

# Inertialsensor MM7.10



- ▶ MEMS Inertialsensor
- ▶ 3 Beschleunigungs- und 3 Drehratensignale
- ▶ Ausgangssignal CAN (ISO 11898)
- ▶ Versorgungsspannung 8 ... 16 V
- ▶ Schutzklasse IPX6K, IPX7K, IPX9k
- ▶ CE Konformität

## Inhalt

Produktbeschreibung	2
Typschlüssel	2
Technische Daten	3
Winkelausgabe	5
Elektrischer Anschluss	6
Abmessungen	6
Projektierungshinweise	7
Montage in das Fahrzeug	8
Sicherheitstechnische Eigenschaften in Übereinstimmung mit ISO 25119	9
Anwendungsrichtlinien	10
Zubehör	10
Sicherheitshinweise	11

## Produktbeschreibung

### Beschreibung

Zweck des Inertialsensors MM7.10 ist die Messung der physikalischen Effekte der Giergeschwindigkeit, Rollgeschwindigkeit und der Quer-, Längs- und Vertikalbeschleunigung. Bei entsprechender Montage (d. h. entsprechend der Angebotszeichnung) misst der MM7.10 die Gier- und Rollgeschwindigkeit sowie die Quer-, Längs- und Vertikalbeschleunigung des Fahrzeugs.

Zur Vermeidung von Signalstörungen oder negativen Einwirkungen auf den MM7.10 über die Stromversorgung empfehlen wir die Versorgung des MM7.10 über das Steuergerät oder die Klemme 15 mit separatem Masseanschluss.

### Vibration

Aufgrund der Beschleunigungsempfindlichkeit der Sensoren über den gesamten Frequenzbereich ist es notwendig, die MM7.10 im Rahmen der Anwendungsfreigabe zu testen. Bitte berücksichtigen Sie ebenfalls die in der Angebotszeichnung dargestellten Daten.

### Verfügbare Varianten

Typ	Materialnummer
MM7.10-250-1-N-20-29-15	R917013321
MM7.10-250-2-N-5-11-15	R917013372
MM7.10-250-3-N-20-11-15	R917013363
MM7.10-250-4-N-5-11-15	R917013373
MM7.10-250-5-N-5-11-15	R917014192
MM7.10-500-2-N-10-11-15	R917013362
MM7.10-500-4-N-10-11-15	R917014617
MM7.10-500-5-N-10-11-15	R917014618

Weitere Varianten auf Anfrage.

Konfigurierbare Parameter:

Baudrate, CAN ID, Deaktivierung CAN-Nachricht, CAN Aktualisierungsrate, Big-/Little-Endianess-Format, Identifier Length, Bandbreiten-Signalfilter (Grenzfrequenz), No\_Ack Timing und Bus\_Off Timing

## Typschlüssel

01	02	03	04	05	06	07
<b>MM7.10</b>	-	-	-	<b>N</b>	-	<b>15</b>

### Type

01	Inertialsensor	<b>MM7.10</b>
----	----------------	---------------

### Baudrate

02	250 kBaud	<b>250</b>
	500 kBaud	<b>500</b>

### CAN ID

03	TX1: 18FF2330h TX2: 18FF2430h TX3: 18FF2530h	<b>1</b>
	TX1: 174h TX2: 178h TX3: 17Ch	<b>2</b>
	TX1: 130h TX2: 131h TX3: 140h	<b>3</b>
	TX1: 274h TX2: 278h TX3: 27Ch	<b>4</b>
	TX1: 374h TX2: 378h TX3: 37Ch	<b>5</b>

### Deaktivierung CAN-Nachricht

04	Nein	<b>N</b>
----	------	----------

### CAN Aktualisierungsrate

05	5 ms	<b>5</b>
	10 ms	<b>10</b>
	20 ms	<b>20</b>

### Identifier length

06	11 bit	<b>11</b>
	29 bit	<b>29</b>

### Bandbreiten-Signalfilter (Grenzfrequenz)

07	15 Hz	<b>15</b>
----	-------	-----------

## Technische Daten

### Umgebungsbedingungen

Parameter		
Lagerzeit bei	-40 ... +85 °C und 60% relativer Feuchte	5 Jahre
Lebensdauer		15 Jahre
Laufzeit (UZ on)		12500 h
Betriebstemperaturbereich		-40 ... +85 °C
Temperaturgradient		5 K/min
Raumtemperatur		18 ... 28 °C (typisch 23 °C)
Schutzklasse	Gemäß EN 60529	IPX6K, IPX7K, IPX9k
Funktionale Sicherheit	Umweltanforderungen und Prüfanforderungen Erbaumaschinen	Gemäß DIN EN ISO 19014- 3:2018

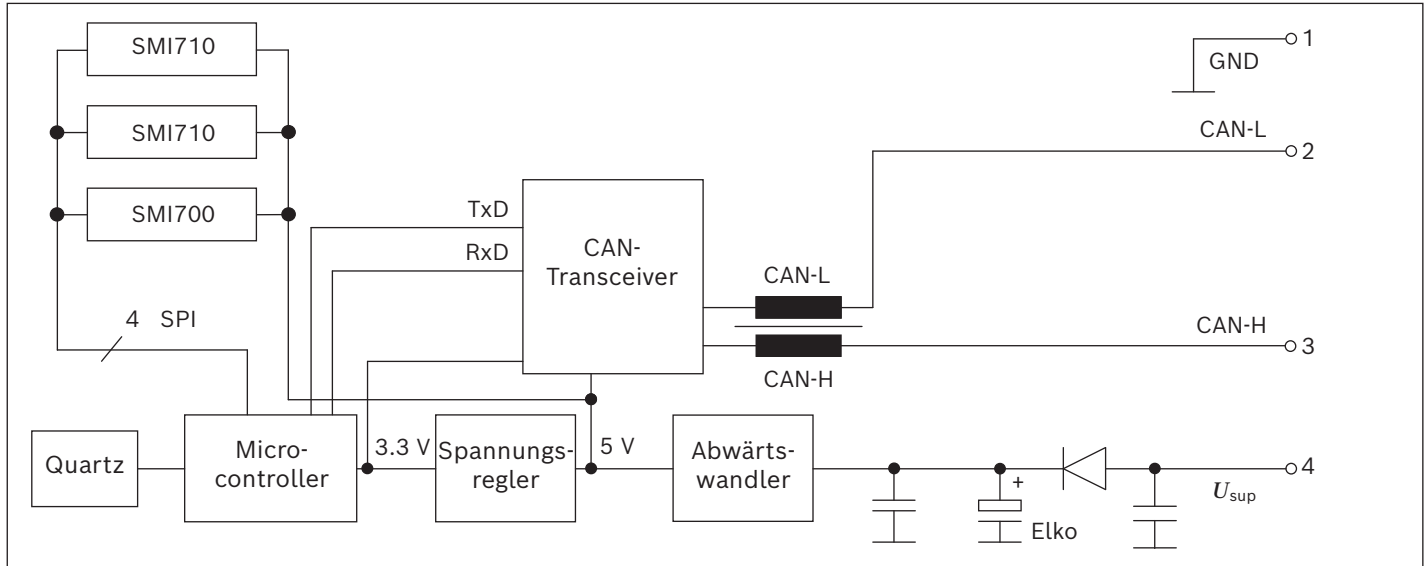
### Elektrische Daten

Parameter			
Typische Nennspannung		14 V	
Versorgungsspannung		8 ... 16 V	
Störungsfreie Versorgungsspannung	(innerhalb $t_{life}$ , $\delta_{op}$ )	-16 ... +16 V	
Versorgungsspannung	(innerhalb $t_{life}$ , $\delta_{op}$ ); $t < 5$ min	-18 ... +18 V	
Maximaler Versorgungsstrom bei 7 V		100 mA	
Maximaler Versorgungsstrom bei 14 V		50 mA	
Kurzschlusschutz Ausgang		0 ... 18 V	
Signalausgang (CAN)		ISO 11898-2 und ISO 11898-5 konform	
Elektrostatische Entladung (ESD)	Gemäß ISO 10605: 2008	Direkte Kontaktentladung	±8 kV (mit und ohne Stromzufuhr)
		Direkte Luftentladung	±15 kV (mit und ohne Stromzufuhr)
	Gemäß IEC 61000-4-2	Kontaktentladung	±8 kV (mit Stromzufuhr)
		Luftentladung	±15 kV (mit Stromzufuhr)
Konformität nach	EMV-Richtlinie 2014/30/EU mit CE-Kennzeichnung	Angewandte Normen: EN ISO 14982:2009, EN 12895:2015, ISO 13766-1:2018, ISO 13766-2:2018	
	RoHS-Richtlinie 2011/65/EU		

### Elektrische Daten (CAN-Schnittstelle)

Parameter		
EMI-Filter	L	51 µH
Microcontroller		Renesas RL78
CAN-Transceiver		NXP TJA1042T
Abwärtswandler		TI LM53600
Spannungsregler		TI TLV70033
Microcontroller-Speicher		Flash

▼ **Blockschaltbild**



Für die Einhaltung des Load Dump 5a nach ISO 16750-2 ist der Einsatz einer Load Dump-Diode im Bordnetz des übergeordneten Systems (Maschine) vorzusehen.

**Gier- und Rollgeschwindigkeit Ausgang**

Parameter		Minimum	Typisch	Maximum
Nennmessbereich	°/s	-163		163
Überlastgrenze	°/s	-1000		1000
Empfindlichkeitsfehler bei $\vartheta_{op}$ innerhalb $t_{life}$	%	-4.0	±2.0	4.0
Nicht-Linearität	°/s	-1	±0.5	1
$\Omega_{x,y,z}$ : Versatz, absolut innerhalb $t_{life}$ , gemessen bei $\vartheta_{op}$	°/s	-2.0	±1.0	2.0
Änderungsgeschwindigkeit Versatz $t < 3$ min nach $U_{sup}$ ein	°/s/min	-0.6	±0.2	0.6
Änderungsgeschwindigkeit Versatz $t > 3$ min nach $U_{sup}$ ein	°/s/min	-0.2		0.2
Zeit bis Verfügbarkeit	s		0.5	1
Empfindlichkeit Querachse	%	-4.0	±1.5	4.0
Abschaltfrequenz -3 db	Hz		15	
Ausgangsrauschen	°/s <sub>RMS</sub>			0.2
Auflösung, absolut	°/s			0.1

**Beschleunigung Ausgang (lateral (y), longitudinal (x) und vertikal (z))**

Parameter		Minimum	Typisch	Maximum
Nennmessbereich	m/s <sup>2</sup>	-41		41
Überlastgrenze	m/s <sup>2</sup>	-200		200
Empfindlichkeitsfehler bei $\vartheta_{op}$ innerhalb $t_{life}$	%	-3.0	±2.0	3.0
Nicht-Linearität	m/s <sup>2</sup>	-0.4		0.4
Versatz X, Y, Z, innerhalb $t_{life}$ , gemessen bei $\vartheta_{op}$	m/s <sup>2</sup>	-0.5		0.5
Änderungsgeschwindigkeit Versatz	m/s <sup>2</sup> /min	-0.3		0.3
Zeit bis Verfügbarkeit	s		0.5	1
Empfindlichkeit Querachse	%	-4.0	±1.5	4.0
Abschaltfrequenz -3 db	Hz		15	
Ausgangsrauschen	m/s <sup>2</sup> <sub>RMS</sub>		0.04	0.05
Auflösung, absolut	m/s <sup>2</sup>			0.1

**Abgestrahlte Störanfälligkeit (Störfestigkeit)**

Parameter
Leiterbahntest gemäß ISO 11452-5
BCI-Test gemäß ISO 11452-4
Absorberkammertest gemäß ISO 11452-2
Mobiltelefonetest gemäß ISO 11452-9

**Abgestrahlte Störanfälligkeit (Abstrahlung)**

Parameter
Antennenmessung gemäß CISPR 25-13

Weitere technische Daten sind in der TKU aufgeführt (Technische Kunden Unterlage 95178\_TCD\_MM7.10).

**Winkelausgabe**

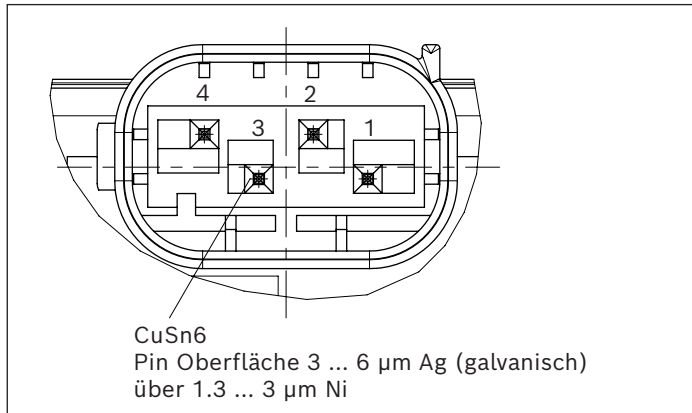
Der MM7.10 kann in Kombination mit der Software Bibliothek ASlib-IMU und einem Steuergerät eine Winkelausgabe im Eulerformat realisieren. Die ASlib-IMU muss auf das Steuergerät integriert werden. Die Sensorsignale werden über das Steuergerät eingelesen, durch die Software Bibliothek zu Winkelwerten verrechnet und auf den CAN-BUS zu Verfügung gestellt. Weitere Informationen sind im Dokument 95380-01-B verfügbar.

Die ASlib-IMU kann auf der Bosch Rexroth Internetseite im Bereich MyRexroth unter ME Partner Download Space abgerufen werden.

## Elektrischer Anschluss

### Stecker AMP-MQS Superseal

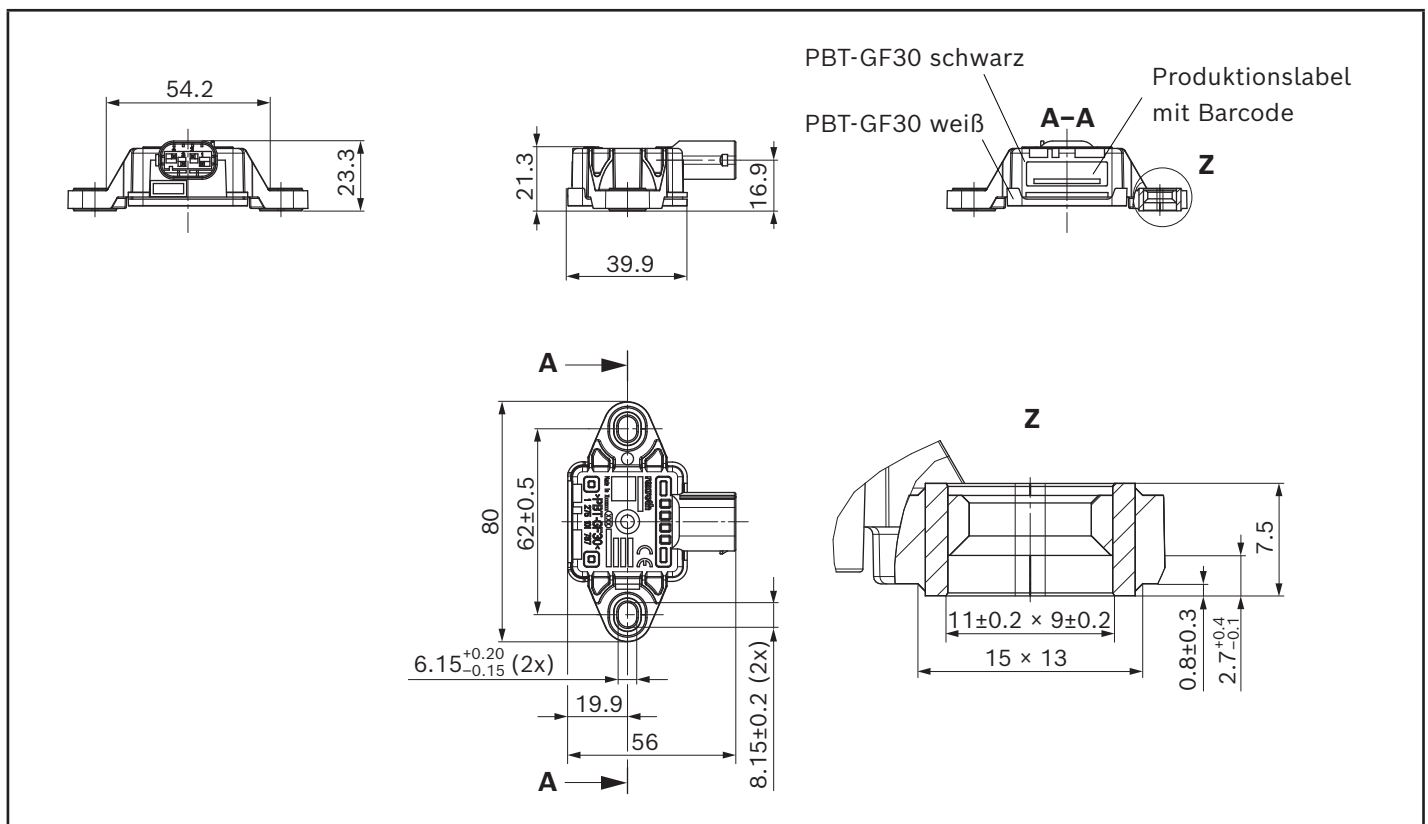
#### ▼ Pinbelegung



Pin	Anschluss	
1	Signalmasse	GND
2	CAN-L	
3	CAN-H	
4	Versorgungsspannung	$U_{sup}$

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.  
Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (siehe Kapitel "Zubehör")

## Abmessungen



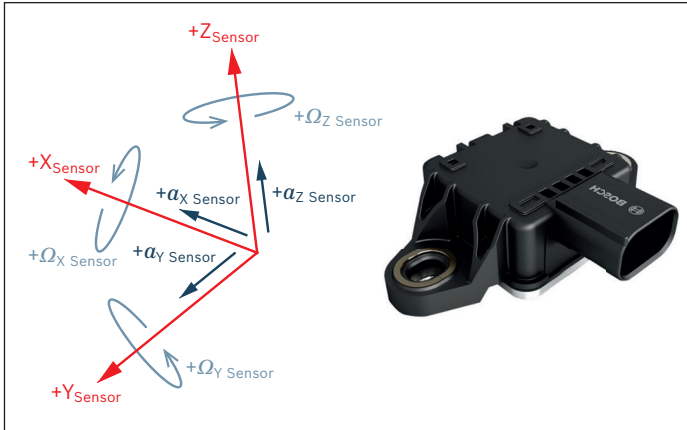
## Projektierungshinweise

### Einbauposition

Normalposition des Inertialsensors MM7.10:

- ▶ Stecker gegenüber Fahrtrichtung
- ▶ Definition der Achsen siehe Kapitel - Montage (Fahrzeugachsensystem)

### Fahrzeugachsensystem



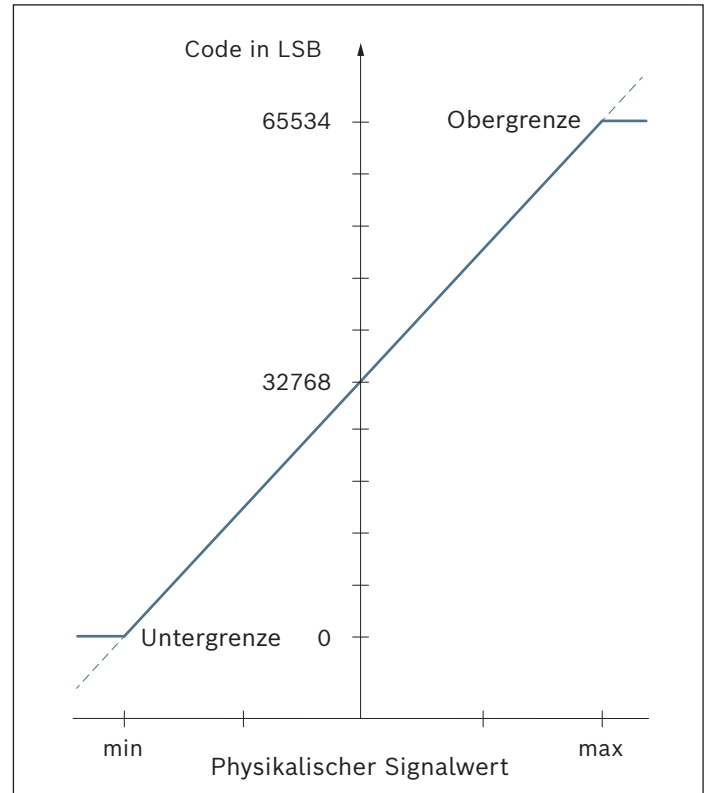
Fahrzeugachsensystem gemäß DIN 70000 bzw. ISO 8855:

- +  $X_{\text{Fahrzeug}}$  ist auf die Fahrzeugfront ausgerichtet
- +  $Y_{\text{Fahrzeug}}$  ist auf die linke Seite des Fahrzeugs ausgerichtet
- +  $Z_{\text{Fahrzeug}}$  ist auf das Fahrzeugdach ausgerichtet

Ist der Sensor im Fahrzeug installiert, wie in der Angebotszeichnung dargestellt, so sind die Sensorachse und die Fahrzeugachse identisch, d.h.:

- +  $X_{\text{Fahrzeug}} = + X_{\text{Sensor}}$
- +  $Y_{\text{Fahrzeug}} = + Y_{\text{Sensor}}$
- +  $Z_{\text{Fahrzeug}} = + Z_{\text{Sensor}}$

### Beschleunigung und Drehrate



## Montage in das Fahrzeug

Der MM7.10 muss vor dem Betrieb mit zwei Schrauben fixiert werden. Die entsprechende Größe ist in der Angebotszeichnung enthalten.

Das Befestigungsdrehmoment für die M6-Mutter ist in der Angebotszeichnung definiert.

Die Schrauben dürfen nicht mit Schlagschraubern festgezogen werden, da die hohe Stoßkraft des Schraubers und die daraus resultierende Beschleunigung die Silikon-Micromaschinen innerhalb des MM7.10 beschädigen können. Bosch Rexroth empfiehlt die Verwendung elektronisch geregelter Schrauber (Drehmoment und Drehwinkel) für die Befestigung.

Es ist auch nicht erlaubt, den Bereich in der Nähe des montierten MM7.10 übermäßiger Schockbelastung auszusetzen, da dies zu Beschleunigungen außerhalb des sicheren Betriebsbereichs führen würde. Zu großen Beschleunigungen kann es z. B. bei Hammerschlägen, beim Stoppen der Werkstückträger, beim Aufschrauben mit automatischen Schraubendrehern, usw. kommen. Ausnahmen sind während Instandsetzungsarbeiten möglich, z. B. im Service.

Der MM7.10 muss montiert werden, ohne Kraft auf das MM7.10 Gehäuse auszuüben oder den Befestigungsort zu deformieren.

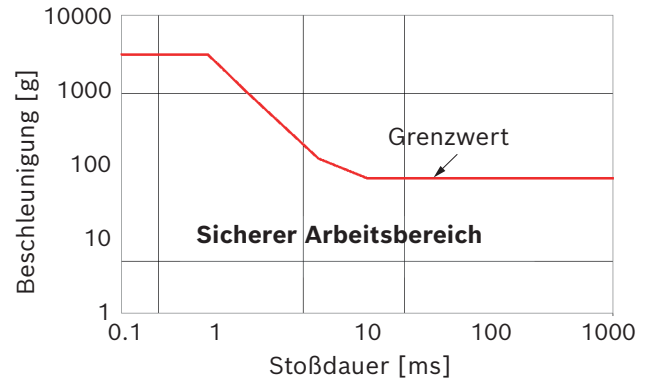
Die Verwendung von Werkzeugen wie z.B. Hammer oder Brecheisen kann zu Spannungen und Schäden am MM7.10 führen. Ein MM7.10, der bei der Montage am Fahrzeug beschädigt wurde, wird durch eine bestimmte MM7.10 interne Funktion erkannt und der ECU vom CAN mitgeteilt.

Der MM7.10-Stecker darf nicht angeschlossen / gezogen werden, während am Kabelbaum Versorgungsspannung anliegt.

Installieren oder nutzen Sie den MM7.10 nicht, wenn das Gehäuse deformiert oder beschädigt ist.

### Spektrum während der Befestigung

Während der Befestigung am Fahrzeug ist das Gehäuse des MM7.10 verschiedenen Einwirkungen z. B. durch die Befestigung und die Werkzeuge ausgesetzt. Diese Werte, die von einem dreiachsigen Beschleunigungsmesser gemessen werden, der an der PCB des MM7.10 befestigt ist, dürfen den vorgesehenen Bereich nicht überschreiten.





## Sicherheitstechnische Eigenschaften gemäß ISO 25119 und ISO 13849

Die Sicherheitsfunktion des MM7.10 wird als Systemintegrität definiert, d.h. der MM7.10 soll die physikalischen Effekte (Rollrate, Neigungsrage, Drehrate, Querschleunigung, Längsbeschleunigung und Vertikalbeschleunigung) messen und die entsprechenden CAN-Nachrichten ohne Fehler versenden. Wenn ein kritischer Fehler erkannt wird, soll eine Fehlermeldung oder keine CAN-Meldung versendet werden.

- ▶ Der MM7.10 verfügt über eine Architektur der Kategorie 2 (ein einzelner Kanal mit externer Überwachungseinheit)
- ▶ Der MM7.10 erfüllt die Anforderungen der grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien
- ▶ Der MM7.10 erfüllt die Anforderungen an Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache und bewährte Komponenten
- ▶ Die MM7.10-Software erfüllt die Anforderungen der ISO 26262 ASIL B, die bis zu AgPL d gemäß ISO 25119 und PL d gemäß ISO 13849 unterstützen kann

### ▼ MM7.10 Temperaturprofil und entsprechender MTTFD und Diagnosedeckungsgrad (DC)

Umgebungstemperatur [°C]	Betriebszeit [%]	MTTF <sub>D</sub> [Jahre]				DC <sup>1)</sup> [%]
		24h/Tag	16h/Tag	8h/Tag	4h/Tag	
-40	6					
23	20					
40	65	179	256	447	716	94
75	8					
80	1					

### ▼ MM7.10-Fehlerreaktionen

Fehlerart	Fehlerreaktion	Fehlerreactionszeit im ungünstigsten Fall
Fehler erkannt beim Starten	Kein Versenden von CAN-Nachrichten	–
Fehler Inertial-Sensormodul (Sensoreinheit, Bus, usw.)	Versenden von CAN-Nachrichten mit Fehlersignalstatus	100 ms
µC-Fehler (Speicher, Programmausführung, usw.)	Kein Versenden von CAN-Nachrichten	100 ms
CAN-Fehler	Siehe Kapitel 4.1.3 der "Technische Kundendokumentation" MM7.10 (RD95178)	

### Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen

- ▶ Der Kunde ist für die Durchführung einer Risikoanalyse der Maschine und für die Festlegung möglicher Sicherheitsfunktionen der Maschine verantwortlich.
- ▶ Es liegt im Verantwortungsbereich des Kunden, das komplette sicherheitsrelevante System zu bewerten und die Eignung des MM7.10 für Sicherheitsfunktionen der Maschine zu bestimmen:
  - Der MM7.10 erfüllt die Anforderungen der ISO 25119:2018 AgPL d und ISO 13849 PL d bei ordnungsgemäßer Integration in das Sicherheitssystem der Maschine unter Beachtung aller relevanten Anweisungen dieses Dokuments und der "Technischen Kundendokumentation" (95178\_TCD\_MM7.10).
- Die Fehlerreaktionen des MM7.10 sind im Detail in der oberen Tabelle „MM7.10-Fehlerreaktionen“ aufgeführt. Der MM7.10 darf nicht verwendet werden, wenn sich zeigt, dass die Fehlerreaktionen einschließlich der Reaktionszeit für die Sicherheitsfunktionen der Maschine nicht ausreichend sind.
- ▶ Der Kunde ist dafür verantwortlich, den MM7.10 vor Überstrom, Über- und Unterspannung zu schützen.
- ▶ Die Maschinensteuerung muss die CAN-Nachrichten überwachen und auf die Fehlermeldungen und den Verlust von Nachrichten reagieren, indem sie die Maschine in einen sicheren Zustand bringt.
- ▶ Es muss vom Kunden ein effizienter Feldbeobachtungsprozess festgelegt werden. Alle Felddausfälle mit Beteiligung des MM7.10 sollten umgehend an Bosch Rexroth gemeldet werden, selbst wenn sie nicht unter die Gewährleistung fallen.

1) Es wird davon ausgegangen, dass das Steuergerät der Maschine die CAN-Nachrichten überwacht und auf Fehlermeldungen und verlust von Nachrichten reagiert, indem die Anlage in einen sicheren Zustand gebracht wird.

## Anwendungsrichtlinien

### Allgemeine Hinweise

Aufgrund der Beschleunigungsempfindlichkeit der Sensoren über den gesamten Frequenzbereich ist es notwendig, dass der Inertialsensor MM7.10 im Rahmen der Anwendungsfreigabe getestet wird.

### Zusätzliche Tests

Es muss getestet werden, ob Fahrzeugkomponenten in der Nähe des Inertialsensors MM7.10 Signalstörungen erzeugen. Dies kann wie folgt verursacht werden:

- ▶ Vollständiger Motordrehzahlbereich, Mindestdrehzahl bis Höchstdrehzahl mit  $3500 \text{ min}^{-1}$
- ▶ Betätigung des Ganghebels

## Zubehör

### ▼ Gegenstecker<sup>1)</sup>

Bezeichnung	Anzahl	AMP-MQS Materialnummer
Gehäuse	1	1-967640-1
Kontakte (DGB 0.75 mm <sup>2</sup> )	4	965906-1
Einzelleiterdichtungen (für $\varnothing 1.4 \dots 1.9 \text{ mm}$ )	4	967067-1

<sup>1)</sup> Der Gegenstecker kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (Bosch Rexroth Mat.-Nr. R917009162).

## Sicherheitshinweise

### Allgemeine Hinweise

- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die Schaltungsvorschläge von Bosch Rexroth beinhalten keinerlei systemtechnische Verantwortung für die Anlage.
- ▶ Öffnen des Sensors, Änderungen bzw. Reparaturen am Sensor sind untersagt. Änderungen bzw. Reparaturen an der Verkabelung können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen.
- ▶ Montage/Demontage des Sensors nur im spannungslosen Zustand zulässig.
- ▶ 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 des Sensors 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. Sollte der Sensor ausfallen bzw. Fehlverhalten aufweisen, muss dieser ausgetauscht werden.
- ▶ Trotz Sorgfalt bei der Zusammenstellung dieses Dokuments können nicht alle erdenklichen Anwendungsfälle berücksichtigt werden. Sollten Sie Hinweise auf Ihre spezielle Applikation vermissen, können Sie sich mit Bosch Rexroth in Verbindung setzen.
- ▶ Der Einsatz von Sensoren durch private Nutzer ist nicht zulässig, da diese in der Regel nicht über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

### Hinweise zu Einbauort und -lage

- ▶ Montieren Sie den Sensor nicht in der Nähe von Teilen mit großer Hitzeentwicklung (z. B. Auspuff).
- ▶ Leitungen sind in ausreichendem Abstand zu heißen und beweglichen Fahrzeugteilen zu verlegen.
- ▶ Der Abstand zu funktechnischen Einrichtungen muss ausreichend groß sein.
- ▶ Vor Elektroschweiß- und Lackierarbeiten ist der Sensor spannungsfrei zu schalten und der Stecker des Sensors abzuziehen.

- ▶ Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in den Sensor gelangen kann.

### Hinweise zu Transport und Lagerung

- ▶ Bitte untersuchen Sie den Sensor auf eventuell auftretende Transportschäden. Sind offensichtlich Schäden vorhanden, teilen Sie dies bitte dem Transportunternehmen und Bosch Rexroth unverzüglich mit.
- ▶ Nach einem Sturz des Sensors ist eine Weiterverwendung nicht zulässig, da nicht sichtbare Schäden die Zuverlässigkeit beeinträchtigen können.

### Hinweise zur Beschaltung und Leitungsführung

- ▶ Leitungen zu den Sensoren sind so kurz wie möglich und geschirmt auszuführen. Die Abschirmung ist einseitig an der Elektronik oder niederohmig an der Geräte- bzw. Fahrzeugmasse anzuschließen.
- ▶ Der Gegenstecker des Sensors darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden.
- ▶ Die Sensorleitungen sind empfindlich gegenüber Störstrahlungen. Daher sollte folgende Maßnahme beim Betrieb des Sensors beachtet werden: Sensorleitungen sollten so weit wie möglich von großen elektrischen Maschinen (z. B. Lichtmaschine, Motor-Generator) und nicht in der Nähe von anderen leistungsführenden Leitungen im Gerät bzw. Fahrzeug verlegt werden.
- ▶ Der Kabelbaum ist im Bereich der Anbaustelle (Abstand < 150 mm) des Sensors mechanisch abzufangen. Der Kabelbaum ist so abzufangen, dass phasengleiche Anregung mit dem Sensor erfolgt (z. B. an der Anschraubstelle des Sensors).
- ▶ 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.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Der Sensor ist konzipiert für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen, insoweit keine Einschränkungen/Beschränkungen auf bestimmte Anwendungsbereiche in diesem Datenblatt vorgenommen werden.
- ▶ Der Betrieb des Sensors 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.
- ▶ Bei Nichtbeachten entsprechender Vorschriften können unter Umständen schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.
- ▶ Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- ▶ Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie den Sensor anders verwenden, als es im Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist.
- ▶ 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.

### **Entsorgung**

- ▶ Die Entsorgung des Sensors und der Verpackung muss nach den nationalen Umwelt-Bestimmungen des Landes erfolgen, in dem der Sensor verwendet wird.

### **Weiterführende Informationen**

- ▶ Weiterführende Informationen zum Sensor finden Sie unter [www.boschrexroth.de/mobilelektronik](http://www.boschrexroth.de/mobilelektronik).

#### **Bosch Rexroth AG**

Robert-Bosch-Straße 2  
71701 Schwieberdingen  
Germany  
Service Tel. +49 9352 40 50 60  
info.bodas@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.