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 (-40 °F und 660 °F). 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 mögich. 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

IT-Sicherheitskennzeichen
Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Der Hersteller versichert:
Das Produkt entspricht den Anforderungen des BSI.

Das BSI informiert:
Aktuelles zum Produkt
bsi.bund.de/it-sik/03109

AXIS Q2101-TE Thermal Camera

Kamera

Bildsensor
Ungekühlter Mikrobolometer 384 x 288 Pixel, Pixelgröße: 17 µm.
Spektralbereich: 8 µm bis 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 (13 ft)
19 mm
Horizontales Sichtfeld: 19,4°, F1.23
Vertikales Sichtfeld: 14,7°
Minimaler Fokusabstand: 8,5 m (27,9 ft)

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 von±5 °C (±9 °F)
Über 120 °C (248 °F): ±15 % Genauigkeit

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 kann bis auf <*1*>768 x 576<*2*> skaliert werden.

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

Video-Streaming
Bis zu 20 einzelne und konfigurierbare Videostreams[1]
Axis Zipstream technology in H.264 und H.265
Steuerbare Bildfrequenz und Bandbreite
VBR/ABR/MBR H.264/H.265
Indikator für Video-Streaming

Bildeinstellungen
Kontrast, Helligkeit, Schärfe, lokaler Kontrast, Belichtungsbereiche, Kompression, Bilddrehung: 0°, 90°, 180°, 270°, einschließlich Spiegelung, dynamisches Text- und Bild-Overlay, polygone Privatzonen-Maskierung, elektronische Bildstabilisierung, diverse Farbpaletten

Bildverarbeitung
Axis Zipstream

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

Audio

Merkmale
Automatische Verstärkungsregelung AGC
Netzwerklautsprecher-Kopplung
Spectrum Visualizer[2]

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, HTTPS[3], HTTP/2, TLS[3], 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*.
Cloud-Anbindung mit einem Klick
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 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: Brandfrühwarnung
Audio: Audioerfassung, Audioclip-Wiedergabe
Gerätestatus: Übertemperatur, Über- oder Untertemperatur, Untertemperatur, im Temperaturbereich, IP-Adresse gelöscht, neue IP-Adresse, Netzwerkstörung, Betriebsbereitschaft, Ringstrom-Überspannungsschutz, aktiver Live-Stream, Gehäuse offen
Signalzustand digitaler Audioeingang
Edge Storage: Laufende Aufzeichnung, Speicherstörung, Erkennung von Speicherproblemen
I/O: 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
Audio-Clips: Wiedergabe, Stopp
I/O: Einmalige I/O-Umschaltung, I/O-Umschaltung bei aktiver Regel
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, bei aktiver Regel senden
Status-LED: Flash
Hochladen von Bildern oder Videoclips: FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, Netzwerk-Freigabe und E-Mail

Eingebaute Installationshilfen
Pixelzähler, Nivellierraster

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 (eay@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, IS 13252

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 IK10[4], 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 Betriebssystem, Verzögerungsschutz gegen Brute-Force-Angriffe, Digest-Authentifizierung und OAuth 2.0 RFC6749 Client Credential Flow/OpenID Authorization Code Flow für zentrale ADFS-Kontoverwaltung, Kennwortschutz, Axis Kryptographie-Modul (FIPS 140-2 Stufe 1, AES-XTS-Plain64 256bit SD-Kartenverschlüsselung
Hardware: Sicherer Systemstart, Axis Edge Vault mit Axis Geräte-ID, signierte Videos, sicherer Schlüsselspeicher (CC EAL4+, FIPS 140-2 Stufe 2 zertifizierter Hardwareschutz 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/HSTS[5], TLS v1.2/v1.3[5], Network Time Security (NTS), X.509 Certificate PKI, hostbasierte Firewall

Dokumentation
AXIS OS Hardening Guide
Axis Richtlinie zum Schwachstellenmanagement
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 IK10[4]
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 (eay@cryptsoft.com) geschrieben wurde.*

Stromversorgung
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
I/O: Anschlussblock für zwei überwachte und zwei nicht überwachte konfigurierbare Eingänge/Digitalausgänge (Ausgang 12 V DC, max. Stromstärke 50 mA)
Audio: Eingang für Mikrofon/Audio 3,5 mm, Audioausgang 3,5 mm
Serielle Kommunikation: Zwei RS-485/RS-422, zwei Pos., Vollduplex, Anschlussblock
Stromversorgung: Gleichstromeingang, Anschlussblock

Lagerung
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 (-40 °F bis 122 °F)
Maximale Temperatur gemäß NEMA TS 2 (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 m^2 (0,48 ft^2)

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 fünfjährigen 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)

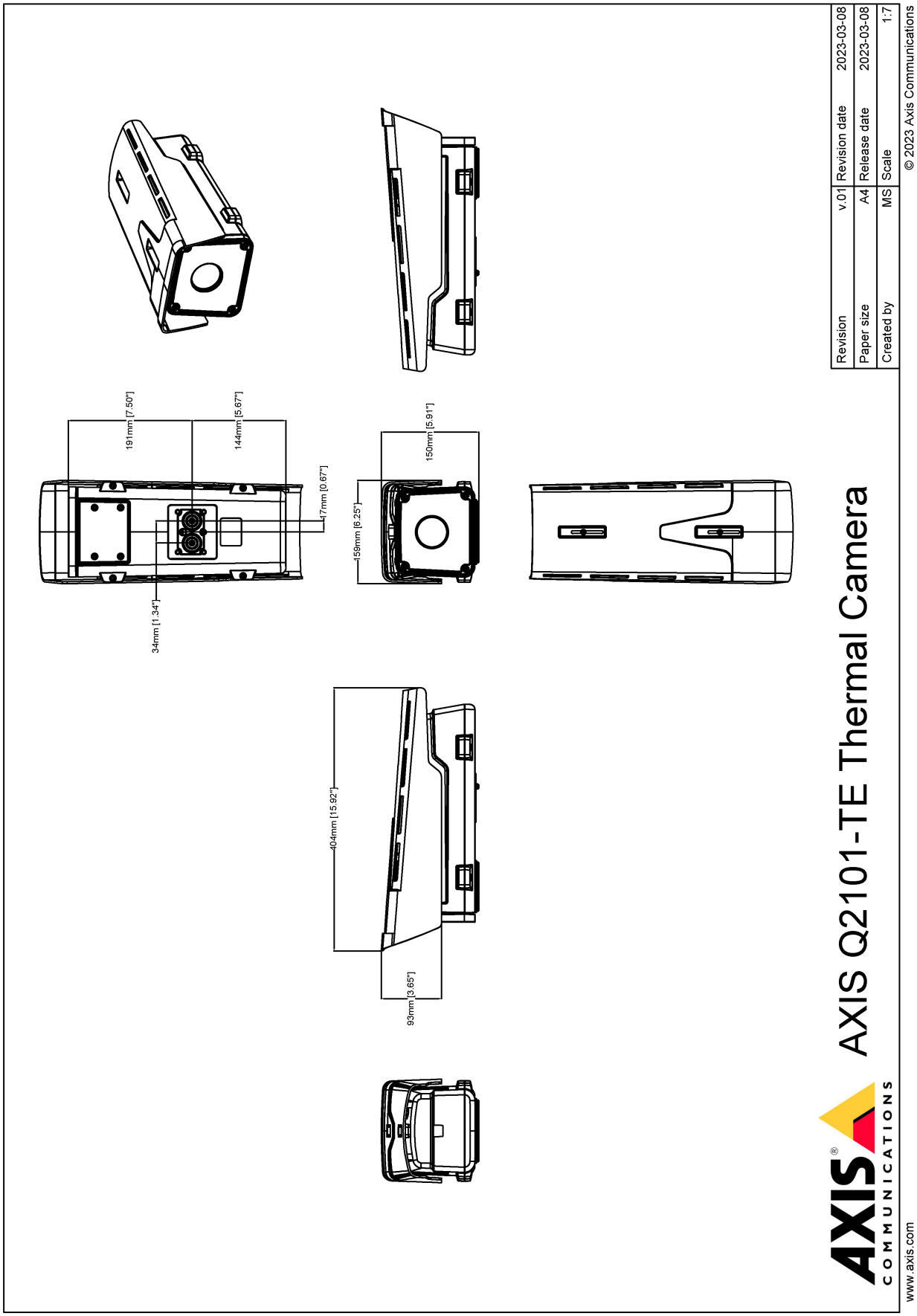
AXIS Q2101-TE (13-mm-Objektiv)		
	Definition	Entfernung
Erfassen	1,5 Pixeln	Mensch: 393 m (1290 ft) Fahrzeug: 1205 m (3.952 ft)
Wiedererkennen	6 Pixel	Mensch: 98 m (320 ft) Fahrzeug: 301 m (987 ft)
Identifizieren	12 Pixel	Mensch: 49 m (160 ft) Fahrzeug: 151 m (495 ft)

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.

Maßbild


191mm [7.50"]
144mm [5.67"]
17mm [0.67"]
34mm [1.34"]
150mm [5.91"]
159mm [6.25"]
404mm [15.92"]
93mm [3.65"]
AXIS Q2101-TE Thermal Camera
Revision v.01 Revision date 2023-03-08
Paper size A4 Release date 2023-03-08
Created by MS Scale 1:7
© 2023 Axis Communications
www.axis.com

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*

© 2023 – 2026 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC und VAPIX sind in verschiedenen Jurisdiktionen eingetragene Marken von Axis AB. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.Wir behalten uns das Recht auf Änderungen ohne Vorankündigung vor.