することをお勧めします。これにより、ネットワーク内に一貫した包括的な脅威保護が追加されます。ネットワークの強化を拡張するには、専用のソフトウェアやハードウェアアプライアンスが必要です。

ネットワークの脆弱性のスキャン

CSC #1: 企業の資産のインベントリと管理
CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

ネットワークセキュリティスキャナーを使用して、ネットワーク装置の脆弱性評価を実行できます。脆弱性評価の目的は、潜在的なセキュリティ脆弱性や設定ミスを体系的に確認することです。

Axis装置とその関連インフラストラクチャーの脆弱性評価を定期的に実行することをお勧めします。スキャンを開始する前に、使用できる最新のAXIS OSバージョン (LTSまたはアクティブトラック) に、Axis装置が更新されていることを確認してください。

また、スキャンレポートを確認し、Axis装置の既知の誤検出を除外することをお勧めします。これについては、「*AXIS OS脆弱性スキャナーガイド*」を参照してください。レポートと追加のコメントをヘルプデスクチケットに記入して、axis.comで「*Axisサポート*」に送信してください。

信頼できる公開鍵基盤 (PKI)

CSC #3: データ保護
CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

パブリックまたはプライベートの認証局 (CA) によって信頼され、署名されたWebサーバー証明書とクライアント証明書をAxis装置に導入することをお勧めします。信頼チェーンが検証されたCA署名証明書は、HTTPSで接続する際にブラウザー証明書の警告が出ないようにするのに役立ちます。CA署名付き証明書は、ネットワークアクセスコントロール (NAC) ソリューションを導入する際にも、Axis装置の信頼性を保証します。これにより、Axis装置になりすましたコンピューターからの攻撃のリスクが軽減されます。

組み込みのCAサービスが付属するAXIS Device Managerを使用して、署名付き証明書をAxis装置に発行できます。

IEEE 802.1Xネットワークアクセスコントロール

CSC #6: アクセスコントロールの管理
CSC #13: ネットワークの監視と防御

Axisデバイスは、EAP-TLS方式によるIEEE 802.1Xポートベースのネットワークアクセスコントロールをサポートしています。最適な保護のために、Axis装置を認証する際に、信頼できる認証局 (CA) によって署名されたクライアント証明書を使用することをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Security (セキュリティ)] > [IEEE 802.1X]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Security (セキュリティ)] > [IEEE 802.1X]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Security (セキュリティ)] > [IEEE 802.1X]

IEEE 802.1AE MACsec

CSC #3: データ保護
CSC #6: アクセスコントロールの管理

Axisの装置は802.1AE MACsecに対応しています。これは明確に定義されたネットワークプロトコルであり、ネットワークレイヤー2上のポイントツーポイントのイーサネットリンクを暗号的に保護し、2つのホスト間のデータ送信の機密性と完全性を確保します。MACsecはネットワークスタックの低いレイヤー2で動作するため、ネイティブの暗号化機能を提供しないネットワークプロトコル (ARP、NTP、DHCP、LLDP、CDPなど) だけでなく、暗号化機能を提供するネットワークプロトコル (HTTPSやTLS) にも同様に追加のセキュリティレイヤーを提供します。

IEEE 802.1AE MACsec規格では、手動で設定可能な事前共有キー (PSK)/静的CAKモードと、IEEE 802.1X EAP-TLSセッションを使用する自動マスターセッション/動的CAKモードの2つの動作モードについて記述しています。 Axis装置は両方のモードに対応しています。

802.1AE MACsecの詳細と、AXIS OS装置での設定方法については、AXIS OSナレッジベースの*IEEE 802.1AE*を参照してください。

拡張強化

IEEE 802.1ARセキュアデバイスID

CSC #1: 企業の資産のインベントリと管理
CSC #13: ネットワークの監視と防御

Axis Edge Vault搭載のAxis装置は、ネットワーク標準IEEE 802.1ARをサポートしています。これにより、製造時にデバイスにインストールされる一意の証明書であるAxisデバイスIDを介して、Axisデバイスをネットワークに自動的かつセキュアにオンボーディングできます。安全なデバイスオンボーディングの例については、「*Secure integration of Axis devices into Aruba networks (Axisデバイスのネットワークへの安全な統合)*」を参照してください。

詳細については、ホワイトペーパー「*Axis Edge Vault*」を参照してください。Axis装置のデバイスIDを検証するために使用されるAxis Device ID証明書チェーンをダウンロードするには、axis.comで「*公開鍵基盤リポジトリ*」を参照してください。

SNMP監視

CSC #8: 監査ログの管理

Axis装置は、次のSNMPプロトコルをサポートしています。

- SNMP v1: レガシー上の理由でのみサポートされているため、使用しないでください。
- SNMP v2c: 保護されたネットワークセグメントで使用できます。
- SNMP v3: 監視目的での使用をお勧めします。

AxisデバイスはMIB-IIとAXIS Video MIBの監視もサポートしています。AXIS Video MIBをダウンロードするには、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*AXIS Video MIB*」を参照してください。

AXIS OSでSNMPを設定する方法の詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*SNMP (Simple Network Management Protocol)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Network (ネットワーク)] > [SNMP]
≥ 7.10	[Settings(設定)] > [System (システム)] > [SNMP]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Network (ネットワーク)] > [SNMP]

リモートsyslog

CSC #8: 監査ログの管理

すべてのログメッセージを暗号化して中央のsyslogサーバーに送信するように、Axis装置を設定できます。これにより監査が容易になり、意図的に、悪意を持って、または意図せずに、Axis装置でログメッセージが削除されるのを防止できます。企業のポリシーによっては、装置ログの保持期間を延長することもできます。

さまざまなAXIS OSバージョンでリモートsyslogサーバーを有効にする方法の詳細については、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Syslog*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	手順については、AXIS OS Portalで「*Syslog*」を参照してください。
≥ 7.10	[Settings(設定)] > [System (システム)] > [TCP/IP]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Logs (ログ)]

拡張強化

セキュアビデオストリーミング (SRTP/RTSPS)

CSC #3: データ保護

AXIS OS 7.40以降、Axis装置はSRTP/RTSPSとも呼ばれるRTP経由のセキュアビデオストリーミングをサポートしています。SRTP/RTSPSは、セキュアなエンドツーエンドの暗号化された転送方法を使用して、承認済みのクライアントのみがAxis装置からビデオストリームを受信できるようにします。ビデオ管理システム (VMS) がSRTP/RTSPSをサポートしている場合は、SRTP/RTSPSを有効にすることをお勧めします。利用可能であれば、非暗号化RTPビデオストリーミングの代わりにSRTPを使用してください。

注

SRTP/RTSPSはビデオストリームデータのみを暗号化します。管理設定タスクでは、このタイプの通信を暗号化するためにHTTPSのみを有効にすることをお勧めします。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	[Setup (設定)] > [System Options (システムオプション)] > [Advanced (詳細設定)] > [Plain Config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] >[RTSPS]
≥ 7.10	[Settings (設定)] > [System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [RTSPS]
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Network (ネットワーク)] > [RTSPS]

署名付きビデオ

CSC #3: データ保護

AXIS OS 10.11以降、Axis Edge Vaultを搭載したAxis装置は、署名付きビデオをサポートしています。署名付きビデオを使用すると、Axis装置はビデオストリームに署名を追加して、ビデオが改ざんされていないことを確認し、ビデオを作成した装置までさかのぼってその出所を検証できます。ビデオ管理システム (VMS) または証拠管理システム (EMS) は、Axis装置から提供されたビデオの信ぴょう性を検証することもできます。

詳細については、ホワイトペーパー「*Axis Edge Vault*」を参照してください。署名付きビデオの信ぴょう性を検証するために使用されるAxisルート証明書を見つけるには、AXIS OS knowledge base (AXIS OS知識ベース) で「*Device access (デバイスアクセス)*」を参照してください。

AXIS OSバージョン	Webインターフェースの設定パス
7.10より前	該当なし
≥ 7.10	該当なし
≥ 10.9	[System (システム)] > [Plain config (プレーン設定)] > [Image (画像)] > [SignedVideo (署名付きビデオ)]

クイックスタートガイド

クイックスタートガイドでは、AXIS OS 5.51以降のバージョンでAxis装置を強化するときに構成する必要がある設定の概要を示します。このガイドでは、*12ページ、基本的な強化*で説明している強化に関するトピックを取り上げていますが、*25ページ、拡張強化*のトピックは、ケースバイケースで広範かつお客様固有の設定が必要なため、取り上げていません。

AXIS Device Managerを使用して、迅速かつコスト効率の高い方法で、複数のAxis装置を強化することをお勧めします。装置の設定に別のアプリケーションを使用する必要がある場合、または少数のAxis装置の強化のみが必要な場合は、VAPIX APIを使用することをお勧めします。

よくある設定ミス

インターネットに露出した装置
CSC #12: ネットワークインフラストラクチャーの管理

Axis装置をパブリックWebサーバーとして公開したり、その他の方法で未知のクライアントに装置へのネットワークアクセスを許可したりすることはお勧めしません。詳細については、*25ページインターネットへの露出を制限する*を参照してください。

共通のパスワード
CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定
CSC #5: アカウントの管理

すべての装置に共通のパスワードを使用するのではなく、装置ごとに固有のパスワードを使用することを強くお勧めします。手順については、*13ページ装置のrootパスワードの設定*と*14ページ専用アカウントの作成*を参照してください。

匿名アクセス
CSC #4: 企業の資産とソフトウェアのセキュアな設定
CSC #5: アカウントの管理。

匿名ユーザーがログイン認証情報を提供せずに装置のビデオや設定にアクセスできるようにすることはお勧めしません。詳細については、*4 ページアクセスの認証*を参照してください。

セキュアな通信を無効にする
CSC #3: データ保護

パスワードが暗号化されずに転送されるHTTPや基本認証など、セキュアでない通信およびアクセス方法を使用して装置を操作することはお勧めしません。詳細については、*8 ページHTTPSが有効*を参照してください。推奨設定については、*8 ページダイジェスト認証*を参照してください。

古いバージョンのAXIS OS
CSC #2: ソフトウェア資産のインベントリと管理

LTSまたはアクティブトラックのいずれかで、利用可能な最新のAXIS OSバージョンを使用してAxis装置を操作することを強くお勧めします。どちらのトラックでも、最新のセキュリティパッチとバグ修正が提供されます。詳細については、*12ページ最新のAXIS OSへのアップグレード*を参照してください。

VAPIX APIによる基本的な強化

VAPIX APIを使用すると、*12ページ、基本的な強化*で説明されているトピックに基づいてAxis装置を強化できます。この表では、Axis装置のAXIS OSバージョンに関係なく、すべての基本的な強化設定を見つけることができます。

セキュリティを強化するために一部の機能が削除されたため、装置のAXIS OSバージョンでは一部の設定が使用できなくなっている可能性があります。VAPIX呼び出しを発行したときにエラーが発生した場合は、その機能がAXIS OSバージョンで使用できなくなっていることを示している可能性があります。

クイックスタートガイド

目的	VAPIX API呼び出し
*使用していないネットワークポートでのPOEを無効にする**	http://ip-address/axis-cgi/nvr/poe/setportmode.cgi?port=X&enabld=no
*使用していないネットワークポートでのネットワークトラフィックを無効にする**	http://ip-address/axis-cgi/network_settings.cgi { "apiVersion": "1.17", "method": "setDeviceConfiguration", "params": { "deviceName": "eth1.1", "staticState": "down" } }
Bonjour検出プロトコルを無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.Bonjour.Enabled=no
UPnP検出プロトコルを無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.UPnP.Enabled=no https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.UPnP.NATTraversal.Enabled=no
WebService検出プロトコルを無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&WebService.DiscoveryMode.Discoverable=no
ワンクリッククラウド接続 (O3C) を無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&RemoteService.Enabled=no
装置のSSHメンテナンスアクセスを無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.SSH.Enabled=no
装置のFTPメンテナンスアクセスを無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.FTP.Enabled=no
ARP-Ping IPアドレス設定を無効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.ARPPingIPAddress.Enabled=no
Zero-Conf IPアドレス設定を無効にする	http://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&Network.ZeroConf.Enabled=no
HTTPSのみを有効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.BoaGroupPolicy.admin=https https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.BoaGroupPolicy.operator=https https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.BoaGroupPolicy.viewer=https
TLS 1.2およびTLS 1.3のみを有効にする	https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&HTTPS.AllowTLS1=no https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&HTTPS.AllowTLS11=no

目的	VAPIX API呼び出し
TLS 1.2セキュア暗号の設定	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&HTTPS.Ciphers=ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-CHACHA20-POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384`

*総当たり攻撃からの保護を有効にする***	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.PreventDoSAttack.ActivatePasswordThrottling=on`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.PreventDoSAttack.DoSBlockingPeriod=10`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.PreventDoSAttack.DoSPageCount=20`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.PreventDoSAttack.DoSPageInterval=1`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.PreventDoSAttack.DoSSiteCount=20`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.PreventDoSAttack.DoSSiteInterval=1`

スクリプトエディター環境を無効にする	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.EditCgi=no`
ユーザーアクセスログの向上を有効にする	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.AccessLog=On`
ONVIF再生攻撃からの保護を有効にする	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&WebService.UsernameToken.ReplayAttackProtection=yes`
装置のWebインターフェースへのアクセスを無効にする	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.WebInterfaceDisabled=yes`
HTTP/OpenSSLサーバーヘッダーを無効にする	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&System.HTTPServerTokens=no`

匿名ビューアとPTZアクセスを無効にする	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&root.Network.RTSP.ProtViewer=password`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&root.System.BoaProtViewer=password`
	`https://ip-address/axis-cgi/param.cgi?action=update&root.PTZ.BoaProtPTZOperator=password`

** 「port=X」の「X」は実際のポート番号に置き換えてください。例:「port=1」はポート1を無効にし、「port=2」はポート2を無効にします。*
*** 「1」を「eth1.1」の実際のポート番号に置き換えてください。例:「eth1.1」はポート1を無効にし、「eth1.2」は*

ポート2を無効にします。
**** 1秒以内に20回ログインに失敗すると、クライアントのIPアドレスは10秒間ブロックされます。30秒のページ間隔内で後続のリクエストが失敗するたびに、DoSブロック期間がさらに10秒延長されます。*

AXIS Device Manager (Extend) による基本的な強化

AXIS Device ManagerとAXIS Device Manager Extendを使用して、*12ページ、基本的な強化*で説明されているトピックに基づいてAxis装置を強化できます。この*設定ファイル*を使用します。その設定は、*29ページVAPIX APIによる基本的な強化*にリストされているものと同じです。

セキュリティを強化するために一部の機能が削除されたため、装置のAXIS OSバージョンでは一部の設定が使用できなくなっている可能性があります。AXIS Device ManagerとAXIS Device Manager Extendは、これらの設定を自動的に強化設定から削除します。

注

設定ファイルをアップロードすると、Axis装置はHTTPSのみに設定され、Webインターフェースは無効になります。パラメーターを削除または追加するなど、必要に応じて設定ファイルを変更できます。

AXIS OS Hardening Guide

バージョン M43.2
日付: 2023年9月
製品番号