

BODAS Farb-Videokamera CAM



- ▶ Baureihe 10
- ▶ 1/4“ CMOS Farb-Videokamera für mobile Anwendungen

Merkmale

- ▶ Farbkamera mit optimierter Schnittstelle zum BODAS Display DI3/DI4 Video
- ▶ Kompakte und robuste Bauform
- ▶ Videoformat NTSC
- ▶ Öffnungswinkel 100° oder 120° (horizontal)
- ▶ Schutzart IP69k
- ▶ Automatische Heizung
- ▶ Betriebstemperatur von -40°C bis +85°C
- ▶ Schaltbare Spiegelfunktion
- ▶ Max. Leistungsaufnahme 3,5 Watt
- ▶ Geeignet für 12- oder 24-Volt Systeme
- ▶ Hohe Lichtempfindlichkeit
- ▶ Automatische Regelung
- ▶ Zertifiziert nach e1, E1 und CE

Inhalt

Typenschlüssel	2
Zubehör	2
Beschreibung	2
Technische Daten	3
Abmessungen	4
Zusammenbau und Befestigung	5
Pinbelegung	6
Anwendungen / Einbauvarianten	6
Sicherheitshinweise	7

Typenschlüssel

01	02	03	04
CAM	-	/	1 0

Typ

01	CAMERA	CAM
----	--------	------------

Version

02	Ein Ausgang für Frequenz, Drehrichtung und Diagnose	PRO
	Standard	STD
	Gegenstecker 6-polig mit 0,5 m Anschlusskabel	XXX

Baureihe

03	1-stellig numerisch (1, 2, ..., 9)	1
----	------------------------------------	----------

Index

04	1-stellig numerisch (0, 1, 2, ..., 9)	0
----	---------------------------------------	----------

Verfügbare Varianten

Typ	Materialnummer
CAM-STD/10	R902109630
CAM-PRO/10	R902603837
CAM-XXX/10	R902603838

Zubehör

Folgende Komponenten werden für den Betrieb der Kameras benötigt:

- ▶ Gegenstecker 6-polig mit 0,5 m Anschlusskabel für BODAS Farb-Videokamera
- ▶ BODAS Farbdisplay DI3/DI4 Video
Display zum Anschluss der BODAS Farb-Videokameras.
Eine stabilisierte Spannungsversorgung von 12 Volt wird über das Display zur Verfügung gestellt.
- ▶ Display-Gegenstecker 12-polig
Stecker Fabrikat Deutsch DT06-12SA für den Anschluss des Kamerakabels an das Display.

Diese Komponenten sind nicht im Lieferumfang der Videokamera enthalten, können aber unter den folgenden Materialnummern von Rexroth bezogen werden:

Gegenstecker 6-polig für Videokamera	R902603838
BODAS Farbdisplay DI3/DI4 Video	R902109505
Gegenstecker 12-polig für Display	R900877038

Beschreibung

Die BODAS Farb-Videokameras von Rexroth zeichnen sich durch ihre kompakte und robuste Bauform aus. Durch den geringen Platzbedarf und den frei wählbaren Einbauwinkel können die Kameras auch in räumlich eingeschränkten Bereichen montiert und betrieben werden.

Die BODAS Farb-Videokameras wurden speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt und erfüllen höchste Schutzanforderungen hinsichtlich Umgebungs-temperaturen, Dichtigkeit, Schock, Vibration und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Das Kameragehäuse und der Halter sind resistent gegen zahlreiche chemische Einflüsse.

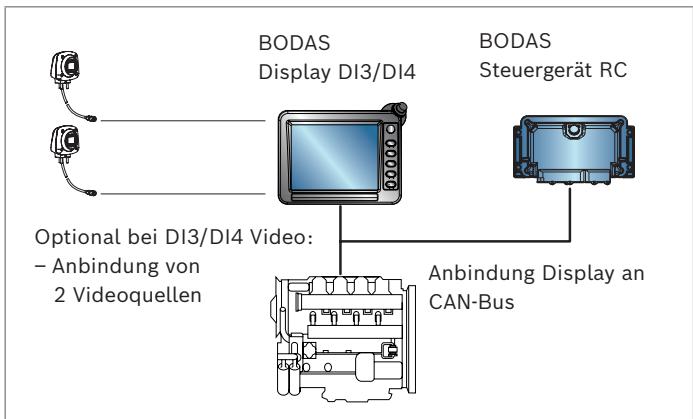
Dank der hohen Lichtempfindlichkeit der $\frac{1}{4}$ " CMOS-Module und der automatischen Anpassung an wechselnde Lichtverhältnisse ist die gelieferte Bildqualität stets optimal. Die Auflösung der Videosignale ist für mindestens 300 Bildzeilen ausgelegt. Die Kameraöffnungswinkel von 100° (Professional) bzw. 120° (Standard) erlauben einen weiten Übersichtsbereich. Die gute Bildwiedergabequalität bei der Standard-Variante wurde für die Professional-Variante durch softwareseitige Bildkorrektur weiter optimiert und ist nahezu verzerrungsfrei.

Mit den BODAS Farb-Videokameras kann in Verbindung z. B. mit dem BODAS Display DI3/DI4 Video das eingesetzte elektronische System um die Funktionen Rückfahr- und Arbeitsraumüberwachung ideal ergänzt werden.

Die Spannungsversorgung für die BODAS Farb-Videokameras kann direkt vom BODAS Display DI3/DI4 Video zur Verfügung gestellt werden. Dies erleichtert den Anschluss der Kameras, da neben der Spannungsversorgung auch die Videobildübertragung über eine gemeinsame Kabelführung realisiert werden kann.

Die von den Kameras übertragenen Videosignale können je nach Konfiguration der Bedienoberfläche auf dem Display in Overlay-Technik oder als Vollbild dargestellt werden.

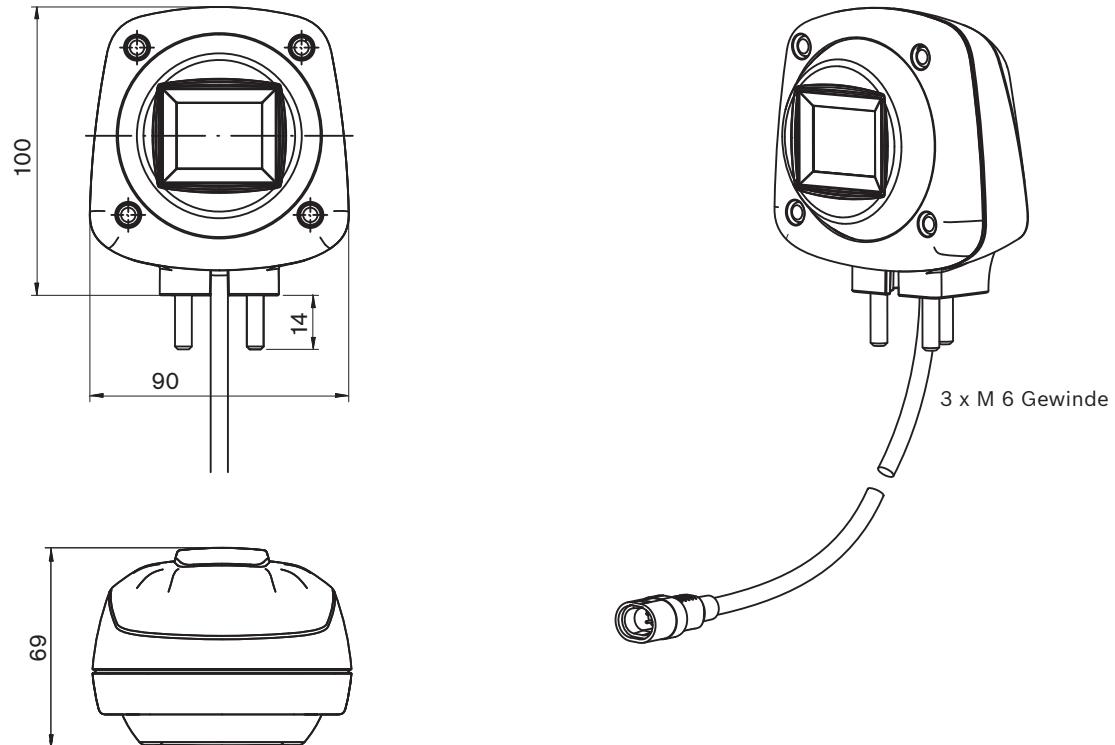
Typische Systemkonfiguration



Technische Daten

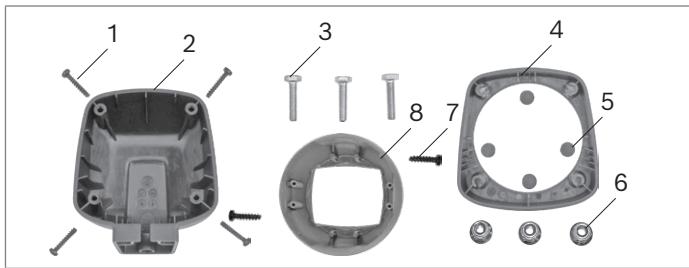
BODAS Farb-Videokamera	Standard	Professional
Aufnahmesensor		1/4" CMOS
Signalformat		NTSC
Bildwiedergabe		525 Linien, 60 Bilder/sec.
Lichtempfindlichkeit	1 Lux	0.5 Lux
Auflösung		> 300 Zeilen
Objektiv	Standard Optik	Standard Optik mit elektronischer Verzerrungskorrektur (verzerrungsarm)
Öffnungswinkel horizontal	120°	100°
Öffnungswinkel vertikal	90°	85°
Nennspannung	12 V und 24 V	12 V und 24 V
Versorgungsspannung, zul. Bereich	10 ... 36 V	9 ... 36 V
Leistungsaufnahme		
Heizung aus		ca. 1 W
Heizung ein (schaltet bei Temperatur von unter +10 °C selbständig ein)	ca. 3.5 W	ca. 4 W
Betriebstemperatur		-40 °C ... +85 °C
Lagertemperatur		-40 °C ... +90 °C
Abmessungen Kamera im Gehäuse ohne Kabel		ca. 100 x 90 x 69 mm
Gewicht ohne Halter		ca. 180 g
Kurzschlussfestigkeit gegen jeden Anschluss		Ja
Verpolschutz		Ja
Elektromagnetische Verträglichkeit	72/245/EWG mit allen Änderungen bis 2006/28/EG (e1) ECE-R10 Rev.3. (E1)	ECE-R10 Rev3. (E1)
Elektrostatische Entladung		ESD EB 61000-4-2
Vibrationsbeständigkeit	DIN EN 60068-2-6 $f = 5 \dots 57 \text{ Hz}$ mit 1.5 mm (p-p) $f = 57 \dots 2000 \text{ Hz}$ mit 30 m/s^2 2 h je Hauptachse	
	DIN EN 60068-2-64, Prüfung FH $f = 12 \dots 2000 \text{ Hz}$ 8 h je Hauptachse	
	DIN EN 60068-2-64, gem. ISO 16750-3 (Pkt. 4.1.3.2.4) $f = 10 \dots 2000 \text{ Hz}$ 24 h je Hauptachse	ISO 16750-3 § 4.1.2.7 $f = 10 \dots 2000 \text{ Hz}$ 32 h je Hauptachse
Schockbeständigkeit	DIN EN 60068-2-27 Halbsinus Dauer: 11 ms Beschleunigung: 20 g	ISO 16750-3 § 4.2.2 ISO Halbsinus Dauer: 6 ms Beschleunigung: 500 m/s ² 10 Schocks je Richtung
Feuchtigkeitsbeständigkeit		DIN EN 60068-2-38 $T = +65 \text{ °C}$, 5 Zyklen je 24 h
Salznebelbeständigkeit		480 h / 5 % NaCl-Lösung
Medienbeständigkeit		ISO 16750-5 u.a. Diesel, Motoröl, Hydrauliköl, Biodiesel, Harnstoff, Kaltreiniger, Kaffee, Frostschutz, Bremsflüssigkeit, Spiritus, NPK-Kunstdüngerlösung
Schutzart		DIN 40050 Bl.9 (Mai 93) IP69k
Zertifizierung	e1, E1, CE	E1, CE
ROHS		EU-RoHS2-konform
Lagerzeit		5 Jahre bei einer mittleren relativen Luftfeuchtigkeit von 60 % und einer Temperatur zwischen -10 °C und +30 °C. Kurzzeitig ist für bis zu 100 Stunden eine Lagertemperatur von -20 °C bis +40 °C zulässig.

Abmessungen



Maße in mm

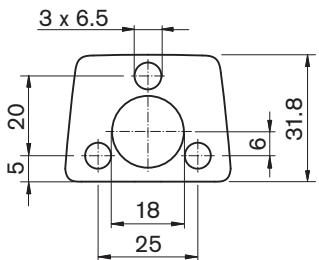
Zusammenbau und Befestigung



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 | Kunststoffschniedeschraube 4 x 20, Torx |
| 2 | Halteschale |
| 3 | Sechskantschraube M 6 x 25 |
| 4 | Klemmteil Halterung |
| 5 | Gummipuffer |
| 6 | Mutter mit Flansch M6 |
| 7 | Kunststoffschniedeschrauben 2,5 x 16 |
| 8 | Kugeladapter |

Bohrbild



Werkzeuge

Für die Montage der Halteschale und der Kamera werden folgende Werkzeuge benötigt:

- Bohrer Durchmesser 6,5 mm und 18 mm
- Bohrmaschine
- Schraubendreher Torx 8 und Torx15
- Ring- und Maulschlüssel Größe 10
- Maßstab
- Hammer und Körner

Montage Halteschale am Fahrzeug

- Bohren Sie die Befestigungsöffnungen entsprechend der Bohrbildzeichnung. Die Bohrerdurchmesser betragen 6,5 mm und 18 mm.
- Bohren Sie für die 18-mm-Bohrung mit dem 6,5-mm-Bohrer vor. Achten Sie darauf, die Maße der Bohrbildzeichnung genau einzuhalten.
- Entgraten Sie die Bohrungen und bringen Sie bei Bedarf Rostschutz auf.

- Um Verletzungen zu verhindern, decken Sie scharfkantige Durchführungen ab, z.B. mit einer Schutztülle (nicht im Lieferumfang enthalten).
- Führen Sie das Kameraanschlusskabel durch die 18-mm-Bohrung.
- Montieren Sie die Halteschale (2) mit den Sechskantschrauben (3) M 6 x 25 und den Muttern (6). Um Schäden an der Halteschale zu vermeiden, ziehen Sie zuerst die Schrauben A und B und dann die Schraube C mit einem Drehmoment von $4,0 \pm 0,5$ Nm an. Verwenden Sie dazu ein geeignetes Werkzeug. Abhängig von der Aufbaustärke benötigen Sie zur Montage Schrauben mit unterschiedlicher Länge.

Hinweis:

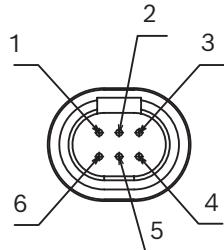
Wenn Sie Gewindebohrungen oder Einzelmuttern anbringen können, montieren Sie die Halteschale mit Innensechskantschrauben (nicht im Lieferumfang enthalten). Verwenden Sie für die Muttern ausreichend große Unterlegscheiben.

Zusammenbau der Kamera

- Legen Sie die Kamera in den Kugeladapter (8) ein und rasten Sie die Kamera so ein, dass die Kamera-Vorderseite bündig im Kugeladapter abschließt.
- Fixieren Sie die Kamera und den Kugeladapter diagonal mit den beiden Kunststoffschniedeschrauben (7). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0,5 Nm an.
- Legen Sie die 4 Gummipuffer (5) in die dafür vorgesehenen Aussparungen im Klemmteil (4).
- Legen Sie den Kugeladapter (8) mit der eingerasteten Kamera in das Klemmteil ein. Achten Sie darauf, dass die Aufschrift „TOP“ auf dem Metallgehäuse der Kamera nach oben zeigt. Dadurch ist die richtige Bildlage gewährleistet.
- Fixieren Sie mit den Kunststoffschniedeschrauben (1) das Klemmteil mit dem eingelegtem Kugeladapter und der Kamera an der am Fahrzeug montierten Halteschale (2). Richten Sie den Kugeladapter mit der Kamera entsprechend des gewünschten Sichtbereichs aus. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von $1,4 \pm 0,2$ Nm an.
- Um den Kugeladapter nachträglich auszurichten, lösen Sie die vier Kunststoffschniedeschrauben (1) um zwei Umdrehungen und ziehen Sie die Schrauben nach dem Ausrichten mit einem Drehmoment von $1,4 \pm 0,2$ Nm wieder an.

Pinbelegung

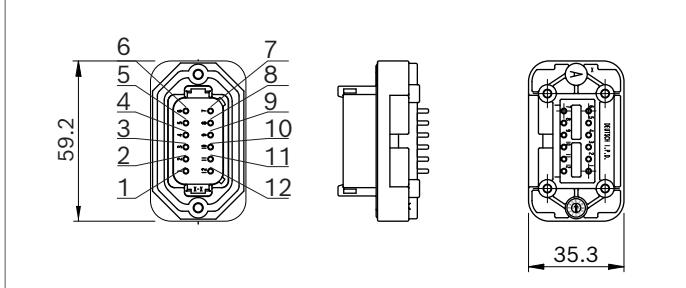
Steckkontakt Kamera



Kontakt	Belegung	Aderfarbe
1	Spiegelfunktion	orange
2	ohne Funktion	frei
3	GND Video	Schirm
4	GND Versorgung	weiß
5	Videosignal	schwarz
6	Spannungsversorgung	rot

Kontakt 1 an Versorgungsspannung = gespiegeltes Bild

Steckkontakt Display DI3/DI4 Video



Kontakt	Belegung	Aderfarbe
1	KL.32 (GND)	
2	CAN2 High	
3	CAN2 Low	
4	CAN1 High	
5	CAN1 Low	
6	KL.15 (Zündung)	
7	KL.58 (Lichtsignal)	
8	Videoeingang 2	
9	Videoeingang 1	
10	GND Videoeingang	
11	VCC Videokamera	
12	KL.30 (Batteriespannung)	

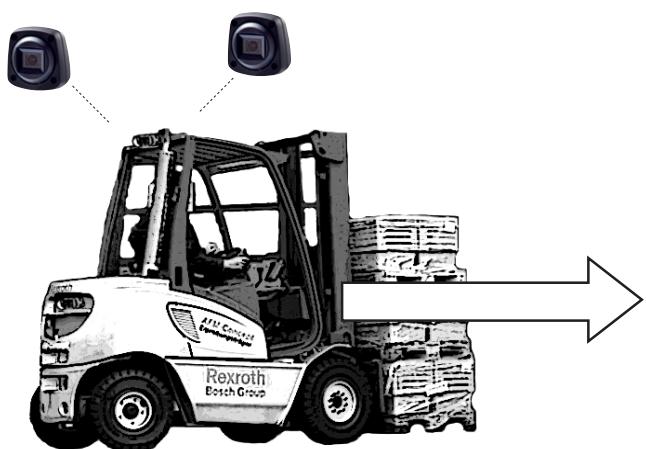
Anwendungen / Einbauvarianten

Arbeitsraum- / Rückfahrüberwachung

In der Ausführung des BODAS Display DI3/DI4 Video können in Verbindung mit dem Anschluss von bis zu zwei BODAS Farb-Videokameras entsprechende Video-Bilder auf dem Display dargestellt werden. Die Darstellung dieser Signale erfolgt in Overlay-Technik, d. h. etwaige Anzeigen können als Vollbild oder auch nur auf einer definierten Fläche der Displayoberfläche (Größe der Darstellungsfläche einstellbar) eingeblendet werden.

Typische Anwendungen in Verbindung mit Kamerasystemen liegen im Bereich

- ▶ Rückfahrüberwachung
- ▶ Arbeitsraumüberwachung



Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise

- ▶ Die Schaltungsvorschläge von Bosch Rexroth beinhalten keinerlei systemtechnische Verantwortung für die Anlage.
- ▶ Öffnen der BODAS Farb-Videokamera, Änderungen bzw. Reparaturen an der BODAS Farb-Videokamera sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkabelung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen. Instandsetzungen an der BODAS Farb-Videokamera dürfen ausschließlich durch Bosch Rexroth oder durch entsprechende Vertragspartner erfolgen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration der BODAS Farb-Videokamera im Falle eines Ausfalls oder einer Fehlfunktion nicht zu sicherheitsrelevanten Fehlfunktionen des Gesamtsystems führt. Derartiges Systemverhalten kann zu Gefährdung von Leben führen bzw. hohe Sachschäden nach sich ziehen.
- ▶ Beachten Sie beim Einsatz von Kameras in Verbindung mit dem DI3/DI4 Video, dass die Bilddarstellung abhängig von der Linsenkrümmung zu Verzerrungen (Fischaugeeffekt) führen kann. Berücksichtigen Sie diese Abweichung beim Betrieb Ihres Systems hinreichend.
- ▶ Systementwicklungen, Installation und Inbetriebnahmen von elektronischen Systemen zur Steuerung hydraulischer Antriebe dürfen nur von ausgebildeten und erfahrenen Spezialisten vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponenten sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.
- ▶ Bei der Inbetriebnahme und Wartung des Fahrzeugs / Maschine mit der BODAS Farb-Videokamera können von der Maschine unvorhergesehene Gefahren ausgehen. Stellen Sie daher vor Beginn der Inbetriebnahme sicher, dass sich Fahrzeug und Hydrauliksystem in einem sicheren Zustand befinden.
- ▶ Achten Sie darauf, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.
- ▶ Es dürfen keine defekten oder inkorrekt arbeitenden Komponenten eingesetzt werden. Sollten Komponenten ausfallen bzw. Fehlverhalten aufweisen, muss eine sofortige Instandsetzung erfolgen.

Hinweise zu Einbauort und -lage

- ▶ Montieren Sie die BODAS Farb-Videokamera nicht in der Nähe von Teilen mit großer Hitzeentwicklung (z. B. Auspuff).
- ▶ Halten Sie einen ausreichend großen Abstand zu Funkeinrichtungen und Mobiltelefonen ein, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

- ▶ Bei Elektroschweiß- und Lackierarbeiten sind alle Anschlussstecker von der Elektronik zu trennen.
- ▶ Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in das Gerät gelangen kann.

Hinweise zu Transport und Lagerung

- ▶ Nach einem Sturz der BODAS Farb-Videokamera ist eine Weiterverwendung nicht zulässig, da nicht sichtbare Schäden die Zuverlässigkeit beeinträchtigen können.
- ▶ Stöße mit harten Gegenständen auf das Gehäuse oder das Linsenglas der Kamera können zum Bruch von Gehäuse oder Glas führen. Im Falle derartiger Schäden muss die Kamera umgehend ausgetauscht werden.
- ▶ Vermeiden Sie zur Reinigung der BODAS Farb-Videokamera kratzende oder scheuernde Reinigungsutensilien.

Hinweise zur Beschaltung und Leitungsführung

- ▶ Die Versorgung von BODAS Display DI3/DI4 und Kameras muss aus dem gleichen Netz erfolgen. Optimalerweise wird die Versorgung der Kameras über Anschluss am Display realisiert.
- ▶ Leitungen zu Kameras sind geschirmt auszuführen. Die Abschirmung ist einseitig an der Elektronik oder niederohmig an der Geräte- bzw. Fahrzeugmasse anzuschließen.
- ▶ Leitungen zur Elektronik dürfen nicht in der Nähe von anderen leistungsführenden Leitungen im Gerät bzw. Fahrzeug verlegt werden.
- ▶ Der Kabelbaum ist im Bereich der Anbaustelle (Abstand < 150 mm) der BODAS Farb-Videokamera mechanisch abzufangen. Der Kabelbaum ist so abzufangen, dass phasengleiche Anregung mit der BODAS Farb-Videokamera erfolgt (z. B. an der Anschraubstelle der BODAS Farb-Videokamera).
- ▶ Leitungen sollten nach Möglichkeit im Fahrzeuginneren verlegt werden. Sollten die Leitungen außerhalb des Fahrzeugs verlegt werden, ist auf sichere Befestigung zu achten.
- ▶ Leitungen dürfen nicht geknickt oder verdreht werden, nicht an Kanten scheuern und nicht ohne Schutz durch scharfkantige Durchführungen verlegt werden.
- ▶ Leitungen sind in ausreichendem Abstand zu heißen und beweglichen Fahrzeugteilen zu verlegen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- ▶ Die BODAS Farb-Videokamera ist konzipiert für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen insoweit keine Einschränkungen / Beschränkungen auf bestimmte Anwendungsbereiche in diesem Datenblatt vorgenommen werden.
- ▶ Der Betrieb der BODAS Farb-Videokamera muss generell innerhalb der in diesem Datenblatt spezifizierten und freigegebenen Betriebsbereiche erfolgen, insbesondere hinsichtlich Spannung, Temperatur, Vibration, Schock und sonstigen beschriebenen Umwelteinflüssen.
- ▶ Die Verwendung außerhalb der spezifizierten und freigegebenen Randbedingungen kann zu Gefährdung von Leben und/oder Schäden an den Komponenten führen, bzw. Folgeschäden an der mobilen Arbeitsmaschine nach sich ziehen.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie die BODAS Farb-Videokamera anders verwenden, als es im Kapitel „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ beschrieben ist.
- ▶ Die BODAS Farb-Videokamera ist für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen nicht geeignet.
- ▶ Ein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist unzulässig.
- ▶ Bei Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder aus eigenmächtigen, in diesem Datenblatt nicht vorgesehenen Eingriffen entstehen, erlischt jeglicher Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

Weiterführende Informationen

- ▶ Weiterführende Informationen zur BODAS Farb-Videokamera finden Sie unter www.boschrexroth.com/mobilelektronik.
- ▶ Besuchen Sie unsere Internetseite regelmäßig, um sich über aktuelle Produkthinweise und Updates zu informieren.