

CVG-SAB-WPA-TF
Raspberry Pi basierende HD IP-Kamera for explosionsgefährdete Atmosphären


- Videostreaming bis zu 1920x1080 Pixel
- Videostreaming bis zu 90 FPS
- Unterstützt RTSP
- Fotos bis zu 3280x2464 Pixel
- Integrierte Barcode detektierung
- Konfiguration und Steuerung via Modbus TCP
- Automatische(r) oder manuelle(r) Belichtungszeit, ISO-Einstellung und Weissabgleich
- Power over Ethernet (PoE) gemäss IEEE 802.3af-2003

Technische Daten	CVG-SAB-WPA-TF																								
Zündschutzart Gas	II 2(1)G Ex db [op is Ga] IIC T4 Gb																								
Zündschutzart Staub	II 2(1)D Ex tb [op is Da] IIIC T135°C Db																								
Anwendbare Ex-Zonen	(0), 1, 2, (20), 21 und 22																								
Lichtquelle	Vier weisse (6850 K) InGaN LEDs, Halbwinkel $2\theta_{\frac{1}{2}} = 40^\circ$																								
Schnittstelle	10/100Mbps Ethernet (für uneingeschränkte Funktion bitte in einem 100Mbps oder 1Gbps Netzwerk betreiben)																								
Max. optische Strahlungsleistung	$\leq 35\text{mW}$																								
Max. Beleuchtungsstärke E	$\leq 5\text{mW/mm}^2$																								
Verschmutzungsgrad	Gemäss EN 60664-1:2007 : 4																								
Optischer Filter	Zirkular Polarisationsfilter																								
Kamerafokus	600mm, fix																								
Sichtfeld (FOV)	64° horizontal und 48° vertikal (29mm Kleinbildäquivalent)																								
Bildsensor	Sony IMX 219, 1/4", 8MP																								
Blendenzahl (F-Stop)	f/2.0																								
Farbtiefe	24 Bit (True Color)																								
Art der Spannungsversorgung	Power over Ethernet (PoE) gemäss IEEE 802.3af-2003																								
Maximale Verlustleistung	3.4W, Klasse 1																								
Bereitschaftsverzögerung	$t_b \approx 90\text{s}$																								
Konfigurations- und Steuerungsschnittstelle	via Modbus TCP auf Port 502, big endianness für word und byte Reihenfolge, empfohlenes Timeout: 10s																								
IPv4 Konfiguration	Automatischer IPv4-Bezug via DHCP und eine statische Adresse, Standardwert ist 192.168.200.200 mit Subnetmaske 255.255.255.0																								
IPv6 Konfiguration	Automatischer IPv6-Bezug via DHCPv6, mit SLAAC als fallback.																								
Gehäuse	M42, Werkstoff: Edelstahl 1.4404																								
Videostream Kodierung	H.264 enkodiertes MPEG mit 0.5 bis 20Mbit/s																								
Gehäuse-Schutzart	IP67																								
Sichtfenster	Mehrlagiges Corning Gorilla Glas 3																								
Videostream Übertragungsprotokoll	Real Time Streaming Protocol (RTSP), verfügbar auf Port 554 via url "/live" für bis zu 3 Clients, bsp.: rtsp://192.168.200.200:554/live																								
Gewicht	650g ohne Kabel																								
Videostream Verzögerung	< 200 ms																								
Operationsmodis	000: Standardvideo, 1640x1232, 30 fps, 8 Mbit/s 001: Hohe Bildrate, 640x480, 90 fps, 10 Mbit/s, verkleinertes Sichtfeld: 25° zu 19° 002: Wenig Bandbreite, 640x480, 15 fps, 0.5 Mbit/s 003: Full HD 1080p, 1920x1080, 30 fps, 10 Mbit/s, verkleinertes Sichtfeld: 37° zu 21° 004: HD 720p, 1280x720, 30 fps, 5 Mbit/s, verkleinertes Sichtfeld: 52° zu 35° 005: Barcode-Modus, 640x480, verkleinertes Sichtfeld: 25° zu 18° 006: HD-Barcode-Modus, 1920x1080, verkleinertes Sichtfeld: 37° zu 21° 1006: Fotomodus, 3280x2464																								
Eingebauter Computer	Raspberry Pi mit Raspbian Stretch																								
Arbeitstemperaturbereich, T_{amb}	0°C bis +50°C																								
Lagertemperaturbereich	-20°C bis +75°C																								
Relative Luftfeuchtigkeit	15% bis 90%																								
Unterstützte 2D Codes	QR-Code gemäss EN 18004:2015-02																								
Unterstützte Barcodes	Code 128, Code 39, EAN-8, EAN-13, Interleaved 2 of 5, UPC-A und UPC-E																								
Bildinspektion	Bildvergleich und grundlegende Objekterkennung mit Zähler																								
Verbindungskabel	Länge: 5m, Cat.5e industrielles Ethernet Kabel Typ LEONI MegaLine D1-20 S/U superflex 4P 11Y, Schleppkettentauglich (≈ 5 Millionen Biegezyklen bei einem Radius $R_{min} \geq 20\text{mm}$), Chemikalienresistent																								
Anschlussplan und Dimensionszeichnung <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td>1) gelb:</td> <td>RX+/DC+</td> <td>(PoE mode A)</td> <td>5) grau:</td> <td>DC+</td> <td>(PoE mode B)</td> </tr> <tr> <td>2) grün:</td> <td>RX-/DC+</td> <td>(PoE mode A)</td> <td>6) rot:</td> <td>TX-/DC-</td> <td>(PoE mode A)</td> </tr> <tr> <td>3) schwarz:</td> <td>TX+/DC-</td> <td>(PoE mode A)</td> <td>7) blau:</td> <td>DC-</td> <td>(PoE mode B)</td> </tr> <tr> <td>4) orange:</td> <td>DC+</td> <td>(PoE mode B)</td> <td>8) braun:</td> <td>DC-</td> <td>(PoE mode B)</td> </tr> </table>		1) gelb:	RX+/DC+	(PoE mode A)	5) grau:	DC+	(PoE mode B)	2) grün:	RX-/DC+	(PoE mode A)	6) rot:	TX-/DC-	(PoE mode A)	3) schwarz:	TX+/DC-	(PoE mode A)	7) blau:	DC-	(PoE mode B)	4) orange:	DC+	(PoE mode B)	8) braun:	DC-	(PoE mode B)
1) gelb:	RX+/DC+	(PoE mode A)	5) grau:	DC+	(PoE mode B)																				
2) grün:	RX-/DC+	(PoE mode A)	6) rot:	TX-/DC-	(PoE mode A)																				
3) schwarz:	TX+/DC-	(PoE mode A)	7) blau:	DC-	(PoE mode B)																				
4) orange:	DC+	(PoE mode B)	8) braun:	DC-	(PoE mode B)																				
Kabelschirm mit \perp Schutzerde verbinden (über RJ45 Stecker) Anschlussbelegung gemäss ANSI/TIA/EIA 568-A und IEEE 802.3af-2003																									
Sicherstellung des Potentialausgleichs Örtlichen Potentialausgleich mittels korrosionsbeständigen PE-Anschluss sicherstellen. Kabelende muss ausserhalb des Ex Bereichs angeschlossen werden. Die Kabelabschirmung muss breitflächig an PE angeschlossen werden.																									
EX Kennzeichnungen CE 1258 Typ: CVG-SAB-WPA-TF Gas: $\text{II 2(1)G Ex db [op is Ga] IIC T4 Gb}$ ATEX: BVS 10 ATEX E130 X IECEx: IECEx BVS 14.0108X Tamb: 0°C bis +50°C Produktionsdatum: Nummer 5 bis 8 der Seriennummer(Jahr / KW)																									

CVG-SAB-WPA-TF_03/2024-06-03/MPP

 Tippkemper-Matrix GmbH
 Messgerätr. 43, D-51491 Overath
 Tel.: +49 2206 9566-0, Fax -19
 info@tippkemper-matrix.de

 Matrix Elektronik AG (Hersteller)
 Kirchweg 24, CH-5420 Ehrendingen
 Tel.: +41 56 20400-20, Fax -29
 info@matrix-elektronik.com

Betriebsanleitung / EU-Konformitätserklärung

Produktbeschreibung

Das CVG-SAB-WPA-TF Kamerasystem ist zur Überwachung, Code-Erkennung und Bildinspektion in explosionsgefährlichen Umgebungen konzipiert. Es muss gemäß den Vorgaben dieses Dokuments montiert und betrieben werden.

Allgemeine Installationsvorschriften

Die Geräte dürfen nicht für die Unfallverhütung zur Anwendung gelangen. Bei Montage, Betrieb und Unterhalt sind die relevanten EU und nationalen Vorschriften und Richtlinien, besonders bezüglich Explosionsschutz, zwingend einzuhalten.

Ex Installationsvorschriften

Es ist notwendig, alle gültigen internationalen und nationalen Regeln und Vorschriften zu berücksichtigen (EN 60079-14). Die Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Die elektrischen Anschlüsse müssen genau wie im Schaltplan dargestellt ausgeführt sein. Die lokale Potentialausgleichsverbinding ist korrosionsbeständig und dauerhaft anzuschließen. Die Schutz-erde (PE) ist fest mit dem Gehäuse verbunden.

Der Kabelschirm sollte mit der Schutz-erde verbunden sein. Das Kabel ist zu verlegen und vor Beschädigungen zu schützen. Kabel mit Endverschraubungen oder in Kabelrinnensystemen so verlegen, dass Zugspannungen an den Endverschraubungen vermieden werden. Es ist für eine ausreichende Zugentlastung zu sorgen. Das Kabelende muss entweder innerhalb eines bescheinigten Ex-Gehäuses oder ausserhalb eines Ex-Bereiches verlegt werden.

Verwenden Sie nur original gefertigte Lichtwellenleiter und zusätzliche optische Linsen, andere zusätzliche optische Linsen sind in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zulässig.

Das Produkt CVG-SAB-WPA-TF darf ausschliesslich maximal innerhalb der Ex-Zonen 1, 2, 21 und 22 installiert und betrieben werden. Die begrenzte optische Strahlung darf in die Ex-Zonen 0 und 20 wirken.

Open Source Software-Notiz

This product verwendet Open Source Software, spezifisch:

- Linux (GPL V2.0)
- OpenCV (3-Clause BSD License)
- GStreamer inklusive Gst-RTSP-Server (LGPL und GPL)
- pymodbus (BSD License)
- Python mit SciPy (PSF, GPL kompatibel, BSD License)
- ZBar und Python-ZBar (LGPL V2.1)

Der Quellcode der wichtigsten Bibliotheken befindet sich im internen Speicher des Geräts unter /usr/local/src. Bitte kontaktieren Sie die Tippkemper-Matrix GmbH, falls Sie den Quellcode weiterer Software-Pakete einsehen wollen. Alle produktspezifischen Quelldateien, welche von der Tippkemper-Matrix GmbH entwickelt wurden, können unter GPL V2.0 zur Verfügung gestellt werden. Dieses Produkt wird durch Raspberry Pi angetrieben.

Modbus TCP

Modbus TCP ist in vier Registertypen organisiert:

1. Registerart: Coils (schreibbar)

Adresse	Typ	Funktion (Vorgabe unterstrichen)
00001	Bit	1 setzen um einen Scan zu initiieren
00002	Bit	Interne Beleuchtung <u>0:aus/1:an</u>
00003	Bit	Horizontal spiegeln <u>0:aus/1:an</u>
00004	Bit	Vertikal spiegeln <u>0:aus/1:an</u>
00005	Bit	Rauschunterdrückung <u>0:aus/1:an</u>
00006	Bit	Schreibe 1 um letztes Bild zu speichern
00007	Bit	Kontinuierliches Scanning <u>0:aus/1:an</u>

Setzen des Bit an Adresse 00001 initiiert die Bildverarbeitung im Barcode- oder Bildinspektionsmodus. Das Bit wird nach der Verarbeitung automatisch zurückgesetzt. Das Bit zur kontinuierlichen Abtastung an Adresse 00007 initiiert eine endlose Abfolge von Scans.

2. Registerart: Discrete inputs (nur lesen)

Adresse	Typ	Funktion (Vorgabe unterstrichen)
10001	Bit	Service verfügbar <u>wahr/falsch</u>
10002	Bit	Ergebnis d. Bildinspektion <u>akzeptiert/abgelehnt</u>

Das Service verfügbar Bit ist 1, wenn eine gültige Konfiguration gesetzt ist. Das Ergebnis der Bildinspektion ist 1 bzw. wahr wenn die Bildähnlichkeit im Bildvergleichsmodus oberhalb des definierten Schwellwerts liegt. Im Objektzählmodus ist das Ergebnis 1 wenn die Anzahl der erkannten Objekte innerhalb der vorgegebenen Spanne liegt.

3. Registerart: Input Registers (nur lesen)

Adresse	Typ	Funktion
30001	3x uint16	MAC Address: 01=HighByte,02=MidByte,03=LowByte
30004	uint32	Zeitstempel des letzten Scans (Unix Epoche)
30006	string[8]	1 Code Typ
30010	string[256]	1 Code Inhalt
30138	string[8]	2 Code Typ
30142	string[256]	2 Code Inhalt
30270	string[8]	3 Code Typ
30274	string[256]	3 Code Inhalt
30402	string[8]	4 Code Typ
30406	string[256]	4 Code Inhalt

Der Zeitstempel gibt den Moment der Bildaufnahme als Anzahl der Sekunden an, die seit dem 1.1.1970 um 0 Uhr vergangen sind. Die Angabe ist nur korrekt, wenn das Gerät Zugriff auf öffentliche NTP-Server hat. Zur Nutzung lokaler NTP-Server muss die Konfigurationsdatei /etc/ntp.conf manuell modifiziert werden. Die Systemuhr startet bei einem beliebigen Wert, falls kein NTP-Server konfiguriert bzw. erreichbar ist. Durch Vergleich der Zeitstempel kann dann immernoch die Zeit gemessen werden, die zwischen zwei Aufnahmen verstrichen ist. Die weiteren Felder des Input Registers enthalten Ergebnisse der Code-Erkennung oder Bildinspektion. Bei der Code-Erfassung können bis zu vier Symbole in einer Aufnahme erkannt und ausgegeben werden, weshalb die entsprechenden Ergebnisfelder vierfach vorhanden sind. Die Code Typ-Felder enthalten NONETYPE wenn kein Symbol erkannt wurde oder einer der folgenden Typenbezeichnungen: CODE39, CODE128, EAN8, EAN13, I25, UPCA, UPCCE oder QRCODE. Das jeweils nachfolgende Datenfeld enthält das zugehörige Symbol. Durch die Feldlänge ergibt sich eine Beschränkung auf 256 Zeichen.

4. Registerart: Hold registers (schreibbar, Vorgabe unterstrichen)

Adresse	Typ	Funktion
40001	int32	Operationsmodus
40003	int32	Weissabgleichsmodus (siehe Tabelle für mögliche Werte)
40005	float32	Bildversatz x-Achse (<u>0.0</u> bis 1.0)
40007	float32	Bildversatz y-Achse (<u>0.0</u> bis 1.0)
40009	float32	Bildbreite (0.0 bis <u>1.0</u>)
40011	float32	Bildhöhe (0.0 bis <u>1.0</u>)
40013	int32	Hohe Bilddynamik (HDR) (0:aus bis 3:high)
40015	int32	Verschlusszeit (<u>0:auto</u> , 1 µs bis 10 000 000 µs)
40017	int32	ISO Modus (<u>0:auto</u> , ISO 100 bis ISO 800)
40019	int32	Sättigung (0 bis 100, <u>0:neutral</u>)
40021	int32	Kontrast (0 bis 100, <u>0:neutral</u>)
40023	int32	Helligkeit (0 bis 100, <u>50:neutral</u>)
40025	int32	Schärfe (<u>0:neutral</u> bis 100:erhöht)
40027	int32	Bildwiederholffrequenz (15 Hz bis 30 Hz oder 90 bei 640x480)
40029	int32	Bitrate (200 000 bis 20 000 000bps)
40031	uint32	statische IPv4 Geräteadresse (192.168.200.200)
40033	uint32	statische IPv4 Subnetzmask (255.255.255.0)
40035	uint32	statische IPv4 Gateway-Adresse (192.168.200.1)

Durch das Betriebsmodusregister können voreingestellte Einstellung gewählt werden, welche im anschließend (z.B. durch setzen einer festen Verschlusszeit) modifizierbar sind. Die Vorgabe sind wie folgt definiert:

Modus	Beschreibung	Auflösung	Bildrate	Bitrate
000	Standardvideo	1640x1232	30 fps	8 Mbit/s
001	Hohe Bildrate	640x480	90 fps	10 Mbit/s
002	Wenig Bandbreite	640x480	15 fps	0.5 Mbit/s
003	Full HD 1080p	1920x1080	30 fps	10 Mbit/s
004	HD 720p	1280x720	30 fps	5 Mbit/s
005	Barcode-Modus	640x480		
006	HD-Barcode-Modus	1920x1080		
1006	Fotomodus	3280x2464		

Im Fotomodus können jederzeit neue Bilder über <http://<IP of CVD>/snapshot.<jpg/bgr/rgb/uv>> abgerufen werden. Die Dateierweiterung bestimmt über das Bildformat. Bitte beachten Sie, dass die Dateierweiterungen .bgr, .rgb und .yuv Rohdaten ohne Header erzeugen.

Im ISO-Modus-Feld werden neben der 0 für den Automatikmodus nur die folgenden Werte akzeptiert: 100, 200, 400, 800.

Der Weissabgleich kann aus sechs Modi gewählt werden:

Modus	Beschreibung
0	Kein Abgleich
1	Automatischer Abgleich
2	Sonnenlicht, ca. 5200K
3	Bewölkt, ca. 6000K
4	Schattig, ca. 8000K
5	Glühbirne, ca. 2800K
6	Leuchtstofflampe, ca. 4200K

Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Sensor darf nicht für den Unfallschutz verwendet werden! Im schlimmsten Fall kann der Ausgang in einen beliebigen Zustand wechseln! Bei der Installation und dem Betrieb des Produktes, müssen die einschlägigen internationalen und nationalen Vorschriften berücksichtigt werden, besonders diese die den Explosionsschutz betreffen.

Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.

Die Ausrüstung darf nur durch den Hersteller repariert oder gewartet werden.

Allgemeine Hinweise und Entsorgung

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte zu modifizieren. Unsere Produkte sind so konstruiert, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belasten. Sie emittieren oder enthalten keine schädlichen oder silikon-basierten Substanzen und verbrauchen ein Minimum an Energie und Ressourcen. Nicht mehr verwendbare oder irreparable Einheiten müssen gemäß den örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgt werden.


EU-Herstellererklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen und Direktiven: DIN EN 60529-A1: 2000 + A2: 2013:1991, DIN EN 60529-AC:2016:2016, DIN EN 60529-AC:2019:2019, DIN EN IEC 61000-6-2:2019, DIN EN IEC 61000-6-3:2021, EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, IEC 60079-28 / ISH 1:2019, EN 60079-28:2015, Maschinenrichtlinie 2006/42/EC, EMV Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU

ATEX/IECEx-Kennzeichnung:

Gas: II 2(1)G Ex db [op is Ga] IIC T4 Gb
 Staub: II 2(1)D Ex tb [op is Da] IIIC T135°C Db
 ATEX EU-Baumusterprüfbescheinigung-Nr.: BVS 10 ATEX E130 X
 IECEx CoC-Nr.: IECEx BVS 14.0108X
 Ex CB IECEx: DEKRA Testing and Certification GmbH, Carl-Beyling-Haus, Dinendahlstrasse 9, D-44809 Bochum, Kennnummer: 0158.
 ATEX Bescheinigung für Produktion von Ex Produkten nach der ATEX Richtlinie 2014/34/EU: Prüfbescheinigungs-Nr.: SEV 21 ATEX 4580, QAR-Nr.: CH/SEV/QAR21.0009/01, CB: Eurofins Electric & Electronic Product Testing AG, Luppenstrasse 3, CH-8320 Fehraltorf CE 1258
 Kennnummer: 1258
 Pablo Ledergerber, Matrix Elektronik AG, ist zur Erstellung der Dokumentation berechtigt.
 Die Übereinstimmung der Geräte mit den genannten Richtlinien, Normen und EU-Baumusterprüfungen, sowie die Einhaltung des Qualitätssicherungssystems ISO 9001:2015, bestätigt:

Ehrendingen, 3.6.2024


Pablo Ledergerber, Matrix Elektronik AG

CVG-SAB-WPA-TF_d3/2024-06-03/MP