DOCUMENTO TÉCNICO

Detección de audio direccional

Diciembre 2025

Índice

1 Introducción 3
2 Detección de incidentes de audio 3
3 Configuración inicial 3
3.1 Opciones de instalación 3
3.2 Activar la detección de audio direccional 3
3.3 Calibrar el ángulo de panorámica 3
3.4 Ajustar el valor predefinido del ángulo de inclinación 3
4 Explotación 4
4.1 Interfaz web 4
4.2 Registro de eventos de audio 4
4.3 Activadores de reglas de acción 4
4.4 Prioridad sobre la función de piloto automático 5
5 Distancia de detección 5
5.1 Sensibilidad adaptable 5
5.2 Obstáculos físicos 5
5.3 Condiciones meteorológicas 5
5.3.1 Filtrar el ruido de la lluvia 5
5.3.2 Filtrar el ruido del viento 5
5.3.3 Efectos del viento en la propagación del sonido 5
6 Privacidad e integridad 6

1 Introducción

Las cámaras de seguridad tradicionales utilizan principalmente en el vídeo para detectar eventos. Sin embargo, el audio puede aportar un contexto fundamental, especialmente en el caso de los eventos que se producen fuera del campo de visión de la cámara.

La función de detección de audio direccional es un ejemplo de cómo el audio puede aportar un gran valor añadido. Detección de sonidos repentinos y fuertes, como disparos, cristales que se rompen o gritos. Cuando se detecta un sonido, la función calcula de dónde proviene. Puede servir para activar grabaciones, para avisar a los operadores y para dirigir una cámara PTZ compatible hacia la fuente de sonido.

En este documento técnico se explica la tecnología y sus principios de funcionamiento, los aspectos a tener en cuenta para la implementación y las limitaciones.

2 Detección de incidentes de audio

La detección de audio direccional supervisa de forma continua del entorno mediante los distintos sensores acústicos de la cámara. El sistema identifica los sonidos que aumentan rápidamente en amplitud y superan un umbral de activación configurable. Cuando se detecta un sonido, el sistema calcula el ángulo de panorámica y, si es posible, también el ángulo de inclinación con respecto a la fuente. La información resultante se envía como un evento VAPIX a la cámara PTZ, que puede realizar una panorámica para comprobar el origen del sonido.

La detección de audio direccional está integrada en AXIS Q6300-E Network Camera. Todas las cámaras PTZ compatibles con AXIS Q6300-E son igualmente compatibles con la detección de audio direccional.

3 Configuración inicial

3.1 Opciones de instalación

Puede montar AXIS Q6300-E en una pared plana, una esquina exterior, un poste o un mástil. Para obtener un rendimiento óptimo en la detección direccional de audio, la mejor opción suele ser la instalación en un poste o en una esquina exterior.

Tal y como se especifica en la guía de instalación, debe instalar AXIS Q6300-E con la parte delantera orientada hacia delante. Esto se indica en la cámara mediante una ranura en la parte superior y una flecha (marca de panorámica cero) en el borde exterior, tal y como se muestra en la guía de instalación de la cámara.

Algunas cámaras PTZ requieren una configuración manual. En ese caso, el asistente de configuración le guiará.

3.2 Activar la detección de audio direccional

La función está desactivada de forma predeterminada. Para utilizarla, debe activarla en la interfaz web de la cámara. Si además desea que la función pueda redirigir la cámara PTZ, deberá activar también esa opción. Puede encontrar los ajustes en la interfaz web de la cámara, en **Analytics (Analíticas)** > **AXIS Audio Analytics** > **Directional audio detection (Detección de audio direccional)**.

3.3 Calibrar el ángulo de panorámica

AXIS Q6300-E y la cámara PTZ pueden tener diferentes referencias de ángulo de panorámica. Algunos modelos PTZ vienen precalibrados, pero en otros es necesario calibrar el ángulo de panorámica antes de poder utilizar la detección de audio direccional. En ese caso, el asistente de configuración le guiará por el proceso de calibración.

3.4 Ajustar el valor predefinido del ángulo de inclinación

Cuando se detecta un sonido, la detección de audio direccional calcula los ángulos de panorámica e inclinación con respecto a la fuente de audio. Aunque el ángulo de panorámica se calcula en todo momento, no siempre es

posible determinar el ángulo de inclinación. Esto suele ocurrir cuando el sonido se percibe desde el plano horizontal y no desde debajo. Si no se calcula ningún ángulo de inclinación, la detección de audio direccional utiliza un valor predefinido. Puede ajustar este valor en la pestaña PTZ de la interfaz web de la cámara.

4 Explotación

4.1 Interfaz web

En la interfaz web de la cámara, puede encontrar los ajustes para la detección de audio direccional en **Analytics (Analíticas)** > **AXIS Audio Analytics** > **Directional audio detection (Detección de audio direccional)**. También puede ver, por ejemplo, una vista cuádruple desde las cámaras de información general. Cuando se detecta sonido, puede ver de qué zona procede gracias a un rectángulo amarillo que aparece alrededor de la vista de la cámara correspondiente.



Figura 4.1 *La interfaz web con vista cuádruple desde las cámaras generales y controles deslizantes para ajustar el umbral y la duración de la detección.*

En la interfaz web también puede controlar los ajustes de umbral y duración.

- **Umbral**. Especifica cuántos decibelios más alto que el fondo debe tener un sonido. Cuanto más alto sea el umbral, más fuerte o rápido deberá ser el sonido para activar la detección de audio direccional.
- **Duración.** Define durante cuánto tiempo se omitirán los eventos de audio nuevos después del primer evento de audio.

4.2 Registro de eventos de audio

Los eventos de audio se registran y se pueden exportar a un archivo CSV.

4.3 Activadores de reglas de acción

La detección de audio direccional se puede utilizar para activar acciones automáticas, como iniciar una grabación, en un VMS. Existen varios activadores disponibles.

- **Audio detectado.** Este activador se inicia con cada evento de audio. Se puede utilizar, por ejemplo, para iniciar una grabación, crear un marcador o registrar una detección en un VMS para que un operador pueda encontrarla y revisarla fácilmente.
- **Audio detectado en la vista de la cámara "X".** Este activador se activa si los ángulos de panorámica e inclinación del sonido detectado se corresponden con los de una de las cámaras fijas. El activador se puede utilizar para mostrar una superposición en la vista de la cámara correspondiente cuando se detecta un sonido, lo que facilita la identificación de la fuente de audio.

- **Audio detectado fuera de cualquier vista de la cámara.** Este activador se inicia si el sonido detectado no se encuentra dentro de ninguna de las vistas fijas de la cámara.

4.4 Prioridad sobre la función de piloto automático

El piloto automático es una función que supervisa un área de interés desde la cámara multidireccional y rastrea y clasifica personas, vehículos u otros objetos en movimiento mediante la cámara PTZ.

La detección de audio direccional tiene prioridad sobre el piloto automático. Esto significa que si el piloto automático estaba rastreando activamente un objeto cuando se activó la detección de audio direccional, el rastreo se interrumpe y la cámara PTZ se orienta hacia la fuente de audio. Tras una breve pausa, el piloto automático reanuda el seguimiento desde la nueva posición y sigue al objeto (si es visible) que ha producido el sonido.

5 Distancia de detección

El rendimiento de la detección depende, lógicamente, de circunstancias tales como el volumen y la proximidad de la fuente de audio, pero también del nivel de ruido ambiental y otros factores del entorno.

5.1 Sensibilidad adaptable

Puede personalizar la sensibilidad de detección adaptando el umbral. Este último define cuánto más alto que el nivel de ruido ambiental debe ser un sonido para activar la detección de audio direccional.

5.2 Obstáculos físicos

Los edificios u objetos grandes pueden reflejar el sonido o bloquearlo. Esto puede hacer que el alcance de detección sea menor de lo esperado para los sonidos procedentes de determinadas direcciones.

5.3 Condiciones meteorológicas

El viento y la lluvia pueden afectar a la propagación y percepción del sonido.

5.3.1 Filtrar el ruido de la lluvia

La lluvia intensa puede hacer mucho ruido. Sin embargo, para activar la detección de audio direccional, la amplitud del sonido debe aumentar rápidamente y superar el nivel de ruido de fondo más el umbral establecido. Dado que el ruido de la lluvia contribuye al ruido de fondo, se filtra y, por lo general, no activa la detección de audio direccional.

5.3.2 Filtrar el ruido del viento

El ruido del viento se produce cuando el viento choca contra objetos fijos, como edificios, postes y cables. Esta circunstancia puede crear zumbidos u otros sonidos constantes. La propia cámara también puede contribuir al ruido del viento cuando se expone a vientos fuertes o racheados. Las rachas de viento suelen ser breves, con una duración de apenas unos segundos, pero pueden entre el doble y el triple de fuertes que el viento promedio y provocar ruido temporal. Sin embargo, el ruido del viento es percibido de forma diferente por los sensores acústicos de la cámara y, por lo tanto, se descarta por medio de la detección de audio direccional.

5.3.3 Efectos del viento en la propagación del sonido

Los vientos fuertes pueden afectar al alcance de la detección, puesto que influyen en la propagación del sonido.

Los sonidos que se propagan en zonas ventosas pueden percibirse como más fuertes o más débiles dependiendo de cómo les afecte el viento. En general, los vientos cercanos al suelo se mueven más lentamente que los vientos que se encuentran a mayor altura. La diferencia de velocidad crea un gradiente de viento que puede redirigir eficazmente las ondas sonoras; de este modo, los sonidos que se propagan a favor del viento tienden a curvarse hacia abajo, mientras que los que viajan en contra del viento se curvan hacia arriba. Esto significa que una persona que se encuentre a favor del viento (y en el suelo) con respecto a una fuente de audio, oirá un sonido

más fuerte que una persona que se encuentre en contra del viento. El efecto se intensifica a medida que aumenta la distancia y la velocidad del viento.

6 Privacidad e integridad

La detección de audio direccional se ha diseñado con la privacidad y la protección de datos como principios fundamentales.

La detección de audio direccional utiliza sensores acústicos para medir el volumen y realizar una triangulación básica del sonido. El sistema supervisa los niveles de sonido, pero técnicamente no puede grabar ni transmitir conversaciones o discursos, reconocer palabras, idiomas o voces, ni transmitir audio a ningún sistema externo.

Todo el procesamiento de audio se realiza íntegramente dentro del propio dispositivo, y los datos de audio nunca salen de la cámara. Cuando se supera el umbral de sonido configurado, el sistema genera y transmite eventos de metadatos al VMS. Estos eventos contienen la marca de tiempo de la detección, el nivel de intensidad sonora y las coordenadas calculadas para el posicionamiento de la cámara PTZ. No se transmiten contenidos de audio, grabaciones ni patrones de sonido identificables.

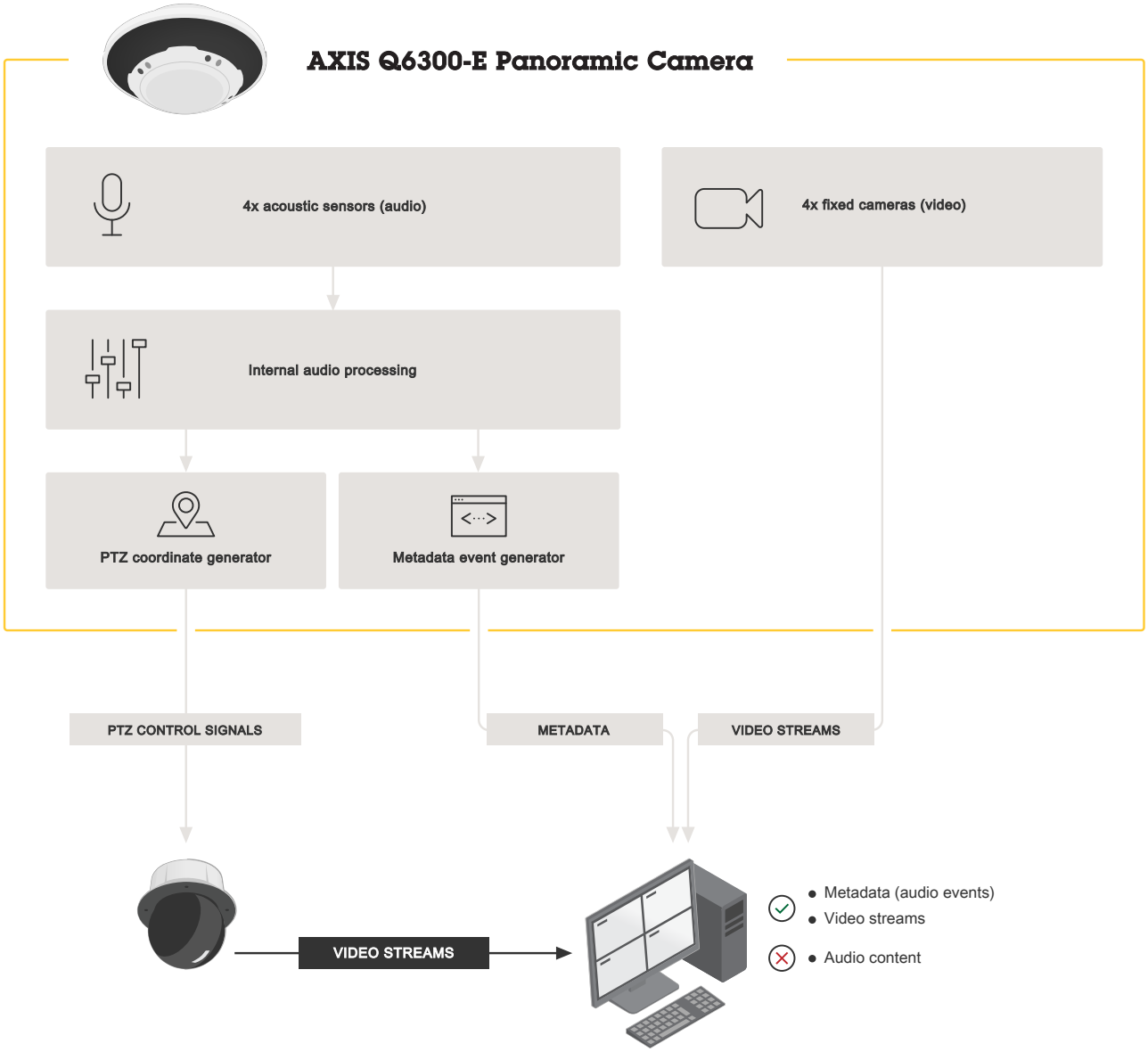


Figura 6.1 *Arquitectura del sistema y flujo de datos en la detección de audio direccional. No sale ningún contenido de audio de la cámara.*

Acerca de Axis Communications

Axis contribuye a crear un mundo más inteligente y seguro mejorando la seguridad, la operatividad de las empresas y la inteligencia empresarial. Como líder del sector y empresa especializada en tecnología de redes, Axis ofrece videovigilancia, control de acceso, intercomunicadores y soluciones de audio. Su valor se multiplica gracias a las aplicaciones inteligentes de analítica y una formación de primer nivel.

Axis cuenta aproximadamente con 5.000 empleados especializados en más de 50 países y proporciona soluciones a sus clientes en colaboración con sus socios de tecnología e integración de sistemas. Axis fue fundada en 1984 y su sede central se encuentra en Lund (Suecia).aboutaxis_text2

© 2025 — Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC y VAPIX son marcas comerciales registradas de Axis AB en diferentes jurisdicciones. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos titulares.Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones sin previo aviso.