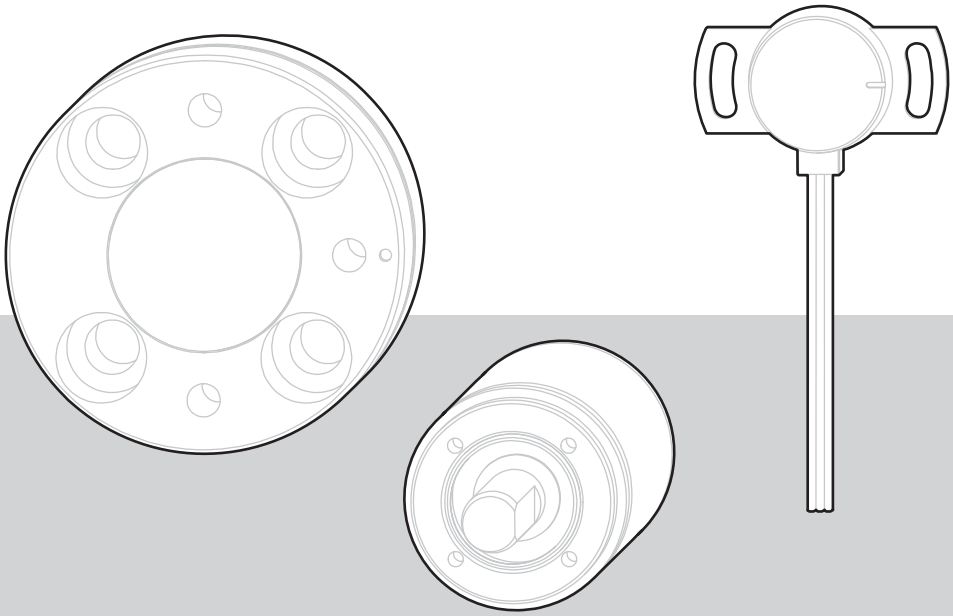
ASM®
perfect in sensors.

posirot® PRAS/PRDS

Magnetische Winkelsensoren
Magnetische Inkremental-Encoder

Montage- und Bedienungsanleitung **DE**



Vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig lesen und aufbewahren!

© ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH, 2021
Alle Rechte vorbehalten.

Am Bleichbach 18 - 24
85452 Moosinning
Deutschland

1 Sicherheitshinweise 4
1.1 Signalwörter und Symbole 4
1.2 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise 4
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 5

2 Transport und Lagerung 5

3 Montage und Inbetriebnahme 7
3.1 Mechanischer Einbau 7
3.2 Elektrischer Anschluss 18
3.3 Arbeitstemperatur 21
3.4 Kennlinien für magnetische Winkelsensoren 22

4 Instandhaltung und Entsorgung 24
4.1 Instandhaltung und Beseitigung von Störungen 24
4.2 Entsorgung 24

5 Spezifikation der Ausgangsarten 25
5.1 Analog-Ausgänge 25
5.2 Inkremental-Ausgang 32
5.3 Digital-Ausgänge 34

1 Sicherheitshinweise

1.1 Signalwörter und Symbole



Dieses Warnzeichen zeigt eine Gefahrenquelle an. Die Nichtbeachtung des Hinweises kann zu Personen- oder Sachschäden führen!

⚠ GEFAHR

Gefahr für Personen

Die Nichtbeachtung des Hinweises führt zu schweren Verletzungen oder Tod!

⚠ WARNUNG

Gefahr für Personen

Die Nichtbeachtung des Hinweises kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

Warnung vor Sachschäden

Die Nichtbeachtung des Hinweises kann zu geringen bis erheblichen Sachschäden führen!

⚠ VORSICHT

Gefahr für Personen

Die Nichtbeachtung des Hinweises kann zu geringfügigen Verletzungen führen!

HINWEIS

Produkthaftung

- Die Missachtung der folgenden Hinweise kann zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden führen und entbindet den Hersteller von der Produkthaftung.

Sicherheitsvorschriften

- Nationale Sicherheitsvorschriften sind zu beachten!

1.2 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

⚠ WARNUNG

Gefährdung von Personen und Gefahr von Sachschäden

- Anschluss an die Spannungsversorgung nur durch Fachpersonal und nach den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel durchführen.
- Jegliche Veränderungen, An- oder Umbauten am Sensor sind nicht zulässig!
- Den Sensor nur innerhalb der Grenzwerte im Datenblatt betreiben.
- Die Gefährdung von Personen und die Gefahr von Sachschäden an Maschinen oder Anlagen durch Fehlfunktion oder Ausfall des Sensors sind durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen auszuschließen.
- Bei sicherheitsrelevanten Anwendungen sind zusätzliche Einrichtungen für die Aufrechterhaltung der Sicherheit und zur Schadensverhütung vorzusehen.
- Prüfen Sie, ob die Schutzart des Sensors für den Einsatzfall geeignet ist.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Winkelsensor dient der Winkelmessung. Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn der Sensor innerhalb seiner spezifizierten technischen Daten bei sachgerechter Montage und Umgebungsbedingungen betrieben wird.

Die mitgelieferte Montage- und Bedienungsanleitung muss beachtet werden. Alle Wartungs- und Servicearbeiten müssen eingehalten werden. Das Datenblatt des jeweiligen Sensors ist Bestandteil dieser Bedienungsanleitung. Falls noch nicht vorhanden, bitten wir Sie, dieses unter Angabe der Modellbezeichnung anzufordern.

Der Sensor darf nicht unsachgemäß montiert, in Betrieb genommen, betrieben oder gewartet werden. Außerdem ist ein Betreiben des Sensors in fehlerhaftem Zustand unzulässig.

Die in der Montage- und Bedienungsanleitung aufgeführten Sensoren dürfen nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betrieben werden. Für diese Umgebung vorgesehene Sensoren (posirot®-EX) werden in einer eigenen Montage- und Bedienungsanleitung beschrieben.

2 Transport und Lagerung

Lager- und Transporttemperaturen entsprechend der Arbeitstemperatur einhalten (siehe Datenblatt)

Max. rel. Luftfeuchte 60%, Betauung ist auszuschließen.

Das Gerät ist beim Transport gegen Verrutschen und Kippen zu sichern.

Transportschäden

Sensor sofort auf Transportschäden überprüfen. Bei Transportschäden wenden Sie sich bitte umgehend an den Hersteller oder Lieferanten.

Lieferumfang

- Sensor
- Montage- und Bedienungsanleitung

Beschreibung der PRAS-Sensoren

Die magnetischen Winkelsensoren PRAS der posirot®-Produktfamilie sind in berührungsloser oder eigengelagerter Ausführung verfügbar. Der Positionsmagnet ist drehbar vor der aktiven Fläche des Sensors angeordnet. Der Sensor erfasst die Winkelstellung des Positionsmagneten und erzeugt ein standardisiertes analoges Ausgangssignal mit hoher Auflösung. Messbereiche von 15° bis 360° mit steigender oder fallender Ausgangskennlinie sind möglich.

Beschreibung der PRDS-Sensoren

Die magnetischen Winkelsensoren PRDS der posirot®-Produktfamilie sind in berührungsloser oder eigengelagerter Ausführung verfügbar. Der Positionsmagnet ist drehbar vor der aktiven Fläche des Sensors angeordnet. Der Sensor erfasst die Winkelstellung des Positionsmagneten und gibt einen absolut-digitalen Positionswert aus (CANopen, SAE J1939, SSI) oder erzeugt ein inkrementales Ausgangssignal (Auflösungen bis zu 1024 Pulse pro Umdrehung sind möglich).

Auflösung und Drehzahlgrenzwerte – PRDS-Sensoren

Auflösung (Pulse pro Umdrehung)	**Drehzahl (U/min)**	
	50 kHz maximale Pulsfrequenz	**200 kHz maximale Pulsfrequenz**
1024	1500	6000
512	3000	10000 *)
256	6000	10000 *)
128	10000 *)	10000 *)
64	10000 *)	10000 *)
32	10000 *)	10000 *)
16	10000 *)	10000 *)

*) Drehzahl durch mechanische Eigenschaften des rotierenden Magneten begrenzt.

3 Montage und Inbetriebnahme

3.1 Mechanischer Einbau

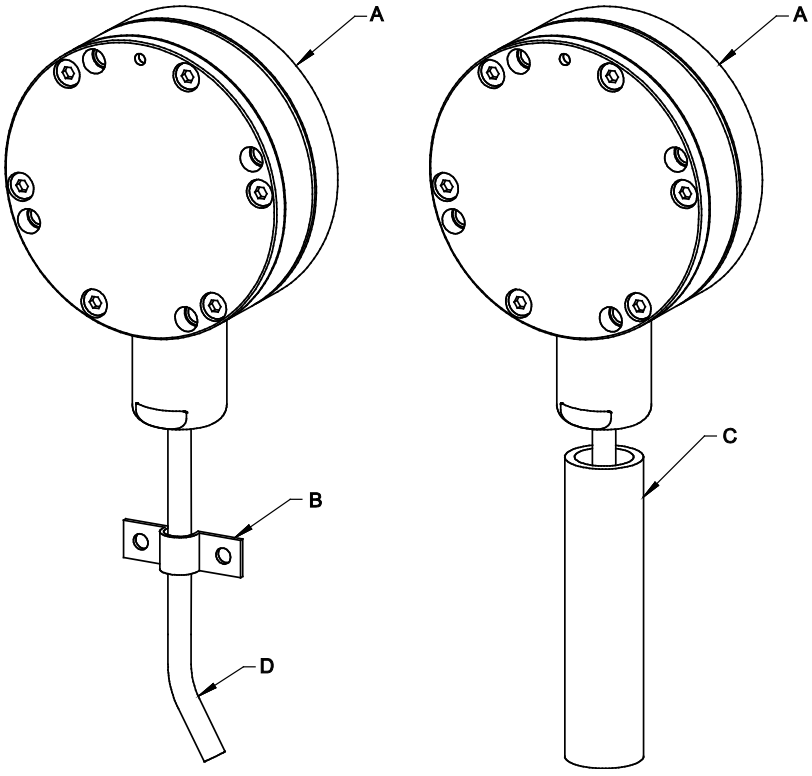
- Der Sensor ist mechanisch zwangfrei zu montieren.
- Sensorgehäuse nicht verspannen!
- Bei Sensor mit Welle verwenden Sie eine Wellenkupplung bzw. geeignete Drehmomentstütze (z.B. elastische) um Fluchtungsfehler auszugleichen ((siehe Seite 17) „Kupplungen“).

HINWEIS

PRAS4: Mögliche Beschädigung des Sensors durch Korrosion

- Sensor auf einer ebenen Fläche montieren
- Bei der Montage sind Spalte <0,5mm zu vermeiden oder abzudichten.
- Das Befestigungsmaterial muss meerwasserbeständig sein.
- Es sind geeignete Maßnahmen gegen Bewuchs zu treffen.
- Bei Bewuchsbefall ist dieser zu entfernen, entsprechende Wartungsintervalle sind festzulegen.

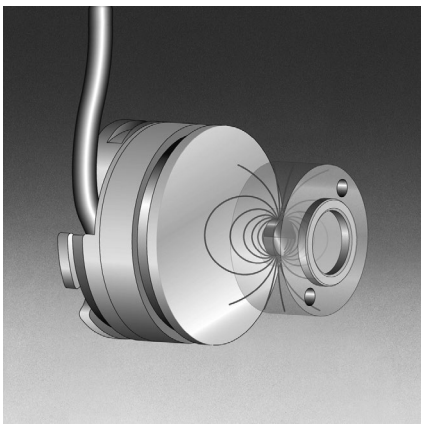
Verlegung der Sensorzuleitung (Unterwassergehäuse)



A – Sensor PRAS4
B – Zugentlastung
C – mechanischer Schutz
D – Biegeradius
> 30 mm bei fester Verlegung
> 80 mm bei freier Bewegung

Anordnung und Montage des Positionsmagneten





Bei der Montage der Positionsmagneten ist zu beachten, dass Luftspalt, Seitenversatz und Parallelität einen Messfehler verursachen.

Benachbarte magnetische Fremdfelder oder ferromagnetische Materialien können das Messergebnis der Winkelsensoren PRAS und PRDS der posi**rot**®-Produktfamilie beeinflussen. Daher sollte die Montage der Winkelsensoren mit unmagnetischen bzw. nicht magnetisierbaren Beilegscheiben und Schrauben erfolgen.

Die Winkelsensoren PRAS2/PRDS2, PRAS3/PRDS3, PRAS4, PRAS5/PRDS5, PRAS6/PRDS6 und PRAS7/PRDS7 verfügen über eine integrierte magnetische Abschirmung, welche die Empfindlichkeit gegenüber magnetischen Fremdfeldern minimiert.

Für die Winkelsensoren PRAS20, PRAS21, PRAS26, PRAS27/PRDS27 und PRAS29/PRDS29 stehen optionale Schirmplatten zur Verfügung. Diese können den Einfluss remanenter Magnetisierungen reduzieren, wenn der Winkelsensor auf ein ferromagnetisches Material montiert werden muss.

Eine Abschirmung gegen seitlich wirkende magnetische Fremdfelder ist damit nicht möglich.

Referenzposition Inkrementalschnittstellen

Zur einfacheren Montage sind das Sensorgehäuse, der Magnet oder die Welle mit einer Markierung versehen. Wenn beide Markierungen übereinstimmen wird das Referenzsignal Z / $\overline{Z}$ aktiviert.

Referenzposition SSI-Schnittstelle

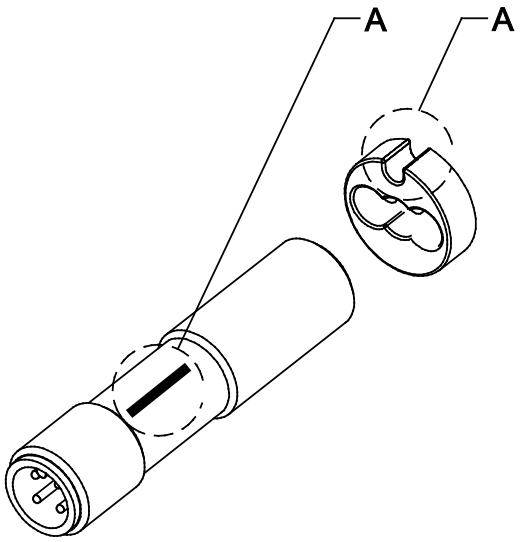
Der Nullpunkt der Kennlinie liegt vor, wenn die Markierungen an Magnet
und Gehäuse übereinstimmen.

Referenzposition CAN-Schnittstellen (CANopen, J1939)

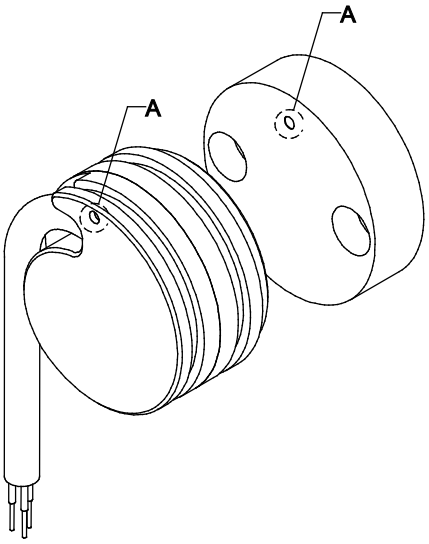
Der Mittenwert der Kennlinie liegt vor, wenn die Markierungen an Magnet und Gehäuse übereinstimmen. Die Kennlinie kann durch Parametrierung über den CAN-Bus frei festgelegt werden.

Referenzpositionen der posirot®-Winkelsensoren

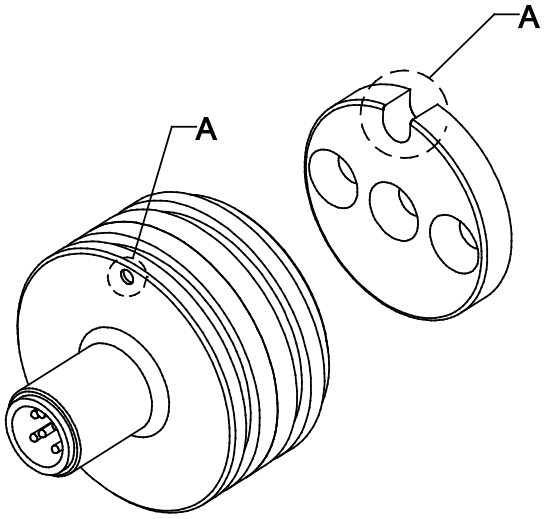
PRAS1 / PRDS1



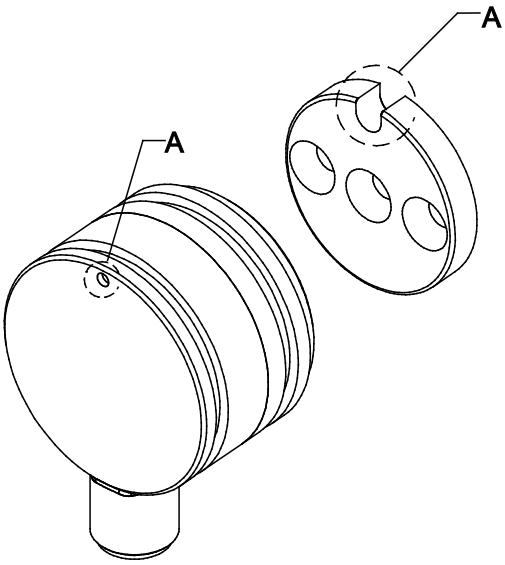
PRAS2 / PRDS2 Kabelversion



PRAS2 / PRDS2 Steckerversion
M12 axial

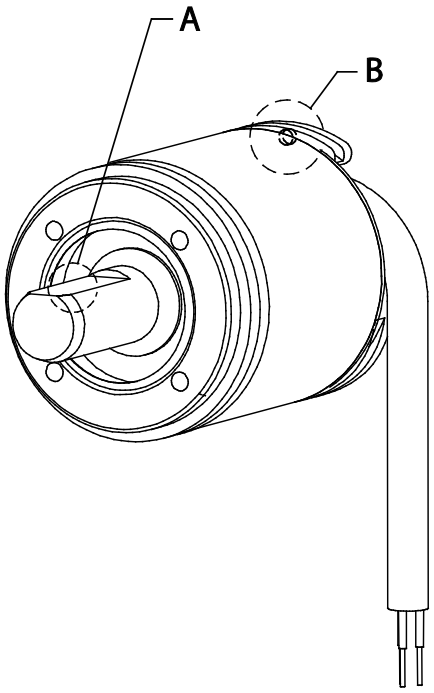


PRAS2 / PRDS2 Steckerversion
M12 radial



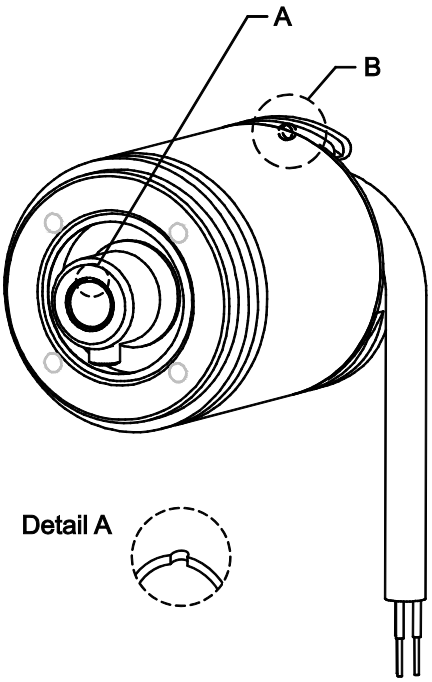
PRDS2: Ein Nullpuls Z, $\overline{Z}$ wird an der Referenzposition erzeugt.

PRAS3/PRDS3 Vollwelle



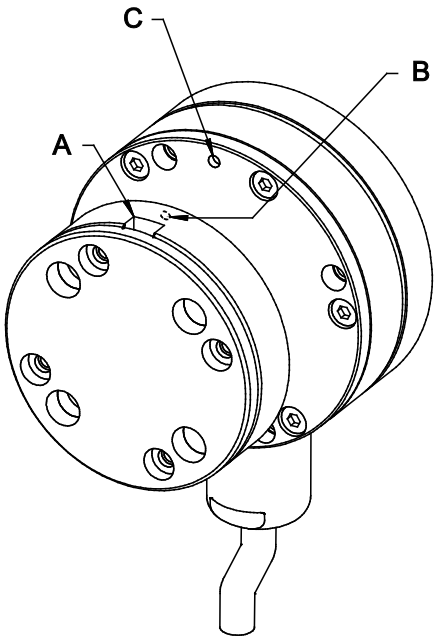
A – Markierung
B – Markierung Rückseite

PRAS3/PRDS3 Hohlwelle



Zulässige Wellenbelastung PRAS3/PRDS3
100 N radial, 100 N axial

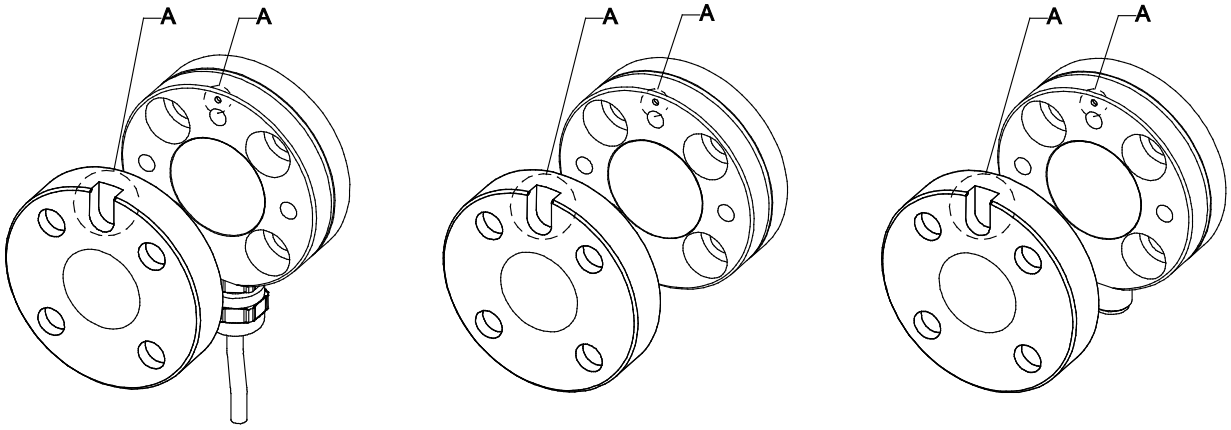
PRAS4



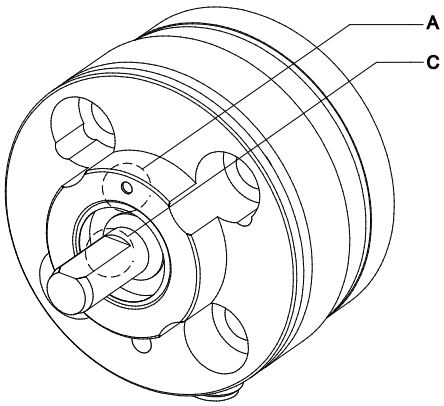
A, C – Markierung
B – Markierung Rückseite

PRAS5/PRDS5-K

Kabelversion, Steckerversion M12 axial/radial



PRDS5-V Vollwelle



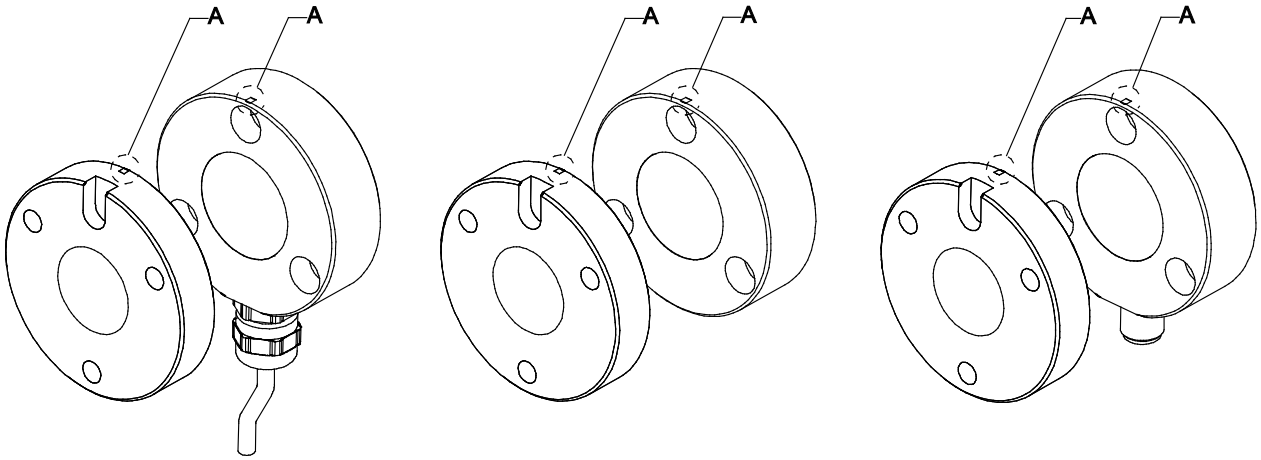
Zulässige Wellenbelastung PRDS5-V:
100 N radial, 100 N axial

PRDS5, PRDS5-V: Ein Nullpuls Z, $\overline{Z}$ wird an der Referenzposition erzeugt.

A – Markierung
C – Abflachung

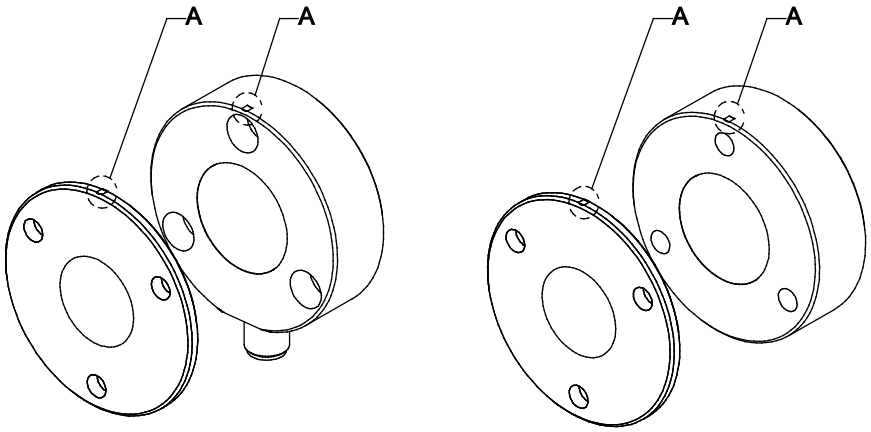
PRAS6/PRDS6

Kabelversion, Steckerversion M12 axial/radial



PRAS7/PRDS7

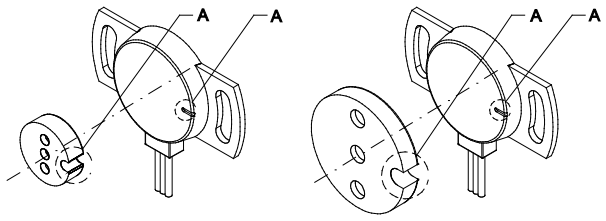
Steckerversion M12 axial/radial



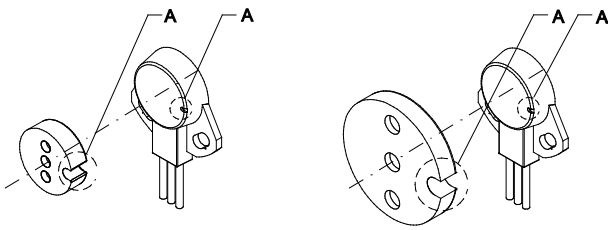
A – Markierung

PRDS6, PRDS7: Ein Nullpuls Z, $\overline{Z}$ wird an der Referenzposition erzeugt.

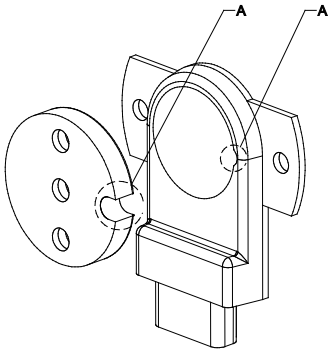
PRAS20



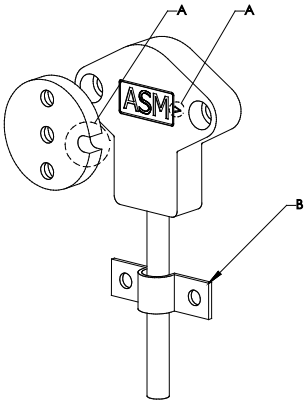
PRAS21



PRAS26



PRAS27/PRDS27, PRAS29/PRDS29

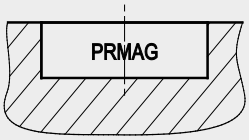
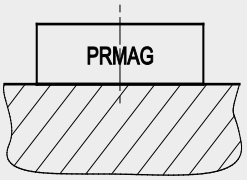


Einbau des Positionsmagneten

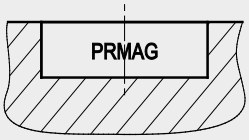
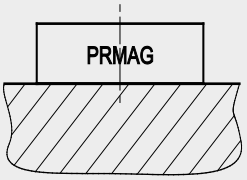
HINWEIS

- Ein Versenken des Positionsmagneten in ferromagnetisches Material ist in der Regel nicht zulässig, da dies die Leistungsfähigkeit des Positionsmagneten negativ beeinflusst und zu Messfehlern der Winkelsensoren führen kann.
  Siehe dazu die nachfolgenden Tabellen.

Befestigung auf unmagnetischem Material

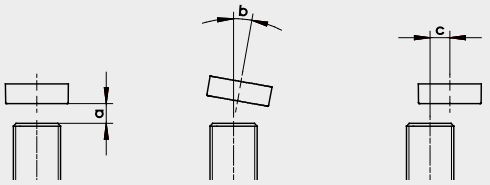
	bündige Befestigung 	nicht bündige Befestigung 
PRMAG2 PRMAG2-Z	●	●
PRMAG5-Z PRMAG6-Z PRMAG7-Z	●	●
PRMAG20 PRMAG21 PRMAG22	●	●
PRMAG-M10	●	●

Befestigung auf magnetischem Material

	bündige Befestigung 	nicht bündige Befestigung 
PRMAG2 PRMAG2-Z	●	●
PRMAG5-Z PRMAG6-Z PRMAG7-Z	●	●
PRMAG20 PRMAG21 PRMAG22	-	●
PRMAG-M10	-	●

● : Montage zulässig

Messfehler durch Toleranzen bei der Montage des Positionsmagneten



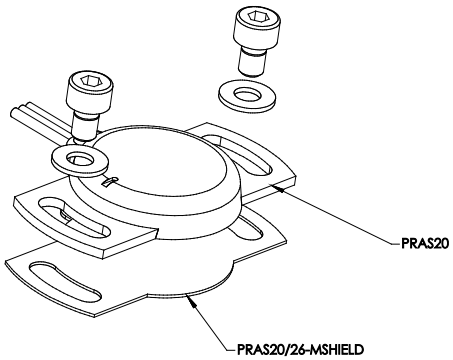
Luftspalt (a)
Parallelität (b)
Seitenversatz (c)

Sensor	Positions-magnet	Luft-spalt [mm]	Parallelität [°]	Messfehler durch Seitenversatz [°]					
				0,2 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
PRAS20	**PRMAG20**	0 ... 7	0 ... 5	0,1	0,3	0,7	2	4,6	–
PRAS21	**PRMAG21**	0 ... 2	0 ... 5	0,15	0,3	0,9	3,6	9,6	–
PRAS26	**PRMAG22**	0 ... 10	0 ... 5	0	0	0,7	1,5	3,8	7
	PRMAG-M10	0 ... 3	0 ... 5	0,1	0,1	0,5	2	7	–
PRAS27	**PRMAG20**	0 ... 7,5	0 ... 5	0,1	0,3	0,7	2	4,6	–
PRDS27	**PRMAG21**	0 ... 2,5	0 ... 5	0,15	0,3	0,9	3,6	9,6	–
PRAS29	**PRMAG22**	0 ... 10,5	0 ... 5	0	0	0,7	1,5	3,8	7
PRDS29	**PRMAG-M10**	0 ... 3,5	0 ... 5	0,1	0,1	0,5	2	7	–
PRAS1	**PRMAG20**	0 ... 6,5	0 ... 5	0,15	0,4	0,8	2,2	5,0	–
PRDS1	**PRMAG21**	0 ... 4	0 ... 5	0,2	0,4	1	3,8	10	–
	PRMAG22	0 ... 9,5	0 ... 5	0,1	0,4	1	2,2	4,5	8
	PRMAG-M10	0 ... 5	0 ... 5	0,1	0,1	0,5	2,0	7	–
PRAS2	**PRMAG2-Z-VA**	0 ... 9	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5
PRDS2	**PRMAG20**	0 ... 6	0 ... 5	0,15	0,4	0,8	2,2	5	–
	PRMAG21	0 ... 3,5	0 ... 5	0,2	0,4	1	3,8	10	–
	PRMAG22	0 ... 9	0 ... 5	0,1	0,4	1	2,2	4,5	8,0
PRAS4	**PRMAG5-Z-VA-WP**	0 ... 6,5	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5
PRAS5	**PRMAG2-Z-(VA)**	0 ... 8,5	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5
PRAS6	**PRMAG5-Z-(VA)**	0 ... 7,5	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5
PRAS7	**PRMAG6-Z-(VA)**	0 ... 7,5	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5
PRDS5	**PRMAG7-Z-VA**	0 ... 7,5	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5
PRDS6	**PRMAG20**	0 ... 5,5	0 ... 5	0,15	0,4	0,8	2,2	5	–
PRDS7	**PRMAG21**	0 ... 3	0 ... 5	0,2	0,4	1	3,8	10	–
	PRMAG22	0 ... 8,5	0 ... 5	0,1	0,4	1	2,2	4,5	8

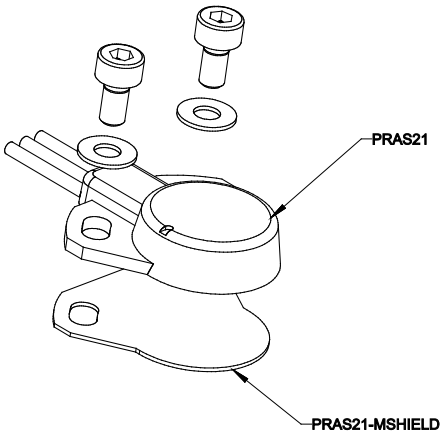
Befestigung des Sensors mit Schirmplatte (optional erhältlich)

Für die Winkelsensoren PRAS20, PRAS21, PRAS26, PRAS27/PRDS27 und PRAS29/PRDS29 steht eine Schirmplatte optional zur Verfügung. Diese können den Einfluss remanenter Magnetisierungen reduzieren, wenn der Winkelsensor auf ein ferromagnetisches Material montiert werden muss.

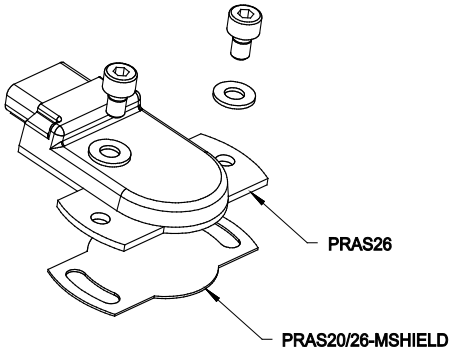
PRAS20



PRAS21

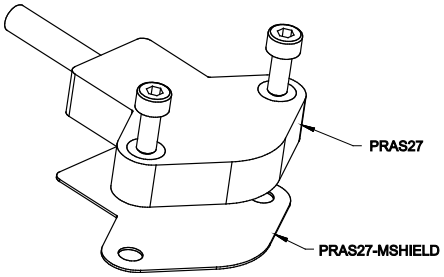


PRAS26



PRAS27/ PRDS27

PRAS29/ PRDS29



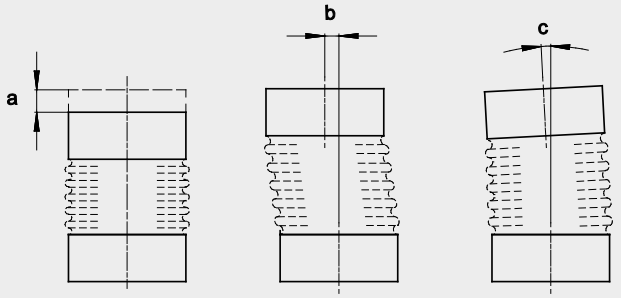
Anzugsmomente der Befestigungsschrauben

Bei den angegebenen Anzugsmomenten und Befestigungsarten handelt es sich um allgemeine Empfehlungen. Je nach Anwendungsfall und Einsatzbedingungen können die Anzugsmomente variieren.

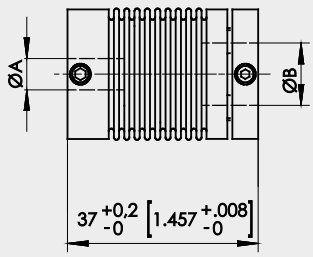
Modell	Befestigungsart	Material	Anzugsmoment [Nm]
PRAS1, PRDS1	Muttern M12x1	–	2,5
PRAS21	Schrauben M3 mit Unterlegscheibe	A4 Aluminium Messing Kunststoff	<0,8 – – –
PRAS20/PRAS20R	Schrauben M4 mit Unterlegscheibe	A4 Aluminium Messing Kunststoff	<1,8 – – –
PRAS27, PRDS27 **PRAS29, PRDS29**	Schrauben M4	–	1
PRAS26	Schrauben M4 mit Unterlegscheibe	A2	<1,8
PRAS2, PRDS2,	Schrauben M2,5 für Spannpratze	–	0,8
PRAS3, PRDS3	Schrauben M3 für Flanschmontage	–	1,2
PRAS4	Schrauben M6	A4	<4
PRAS5, PRDS5	Schrauben M8	in Stahl	< 10
PRAS6, PRDS6	Schrauben M6	in Stahl	<6
PRAS7, PRDS7	Schrauben M6	in Stahl	<6

Kupplungen

Modell MK4	Nenndrehmoment	2 Nm
	Gesamtlänge ohne Vorspannung	37 mm



Axialer Versatz (a)	< 0,7 mm
Lateraler Versatz (b)	< 0,25 mm
Angularer Versatz (c)	< 2°



Maße in mm [inch]

Bestellcode	A	B
MK4-37-6-6	Ø6H7 [.236 +.0005]	Ø6H7 [.236 +.0005]
MK4-37-6-10	Ø6H7 [.236 +.0005]	Ø10H7 [.394 +.0006]
MK4-37-6-12	Ø6H7 [.236 +.0005]	Ø12H7 [.472 +.0007]

3.2 Elektrischer Anschluss

HINWEIS

Beschädigung oder Zerstörung des Sensors durch zu hohe Betriebsspannung oder Montagefehler

- Die angelegte Betriebsspannung darf den im Datenblatt angegebenen Wert nicht überschreiten.
- Den Sensor nur innerhalb der Grenzwerte im Datenblatt betreiben.
- Anschluss an die Spannungsversorgung nur durch Fachpersonal und nach den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel durchführen.
- Den Sensor nicht unter Spannung anstecken / anklemmen oder abstecken / abklemmen!

Beschädigung durch Korrosion im Sensor durch Eindringen von Feuchtigkeit

- Einsatz des Sensors nur entsprechend dem IP-Schutz.
- Die Schutzart des Gegensteckers sollte die gleiche Schutzart aufweisen wie der Sensor, andernfalls gilt die niedrigere Schutzart der Steckerverbindung.
- Durchschreiten des Taupunktes vermeiden.
- Kabelanschlüsse müssen so installiert werden, dass keine Feuchtigkeit in das Kabel eindringen kann.
- Bei Sensoren mit Steckerausgang gilt die angegebene Schutzart nur im gesteckten Zustand!

Beschädigung des Anschlusskabels durch mechanische Beanspruchung

- Ein Verdrehen des M12-Steckereinsatzes ist nicht zulässig.
- Zum Verriegeln der Steckerverbindung ist das Drehmoment der Buchse relevant, die Rändelmutter ist
  - bei M12-ASM-Buchsen / Kupplungen mit 1,0 Nm anzuziehen,
  - bei anderen Fabrikaten nach Herstellerangabe anzuziehen.
  - Drehmomentenschlüssel verwenden.
- Anschlusskabel nicht belasten.
- Separate Zugentlastung vorsehen.

Beschädigung des Anschlusskastens durch Korrosion bei Eindringen von Wasser (PRAS4)

- Das Anschlusskabel ist über eine druckdichte Durchführung zum Anschluss-klemmkasten zu führen.

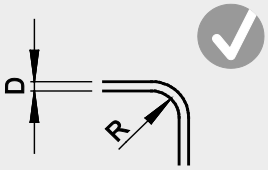
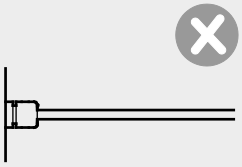
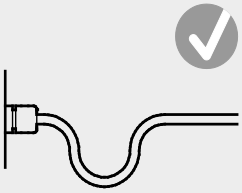
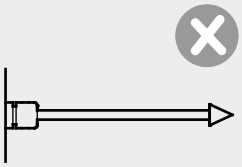
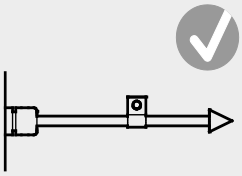
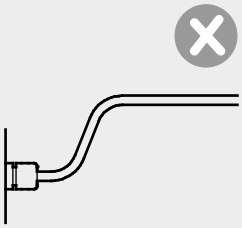
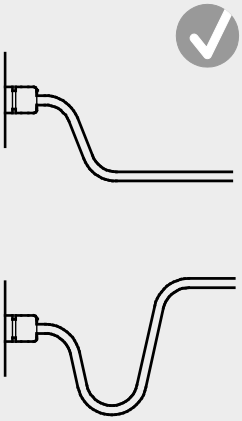
Anschlussbelegung

Nach den Definitionen der betreffenden Ausgangsarten im Anhang. Vorkonfektionierte Zubehörkabel können abweichende Farbzuordnung haben! Beachten Sie die Katalogseiten für Zubehörteile.

Versorgungsspannung

Gemäß dem Datenblatt des Sensors. Die angegebene maximale Betriebsspannung darf nicht überschritten werden. Der Kabelschirm ist mit Masse zu verbinden.

Verlegung der Sensorzuleitung

	falsch	richtig
zulässige Biegeradien der Kabel beachten: R ~ 5 x D R ~ 10 x D (Unterwasserkabel)		
Längenausgleich Kabel beachten		
Zugentlastung für Kabel vorsehen		
Kabelführung bei Spritzwasser, Betauung, Feuchtigkeit beachten		

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die elektromagnetische Verträglichkeit von Magnetischen Winkelsensoren posirot® wird von der Sensorverkabelung beeinflusst.

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörung des Sensors bei Einsatz in Anlagen mit stark störwirksamen Baugruppen wie Frequenzumrichtern.

Empfohlen wird:

- Einfach abgeschirmtes Sensorkabel mit paarig verdrillten Leitern für Versorgung und Signalausgang.
- Kabelschirm einseitig an der Schaltschrankseite mit Masse verbinden. Schirmanschluss großflächig über Kabelschelle vor oder am Kabeleintritt in den Schaltschrank auflegen. Bei Auslieferung von vorkonfektionierten Kabeln ist der Schirm sensorseitig nicht mit dem Gehäuse verbunden.
- Sensorkabel nicht in unmittelbarer Nähe parallel zu Energie führenden Leitern wie Motor- oder Schütz-Ansteuerleitungen verlegen (getrennte Kabelschächte für Signal- und Energieleitungen).
- Verlegen der Kabel in Metall-Kabelschächten, die mit Masse verbunden sind.

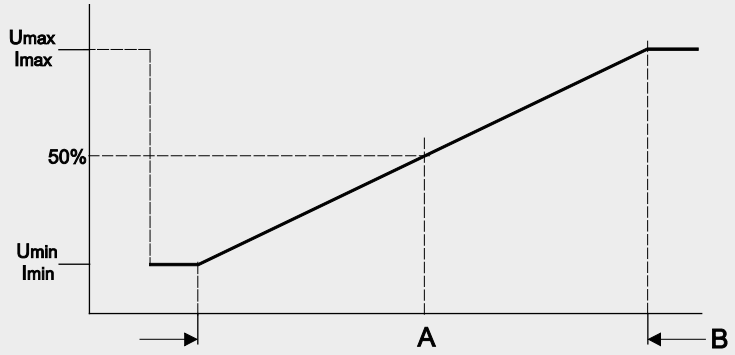
3.3 Arbeitstemperatur

posirot® PRAS20/PRAS20R	-40 ... +85°C
posirot® PRAS21	-40 ... +85°C
posirot® PRAS26	-40 ... +85°C
posirot® PRAS27/PRDS27	-40 ... +85°C
posirot® PRAS29/PRDS29	-40 ... +85°C
posirot® PRAS1/PRDS1	-40 ... +85°C
posirot® PRAS2/PRDS2	-40 ... +85°C
posirot® PRAS3/PRDS3	-40 ... +85°C
posirot® PRAS4	-20 ... +85°C (bis +30°C in Meerwasser)
posirot® PRAS5/PRDS5	-40 ... +85°C
posirot® PRAS6/PRDS6	-40 ... +85°C
posirot® PRAS7/PRDS7	-40 ... +85°C

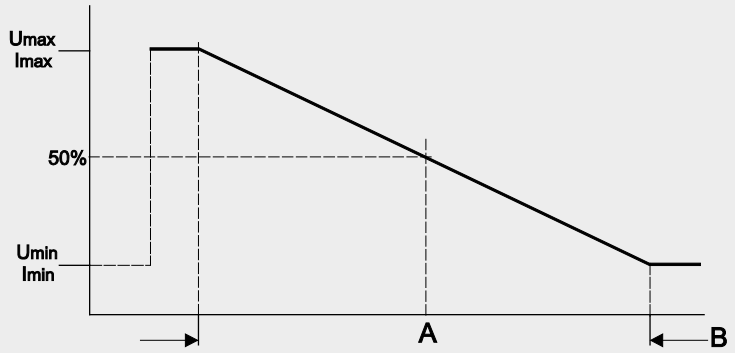
3.4 Kennlinien für magnetische Winkelsensoren

Referenzmarkierungen an Sensorgehäuse, Positionsmagnet und Welle erleichtern die Ausrichtung. Stimmen beide Markierungen überein, steht das Ausgangssignal auf 50%.

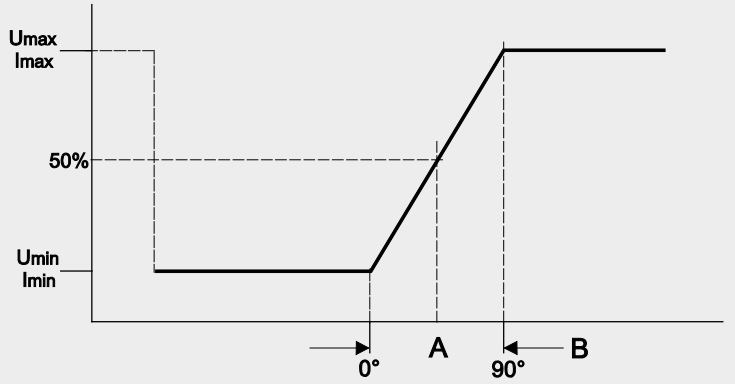
Ausgangssignal
(rechtsdrehend ansteigend – CW *)



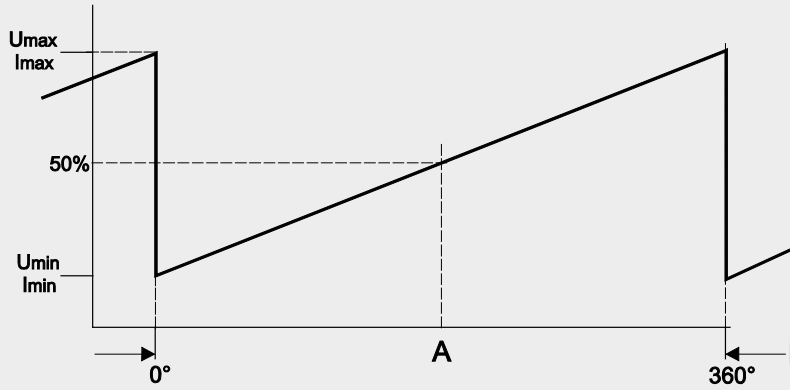
Ausgangssignal
(linksdrehend ansteigend – CCW *)



Beispiel
Winkelbereich 90°

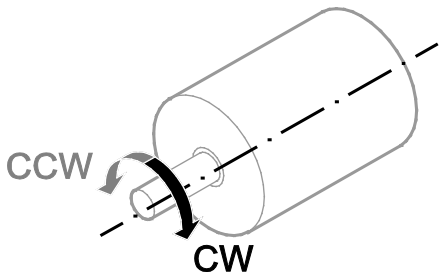


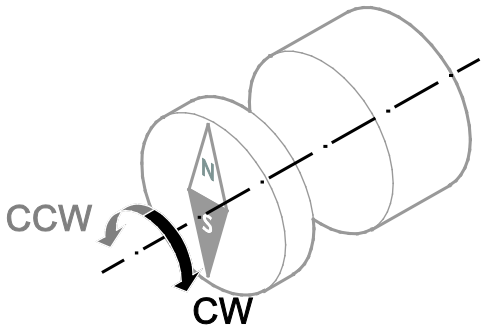
Beispiel
Winkelbereich 360°



A – Markierung
B – Messbereich [°]

*: Drehrichtung der Sensorachse / des Positionsmagneten mit Blick auf den Sensor





Ausgangsart	Wertebereich	50%-Wert des Ausgangssignals
U2	0,5 ... 10 V	5,25 V
U6	0,5 ... 4,5 V	2,5 V
U8	0,5 ... 4,5 V	2,5 V
I1	4 ... 20 mA	12 mA

4 Instandhaltung und Entsorgung

4.1 Instandhaltung und Beseitigung von Störungen

HINWEIS

Bei allen posirot®-Sensoren führt die Öffnung zur Beschädigung und zum Erlöschen der Gewährleistung

- Sensor nicht öffnen.
- Es dürfen keine Änderungen am Sensor vorgenommen werden, Reparaturen sind nicht möglich. Im Fehlerfall ist der Sensor stillzulegen, wenden Sie sich bitte an ASM.

Wartungsintervall

Im Rahmen der Wartung sind die Teile visuell zu prüfen (z.B. Unversehrtheit von Steckern, Kabeln, Gehäuse). Wartungsintervalle sind anwendungsspezifisch und daher in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen vom Betreiber festzulegen.

Sensor regelmäßig auf mögliche Beschädigungen kontrollieren:

Prüfung von …	Maßnahmen
Unversehrtheit Gehäuse	Beschädigten Sensor zur Reparatur zu ASM einschicken
Unversehrtheit Stecker, Kabel	Beschädigte Teile austauschen bzw. Sensor zur Reparatur zu ASM einschicken
Befestigungselemente	Lose Befestigungselemente: Befestigungen mit empfohlenem Anzugsmoment festschrauben, ggf. Schraubensicherungen vorsehen
Visuelle Prüfung Wellendichtung	Beschädigte Wellendichtung: Sensor stilllegen und zur Reparatur an ASM schicken

Kalibrierung

Als Kalibrierintervall wird 1 Jahr empfohlen.

Messprotokolle bzw. rückführbare Kalibrierzertifikate (ISO9001 / ISO10012) können auf Wunsch erstellt werden.

4.2 Entsorgung

Entsorgung des Sensors nach den behördlichen Vorschriften.

5 Spezifikation der Ausgangsarten

5.1 Analog-Ausgänge

U2 Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 15 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U2B Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	11,5 … 27 V DC
	Stromaufnahme	typisch 12 mA max. 16 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

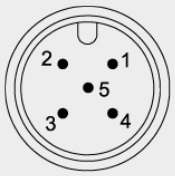
U6 Spannungsausgang 10 … 90 % ratiometrisch 	Versorgungsspannung	5 V DC ±10 %
	Stromaufnahme	typisch 8 mA max. 12 mA
	Ausgangsspannung	10 … 90 % der Versorgungsspannung
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U8 Spannungsausgang 0,5 … 4,5 V 	Versorgungsspannung	11 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 20 mA
	Ausgangsspannung	0,5 … 4,5 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1 Stromausgang 4 … 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 30 mA 35 mA max.
	Bürde R_L	500 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 … 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1B Stromausgang 4 … 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	10 … 27 V DC
	Stromaufnahme	typisch 32 mA max. 36 mA
	Bürde R_L	250 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 … 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Analog-Ausgang, einkanalig
(Stecker- und Kabelausgang, außer seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung **Stecker M12, 5-polig**	**Signal**	**Stecker PIN**	**Kabeladerfarbe**
 Sicht auf die Stecker-kontakte des Sensors	Versorgung +	1	braun
	Signal	2	weiß
	GND	3	blau
	Nicht anschließen!	4	schwarz
	Nicht anschließen!	5	grau

Dreileiter-Stromschnittstelle 4...20 mA: GND immer verbinden!

Analog-Ausgang (Kabelausgang, seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
	Versorgung +	weiß
	Signal	grün
	GND	braun
	Nicht anschließen!	grau
	Nicht anschließen!	-

Dreileiter-Stromschnittstelle 4 … 20 mA: GND immer verbinden!

Analog-Ausgänge, redundant

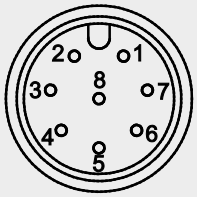
U2R Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 15 mA je Kanal
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U6R Spannungsausgang 10 … 90 % ratiometrisch 	Versorgungsspannung	5 V DC ±10 %
	Stromaufnahme	typisch 8 mA max. 12 mA je Kanal
	Ausgangsspannung	10 … 90 % der Versorgungsspannung
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U8R Spannungsausgang 0,5 … 4,5 V 	Versorgungsspannung	11 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 20 mA je Kanal
	Ausgangsspannung	0,5 … 4,5 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1R Stromausgang 4 … 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 30 mA max. 35 mA je Kanal
	Bürde R_L	500 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 … 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

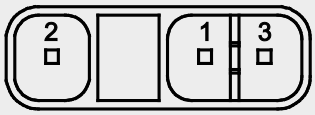
Analog-Ausgang, zweikanalig redundant (Stecker- und Kabelausgang)

Anschlussbelegung **Stecker M12, 8-polig**	**Kanal**	**Signal**	**Stecker PIN**	**Kabeladerfarbe**
 Sicht auf die Stecker-kontakte des Sensors	1	Versorgung +	1	weiß
		Signal	2	braun
		GND	3	grün
		Nicht anschließen!	4	gelb
	2	Versorgung +	5	grau
		Signal	6	rosa
		GND	7	blau
		Nicht anschließen!	8	rot

PRAS20 / PRAS20R / PRAS21

Anschlussbelegung Einzeladern	Signal	Kabeladerfarbe
	Versorgung +	braun
	Signal	weiß
	GND	blau

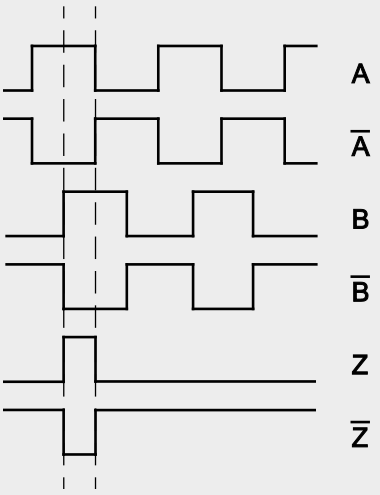
PRAS26

Anschlussbelegung TE3, 3-polig	Signal	Stecker PIN
 Sicht auf die Steckerkontakte	GND	1
	Versorgung +	2
	Signal	3

5.2 Inkremental-Ausgang

HT24VF Inkremental	Schnittstelle	HTL
	Spannungsversorgung	8 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	100 mA max., abhängig von der Last
	Maximale Impulsfrequenz	500 kHz
	Ausgang	A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, Z, $\overline{Z}$ Push-Pull
	Ausgangsstrom	10 mA max.
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch)
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	Elektrischer Schutz	gegen Kurzschluss
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

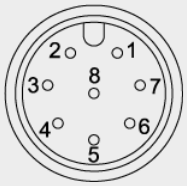
Ausgangssignale



Pulsfolge für Drehung im Uhrzeigersinn CW auf die Welle bzw. die Messfläche gesehen.

Der Nullpuls Z, $\overline{Z}$ wird an der Referenzposition erzeugt.

Anschlussbelegung Stecker M12, 8-polig

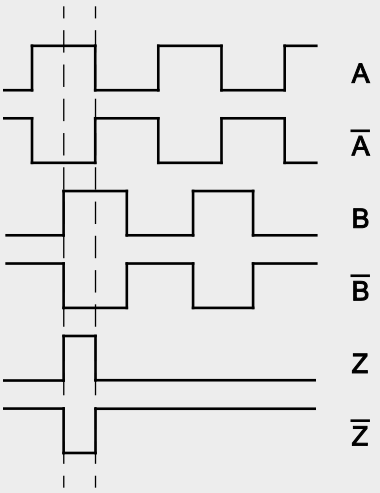


Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors

Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
Versorgung +	1	weiß
Versorgung GND	2	braun
A	4	gelb
$\overline{A}$	6	rosa
B	3	grün
$\overline{B}$	5	grau
Z	7	blau
$\overline{Z}$	8	rot

RS5VF / RS24VF Inkremental		
	Schnittstelle	EIA RS-422
	Spannungsversorgung	RS5VF: 5 V DC ±10 % RS24VF: 8 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	100 mA max., abhängig von der Last
	Maximale Impulsfrequenz	500 kHz
	Ausgang	A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, Z, $\overline{Z}$ Push-Pull
	Ausgangsstrom	10 mA max.
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch)
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	Elektrischer Schutz	gegen Kurzschluss
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

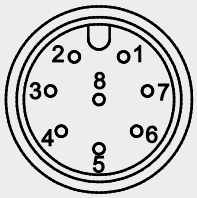
Ausgangssignale



Pulsfolge für Drehung im Uhrzeigersinn CW auf die Welle bzw. die Messfläche gesehen.

Der Nullpuls Z, $\overline{Z}$ wird an der Referenzposition erzeugt.

Anschlussbelegung Stecker M12, 8-polig



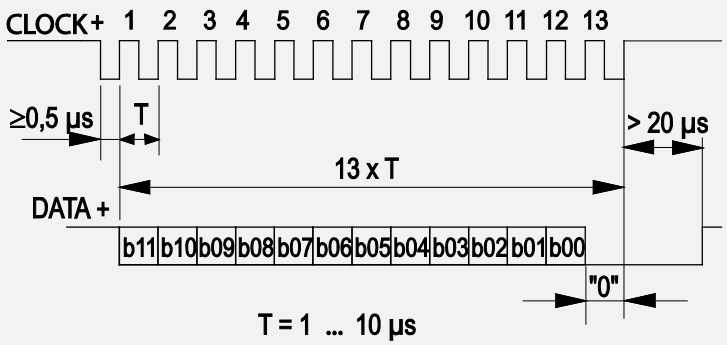
Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors

Signal	**Stecker PIN**	**Kabeladerfarbe**
Versorgung +	1	weiß
Versorgung GND	2	braun
A	4	gelb
$\overline{A}$	6	rosa
B	3	grün
$\overline{B}$	5	grau
Z	7	blau
$\overline{Z}$	8	rot

5.3 Digital-Ausgänge

RSSI5V/RSSI24V Synchron-Seriell SSI		
	Schnittstelle	EIA RS-422
	Spannungsversorgung	RSSI5V: 5 V DC ±10% RSSI24V: 10 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	100 mA max. ohne Last
	Taktfrequenz	100 kHz ... 500 kHz
	Code	Einschrittiger Gray-Code 12 Bit
	Taktbüschelpause	20 µs min.
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch)
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	Elektrischer Schutz	gegen Kurzschluss
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

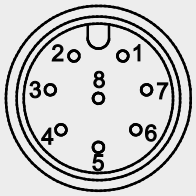
Datenformat
(Taktbüschellänge 13)



Übertragungsrate	**Leitungslänge**	**Baudrate**
	50 m	100-1000 kHz
	100 m	100-300 kHz

Hinweis:
Mit zunehmender Kabellänge sinkt die maximal zulässige Übertragungsrate.
Die Leitungen CLOCK/$\overline{\text{CLOCK}}$ und DATA//$\overline{\text{DATA}}$ müssen paarig verdrillt, paarig und gemeinsam abgeschirmt sein.

Anschlussbelegung
Stecker M12, 8-polig



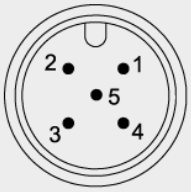
Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors

Signal	**Stecker PIN**	**Kabeladerfarbe**
Versorgung +	1	weiß
Versorgung GND	2	braun
CLOCK	3	grün
$\overline{\text{CLOCK}}$	4	gelb
DATA	5	grau
$\overline{\text{DATA}}$	6	rosa
-	7	blau
-	8	rot

CANOP CANopen	CAN-Spezifikation	ISO 11898, Basic und Full CAN 2.0 B
	Kommunikationsprofil	CANopen CiA 301 V 4.02, Slave
	Geräteprofil	Encoder CiA 406 V 3.2
	Konfigurationsdienste	LSS, CiA Draft Standard 305 (Übertragungsrate, Knotenadresse)
	Error Control	Node Guarding, Heartbeat, Emergency Message
	Node ID	Einstellbar über LSS oder SDO, default: 127
	PDO	3 TxPDO, 0 RxPDO, static mapping
	PDO Modes	Event-/Time triggered, Remote-request, Sync cyclic/acyclic
	SDO	1 Server, 0 Client
	CAM	8 Nocken
	Certified	Ja
	Bitrate	50 kBit bis 1 Mbit, einstellbar über LSS oder SDO, default: 125 kBit
	Bus-Anschluss	M12-Stecker, 5-polig
	Integrierter Bus-Abschlusswiderstand	zuschaltbar
	Bus, galvanische Trennung	Nein

Technische Daten	Spannungsversorgung	8 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 20 mA für 24 V DC typisch 40 mA für 12 V DC max. 80 mA
	Messrate	1 kHz (asynchron)
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6}/°C vom Messbereich (typisch)
	Wiederholgenauigkeit	1 LSB
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Durchschlagfestigkeit	1 kV (V AC, 50 Hz, 1 min.)
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Anschlussbelegung
Stecker M12, 5-polig



Sicht auf die Stecker-kontakte des Sensors

Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
Schirm	1	braun
Versorgung +	2	weiß
GND	3	blau
CAN-H	4	schwarz
CAN-L	5	grau

Digital-Ausgang CANopen (Kabelausgang, seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
	$+U_V$ (Versorgungsspannung)	rot
	GND	schwarz
	CAN-H	blau
	CAN-L	weiß

CANopen – Inbetriebnahme (MCANOP)



Download

- Eine ausführliche Spezifikation dieser Schnittstelle kann von der ASM-Website heruntergeladen werden:

  www.asm-sensor.com/de/downloads.html > Konfigurationsdateien

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung der Maschine

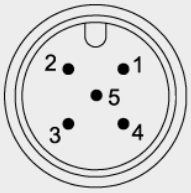
- Ändern Sie Parameter nur, wenn sich die Maschine in einem sicheren Zustand befindet!
- Ändern von Parametern kann zu unerwarteten Bewegungen der Maschine führen.
- Ändern von Parametern kann abhängige Parameter beeinflussen, z. B. das Ändern der Auflösung kann Einfluss auf die Position der CAM-Schalter haben.
- Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an Mensch und Maschine sind zu treffen!

CANJ1939 SAE J1939 	CAN-Spezifikation	ISO 11898, Basic und Full CAN 2.0 B	
	Transceiver	24V-kompatibel, nicht isoliert	
	Kommunikationsprofil	SAE J1939	
	Baud Rate	250 kBit/s	
	Integrierter Bus-Abschlusswiderstand	zuschaltbar	
	Adresse	Default 247d, konfigurierbar	

NAME Fields	Arbitrary address capable	1	Yes
	Industry group	0	Global
	Vehicle system	7Fh (127d)	Non specific
	Vehicle system instance	0	
	Function	FFh (255d)	Non specific
	Function instance	0	
	ECU instance	0	
	Manufacturer	145h (325d)	Manufacturer ID
	Identity number	0nnn	Serial number 21 bit

Parameter Group Numbers (PGN)	Configuration data	PGN EF00h	Proprietary-A (PDU1 peer-to-peer)
	Process data	PGN FFnnh	Proprietary-B (PDU2 broadcast); nn Group Extension (PS) configurable

Technische Daten	Spannungsversorgung	8 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 20 mA bei 24 V DC typisch 40 mA bei 12 V DC max. 80 mA
	Messrate	1 kHz (asynchron)
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6}/°C vom Messbereich (typisch)
	Wiederholgenauigkeit	1 LSB
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Durchschlagfestigkeit	1 kV (V AC, 50 Hz, 1 min.)
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Anschlussbelegung Stecker M12, 5-polig	Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
 Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors	Schirm	1	braun
	Versorgung +	2	weiß
	GND	3	blau
	CAN-H	4	schwarz
	CAN-L	5	grau

Digital-Ausgang CANJ1939 (Kabelausgang, seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
	$+U_V$ (Versorgungsspannung)	rot
	GND	schwarz
	CAN-H	blau
	CAN-L	weiß

SAE J1939 – Inbetriebnahme (MCANJ1939)

WWW.

Download

- Eine ausführliche Spezifikation dieser Schnittstelle kann von der ASM-Website heruntergeladen werden:

  www.asm-sensor.com/de/downloads.html > Konfigurationsdateien

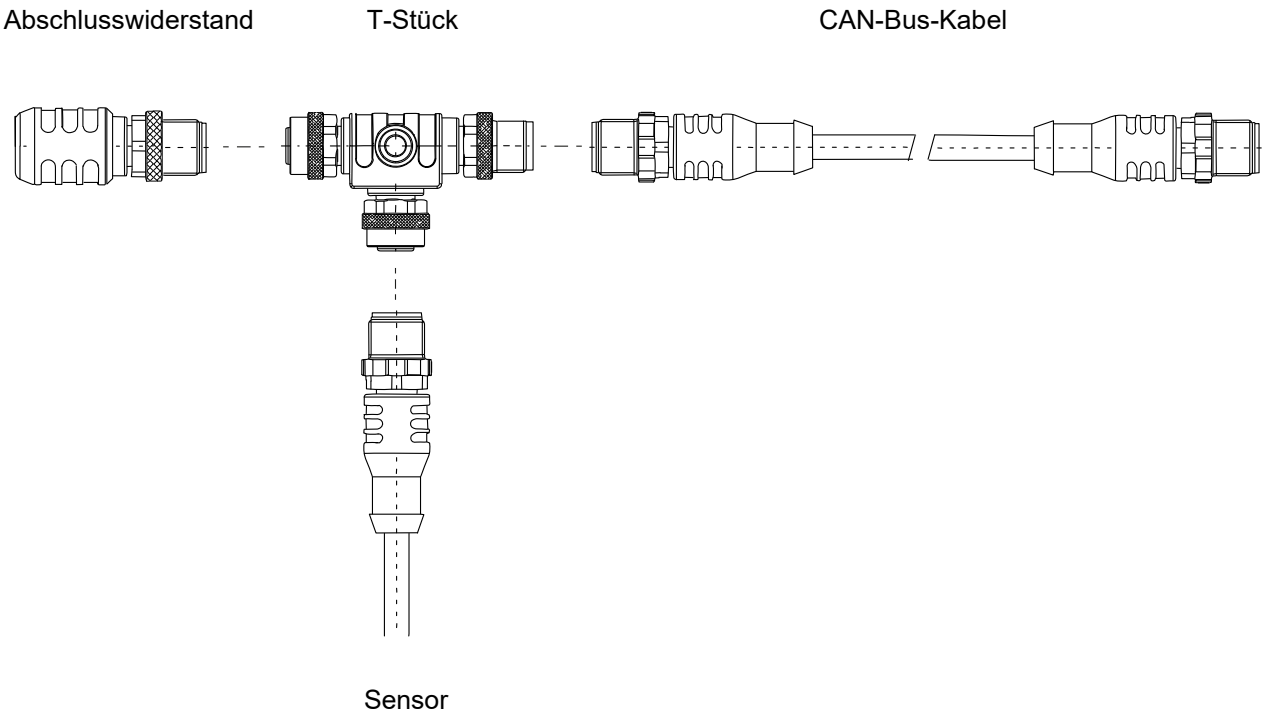
⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegung der Maschine

- Ändern Sie Parameter nur, wenn sich die Maschine in einem sicheren Zustand befindet!
- Ändern von Parametern kann zu unerwarteten Bewegungen der Maschine führen.
- Ändern von Parametern kann abhängige Parameter beeinflussen, z. B. das Ändern der Auflösung kann Einfluss auf die Position der CAM-Schalter haben.
- Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an Mensch und Maschine sind zu treffen!

CAN-Bus Verdrahtung

Anschluss des Sensors an die Bus-Leitung über ein T-Stück. Gesamtlänge der Stichleitungen klein halten (empfohlen: Stichleitung < 0,5 m). Haben die Abschlussgeräte keinen internen Abschlusswiderstand, Bus-Leitung an beiden Enden mit 120 Ohm abschließen.



Kenngrößen zur Zuverlässigkeit

Bauformen	**PRAS1/PRDS1, PRAS20/PRAS20R, PRAS21, PRAS26, PRAS27/PRDS27, PRAS29/PRDS29, PRAS2/PRDS2, PRAS3/PRDS3, PRAS4, PRAS5/PRDS5, PRAS6/PRDS6, PRAS7/PRDS7**	
Schnittstellen	**U2, U2B, U2R**	Spannungsschnittstelle 0,5 ... 10 V
	U6, U6R, U8, U8R	Spannungsschnittstelle 0,5 ... 4,5 V
	U6/8,25	Spannungsschnittstelle 0,825 ... 7,425 V
	I1, I1B, I1R	Stromschnittstelle 4 ... 20 mA
	RS5V, RS5VF, RS24V, RS24VF	Inkrementale Schnittstelle (RS422)
	H24V, HT24VF	Inkrementale Schnittstelle (HTL)
	RSSI5V, RSSI24V	Synchron-Serielle Schnittstelle
	CANOP, CANOPR	Digitale Schnittstelle CANopen
	CANJ1939, CANJ1939R	Digitale Schnittstelle SAE J1939
Kenngrößen	Gerätetyp	B
	Ausfallwahrscheinlichkeit PFH (λ_{DU})	877 Fit
	Lebensdauer $MTTF_d$	130 Jahre
	Gebrauchsdauer	10 Jahre
	Lebensdauer mechanisch L_{10}	PRAS: 100 x 10^6 Umdrehungen PRDS: 400 x 10^6 Umdrehungen
	max. Drehzahl	10.000 1/min
	Zulässige Wellenbelastung (10 mm Vollwelle, 6 mm Hohlwelle)	100 N radial, 100 N axial
Normen	Ausfallraten Bauelemente (Siemens)	SN 29500

perfect in sensors.

www.asm-sensor.com

ASM Automation Sensorik
Messtechnik GmbH
Am Bleichbach 18 - 24
85452 Moosinning
Deutschland
Tel. +49 8123 986-0
Fax +49 8123 986-500
info@asm-sensor.com

© ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH, 2021. Alle Rechte vorbehalten.