

AXIS Q2101-TE Thermal Camera

Fernüberwachung der Temperatur in großem Maßstab

Diese zuverlässige Kamera ist ideal für die umfangreiche Temperaturüberwachung geeignet und ermöglicht die Fernüberwachung von Temperaturen zwischen -40 °C und 350 °C. Sie wissen, ob Ihre Ausrüstung fast überhitzt ist und können so unerwünschte Ausfallzeiten vermeiden. Bei Kameramontage auf einer Positioniereinheit (separat erhältlich) sind thermometrische Guard-Tours mit bis zu 256 voreingestellte Positionen und zehn polygonalen Erfassungsbereichen pro Voreinstellung möglich. Robust und stoßfest, integrierte Cybersicherheitsfunktionen schützen Ihr System. Zusätzlich ermöglicht die Edge-to-Edge-Technologie den Anschluss von Netzwerklautsprechern für Audioalarme.

- > **Thermografische Detektion**
- > **Analysefunktionen zur Brandfrühwarnung**
- > **Spot-Temperaturmessung**
- > **Integrierte Cybersicherheitsfunktionen**
- > **Unterstützung für Edge-to-Edge-Technologie**



AXIS Q2101-TE Thermal Camera

Kamera

Bildsensor

Ungekühlter Mikrobolometer 384 x 288 Pixel,
Pixelgröße: 17 µm.
Spektralbereich: 8-14 µm

Objektiv

Athermalisiert

7 mm

Horizontales Sichtfeld: 55°, F1.18

Vertikales Sichtfeld: 40,7°

Minimaler Fokusabstand: 1,3 m (4,3 ft)

13 mm

Horizontales Sichtfeld: 28°, F1.0

Vertikales Sichtfeld: 21°

Minimaler Fokusabstand: 4 m

19 mm

Horizontales Sichtfeld: 19,4°, F1.23

Vertikales Sichtfeld: 14,7°

Minimaler Fokusabstand: 8,5 m

Empfindlichkeit

NETD 40 mK @25C, F1.0

Schwenken/Neigen

Thermografische Guard-Tour mit bis zu 256
voreingestellten Positionen (Positionierungseinheit
separat erhältlich)

Thermometrie

Objekttemperaturspanne

-40 °C bis 350 °C (-40 °F bis 662 °F)

Temperaturgenauigkeit

Unter 120 °C (248 °F): Genauigkeit ± 5 °C (± 9 °F)

Über 120 °C (248 °F): Genauigkeit $\pm 15\%$

Erfassungsreichweite

Überwachte Objekte sollten bei einer Auflösung von
384 x 288 mindestens 10 x 10 Pixel groß sein.

Allgemeines

Spot-Temperaturmessgerät

Bis zu 10 polygonale Temperaturerfassungsbereiche pro
Voreinstellung (Positionierungseinheit separat
erhältlich)

System-on-Chip (SoC)

Modell

ARTPEC-8

Speicher

2048 MB RAM, 8192 MB Flash

Rechenleistung

Deep Learning Processing Unit (DLPU)

Video

Videokomprimierung

H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC) Baseline-, Main- und
High-Profile

H.265 (MPEG-H Teil 2/HEVC) Main Profile
Motion JPEG

Auflösung

Sensor 384 x 288. Bild bis zu 768 x 576 skalierbar.

Bildfrequenz

Bis zu 8,3 Bilder/s oder 30 Bilder pro Sekunde je nach
Modell

Video-Streaming

Bis zu 20 einzelne und konfigurierbare Videostreams¹

Axis Zipstream technology in H.264 und H.265

Steuerebare Bildfrequenz und Bandbreite

VBR/ABR/MBR H.264/H.265

Indikator für Video-Streaming

Bildeinstellungen

Kontrast, Helligkeit, Schärfe, lokaler Kontrast,
Belichtungszonen, Kompression, Drehung: 0°, 90°, 180°,
270° einschließlich Corridor Format, Spiegelung, Text-
und Bildüberlagerung, Polygon-Privatsphärenmaske,
elektronische Bildstabilisierung, mehrere Farbpaletten

Bildverarbeitung

Axis Zipstream

1. Für eine optimale benutzerfreundliche Darstellung, Netzwerkbandbreite und Speicherausnutzung empfehlen wir maximal 3 einzelne Videostreams pro Kamera oder Kanal. Einzel-Videostreams können mittels Multicast- oder Unicast-Verfahren über die integrierte Reuse-Funktion zur mehrmaligen Nutzung an mehrere Video-Clients im Netzwerk übertragen werden.

Audio

Merkmale

Automatische Verstärkungsregelung AGC
Netzwerklautsprecher-Kopplung
Spectrum Visualizer²

Streaming

Konfigurierbares Duplex:
Zwei-Wege (half-duplex, full-duplex)

Eingang

10-Band-Grafik-Equalizer
Eingang für externes unsymmetrisches Mikrofon,
optional mit 5-V-Einspeisung
Digitaleingang, optional mit 12-V-Ringleistung
Unsymmetrischer Leitungseingang

Ausgang

Ausgang über Netzwerklautsprecher-Koppelung
Audio-Ausgang

Codierung

24 Bit LPCM, AAC-LC 8/16/32/44,1/48 kHz, G.711 PCM
8 kHz, G.726 ADPCM 8 kHz, Opus 8/16/48 kHz
Konfigurierbare Bitrate

Netzwerk

Netzwerkprotokolle

IPv4, IPv6 USGv6, ICMPv4/ICMPv6, HTTP, HTTPS³, HTTP/
2, TLS³, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB,
SMTP, mDNS (Bonjour), UPnP®, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-
II), DNS/DNSv6, DDNS, NTP, PTP, NTS, RTSP, RTP, SRTP,
TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, RTCP, ICMP, DHCPv4/v6, SSH,
LLDP, CDP, MQTT v3.1.1, Secure syslog (RFC 3164/5424,
UDP/TCP/TLS), verbindungslokale Adresse (ZeroConf)

Systemintegration

Anwendungsprogrammierschnittstelle (engl. Application Programming Interface)

Offene API für Softwareintegration, einschließlich
VAPIX® und AXIS Camera Application Platform (ACAP).
Technische Daten auf axis.com/developer-community.
One-Click Cloud Connect
ONVIF®-Profile G, ONVIF®-Profile M, ONVIF®-Profile S
und ONVIF®-Profile T, technische Daten auf onvif.org

Videoverwaltungssysteme

Kompatibel mit AXIS Camera Station Edge,
AXIS Camera Station Pro, AXIS Camera Station 5 und
Video Management Software von Axis Partnern,
erhältlich unter axis.com/vms.

Bildschirm-Bedienelemente

Elektronische Bildstabilisierung
Indikator für Video-Streaming
Privatzonenmasken
Medienclip
Heizung

Ereignisbedingungen

Anwendung: Brandfrüherkennung
Audio: Audioerfassung, Audioclip-Wiedergabe
Gerätestatus: Oberhalb der Betriebstemperatur,
oberhalb oder unterhalb der Betriebstemperatur,
unterhalb der Betriebstemperatur, innerhalb der
Betriebstemperatur, IP-Adresse entfernt, neue IP-
Adresse, Netzwerk-Verlust, System bereit,
Ringleistungs-Überstromschutz, Livestream aktiv,
Gehäuse geöffnet
Signalzustand digitaler Audioeingang
Edge Storage: laufende Aufzeichnung,
Speicherunterbrechung, Speicherintegritätsprobleme
erkannt
E/A: digitaler Eingang, manueller Auslöser, virtueller
Eingang
MQTT: abonnieren
Geplant und wiederkehrend: Zeitplan
Video: Abnahme der durchschnittlichen Bitrate,
Manipulation, Temperaturerkennung,
Temperaturerkennung in einem beliebigen Bereich,
Temperaturabweichung

Ereignisaktionen

Audioclips: Wiedergabe, Stopp
E/A: I/O einmalig umschalten, I/O umschalten, während
die Regel aktiv ist
MQTT: veröffentlichen
Benachrichtigung über: HTTP, HTTPS, TCP und E-Mail
Overlay-Text
Video- oder Bildpufferung vor und nach Alarm für
Aufzeichnung oder Hochladen
Aufzeichnungen: SD-Karte und Netzwerk-Freigabe
SNMP-Traps: senden, senden während die Regel aktiv
ist
Status-LED: Blinken
Hochladen von Bildern oder Videoclips: FTP, SFTP, HTTP,
HTTPS, Netzwerk-Freigabe und E-Mail

Eingebaute Installationshilfen

Pixelzähler, Nivellieraster

2. Funktion verfügbar mit ACAP

3. Dieses Produkt enthält Software, die vom OpenSSL Project zur Verwendung im OpenSSL Toolkit. (openssl.org) entwickelt wurde, sowie
kryptografische Software, die von Eric Young (ey@cryptsoft.com) geschrieben wurde.

Analysefunktionen

Anwendungen

Eingeschlossen

AXIS Video Motion Detection, AXIS Motion Guard, AXIS Fence Guard, AXIS Loitering Guard, frühzeitige Branderkennung, aktiver Manipulationsalarm, Audioerfassung

Unterstützt

AXIS Perimeter Defender

Unterstützt AXIS Camera Application Platform zur Installation von Anwendungen anderer Hersteller. Siehe dazu axis.com/acap

Zulassungen

Produktkennzeichnungen

CSA, UL/cUL, UKCA, CE, KC, VCCI, RCM

Lieferkette

Entspricht TAA

EMV

CISPR 35, CISPR 32 Class A, EN 50121-4, EN 55032 Class A, EN 55035, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, IEC 62236-4

Australien/Neuseeland: RCM AS/NZS CISPR 32 Klasse A

Kanada: ICES-3(A)/NMB-3(A)

Japan: VCCI Klasse A

Korea: KS C 9835, KS C 9832 Class A

USA: FCC Teil 15 Abschnitt B Klasse A

Bahnanwendungen: IEC 62236-4

Sicherheit

CAN/CSA C22.2 Nr. 62368-1 Ausg. 3, IEC/EN/UL 62368-1 ed. 3

Umgebung

IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-78, IEC/EN 60529 IP66/IP67, IEC/EN 62262 IK10⁴, ISO 21207 Methode B, MIL-STD-810H (Methode 501.7, 502.7, 505.7, 506.6, 507.6, 509.7, 510.7, 512.6, 514.8, 516.8, 521.4), NEMA 250 Typ 4X, NEMA TS 2 (2.2.7–2.2.9)

Netzwerk

NIST SP500-267

Cybersicherheit

ETSI EN 303 645, BSI IT-Sicherheitskennzeichen, FIPS 140

Cybersicherheit

Edge-Sicherheit

Software: Signiertes OS, Verzögerungsschutz gegen Brute-Force-Angriffe, Digest-Authentifizierung und OAuth 2.0 RFC6749 Client Credential Flow/OpenID Authorization Code Flow für zentrales ADFS-Kontomanagement, Kennwortschutz, Axis Kryptographie-Modul (FIPS 140-2 Stufe 1), Verschlüsselung von SD-Speicherkarten (AES-XTS-Plain64 256 Bit)

Hardware: Sicherer Systemstart, Axis Edge Vault mit Axis Geräte-ID, signierte Videos, sicherer Schlüsselspeicher (zertifizierter Hardwareschutz gemäß CC EAL4+, FIPS 140-2 Level 2 für kryptografische Verfahren, und Schlüssel)

Netzwerksicherheit

IEEE 802.1X (EAP-TLS, PEAP-MSCHAPv2)⁵, IEEE 802.1AE (MACsec PSK/EAP-TLS), IEEE 802.1AR, HTTPS/HSTS⁵, TLS v1.2/v1.3⁵, Network Time Security (NTS), X.509 Certificate PKI, hostbasierte Firewall

Dokumentation

AXIS OS Hardening Guide

Axis Vulnerability Management-Richtlinie

Axis Security Development Model

AXIS OS Software Bill of Material (SBOM)

Diese Dokumente stehen unter axis.com/support/cybersecurity/resources zum Download bereit.

Weitere Informationen zum Axis

Cybersicherheitssupport finden Sie auf axis.com/cybersecurity

Allgemeines

Gehäuse

Schutzart IP66/IP67, NEMA 4x und IK10⁴

Aluminium

Farbe: Weiß NCS S 1002-B

Anweisungen zum Umlackieren finden Sie auf der Supportseite des Produkts. Informationen über die Auswirkung auf die Gewährleistung finden Sie auf axis.com/warranty-implication-when-repainting.

4. Frontscheibe nicht enthalten

5. Dieses Produkt enthält Software, die vom OpenSSL Project zur Verwendung im OpenSSL Toolkit. (openssl.org) entwickelt wurde, sowie kryptografische Software, die von Eric Young (ey@cryptsoft.com) geschrieben wurde.

Strom

Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at Typ 2 Klasse 4
Normal 4,6 W, max. 25,5 W
8 bis 28 V DC, normal 4,1 W, max. 25,5 W

Anschlüsse

Netzwerk: RJ45 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T PoE
Eingänge/Ausgänge: Anschlussblock für zwei überwachte und zwei nicht überwachte konfigurierbare Eingänge/Digitalausgänge (Ausgang 12 V Gleichstrom, max. Stromstärke 50 mA)
Audio: 3,5-mm-Mikro-/Line-Eingang, 3,5-mm-Line-Ausgang
Serielle Kommunikation: RS-485/RS-422, zwei Stück, zwei Pos., Vollduplex, Anschlussblock
Stromversorgung: Gleichstromeingang, Anschlussblock

Speicherung

Unterstützt SD-Speicherkarten des Typs microSD, microSDHC und microSDXC
Aufzeichnung auf NAS (Network Attached Storage)
Empfehlungen zu SD-Speicherkarten und NAS-Speichern finden Sie auf axis.com

Betriebsbedingungen

Temperaturüberwachung -40 °C bis +50 °C
Maximale Temperatur gemäß NEMA TS2 (2.2.7): 74 °C (165 °F)
Luftfeuchtigkeit 10 bis 100 % (kondensierend)

Lagerbedingungen

-40 °C bis +65 °C (-40 °F bis +149 °F)
Luftfeuchtigkeit 5 bis 95 % (nicht kondensierend)

Abmessungen

404 x 159 x 150 mm (15,9 x 6,3 x 5,9 in)
Effektiv projizierte Fläche (EPA): 0,05 m² (0,48 ft²)

Gewicht

3,3 kg (7,3 lb)

Inhalt des Kartons

Kamera, Installationsanleitung, TORX® T30 Bit, TORX® T20 Schraubenzieher, Anschlussblöcke, Anschlussschutz, Kabeldichtungen, Eigentümer-Authentifizierungsschlüssel

Optionales Zubehör

AXIS T99A12 Positioning Unit, AXIS TQ1003-E Wall Mount
Weiteres Zubehör finden Sie unter axis.com/products/axis-q2101-te#accessories

System-Tools

AXIS Site Designer, AXIS Device Manager, Produkt-Auswahlhilfe, Zubehör-Auswahlhilfe, Objektivrechner
Erhältlich auf axis.com

Sprachen

Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Russisch, Chinesisch (vereinfacht), Japanisch, Koreanisch, Portugiesisch, Chinesisch (traditionell), Polnisch

Gewährleistung

Informationen zur 5-jährigen Gewährleistung finden Sie auf axis.com/warranty

Exportbeschränkungen

Dieses Produkt unterliegt Exportkontrollbestimmungen. Achten Sie daher bitte stets auf die Einhaltung aller geltenden nationalen und internationalen Export- bzw. Re-Exportkontrollbestimmungen.

Artikelnummern

Abrufbar unter axis.com/products/axis-q2101-te#part-numbers

Nachhaltigkeit

Substanzkontrolle

PVC-frei, BFR/CFR-frei gemäß JEDEC/ECA JS709
RoHS gemäß RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und EN 63000:2018
REACH gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006.

Material

Kunststoffanteil aus nachwachsenden Rohstoffen: 7 % (recycelt: 2 % (bio-basiert: 5%))
Auf Konfliktmineralien gemäß OECD-Leitfaden überprüft
Weitere Informationen zum Thema Nachhaltigkeit bei Axis finden Sie auf axis.com/about-axis/sustainability

Verantwortung für die Umwelt

axis.com/environmental-responsibility
Axis Communications nimmt am UN Global Compact teil. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unglobalcompact.org

Erfassen, Beobachten, Identifizieren (Detect, Recognize, Identify – DRI)

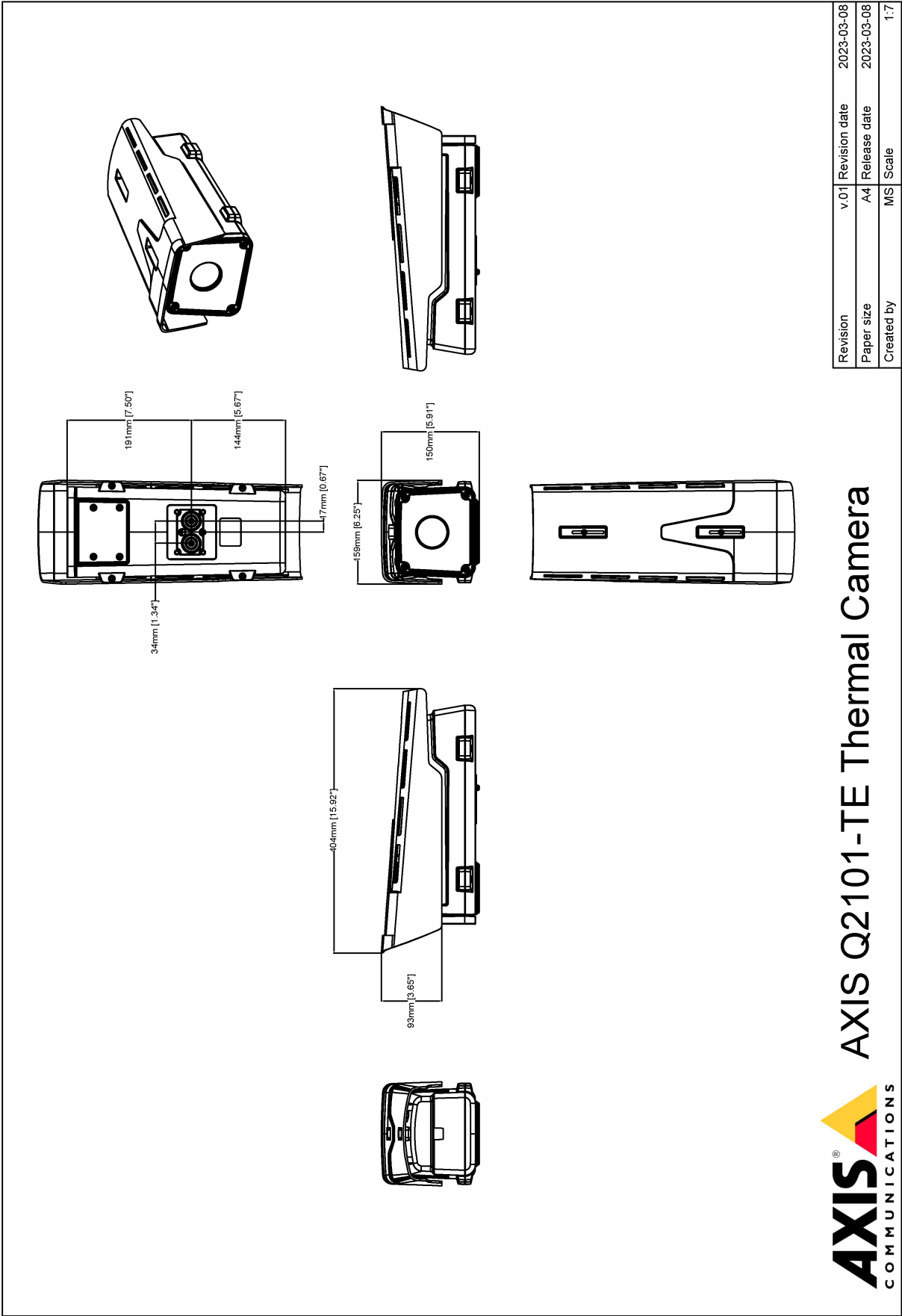
AXIS Q2101-TE (7-mm-Objektiv)		
	Definition	Entfernung
Erfassen	1,5 Pixeln	Mensch: 200 m (656 ft) Fahrzeug: 610 m (2.000 ft)
Wiedererkennen	6 Pixel	Mensch: 50 m (164 ft) Fahrzeug: 153 m (502 ft)
Identifizieren	12 Pixel	Mensch: 25 m (82 ft) Fahrzeug: 76 m (250 ft)

AXIS Q2101-TE (13-mm-Objektiv)		
	Definition	Entfernung
Erfassen	1,5 Pixeln	Mensch: 393 m (1.290 ft) Fahrzeug: 1205 m (3.952 ft)
Wiedererkennen	6 Pixel	Mensch: 98 m (320 ft) Fahrzeug: 301 m (987 ft)
Identifizieren	12 Pixel	Mensch: 49 m (160 ft) Fahrzeug: 151 m (495 ft)

AXIS Q2101-TE (19-mm-Objektiv)		
	Definition	Entfernung
Erfassen	1,5 Pixeln	Mensch: 567 m (1.860 ft) Fahrzeug: 1.739 m (5.703 ft)
Wiedererkennen	6 Pixel	Mensch: 142 m (465 ft) Fahrzeug: 435 m (1.425 ft)
Identifizieren	12 Pixel	Mensch: 71 m (230 ft) Fahrzeug: 217 m (712 ft)

Für die Berechnung der in der Tabelle aufgeführten theoretischen Werte wurden Johnson-Kriterien verwendet. Als Größen von Personen und Fahrzeugen wurden 1,8 m x 0,5 m bzw. 4,0 m x 1,5 m angenommen.

Evaluieren Sie Ihre Szene eingehend, beispielsweise mit AXIS Site Designer. Berücksichtigen Sie Faktoren wie Wetterbedingungen bei der Bestimmung der tatsächlichen Erfassungsreichweite.



Hervorgehobene Funktionen

Thermometrie

Wärmebildkameras erfassen Objekte, indem sie die von allen Objekten abgegebene Infrarotstrahlung (Wärme) detektieren. Temperaturkalibrierte Wärmebildkameras, die sogenannten Thermometerkameras, können absolute Temperaturen messen, während überwachungsoptimierte Wärmebildkameras relative Temperaturen anzeigen. Alle Arten von Wärmebildkameras verfügen über hervorragende Fähigkeiten zur Objekterkennung unabhängig von den Lichtverhältnissen – selbst bei völliger Dunkelheit.

Isothermische Palette

Ein Modus, in dem der Benutzer einen Farbbereich auswählen kann, um die verschiedenen Temperaturen einer Szene wiederzugeben. Jede Farbe in einer Isothermenpalette entspricht einem bestimmten Temperaturwert. Der Benutzer kann zwischen Schwarzweißbereichen, Farbbereichen oder einer Mischung aus beiden wählen. Ein und derselbe Input (gemessene Wärmestrahlung) kann je nach Zuordnung jedes Pixelwerts zu einem Farbbereich zu einer unterschiedlichen visuellen Darstellung führen.

Thermografische Guard-Tour

Bei thermometrischen Guard-Tours muss die Kamera auf einer Positioniereinheit montiert werden, um die voreingestellten Positionen anfahren zu können. Anschließend wird die Temperatur in vordefinierten polygonalen Erfassungsbereichen gemessen. Für die umfangreiche Temperaturüberwachung können bis zu 256 Voreinstellungen mit 10 Erfassungsbereichen pro Voreinstellung hinzugefügt werden.

Bei thermometrischen Guard-Tours müssen Sie die Kamera nicht jedes Mal manuell steuern, wenn Sie eine Videotour durch Ihr Objekt machen möchten. Stattdessen können Sie die Rundgangüberwachung spielen. Sie können die Rundgangüberwachung auf Befehl und zu geplanten Zeiten spielen.

Axis Edge Vault

Axis Edge Vault ist die hardwarebasierte Cybersicherheitsplattform zum Schutz des Axis Geräts. Sie bildet die Grundlage für jedweden sicheren Betrieb und bietet Funktionen zum Schutz der Identität des Geräts, zur Sicherung seiner Integrität und zum Schutz vertraulicher Daten vor unbefugtem Zugriff. Beispielsweise sorgt der sichere Systemstart dafür, dass ein Gerät nur mit signiertem Betriebssystem gestartet werden kann. Dies verhindert konkrete Manipulationen der Bereitstellungskette. Ein Gerät mit signiertem Betriebssystem kann außerdem neue Geräte-Software validieren, bevor es zulässt, dass sie installiert wird. Und hinsichtlich der Sicherheit ist der sichere

Schlüsselspeicher der entscheidende Faktor für den Schutz kryptografischer Daten, die für die sichere Kommunikation (IEEE 802.1X, HTTPS, Axis Geräte-ID, Schlüssel für die Zutrittskontrolle usw.) verwendet werden, vor einem Missbrauch bei Sicherheitsverletzungen. Der sichere Schlüsselspeicher wird über ein gemäß dem Common Criteria oder FIPS 140 zertifiziertes, hardwarebasiertes, kryptografisches Rechenmodul bereitgestellt.

Darüber hinaus stellen signierte Videos sicher, dass Videobeweise als fälschungssicher eingestuft werden können. Jede Kamera fügt dem Videostream mithilfe einer Signatur einen eindeutigen, im sicheren Schlüsselspeicher gespeicherten Schlüssel hinzu. Dadurch kann das Video zur Axis Kamera zurückverfolgt werden, von der es stammt.

Weitere Informationen zu Axis Edge Vault finden Sie unter axis.com/solutions/edge-vault.

Elektronische Bildstabilisierung

Die elektronische Bildstabilisierung (EIS) sorgt für ein flüssiges Video in Situationen, in denen eine Kamera Erschütterungen ausgesetzt ist. Integrierte Gyroskopsensoren erfassen kontinuierlich Bewegungen und Vibrationen der Kamera und stellen das Bild automatisch ein, um stets die Details zu erfassen, die Sie benötigen. Elektronische Bildstabilisierung beruht auf verschiedenen Algorithmen zur Modellierung der Kamerabewegung, die zur Bildkorrektur verwendet werden.

Weitere Informationen finden Sie auf axis.com/glossary