

GEMAC



## GEMAC MOTUS®

—

Hochgenaue Orientierungsberechnung mit dem speziell auf Bewegungserfassung optimierten "Enhanced Kalman Filter".

## Die erste Power-IMU für mobile Power-Maschinen

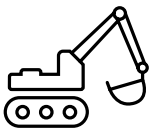
Unsere konfigurierbare Sensor-Messeinheit GEMAC MOTUS® ermöglicht die 6-Achs-Bewegungserfassung an Mobilien Power-Maschinen, wie Baumaschinen, Landmaschinen, Forstmaschinen, Kran- und Hebeteknik sowie bei Schiffen.

Unser eigens entwickelter Sensor-Fusions-Algorithmus übernimmt die hochgenaue Orientierungsberechnung, unterstützt durch Sensorfusionsfilter, die extern wirkende Beschleunigungen unterdrücken. Durch die Kombination und Verrechnung der sechs Messwerte braucht nur noch ein Messsystem für unterschiedlichste Anforderungen integriert werden. Die Genauigkeit der Neigungsmessung beinhaltet eine kompensierte Querempfindlichkeit und ist durch die 3D-Messung unabhängig vom lokalen Erdschwerefeld.

### Leistungsumfang

- ✓ Automatische Konfiguration der Anbaulage
- ✓ Flexible Nullpunkt-Einstellung
- ✓ Komfortable Parametrierung mit Sensor-Programmieradapter
- ✓ Konfiguration der Sensorfusion
- ✓ Konfiguration der Ausgabedaten bei SAE J1939
- ✓ CANopen Autostart

### Anwendungsbereiche (typisch)



Baumaschinen



Forstmaschinen



Landmaschinen



Hebeteknik



Schiffe

### Sensor Portfolio - Gesamtüberblick

Performance Klasse	Genauigkeit	GEMAC MOTUS® Greenline	GEMAC MOTUS® Blackline	GEMAC MOTUS®
E economic	statisch	±0,1° bis ±0,5°	-	-
	dynamisch	±0,8°	-	-
B basic	statisch	-	±0,3°	±0,3°
	dynamisch	-	±0,5°	±0,5°
C classic	statisch	-	±0,1°	±0,1°
	dynamisch	-	±0,5°	±0,25°
X Inertiale Messeinheit (IMU)		SE NE XE	SB SC NB NC XB XC	NB NC XB XC IB
N Neigungssensor dynamisch				
S Neigungssensor statisch				

## Varianten GEMAC MOTUS®

## Erfassung der Neigung (statisch und dynamisch)

Varianten	NB	NC
Eigenschaften	Neigung (statisch und dynamisch)	
Messbereich	$\pm 90^\circ / \pm 180^\circ$ (360°) <sup>2</sup>	
Auflösung	0,01°	
Temperaturkoeffizient	$\pm 0,01^\circ / K$	$\pm 0,0016^\circ / K$
Statische Genauigkeit <sup>1</sup>	$\pm 0,3^\circ$	$\pm 0,1^\circ$
Dynamische Genauigkeit <sup>1</sup>	$\pm 0,5^\circ$	$\pm 0,25^\circ$
In-Run Bias Stability	-	-
Angle Random Walk (ARW)	-	-
Interface	CAN, CANopen, SAE J1939, Strom 4...20 mA, Spannung 0...10 V	

## Erfassung der Beschleunigung und Drehrate

Varianten	IB		
Eigenschaften	Neigung	Beschleunigung	Drehrate
Messbereich	-	$\pm 8$ g	$\pm 250$ °/s
Auflösung	-	0,244 mg	0,00875 °/s
Temperaturkoeffizient	-	0,2 mg/K	0,005 °/s/K
Statische Genauigkeit <sup>1</sup>	-	-	-
Dynamische Genauigkeit <sup>1</sup>	-	-	-
In-Run Bias Stability	-	-	2,5 °/h
Angle Random Walk (ARW)	-	-	0,1 °/√h
Interface	-	CAN, CANopen, SAE J1939	

## Erfassung der Neigung (statisch und dynamisch), Beschleunigung &amp; Drehrate

Varianten	XB			XC		
Eigenschaften	Neigung	Beschleunigung	Drehrate	Neigung	Beschleunigung	Drehrate
Messbereich	$\pm 90^\circ / \pm 180^\circ$ (360°) <sup>2</sup>	$\pm 8$ g	$\pm 250$ °/s	$\pm 90^\circ / \pm 180^\circ$ (360°) <sup>2</sup>	$\pm 8$ g	$\pm 250$ °/s
Auflösung	0,01°	0,244 mg	0,00875 °/s	0,01°	0,244 mg	0,00875 °/s
Temperaturkoeffizient	$\pm 0,005^\circ / K$	0,2 mg/K	0,005 °/s/K	$\pm 0,0016^\circ / K$	0,02 mg/K	0,005 °/s/K
Statische Genauigkeit <sup>1</sup>	$\pm 0,3^\circ$	-	-	$\pm 0,1^\circ$	-	-
Dynamische Genauigkeit <sup>1</sup>	$\pm 0,5^\circ$	-	-	$\pm 0,25^\circ$	-	-
In-Run Bias Stability	-	-	2,5 °/h	-	-	2,5 °/h
Angle Random Walk (ARW)	-	-	0,1 °/√h	-	-	0,1 °/√h
Interface	CAN, CANopen, SAE J1939					

<sup>1</sup> inkl. kompensierte Querempfindlichkeit <sup>2</sup> bis zu 2 Messachsen mit konfigurierbarer Orientierung

## Technische Parameter

- **Elektrischer Anschluss:**  
1 bzw. 2 Sensorsteckverbinder 5-polig M12, A-Codiert
- **Schutzart:**  
IP6K7/IP6K9K, Arbeitstemperatur: -40 °C bis +85 °C
- **Abmessungen und Gewicht:**  
114 mm x 66 mm x 30 mm, ca. 330 g
- **Gehäusewerkstoff:**  
Zinkdruckguss, vernickelt
- **Versorgungsspannung:**  
10 V bis 36 V (teils ab 7,5 V)
- **Stromaufnahme bei 24 V:**  
ca. 12 mA (digital), max. 70 mA (analog)

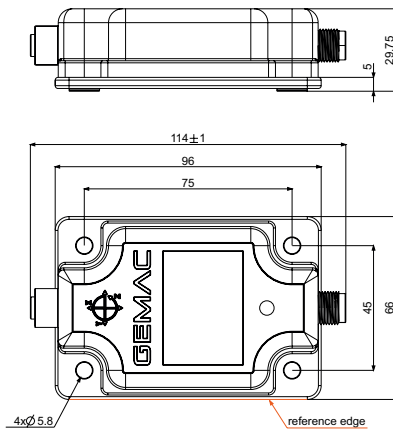
## Verfügbare Schnittstellen:

- digital:**
- CAN 2.0 A und B (11- und 29-Bit-ID) entsprechend ISO 11898-2
  - CANopen entsprechend CiA DS-301, Profil nach CiA DSP-410
  - SAE J1939 Prozessdaten konfigurierbar
- analog:**
- Strom (4 ... 20 mA)
  - Spannung (0 ... 10V)

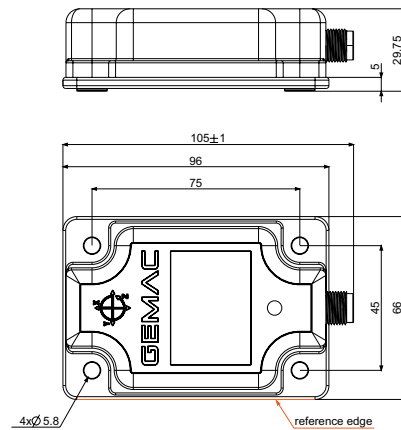
Sensor-Programmieradapter inkl. Kabel und PC-Software (PR-23999-10)

## Maßzeichnung

digital



analog



## PIN-Belegung

### M12-Stecker-Belegung digital

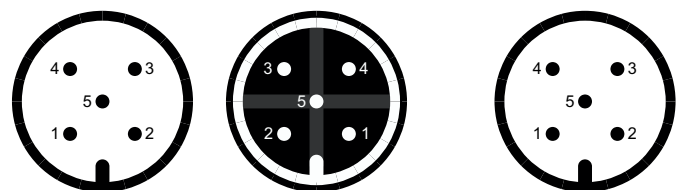
PIN	Signal	Belegung
1	CAN_SHLD	Schirm
2	V+	Versorgungsspannung (+24 V)
3	V-	GND / 0 V / V-
4	CAN_H	CAN_H Busleitung
5	CAN_L	CAN_L Busleitung

### M12-Stecker-Belegung analog

PIN	Signal	Belegung
1	V+	Versorgungsspannung (+24 V)
2	B-OUT	Sensorausgang B
3	V- / GND	Versorgungsspannung-Masse / Sensor-Masse
4	A-OUT	Sensorausgang A
5	TEACH	Eingang für Nullpunkteinstellung

### M12-Buchse-Belegung digital

PIN	Signal	Belegung
1	CAN_SHLD	Schirm
2	V+	Versorgungsspannung (+24 V)
3	V-	GND / 0 V / V-
4	CAN_H	CAN_H Busleitung
5	CAN_L	CAN_L Busleitung



digital: Steckverbinder/Buchse - Ansicht von außen

analog: Ansicht von außen

## Bestellinformationen

## Performance Klasse - B basic

		N		
		Neigungssensoren dynamisch		
N	Stat. Genauigkeit	±0,3°	±0,3°	
	Dyn. Genauigkeit	±0,5°	±0,5°	
	Produktlinie	GEMAC MOTUS®	GEMAC MOTUS®	
	Spezifikation			
	Messbereich	+/- 90°	bis ±180° (360°)	
	Achsen	2D	1D	
	CAN	PR-26014-30	PR-26010-30	
	CANopen	PR-26114-30	PR-26110-30	
	SAE J1939	PR-26714-30	PR-26710-30	
	Strom	PR-26414-00	PR-26410-00	
	Spannung	PR-26514-00	PR-26510-00	
X/I		Inertiale Messeinheit/IMU		
		Stat. Genauigkeit	-	±0,3°
		Dyn. Genauigkeit	-	±0,5°
		Produktlinie	GEMAC MOTUS®	GEMAC MOTUS®
		Spezifikation	ohne Neigung	mit Neigung
		Messbereich	bis ±180° (360°)	bis ±180° (360°)
		Achsen	6D	6D
		CAN	PR-26015-30	PR-26016-30
		SAE J1939	PR-26715-30	PR-26716-30

## Bestellinformationen

## Performance Klasse - C classic

N Neigungssensoren dynamisch	Stat. Genauigkeit	±0,1°	±0,1°
	Dyn. Genauigkeit	±0,25°	±0,25°
	Produktlinie	GEMAC MOTUS®	GEMAC MOTUS®
	Spezifikation		
	Messbereich	+/- 90°	bis ±180° (360°)
	Achsen	2D	1D
	CAN	PR-27014-30	PR-27010-30
	CANopen	PR-27114-30	PR-27110-30
	SAE J1939	PR-27714-30	PR-27710-30
	Strom	PR-27414-00	PR-27410-00
	Spannung	PR-27514-00	PR-27510-00
X/I Inertiale Messeinheit/IMU	Stat. Genauigkeit	±0,1°	
	Dyn. Genauigkeit	±0,25°	
	Produktlinie	GEMAC MOTUS®	
	Spezifikation		
	Messbereich	bis ±180° (360°)	
	Achsen	6D	
	CAN	PR-27016-30	
CANopen	PR-27116-30		
SAE J1939	PR-27716-30		